

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
Інститут педагогіки АПН України
Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова
Брянський державний педагогічний університет імені академіка І.Г.Петровського (Росія)
Мозирський державний педагогічний університет імені І.П.Шамякина (Беларусь)
Московський міський педагогічний університет (Росія)
Факультет математики та інформатики Пловдивського університету ім. Паїсія Хілендарського (Болгарія)
Науково-дослідна лабораторія змісту і методів навчання математики, фізики, інформатики
(СумДПУ ім.А.С.Макаренка)

**МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**РОЗВИТОК
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ
УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ
У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ
«ІТМ*плюс - 2012»**



У 3-х частинах

Частина 2

**Суми
ВВП «Мрія» ТОВ
2012**

УДК 371.32:51+378.14:371.32:[51+53] (08)

ББК 74.26-21+22.1я72

М 35

**Друкується згідно рішення вченої ради
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
№4 від 26.11.12**

Програмний комітет:

<i>Бурда М.І.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПНУ (м. Київ, Україна)</i>
<i>Бевз В.Г.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)</i>
<i>Крилова Т.В.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м.Дніпродзержинськ, Україна)</i>
<i>Лиман Ф.М.</i>	<i>доктор фізико-математичних наук, професор (м. Суми, Україна)</i>
<i>Малова І.Є.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м. Брянськ, Росія)</i>
<i>Мартинюк М.Т.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м. Умань, Україна)</i>
<i>Мельников О.І.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м.Мінськ, Білорусь)</i>
<i>Мілушев В.Б.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м.Пловдив, Болгарія)</i>
<i>Моторіна В.Г.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м. Харків, Україна)</i>
<i>Новік І.О.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м.Мінськ, Білорусь)</i>
<i>Працьовитий М.В.</i>	<i>доктор фізико-математичних наук, професор (м. Київ, Україна)</i>
<i>Сбруєва А.А.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м. Суми, Україна)</i>
<i>Семеріков С.О.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м. Кривий Ріг, Україна)</i>
<i>Скафа О.І.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м. Донецьк, Україна)</i>
<i>Скворцова С.О.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м. Одеса, Україна)</i>
<i>Тарасенкова Н.А.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна)</i>
<i>Чайченко Н.Н.</i>	<i>доктор педагогічних наук, професор (м. Суми, Україна)</i>
<i>Чашечникова О.С.</i>	<i>доктор педагогічних наук, доцент (м. Суми, Україна)</i>
<i>Нелін Є.П.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, професор (м. Харків, Україна)</i>
<i>Хмара Т.М.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)</i>
<i>Швець В.О.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)</i>
<i>Глобін О.І.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник (м. Київ, Україна)</i>
<i>Каленик М.В.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, доцент (м. Суми, Україна)</i>
<i>Пакиштайте В.В.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, доцент (м.Мозирь, Білорусь)</i>
<i>Розуменко А.О.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, доцент (м. Суми, Україна)</i>
<i>Семеніхіна О.В.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, доцент (м. Суми, Україна)</i>

**Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі
М 35 навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс - 2012»: матеріали
іжнародної науково-методичної конференції (6-7 грудня 2012 р., м. Суми): У 3-х частинах.
Частина 2 / упорядник Чашечникова О.С. – Суми : видавничо-виробниче підприємство
«Мрія» ТОВ, 2012. – 162 с.**

ISBN 978–966–473–103–1

До збірника увійшли матеріали доповідей учасників Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс - 2012», що відбулася на базі Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка.

Матеріали конференції розподілено за трьома напрямками:

1. Орієнтація дисциплін природничо-математичного циклу на розвиток творчої особистості учня.
2. Розвиток інтелектуальних умінь студентів при навчанні дисциплін природничо-математичного циклу.
3. Оптимізація навчання дисциплін природничо-математичного циклу засобами інформаційних технологій.

Матеріали подаються в авторській редакції

ISBN 978–966–698–144–1

УДК 371.32:51+378.14:371.32:[51+53](08)

ББК 74.26-21+22.1я72

ISBN 978–966–473–103–1

© СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2012

© ВВП «Мрія» ТОВ, 2012

ШАНОВНІ УЧАСНИКИ

Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2012» !

*Ми раді вітати вас на сторінках збірника матеріалів конференції «ІТМ*плюс – 2012» !*

*Традиція проведення конференції бере початок у 2009 році, коли на базі фізико-математичного факультету науковці кафедри математики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка у тісній співпраці з Інститутом педагогіки АПН України та Національним педагогічним університетом імені М.П. Драгоманова запросили колег обговорити особливості формування творчої особистості в процесі навчання математики. Тоді у конференції взяли участь 203 дослідника з України, Росії та Білорусії. Спілкування виявилось настільки цікавим та плідним, що організаційний комітет вирішив не лише продовжити діалог, а і розширити коло учасників через залучення науковців, методистів, дослідників крім математичного, ще й природничого напрямків. Так абревіатуру «ІТМ – Інтелект, Творчість, Математика» замінила абревіатура «ІТМ*плюс», а у 2011 році було проведено Всеукраїнську дистанційну науково-методичну конференцію з міжнародною участю «ІТМ*плюс-2011»*

У цьому році у конференції взяли участь 247 представників України, Росії, Білорусії, Болгарії, США. Це і знані фахівці, і молоді науковці та студенти, які лише починають свої перші кроки у науковій діяльності. Для них це чудова можливість поділитися власними поглядами та підняти проблеми, що потребують вирішення вже сьогодні. Оргкомітет та редакційна рада збірника наукових праць намагалися «максимально демократично» відбрати матеріали до друку.

Інформаційну підтримку конференції здійснюють науково-методичний журнал «Математика в сучасній школі» (головний редактор В.Г.Бевз) та всеукраїнська газета для вчителів «Математика» (головний редактор І.С. Соколовська).

Бажаємо всім учасникам конференції творчих ідей, натхнення у праці, визначних досягнень!

*До зустрічі на конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання математики» (ІТМ*плюс – 2015) у 2015 році!*

*З повагою, оргкомітет Міжнародної науково-методичної конференції
«Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів
та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного
циклу «ІТМ*плюс – 2012»*

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 2. РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ ПРИ НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ..... 8

Амброзьяк О.В. ВИКОРИСТАННЯ ЕВРИСТИЧНИХ ПРИЙОМІВ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ.....	9
Анохін Є.В., Чайка В.В. РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДЛІТКІВ В ПОЗАШКІЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	11
Абатурова В.С., Смирнов Е.И. СПИРАЛИ ФУНДИРОВАНИЯ В РАЗВИТИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНТЕГРАТИВНЫХ КОНСТРУКТОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ	13
Акуленко І. А. МЕТОДИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ВИД ПРОВІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ .	15
Базурін В.М. ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПІДХІД У ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ» МАЙБУТНІМИ УЧИТЕЛЯМИ ІНФОРМАТИКИ.....	17
Бас С. В. РОЛЬ ТА МІСЦЕ СИСТЕМИ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ЕКОНОМІЧНОГО ЗМІСТУ У ФОРМУВАННІ ПРЕДМЕТНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЕКОНОМІСТА.....	19
Бачевська І.В., Іштукін В.В. ІНТЕГРАЦІЯ ВИБРАНИХ ПИТАНЬ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ.....	21
Бєла Л.П. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ВУЗІВ.....	22
Березюк Т. П. ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ЕКОНОМІКИ У ПРОЦЕСІ ЇХ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ	24
Борозенець Н.С. АНАЛІЗ ЗМІСТУ КУРСУ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ РІЗНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ АГРАРНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ.....	26
Ботова Ю.Н. ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ВНЕАУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА».....	28
Власенко К.В., Чумак О.О. АНАЛІЗ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ З ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	29
Віхрова О.В. РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ.....	31
Габриель Л. А. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВТУЗа ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ.....	33
Гасевець Я.С. МЕТОДИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ: КОМПОНЕНТИ СИСТЕМИ.....	35
Горшкова Г. А. РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-МЕТАЛУРГІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ.....	37
Грицик Т.А. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ПОВТОРЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ.....	39
Дегтяр С.Н. РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МОДЕЛИРОВАНИЮ	41
Денищева Л.О. ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ В КУРСЕ ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ	43
Дідківська Т.В., Сверчевська І.А. АВТОРСЬКІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ІСТОРИЧНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ ЗАДАЧ.....	45
Дмитренко І.С. АКТУАЛЬНІСТЬ ФОРМУВАННЯ ПРИЙОМІВ ЕВРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОМУ МОДЕЛЮВАННЮ	47
Дутка Г.Я., Дворянин Т.Я. ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ.....	48
Жварницька А.В. ЗАСТОСУВАННЯ ЗАДАЧ ЕКОНОМІЧНОГО ЗМІСТУ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ В РАМКАХ КУРСУ «АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ».....	50

Зінонос Н.О. ЗНАЧЕННЯ ЗАПИТАНЬ У ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОМАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ НА ПІДГОТОВЧИХ ВІДДІЛЕННЯХ ДЛЯ ІНОЗЕМНИХ ГРОМАДЯН У ВНЗ УКРАЇНИ	52
Іванова С.В. ПРОБЛЕМА НАСТУПНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ.....	53
Каленик М.В. РЕАЛІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ ПРИ НАВЧАННІ ФІЗИКИ	55
Колесник Є.А. ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ	57
Коломієць О. М. ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ У СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ.....	59
Кондратьєва О. М. КОНТЕКСТНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ	60
Корешкова Т.А., Семеняченко Ю.А. О РОЛИ ТВОРЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ В РАЗВИТИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗОВ	62
Креш Л.Л. , Маслова Ю.П. ФОРМАЛЬНО АНАЛІТИЧНИЙ МЕТОД В ГЕОМЕТРІЇ	64
Кривенко А. А., Липська М. І. ПОЗААУДИТОРНА РОБОТА З МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ.....	66
Кузьмінський А. І. НЕОБХІДНІ УМОВИ РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВИКЛАДАЧА ВИЩОЇ ШКОЛИ.....	68
Кумейко Г. М. ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ДО ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА	70
Левандовская И.В. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ТВОЧЕСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОСНОВ ТЕОРИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	72
Лиман Ф.М., Бойко О.М. ПРО ПОНЯТТЯ І ТЕОРЕМИ В МАТЕМАТИЦІ З ПОЗИЦІЙ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ	73
Лобас О.М., Завражна О.М. ПРОПЕДЕВТИКА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ І СТУДЕНТІВ	76
Лодатко Є. О. МАТЕМАТИЧНА КУЛЬТУРА ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЯК ОСНОВА ПРОФЕСІЙНОГО СВІТОСПРИЙНЯТТЯ.....	77
Лукашук Т.І. ОСОБЛИВОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИПУСКНИКІВ ТЕХНІКУМІВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	79
Людченко С. О. ДИПЛОМНА РОБОТА ЯК РІЗНОВИД НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ВНЗ	81
Мартиненко О.В., Бойко О.М. РОЛЬ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ В ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ.....	82
Матяш Л.О. , Черкаська Л.П. ДО ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З МАТЕМАТИКИ	84
Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ПОНЯТІЙНОГО МИСЛЕННЯ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ.....	86
Михайленко Н.А. ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИ КОНСТАТУВАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	88
Мітрясова О. П. МІЖДИСЦИПЛІНАРНА НАВЧАЛЬНА ПРОБЛЕМА ЯК ПРОВІДНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ	90
Москаленко О.А., Москаленко Ю.Д., Марченко В.О. РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ ЇХ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ	91
Москаленко Ю.Д., Коваленко О.В. ОСОБЛИВОСТІ ЗАДАЧНОГО МАТЕРІАЛУ З КУРСУ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ	93
Наумик М. И. РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ	95
Непомняща Т.В. ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ МОТИВАЦІЇ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ДО ВИВЧЕННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ	96
Никорович С. І. ЕЛЕМЕНТАРНІ КРОКИ ДЛЯ ПОЧАТКОВОГО ЕТАПУ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ.....	98

Палій Л. О. ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ	99
Панченко Е.Н. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ УЧЕБНО-ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ ...	101
Парфило Г. С. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ ЯК ФОРМИ ТВОРЧОЇ РОБОТИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.....	103
Петренко С.В. РОЛЬ НАСТУПНОСТІ СЕРЕДНЬОЇ І ВИЩОЇ ШКОЛИ У РОЗВИТКУ ІНТЕЛЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ	105
Працьовитий М.В. ГЕОМЕТРІЯ ЧИСЕЛ – ГАЛУЗЬ МАТЕМАТИКИ І ЕЛЕМЕНТ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАГІСТРА-МАТЕМАТИКА	107
Працьовитий М. В., Січкара Т. Г., Барановський О. М. БЕЗПЕКА АЕС І ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ.....	109
Прилипка А. Л. КРЕАТИВНІСТЬ МИСЛЕННЯ, ЯК СКЛАДОВА ІНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ В ХОДІ НАВЧАННЯ.....	110
Приходько І.А. ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ У ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ	112
Приходько С.В. , Довгаль Н.М. РОЗВИТОК ІНТЕЛЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО УЧИЛИЩА ПРИ ВИВЧЕННІ АНАТОМІЇ.....	114
Прус А.В., Чемерис О.А. , Мосіюк О.О. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК «ПРАКТИКУМ З АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ» ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ.....	116
Пугач В.І., Баталова А.Б. УПРАВЛІННЯ САМООСВІТОЮ СТУДЕНТІВ –ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ.....	118
Рычкова Л.В., Турчина И.А. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИДЕИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА	119
Розуменко А.О. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІСТОРІЇ МАТЕМАТИКИ.....	121
Собкович Р. І., Кульчицька Н. В. ЗАДАЧІ З ПАРАМЕТРАМИ.....	123
Стяглик Н.І. ПЕДАГОГІЧНА ДІАГНОСТИКА В ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАЛЬНОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	125
Сулім Т.П. МЕТОДИЧНІ ВИМОГИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ЕВРИСТИЧНОГО НАВЧАННЯ КУРСУ «АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ І ЛІНІЙНА АЛГЕБРА» СТУДЕНТІВ ФІЗИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	127
Сусь Б.А. ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД ЯК ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ.....	128
Сухойваненко Л. Ф. ОСОБЛИВОСТІ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ У НАВЧАННІ ПРЕДМЕТІВ МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ В ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ.....	130
Тарасов Л.В., Тарасова Т.Б. СТРАТЕГІЯ МИСЛЕННЯ І ПРОЦЕС НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИМ ДИСЦИПЛІНАМ.....	132
Терещенко О.И., Ефремова М.И. , Иваненко Л.А. ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКИХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ.....	134
Тимко Ю. Г. ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ СХЕМ У МАТЕМАТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	136
Требиш О.С. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В КОЛЕДЖАХ.....	138
Трунова О.В., Вінніченко Н.В. МІСЦЕ СТОХАСТИКИ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ З ЕКОНОМІКИ.....	140
Туравініна О. М. , Семеріков С. О. ЗМІСТ НАВЧАННЯ ОСНОВ МАТЕМАТИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ	142
Філер З.Ю. ВЧИТИ ВСІХ, ШУКАТИ ТВОРЧИХ.....	145
Фоменко В.В. РОЗВИТОК ІНТЕЛЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ НА ОСНОВІ НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В КУРСІ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ	148
Чашечникова Л.Г., Чашечникова О.С. ПРОБЛЕМА ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ГЕОМЕТРІЇ	150

<i>Чухрай З.Б. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ ЗАСТОСУВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКТУ</i>	<i>152</i>
<i>Шаповалова Н.В., Марункевич О.В. РОЛЬ ТОПОЛОГІЇ У РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ ТА ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ.....</i>	<i>154</i>
<i>Щур Н. М. ОСОБЛИВОСТІ СЕРЕДНЬОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У США</i>	<i>156</i>
<i>Яковлєва О.М. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТЕОРІЙ ПРОСТОРУ І ЧАСУ У КУРСІ ФІЗИКИ.....</i>	<i>158</i>
Авторський показчик.....	160

СЕКЦІЯ 2



**РОЗВИТОК
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ
СТУДЕНТІВ
ПРИ НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО
ЦИКЛУ**

О. В. Амброзьяк

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси

Olga27_1989@ukr.net

Науковий керівник – О.І. Скафа

доктор педагогічних наук, професор

ВИКОРИСТАННЯ ЕВРИСТИЧНИХ ПРИЙОМІВ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ

Реалізація виховання творчої особистості у контексті формування геометричних понять передбачає вміння учнів бачити у поняттях, що вивчаються, найбільш суттєві властивості, розуміти їх значення для розв'язання відповідних практичних задач та застосовувати отриману систему знань про об'єкт у різних видах діяльності

Організація евристичної діяльності у процесі формування геометричних понять спрямована на стимулювання творчої діяльності учнів та здійснюється шляхом використання та оволодіння учнями евристичних прийомів, що виділені у дослідженнях О.І. Скафою [3].

Зазвичай у наукових психолого-педагогічних дослідженнях можна знайти особливості евристичних прийомів і при цьому спостерігати відсутність єдиного трактування цього поняття.

Під евристичними прийомами ми будемо розуміти особливі прийоми, які сформувались у процесі розв'язування одних задач та більш або менш свідомо переносяться на інші задачі.

Евристичний прийом зазвичай не дає однозначної вказівки на розв'язання задачі, він містить підказку, яка полегшує отримання шуканого розв'язку, але в той же час не гарантує його знаходження. Іншими словами, такі прийоми дають загальний напрям думки, не гарантуючи отримання необхідного результату. Завдяки цьому їх використання призводить до появи різноманітних гіпотез, які у свою чергу сприяють розвитку творчої особистості. Важливим етапом у цьому процесі є доведення, підтвердження або спростування висунутих гіпотез, оскільки самостійність учнів при визначенні помилковості припущень, що виникають під час пошуку правильних відповідей, сприяє не лише усвідомленню навчального матеріалу, але і розвитку допитливості, нестандартного мислення, творчості.

Творчість у людини обумовлена потребою появи чогось нового шляхом підбору та відбору великої кількості матеріалу. Відповідно до цього твердження можна сказати, що організація евристичної діяльності при формуванні геометричних понять є доречною в результаті того, що евристичні прийоми створюють можливість для вибору різноманітних шляхів розв'язання проблеми без чіткого регулювання конкретного зі способів.

Згідно з теорією поетапного формування розумових дій, що розроблена П. Я. Гальперінім та Н. Ф. Талізіню, помилковий хід думок при розв'язуванні задач заважає формуванню правильного мислення, тому краще відразу формувати у школярів правильні, раціональні способи мислительної діяльності. На відміну від цієї теорії, теорія евристичного навчання математики сприяє формуванню творчої активності учнів, оскільки раціональні способи мисленнєвої діяльності породжують алгоритмічну діяльність, яка у свою чергу не вичерпує творчого мислення, але є важливим компонентом творчої діяльності як основа накопичених знань, база для засвоєння нових відомостей. Евристичні прийоми стимулюють пошук розв'язку нових задач, відкриття нових для учня знань, підводять до генерування нових понять.

Евристичні прийоми відповідають природі та специфіці творчого мислення, оскільки саме вони орієнтують на змістовний, семантичний аналіз проблем, задач. Як зазначає Л.Л. Гурова [1], евристичні, творчі процеси характеризуються тим, що вони не регламентовані жорсткими приписами і тому можуть приводити до несподіваних результатів у процесі розв'язування задач. Особливістю уроку з використанням евристичних прийомів полягає у тому, що ані учень, ані вчитель не може передбачити хід проведення та результат розв'язання задачі.

Пропедевтика формування геометричних понять починається у початковій школі, а систематично геометричні поняття розглядають у курсі геометрії, коли учні знаходяться у підлітковому віці і фізіологічно та психологічно готові до сприймання складного теоретичного та абстрактного матеріалу. Важлива особливість цього віку, відмічає Е. Е. Жумаєв [2], полягає в тому, що він має достатні передумови для формування активного, самостійного, творчого мислення. Тобто учень готовий до співробітництва з учителем, навіть тоді, коли дії вчителя спрямовані на організацію евристичної діяльності школярів. Тому саме у цей період доречно в процесі формування геометричних понять організовувати евристичну діяльність та управляти нею. Відповідно, евристичні прийоми, які може використовувати у своїй діяльності вчитель сприймаються учнями та спрямовують їх на відкриття.

Евристичні прийоми, зокрема загальні евристичні прийоми основних загальних розумових дій (аналіз, синтез, конкретизація, узагальнення, абстрагування та інші), специфічні прийоми (підведення під поняття й одержання наслідків), загальні евристичні орієнтири (правила-орієнтири, евристичні схеми,

стратегії), специфічні евристичні орієнтири (нарисуй картинку, досліджуй по частинах, модифікуй, знайди зв'язок між частинами) дозволяють здійснити повний аналіз поняття та дати можливість кожному учневі самостійно приймати участь у процесі його відкриття та дослідження, оскільки для евристичного навчання математики характерним є задання цілей через навчальну діяльність учнів і частково через внутрішні процеси інтелектуального розвитку учня. Тому одночасна концентрація на навчальному об'єкті фізичного зору і «допитливого» розуму дозволяє учню зрозуміти (побачити) першопричину об'єкта, ідею, яка закладена в ньому, внутрішню сутність, тобто «прийти» до поняття, засвоїти його і закріпити вміння застосовувати його в варіативних ситуаціях.

Такі евристичні прийоми, як евристичне доведення, евристичне міркування, евристичні схеми відкривають перед учнями невичерпні можливості для створення гіпотез, знаходження способів їх доведення або спростування, дозволяють використовувати всі внутрішні можливості, набуті раніше знання. Застосування цих прийомів дозволяє учням перебороти страх перед неправильною відповіддю, думкою, оскільки жоден учасник навчального процесу наперед не знає правильного шляху і знаходить його лише за допомогою міркувань, складання різноманітних схем, припущень.

Специфічні евристичні прийоми, такі як досліджуй за частинами, нарисуй картинку, розмірковуй від супротивного, шукай контрприклад, виділяй головне передбачають різноманітні підходи до діяльності, оскільки кожен учень виконуватиме дії в залежності рівня своєї обізнаності, наявних знань та творчого потенціалу.

Особливу роль при формуванні геометричних понять відіграють практичні завдання на виготовлення фігур, що вивчаються, їх комбінація з іншими. У результаті використання евристичного прийому «моделью», «модифікуй» учні на практичному досвіді та за допомогою виконання послідовних дій самостійно виділяють, пов'язують істотні властивості, досліджують неістотні, а як наслідок, запам'ятовують їх.

Оскільки під час реалізації етапів формування геометричних понять перевагу слід віддавати задачам на дослідження, відшукування закономірностей, тому ефективними є спеціальні евристичні прийоми: евристичні питання, вказівки-поради, сократівський діалог, метод малих змін, метою узагальнення. Зазначені прийоми, як і будь-які інші евристичні прийоми, потребують нешаблонного, оригінального, евристичного мислення, яке у свою чергу є характерною рисою творчої особистості.

Озброєння учнів основними евристичними прийомами та вміннями їх застосування у навчальній діяльності дає змогу навчити школярів самостійно здобувати знання, нестандартно творчо мислити. Таким чином, методика формування поняття повинна носити евристичний характер, тобто на кожному етапі учень повинен бути занурений в середину процесу і самостійно під керівництвом вчителя знаходити такі методи і прийоми, які дозволили б йому відкривати нові для себе дії, знаходити перспективні лінії в усвідомленні невідомих об'єктів, конструювати їх, будувати зв'язки зконструйованого поняття з іншими раніше вивченими поняттями і фактами і тим самим творчо розвиватись.

Література

1. Гурова Л. Л. Психологический анализ решения задач / Л. Л. Гурова. – Воронеж: Изд-во Воронежск. Ин-та, 1976. – с. 112.
2. Жумаев Е. Е. Развитие творческого мышления учнів в процессе разв'язування геометрических задач: автореф. дис. канд. пед. наук (13.00.02) / Е. Е. Жумаев. – К., 1997. – 16 с.
3. Скафа Е. И. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология: Монография / Е.И. Скафа. – Донецк: ДонНУ, 2004. – 439 с.

Анотація. Амброзяк О.В. Використання евристичних прийомів у процесі формування геометричних понять як засіб розвитку творчої особистості. Розглянуто основні евристичні прийоми та доцільність їх застосування при формуванні геометричних понять з точки зору розвитку творчої особистості учня.

Ключові слова: методика, евристика, геометричне поняття, евристичний прийом.

Аннотация. Амброзяк О.В. Использование эвристических приемов в процессе формирования геометрических понятий как средство развития творческой личности. Рассмотрено основные эвристические приемы при формировании геометрических понятий с точки зрения развития творческой личности ученика.

Ключевые слова: методика, эвристика, геометрическое понятие, эвристический прием.

Summary. Ambrozyak O. Consider the basic heuristic techniques in the formation of geometric concepts in terms of the development of creative student's personality.

Key words: methodology, heuristic, geometrical concept, heuristic techniques.

Є.В. Анохін*старший викладач кафедри психології
СумДПУ ім. А. С. Макаренка.***В.В. Чайка***старший викладач кафедри загальної та регіональної географії
СумДПУ ім. А. С. Макаренка.*

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДЛІТКІВ В ПОЗАШКІЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Проблема розвитку інтелектуальних здібностей учнів безпідставно зосереджується на шкільних теренах, оминаючи належною увагою позашкільне середовище. Навчальний процес позбавляється не тільки значного ресурсу часу, але й суттєвої позитивної емоційної складової, яка супроводжує інтелектуальну пізнавальну діяльність учнів поза школою. Позашкільне середовище складає суттєву конкуренцію шкільному навчальному процесу за своєю гнучкістю, можливостями нових форм, вибірковістю інтеграції певних напрямків, мотиваційним підґрунтям спілкування та взаємодії. На це звертали увагу видатні психологи, вихователі та фахівці з дидактики. Сухомлинський В.А. намагався створити розгалужену систему позашкільної діяльності різноманітних пізнавальних гуртків та об'єднань. Він відзначав їх оптимізуючий вплив на загальний процес навчання. Макаренко А.С. приділяв значну частку своєї діяльності створенню колективної атмосфери інтелектуального спілкування вихованців, стверджуючи, що її позитивний вплив проявлявся в кожній особистості вихованця, стимулюючи його творчість та взаємодію, швидку передачу трудових вмінь навичок та особистого досвіду життя.

Древні греки стверджували, що наші думки ходять стежками почуттів. Позитивне ставлення до інтелектуальної діяльності відкриває для особистості шляхи успішної соціалізації, самореалізації. Це підкреслювали в своїх теоріях Е. Еріксон, А. Петровський, Л. Корберг, коли визначали розвинутий інтелект свідченням успішної соціалізації особистості, її входження в суспільство, Психологи Д.Б. Ельконін, Д.І. Фельдштейн. взагалі ставились до інтелекту особистості як до головної передумови зміни її соціальної позиції. Якщо звернутись до видатних новаторів педагогіки, то загальним їх здобутком було інтелектуально вдосконалене позашкільне середовище спілкування та взаємодії учнів. Сучасні інноваційні освітні технології страждають на єдиний недолік – відсутність достатньо розробленого позашкільного компоненту.

Отже актуальність дослідження полягає в важливості постійного вдосконалення засобів розвитку інтелекту особистості, які б вирішували не окреме завдання, а поступально змінювали загальний рівень її розвитку. За теорією Виготського Л.В. це універсальне значення процесу навчання. Для нашого технологічного суспільства інтелект гартується, як важливий засіб використання особистістю форм колективної пам'яті, збагачення їх практикою та новими відкриттями. Тож інтелектуальна, творча діяльність особистості - нагальна вимога до її розвитку, головна потреба у самореалізації. Вивчення дисциплін природничо-математичного циклу займає найважливіше місце в формуванні засобів розвитку інтелектуальних здібностей особистості. Не тільки з того, про що стверджував геніальний Ломоносов М.В.: «Математика будь-який розум в порядок приводить...». Цілісність мислення в умовах технологічного розвитку неможлива без вивчення природи, а, як складова цілісної особистості, ще й визначає в решті решт її психічне здоров'я. (Еріксон).

Проблемою дослідження є пошук відповідей на два питання:

- як поєднати шкільні та позашкільні форми процесу навчання у спільній справі розвитку інтелектуальних здібностей дітей та підлітків
- яким чином вивчення дисциплін природничо-математичного циклу може продемонструвати свої унікальні можливості розвитку інтелекту особистості учня.

На перший погляд відповідей на ці питання достатньо. Школа і держава як можуть дбають про розгалужену систему позашкільної освіти стимулюючи діяльність різноманітних гуртків, секцій, малих академій, клубів, то що. Але справа не в тому матеріальному стані, або якому фаховому супроводі вони знаходяться. Як і сама школа ці форми штучного походження, а тому несуть всі організаційні і змістовні ознаки шкільного навчання, продовженого на вільний час за певною спеціалізацією. Вони можуть впливати на кількість відмінників, або просто встигаючих у загальному підсумку своєї діяльності. Але вони майже не впливають на позашкільне середовище, - його моральні, етичні, норми спілкування, інтелектуальну взаємодію дітей і підлітків. Виміри існування таких форм позашкільної освіти залишаються «паралельним світом» позбавленим позитивних емоцій, переживань, почуттів, яким наповнений справжній світ учнів поза школою. Досвід діяльності громадських дитячо юнацьких об'єднань освітнього спрямування залишається мало дослідженим сучасним феноменом не тільки в колі проблем громадського життя, але й у позашкільній освіті. Школа не приділяє їх діяльності уваги з вершин свого уявного величчя, а соціальне середовище в більшості думок відносить їх діяльність до

розваг, або до засобів проведення вільного часу. Багаторічна діяльність громадського ліцею «Сузір'я» при ДСПЦ «Сигнал» демонструє великий потенціал поза формального середовища у вирішенні таких проблем, як інтелектуальний розвиток та самореалізація особистості учня. Розгалужена система таких організацій, які системно та цілеспрямовано організують пізнавальну діяльність дітей і підлітків формує їх позитивне ставлення до процесу навчання, підіймаючи його до рівня самостійного учіння. Дослідницькі експедиції, астрономічні спостереження, конкурси науково-фантастичних проєктів, різноманітні заняття за хвилюючими темами, дискусії та атмосфера читання розумних книжок – це далеко не повний перелік можливостей громадської освіти, в яких однаково допитливо працюють шкільні відмінники та далекі від цього рівня успішності учні. Саме з такими формами позашкільної пізнавальної діяльності можливо плідне поєднання школи, яка змінить ставлення до самої себе, як до єдиного джерела знань.

Предмети природничо-математичного циклу вимушено розділяються школою на окремі дисципліни, що викладаються різними вчителями за різними методиками та особистими уподобаннями. Від цього втрачається цілісність сприйняття оточуючого світу, а, відповідно, захоплення дивовижними взаємозв'язками процесів і явищ оточуючого світу. Інтегрувати предмети в їх первинну цілісну картину природи школа намагається зберігаючи систему предметного викладання. Така ситуація не містить в собі ніяких можливостей вирішення протиріччя між штучною диференціацією на окремі предмети і реальним існуванням природних процесів. Учні втрачають важливу емоційну складову свого навчання, що приводить до зникнення інтересу, зацікавленості. Математика стає збірником нескінченних вправ, позбавлених реальної практики життя. Позашкільні громадські форми освіти легко долають ці протиріччя, залучаючи дітей і підлітків до дивовижного світу досліджень та спостережень під час експедицій, узагальнень та теоретизації під час проєктної діяльності, написання рефератів з особистих уподобань. Математика відкривається зовсім в іншому функціональному, рухливому вигляді, який реально перетворює судження в умовиводи, гіпотези в припущення та теорії.

Більшість помилок школи відносно оцінювання досягнень і можливостей учнів, що стали у майбутньому геніальними особистостями – це реальний факт. Але існує питання, сумну відповідь на яке дати важко – скільки геніїв школа так і не тільки не відкрила для людства, але й переконала їх в своїй неспроможності.

Висновки дослідження на поверхні:

- школа майбутнього обов'язково буде займатись співробітництвом з громадськими об'єднаннями освітнього спрямування на рівні свідомого принципу взаємодії та взаємодоповнення у загальній справі,
- сучасна вимога до інтеграції в освітніх технологіях виводить на перший план предмети природничо-математичного циклу, як головного чинника розвитку інтелекту особистості – необхідної умови самозбереження технологічно прогресуючого суспільства.

Література.

1. Анохін Є.В. Психологічні технології «Екологія та розвиток» / Є.В. Анохін // Педагогічна Сумщина. – 2006. – №2. – С. 48-49
2. Жоржик О. Формування пізнавальної активності учнів у процесі спільної ігрової діяльності / О. Жоржик // Рідна мова. – 2000. – №3. – С. 37-39.

Анотація. Анохін Є.В., Чайка В.В. Розвиток інтелектуальної діяльності підлітків в позашкільному середовищі. Автори розглядають проблему розвитку інтелектуальних здібностей учнів в системі діяльності позашкільних форм освіти. Особлива увага приділяється аналізу взаємозв'язку можливостей школи та такої форми позашкільної освіти, як громадський ліцей, досвід якого узагальнюється у статті. Стаття особливої уваги приділяє значенню для розвитку інтелектуальних здібностей вивчення предметів природничо-математичного циклу, як передумови набуття рухливості знань – головної ознаки інтелекту.

Ключові слова: інтелектуальні здібності, позашкільні форми освіти, позашкільне середовище учнів, норми спілкування та взаємодії, рухливість знань, цікавість, допитливість.

Аннотация. Анохин Е.В., Чайка В.В. Развитие интеллектуальной деятельности подростков внешкольной среде. Авторы рассматривают проблему развития интеллектуальных способностей учащихся в системе деятельности внешкольных форм образования. Особенное внимание уделяется анализу взаимосвязи возможностей школы и такой формы образования как общественный лицей, опыт которого обобщается в статье. Статья особенно внимание уделяет значению для развития интеллектуальных способностей изучение предметов естественно-математического цикла, как условия приобретения подвижности знаний – главного признака интеллекта.

Ключевые слова: интеллектуальные способности, внешкольные формы образования, внешкольная среда учащихся, нормы общения и взаимодействия, подвижность знаний, любопытство, любознательность.

Summary. E.V. Anohin, V.V. Chajka. Development of the intellectual activity of teenagers out of school environment. *The authors consider the problem of the development of intellectual abilities of students in extracurricular activities forms of education. Special attention is paid to the analysis of the relationship possibilities the school and this form of education as a public high school, the experience of which are summarized in this article. The article pays particular attention to the development of intellectual abilities of study subjects of natural-mathematical cycle as conditions for the acquisition of knowledge of mobility - the main feature of intelligence.*

Key words: intellectual ability, extracurricular forms of education, after-school students. standards of communication and interaction, the mobility of knowledge, curiosity, inquisitiveness.

В.С. Абатурова

*кандидат педагогических наук, доцент
ЮМИ РАН, Владикавказ*

Е.И. Смирнов

*доктор педагогических наук, профессор
Ярославский государственный педагогический университет
e.smirnov@yspu.yar.ru*

СПИРАЛИ ФУНДИРОВАНИЯ В РАЗВИТИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНТЕГРАТИВНЫХ КОНСТРУКТОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Особенность обучения математике (особенно, в междисциплинарном аспекте) заключается в том, что дидактическая проблема понимания объективно усложняется психологической проблемой понимания. Это является следствием комплексного характера вовлечения в познавательный процесс серии интегральных процессов – перцептивных (обнаружение, различение, идентификация, опознание и т.п.), когнитивных (абстрагирование, обобщение, моделирование, конкретизация и т.п.) и рефлексивных (целеполагание, мониторинг, оценка, прогноз и т.п.) в свете развертывания многоступенчатого характера математических абстракций. Как отмечал С.Л. Рубинштейн, “...генерализация отношений предметного содержания выступает затем и осознается как генерализация операций, производимых над обобщенным предметным содержанием; генерализация и закрепление в индивиде этих генерализованных операций ведут к формированию у индивида соответствующих способностей”.

Данный подход особенно важен для математического образования, где естественным образом возникающие многоступенчатые абстракции предметного содержания создают условия для таких обобщений и условий для формирования интеллектуальных операций. Технология наглядного моделирования [1] позволяет стимулировать различные уровни и длительность организации психических процессов в ходе обучения математике, в том числе рефлексивные и мотивационные процессы, основанные на исследовании практико-ориентированных задач. Представление знаний связано со знаково-символической деятельностью и характеризуется структурированностью, связностью и активностью представления. Виды знаково-символической деятельности порождают тип моделей представления знаний, принятые в инженерии знаний и решений проблем искусственного интеллекта: логические, реляционные, семантические сети, продукционные, фреймвые. По этому же поводу высказываются Т. Тоффоли и Н. Марголюс: “В науке мало пользы от моделей, которые рабски подчиняются нашим желаниям. Мы хотим иметь модели, которые дерзят нам; модели, которые имеют свой собственный ум. Мы хотим получать от моделей больше, чем в них вложили” [2]. Именно свойство потенциальности позволяет модели выступать в качестве самостоятельного объекта исследования.

Адекватно построенная модель, как правило, доступнее, информативнее и удобнее для исследования, нежели реальный объект, а выстраивание базовых процедур и этапов предметной учебной деятельности с наглядными моделями (в том числе, с использованием информационных технологий), поднятых затем на уровень обобщения, позволяют эффективно формировать интеллектуальные операции у обучаемых, связанные с моделированием. Наглядность математического объекта (или перцептивного образа) определяется факторами восприятия, представления, мнемическими процессами в их единстве на основе диагностируемого целеполагания. Следующие критерии определяют существо наглядности математического объекта: – *диагностируемое целеполагание* целостности и дифференциации структуры и этапов построения модели математического объекта (моделирование, кодирование схематизация, замещение); – *понимание* обучаемым сущности математического объекта (адекватность восприятия) на основе процессов моделирования; – *устойчивость перцептивного образа и представления* при непосредственном восприятии математического объекта; – *познавательная и творческая активность* обучаемого на основе комфортности и успешности обучения.

Использование “мягких математических моделей” по В.И. Арнольду [3] при создании ориентировочной и информационной основы учебной деятельности создают условия для оптимального

управления познавательной активностью обучаемых. В ходе проведенного исследования были адаптированы в целостную среду в контексте наглядного моделирования и фундирования опыта личности [4] методические приемы проблемного обучения. Организация ресурсных (интегративных) занятий и проектно-исследовательской деятельности учащихся по решению мотивационно-прикладных задач на математическое моделирование реальных экономических и производственных процессов стало основной формой выстраивания индивидуальных маршрутов в поэтапном формировании и развитии универсальных учебных действий моделирования: репродуктивно-воспроизводящая самостоятельность (решение типовых мотивационно-прикладных задач по образцу), частично-поисковая самостоятельность (решение, анализ, создание субъективно-новых типовых мотивационно-прикладных задач), творческая самостоятельность (создание новых нетиповых мотивационно-прикладных задач и методов их решения). Ниже представлена спираль фундирования универсальных учебных действий моделирования при решении учащимися мотивационно-прикладных задач:



Рис. 1. Спираль фундирования УУД математического моделирования учащихся

Литература

1. Смирнов Е.И. Технология наглядно-модельного обучения математике. Монография. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 1998. 323 с.
2. Тоффли Т., Марголус Н. Машины клеточных автоматов. М.: Мир, 1991. 280 с.
3. Арнольд В.И. Мягкие и жесткие математические модели. М.: МЦМНО, 2000. 32 с.
4. Подготовка учителя математики: Инновационные подходы. Учебное пособие. Под ред. В.Д.Шадрикова, Гардарики, М.: 2002. 313 с.

Анотация. В.С. Абатурова., Е. Смирнов. Спірал ґрунтування у розвиток розумний моделюча інтеграція операцій конструкторів математичне знання. Поданий умови та стадії інтелектуальних операцій створюють за взірцем бази ґрунтування концепція та графічна моделювання у процесі рішення мотиваційно – застосування виклик.

Ключові слова: спритні операції, візуальне моделювання, ґрунтування, вивчаюча математика.

Аннотация. В.С. Абатурова., Е.И.Смирнов. Спираль фундирования в развитии интеллектуальных операций моделирования интегративных конструкторов математических знаний. Представлены условия и этапы формирования интеллектуальных операций моделирования на основе концепций фундирования и наглядного моделирования в процессе решения мотивационно-прикладных задач.

Ключевые слова: интеллектуальные операции, наглядное моделирование, фундирование, обучение математике.

Summary. V.S. Abaturova., E.I. Smirnov. **Foundation spirals in development of intellectual operations by visual modeling of mathematical knowledge.** Stages and conditions of intellectual operations forming on the base of foundation and visual modeling of applied tasks are presented.

Key words: intellectual operations, visual modeling, foundation, teaching of mathematics.

І. А. Акуленко

кандидат педагогічних наук, доцент

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси

akulenkoira@mail.ru

МЕТОДИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ВИД ПРОВІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

Постановка проблеми. Методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи має суттєво відрізнятися від традиційної підготовки вчителя основної школи, позаяк існують якісні відмінності в роботі вчителя профільної школи. Ми притримуємося думки, що її доцільно спрямовувати на формування готовності, спроможності й досвіду студентів у виконанні таких видів методичної діяльності: *аналітико-синтетична діяльність, діяльність з моделювання, проектування, прогнозування, конструювання, моніторингова діяльність (рефлексія й оцінювання власної діяльності й діяльності учнів), діяльність з організації й керування учнями у процесі навчання математики у класах різного профілю з урахуванням виявлених відмінностей відповідних методичних систем.*

Метою статті є виділення і подальший розгляд провідного виду методичної діяльності у процесі методичної підготовки майбутнього вчителя математики профільної школи – діяльності з методичного моделювання й проектування.

Виклад основного матеріалу. Моделювання – це загально-науковий метод опосередкованого пізнання за допомогою об'єктів – заміслювачів (моделей) [1]. Воно поєднане із процесом побудови, вивчення та застосування моделей. Модель при цьому постає як своєрідний інструмент пізнання, що його дослідник ставить між собою та об'єктом і за допомогою якого вивчає об'єкт, який його цікавить. Термін «*модель*» походить від латинського слова «*modelum*» – зразок, норма, міра. *Модель* – це об'єкт, що заміщує оригінал і відображає найважливіші для даного дослідження риси і властивості оригіналу. В енциклопедії освіти [2] В. Лозовецька дає таке означення моделі: модель – уявна або матеріально реалізована система, котра відображає або відтворює об'єкт дослідження (природний чи соціальний) і здатна відтворювати його так, що її вивчення дає нову інформацію стосовно цього об'єкту.

Моделювання займає важливе місце у методології педагогічної науки поряд із такими методами наукового пізнання як спостереження та експеримент. Проблематикою моделювання в педагогіці займалися такі науковці, як Є. Лодатко, Л. Вішнікіна, Т. Вашик, В. Гузєєв, О. Мешанінов, А. Дахін, В. Любашев, М. Панфілов та ін. Як наголошує Л. Вішнікіна, педагогічне моделювання створює підґрунтя для проектування освітніх процесів. Тому дидактично виважене поєднання проектування й моделювання формує загальнонаукову методологію у розв'язанні педагогічних проблем. Моделювання у педагогіці безпосередньо пов'язане не лише із застосуванням наочності у процесі пізнання педагогічних феноменів взагалі й реалізацією принципу наочності в навчанні. Воно уможливорює: а) відображення суттєвих для дослідження характеристик існуючої педагогічної системи в спеціально створеному об'єкті (моделі), який знаходиться у деякому відношенні схожості з оригіналом, хоча в деяких визначених параметрах може від нього й відрізнятися; б) дослідження цього заміслювача (моделі); в) отримання нового знання про оригінал у результаті дослідження моделі.

Педагогічне моделювання визначають як створення певного зразка, спеціальної знаково-символічної форми, що використовується для відображення і відтворення у дещо простішому вигляді структури багатофакторного педагогічного явища, безпосереднє вивчення якого дає нові знання про об'єкт дослідження. Об'єктом педагогічного моделювання є різноманітні освітні процеси, на які розповсюджується теоретичне педагогічне моделювання, що збагачується і розвивається на основі узагальнення освітньої практики, врахування її потреб і проблем.

Методичне моделювання – це окремий вид педагогічного моделювання, процес побудови, вивчення та застосування спеціальних об'єктів (методичних моделей), що відображають методичну систему, яка має певне цільове призначення, та систему методичних понять, фактів, способів діяльності, що пов'язані з математичним змістом шкільної освіти.

Методичні моделі характеризуються цілісністю і певною мірою відкритістю, що передбачає можливість їхньої реструктуризації, встановлення додаткових функціональних зв'язків між елементами моделі. Таке означення методичного моделювання вважаємо «робочим» вихідним для нашого дослідження.

Серед видів методичного моделювання, здійснюваного майбутніми вчителями математики профільної школи, виділяємо такі:

1. Моделювання елементів діяльності фахівця відповідного профілю (математика, фізика, лінгвістика, соціолога тощо) у процесі навчання математики на відповідному рівні.
2. Створення прогностичної предметно-математичної компетентнісної моделі учня-випускника класу певного профілю, як цільового стратегічного орієнтира, на основі визначення пріоритетних математичних компетентностей, які формуються в учнів відповідного профілю з огляду на їхню майбутню професійну діяльність.
3. Створення прогностичної (цільової) моделі вивчення окремої програмової теми, яка б відображала індивідуальну освітню траєкторію учня через індивідуалізовану ієрархію цілей (стратегічних, тактичних, оперативних) і вимог до навчальних досягнень учнів у ході вивчення програмової теми.
4. Створення змістової моделі навчання програмової теми на рівні стандарту, академічному, профільному й поглибленому, яка б відображала одиниці математичного змісту (поняття, факти, способи діяльності), їхню генезу, структуру, логічні зв'язки.
5. Створення організаційної моделі, яка б відображала доцільні організаційні форми, які застосовує вчитель у процесі навчання певної програмової теми з урахуванням рівня і профілю навчання (систему уроків, навчальних експериментів, екскурсій тощо).
6. Створення інструментальної моделі навчання програмової теми, у якій відображається система засобів навчання на різних видах уроків з урахуванням рівня і профілю навчання.
7. Створення моніторингової моделі для відображення механізму зворотного зв'язку і способів коригування можливих відхилень від запланованих результатів з урахуванням рівня і профілю навчання.
8. Створення управлінської моделі, яка б відображала способи управління розумовою й навчально-пізнавальною діяльністю учнів у ході навчання програмової теми.
9. Створення рефлексивної моделі для відпрацювання доцільних способів здійснення самоаналізу, самооцінки, самокорекції діяльності вчителя та учнів.
10. Створення концептуальної моделі діяльності вчителя й учнів на всіх етапах вивчення програмової теми на основі різних технологій навчання математики.
11. Трансформування різних видів теоретичних моделей у нормативні у відповідності до визначених вимог та цілей навчання математики й рівня засвоєння програмового матеріалу у класах різного профілю.

Експериментальна робота показала, що у процесі здійснення методичного моделювання студенти проходять декілька фаз (етапів):

- фаза адаптації (формується потреба у здійсненні методичного моделювання, актуалізується орієнтувальна основа для здійснення певного виду такої діяльності, за необхідності актуалізуються узагальнені способи інших видів методичної діяльності, які є базовими для здійснення діяльності з методичного моделювання);
- фаза ситуативно-пошукова (усвідомлення цінності «методична модель», формування спрямованості на більш глибоке засвоєння методичних знань, на їхнє узагальнення й систематизацію, на адекватний, обґрунтований вибір і адаптацію узагальнених способів відповідної методичної діяльності, надання їм певних індивідуалізованих особливостей, відхід від жорстко зовнішньо регламентованої діяльності до такої, що регулюється окремими власними пізнавальними орієнтирами, особистісними ціннісними орієнтаціями щодо майбутньої професійної діяльності);
- фаза інтегративно-рефлексивна (змістове збагачення цінності «методичне моделювання», формування індивідуального стилю у процесі побудови різних видів методичних моделей, усвідомлення позитивних рис і негативних моментів свого стилю, формування самооцінки і усвідомлення досягнутого рівня у здійсненні діяльності з методичного моделювання)

Література

1. Дахин А.Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и ... неопределенность / А. Н. Дахин // Школьные технологии. – 2002. – № 2. – С. 62-67.
2. Лозовецька В. Т. Модель / В. Т. Лозовецька // Енциклопедія освіти / АПН ; голов. ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 516 с.
3. Лодатко Є. О. Моделювання педагогічних систем і процесів [текст]: монографія / Є. О. Лодатко. – Слов'янськ : СДПУ, 2010. – 148 с.
4. Остапенко А. А. Моделирование многомерной педагогической реальности: теория и технологии [текст] / А. А. Остапенко. – М. : Народное образование, 2005. – 384 с.
5. Вішнікіна Л. Педагогічне моделювання як основа проектування освітніх процесів / Л. Вішнікіна // Імідж сучасного педагога. – 2008. – № 7-8(86-87). – С. 80-84.

Анотація. Акуленко І. А. Методичне моделювання як вид провідної діяльності у процесі методичної підготовки майбутнього вчителя математики профільної школи. У статті розглянуто методичне моделювання як один із видів провідної діяльності студентів – майбутніх учителів математики профільної школи у процесі їхньої методичної підготовки.

Ключові слова: профільна школа, методична підготовка, вчитель математики.

Аннотация. Акуленко И. А. Методическое моделирование как вид ведущей деятельности в процессе методической подготовки будущего учителя математики профильной школы. В статье рассмотрено методическое моделирование как один из видов ведущей деятельности студентов - будущих учителей математики профильной школы в процессе их методической подготовки.

Ключевые слова: профильная школа, методическая подготовка, учитель математики.

Summary. I. Akulenko Instructional design as a form of leadership activities in the process of mathematics teacher's of profile schools methodical preparation. The article deals with the methodical modeling as one of the leading types of students' (future math teachers of specialized schools) activity during their methodical preparation.

Key words: profile school, methodical preparation, math teacher.

В.М. Базурін

кандидат педагогічних наук

Глухівський національний педагогічний університет ім.Довженка, м. Глухів

e-mail: u-3700@ukr.net

ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПІДХІД У ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ» МАЙБУТНІМИ УЧИТЕЛЯМИ ІНФОРМАТИКИ

На сучасному етапі розвитку суспільства зростають вимоги до рівня професійної підготовки майбутніх учителів інформатики. Майбутній учитель інформатики повинен не тільки набути компетентності у галузі викладання інформатики в школі, а й прагнути до самовдосконалення, уміти визначати напрями самовдосконалення і здійснювати самовдосконалення у професійній сфері.

Проблемам професійної підготовки вчителя інформатики присвячені роботи М.І.Жалдака, Н.В.Морзе, Ю.С.Рамського, С.О.Семерікова та інших науковців. Питання розвитку дослідницьких умінь майбутніх учителів досліджували В.В.Борисов, Є.В.Кулик, М.О.Князян та інші вчені. Проблеми застосування дослідницького підходу до вивчення інформатики присвячені дослідження С.А.Ракова, Ю.В.Триуса та інших науковців. Водночас недостатньо вивченою залишається проблема застосування дослідницького підходу до вивчення основного курсу інформатики, а саме теми «Операційні системи». Метою доповіді є визначення структури і змісту дослідницьких завдань з інформатики у процесі вивчення теми «Операційні системи».

Дослідницький підхід у навчанні – поняття більш широке, ніж дослідницький метод або дослідницька технологія навчання. Дослідницький підхід у навчанні – це розгляд кожного курсу, кожної теми курсу з точки зору дослідження [3, с.33-36]. Застосування дослідницького підходу до вивчення інформатики передбачає розробку дослідницьких завдань до кожної теми, кожного заняття з інформатики. Практика роботи у вузі доводить, що ефективність розвитку дослідницьких умінь студентів зростає за умови поєднання таких шляхів розвитку: розв'язування дослідницьких задач, навчання прийомів і методів дослідницької діяльності і навчання через дослідництво.

Розв'язування дослідницьких задач, на нашу думку, є доцільнішим у процесі вивчення таких тем, як структурне програмування, об'єктно-орієнтоване програмування, веб-програмування, теорія інформації і кодування, тобто всіх тих розділів інформатики, вивчення яких можна звести до обґрунтування математичного апарату.

Навчання прийомам і методам дослідницької діяльності у педагогічних ВНЗ здійснюється, зазвичай, у процесі вивчення дисциплін «Основи наукових досліджень», «Основи наукових досліджень» (II або III курс). У процесі вивчення інших тем інформатики, на нашу думку, доцільним є навчання через дослідництво. Реалізацією даного шляху є дослідницькі завдання до лабораторних робіт та індивідуальні дослідницькі завдання. Розглянемо їх детальніше.

Операційні системи, як правило, вивчаються на початку основного курсу інформатики. Процес навчання характеризується початковим етапом адаптації студентів до системи навчання у ВНЗ. Дослідницькі завдання до лабораторних робіт у більшості виконуються успішно, а в процесі виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань у студентів виникають певні труднощі, а саме: сформулювати науковий апарат дослідження і виконати основні його етапи. Було з'ясовано, що рівня розвитку дослідницьких умінь частини студентів I курсу недостатньо, щоб ефективно виконати індивідуальне навчально-дослідницьке завдання з структурою, яка описує основні етапи дослідження і містить основні елементи наукової роботи:

- вступ;
- понятійний аналіз;
- аналіз джерел;
- теоретичні відомості;
- опис умов дослідження;
- критерії порівняння процесів, засобів;
- опис процесу дослідження;
- результати дослідження;
- висновки;
- рекомендації;
- список використаних джерел [1, с.11-18].

Завдання за такою структурою у більшій мірі сприяє розвитку дослідницьких умінь студентів. Однак для першокурсників було запропоновано застосувати для теми «Операційні системи» іншу структуру індивідуального навчально-дослідницького завдання, яке складається з 3 частин:

1. Визначити зміст понять з переліку основних понять теми «Операційна система».
2. Визначити характеристики процесів Windows XP.
3. Класифікувати програмне забезпечення.

Саме в процесі виконання дослідницьких завдань за запропонованою структурою було з'ясовано, що доцільним є поєднання навчання через дослідництво і навчання прийомів і методів дослідницької діяльності. З даною метою було розроблено схеми: аналізу характеристик процесів операційної системи (табл.1) і класифікації програмних засобів (табл.2).

Таблиця 1

Схема аналізу властивостей процесів операційної системи Windows

Назва процесу	Програма, що викликає процес	Використовувана оперативна пам'ять	Розмір

Таблиця 2

Схема класифікації програмних засобів

Назва програмного засобу	Призначення	Вид програмного забезпечення	Група (підвид) програмного забезпечення	Системні вимоги

Запропоновані схеми аналізу властивостей процесів операційної системи і класифікації програмних засобів були перевірені на практиці. З'ясовано, що у процесі виконання індивідуальних завдань з даною структурою забезпечується більший ступінь самостійності студентів, зменшуються витрати часу на виконання завдання, майже повністю виключається можливість використання готових рефератів з мережі Інтернет.

У свою чергу, виконання студентами-інформатиками індивідуального навчально-дослідницького завдання за структурою [1] є більш ефективним, якщо вони попередньо виконали більш просте завдання.

Структура і основні види дослідницьких завдань до лабораторних робіт з теми «Операційні системи», наведені в [2], довели свою ефективність.

Отже, індивідуальні навчально-дослідницькі завдання з теми «Операційні системи» мають більш просту структуру і сприяють зростанню самостійності студентів. Структура і зміст дослідницьких завдань даного типу враховують специфіку теми «Операційні системи» і труднощі адаптації студентів на початковому етапі навчання у ВНЗ.

Література

1. Базурін В.М. Методичні рекомендації до виконання навчально-дослідницьких завдань з інформатики: для студентів фізико-математичних спеціальностей / В.М.Базурін. – Глухів: РВВ ГДПУ, 2010. – 36 с.
2. Базурін В. М. Розвиток дослідницьких умінь майбутніх учителів математики і фізики у процесі вивчення системного програмного забезпечення / В. М. Базурін // Вісн. Житомир. держ. ун-ту ім. І. Франка. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. – Вип. 56. – С. 9–13.
3. Раков С.А. Математична освіта: компетентісний підхід з використанням ІКТ : монографія / С. А. Раков. – Х. : Факт, 2005. – 360 с.

Анотація. Базурін В.М. Дослідницький підхід у вивченні теми «Операційні системи» майбутніми вчителями інформатики. У статті розкриваються особливості структури індивідуальних навчально-дослідницьких завдань з теми «Операційні системи» в контексті

дослідницького підходу до вивчення інформатики у педагогічному ВНЗ. Запропонована структура індивідуального навчально-дослідницького завдання сприяє розвитку дослідницьких умінь і зростанню самостійності майбутніх учителів інформатики.

Ключові слова: дослідницький підхід, дослідницькі уміння, операційні системи, майбутні учителі інформатики, індивідуальне навчально-дослідницьке завдання.

Аннотация. Базурин В.Н. Исследовательский подход в изучении темы «Операционные системы» будущими учителями информатики. В статье раскрываются особенности структуры индивидуальных учебно-исследовательских заданий по теме «Операционные системы» в контексте исследовательского подхода к изучению информатики в педагогическом ВУЗе. Предложенная структура индивидуального учебно-исследовательского задания содействует развитию исследовательских умений и росту самостоятельности будущих учителей информатики.

Ключевые слова: исследовательский подход, исследовательские умения, операционные системы, будущие учителя информатики, индивидуальное учебно-исследовательское задание.

Summary. V. Bazurin Research approach in of learning theme “Operation systems” by future teachers of informatics. The «Operating systems» in the context of research approach to the study of informatics in pedagogical Institute of higher open up in the article to the feature of structure of individual educational-research tasks on a theme. The offered structure of individual educational-research task assists to development of research abilities and growth of independence of future teachers of informatics.

Keywords: research approach, research abilities, operating systems, future teachers of informatics, individual educational-research task

С. В. Бас

старший викладач кафедри вищої математики

Криворізький економічний інститут ДВНЗ

Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг

bass.7575@mail.ru

Науковий керівник – Семеріков С. О.

доктор педагогічних наук, професор

РОЛЬ ТА МІСЦЕ СИСТЕМИ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ЕКОНОМІЧНОГО ЗМІСТУ У ФОРМУВАННІ ПРЕДМЕТНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЕКОНОМІСТА

Життєва діяльність людини і суспільства складається з повсякденного розв'язання задач у всьому різноманітті їх змісту, ролі та застосовуваних методів розв'язання. Більшість задач, що ставить життя, людина розв'язує в процесі цілеспрямованої та планомірної діяльності, деякі з цих задач виникають випадково та вимагають від людини прийняття рішення у незапланованому порядку. Розв'язання багатьох задач вимагає від людини добре розвинутої здібності до творчої діяльності або здатності та вміння відшукати за даних умов найбільш раціональний розв'язок.

Відповідно до компетентнісного підходу навчання математики має бути спрямоване на те, щоб навчити студентів:

1) аналізувати ситуації практичного характеру, застосовувати знання для їх пояснення;
2) розв'язувати задачі, розпізнавати проблеми, які можна розв'язати математичними методами. Вміти розв'язувати задачу (проблему) як на основі відомих знань з використанням математичного апарату, так і при недостатній кількості необхідного матеріалу за допомогою методів оцінки, на якісному рівні або на рівні здорового глузду;

3) навичкам ефективного пошуку теоретичних відомостей та розуміння їх математичного і економічного змісту; переформулюванню задачі з однієї знакової системи в іншу; вміння критично оцінювати отримані результати та використовувати їх для прийняття рішень практичного характеру [1].

Отже, виникає необхідність посилення прикладної спрямованості курсу вищої математики.

Важливим засобом прикладної спрямованості навчання математики майбутніх фахівців з економіки є прикладні задачі економічного змісту. Ці задачі відображають реальні економічні ситуації, а їх розв'язання сприяє ознайомленню студентів з економічними поняттями і причинно-наслідковими зв'язками між ними (на рівні уявлення, засвоєння чи закріплення), математичними моделями в економіці, виробленню вмінь будувати та досліджувати математичні моделі економічних ситуацій, застосовувати математичні методи і закономірності в конкретних виробничих процесах.

Побудова системи прикладних задач має враховувати такі принципи:

1) науковості (відповідність змісту задач науковому рівню фахових дисциплін, створенню у студентів правильних уявлень про роль і місце математичних методів в аграрному виробництві); 2) послідовності та систематичності (доповнення наявних знань і вмінь студентів застосовувати математичний апарат до дослідження виробничих процесів новими знаннями і вміннями, розширення

способів математизації ситуацій); 3) соціальної ефективності (достатність системи задач для успішного вивчення інших навчальних дисциплін, застосування математичних знань у професійній діяльності); 4) професійної відповідності (забезпечення прикладними задачами формування професійних умінь та навичок майбутнього фахівця); 5) диференційованої реалізованості (система задач має бути розрахована на реалізацію рівневої диференціації, яка передбачає добір задач різної складності з орієнтацією на різні вимоги щодо засвоєння курсу вищої математики); 6) реалізації провідних функцій задач у навчанні (навчальних, розвивальних, виховних, контролюючих) [2].

Навчання студентів вищої математики на економічних спеціальностях ВНЗ передбачає формування у них ПМКЕ – інтегративної характеристики фахівця, що проявляється у наступних компетенціях: здатності до застосування моделей та методів математики у професійній економічній діяльності, здатності розвивати та використовувати математичне мислення для розв'язання щоденних задач, здатності структурувати дані (ситуацію), виокремлювати математичні відношення, створювати математичну модель ситуації, аналізувати та перетворювати її, інтерпретувати отримані результати.

Серед множини задач з якими стикається людина протягом життя, та які відіграють важливу роль у формуванні загальнонавчальних компетентностей, виділяємо навчальні математичні задачі, що є одним з основних засобів формування предметної математичної компетентності. Серед них є окрема група прикладних математичних задач, частину яких складають прикладні математичні задачі економічного змісту, що відповідають виробничим функціям майбутнього фахівця, а саме економіста. Співвідношення задач, навчальних задач, навчальних математичних задач, прикладних математичних задач та прикладних математичних задач економічного змісту проілюстровано на рис. 1.

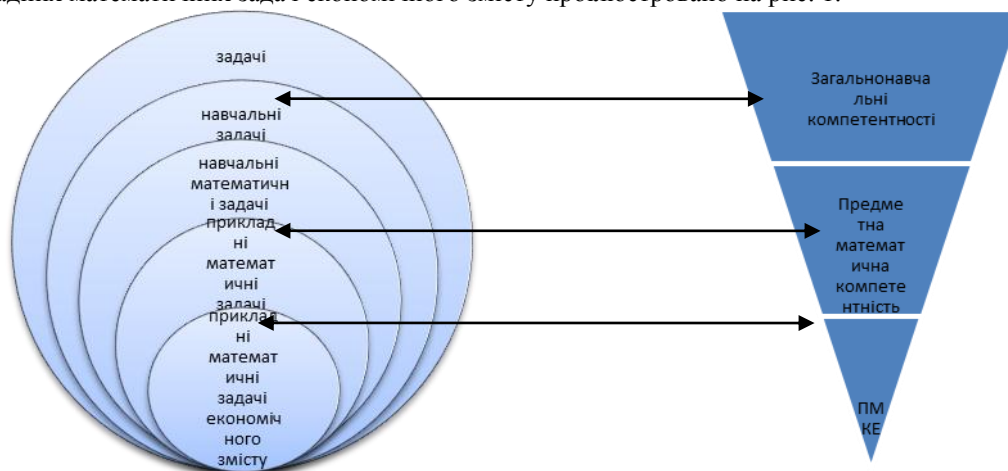


Рис. 1. Місце прикладних математичних задач економічного змісту у множині задач

Прикладні задачі економічного змісту розглядаємо як задачі, що складаються з економічного предметного сюжету, умови та вимоги. У задачі вказуються певні економічні поняття зі своїми кількісними та якісними характеристиками, їх зв'язки. До основних прикладних задач з економічним змістом відносяться: задачі на продуктивність праці, собівартість, еластичність, ренту, відсоток, складний відсоток, рентабельність, ринкова рівновага, прибуток, податки з доходу, кредит, прийняття оптимального рішення тощо.

Таким чином, прикладні задачі економічного змісту систематизовані відповідно до майбутніх професійних задач запропоновані при вивченні вищої математики на першому курсі, є пропедевтикою використання математичного моделювання та економіко-математичних методів при формуванні загальнопрофесійних та спеціально професійних компетентностей на старших курсах та сприяють підвищенню мотивації до навчання.

Література

1. Дутка Г. Я. Формування вмінь студента розв'язувати прикладні задачі при навчанні математики в коледжах економічного профілю : автореф. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика) / Дутка Ганна Яківна ; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – К., 1999. – 20 с.
2. Новицька Л. І. Роль прикладних задач у системі професійної освіти фахівця-аграрія / Л. І. Новицька // Педагогічні науки : зб. наук. праць. – Херсон : ХДУ, 2007. – Вип. XLIV. – С. 280-284.
3. Швець В. О. Математичне моделювання як змістова лінія шкільного курсу математики / В. О. Швець // Дидактика математики: проблеми і дослідження : міжнародний збірник наукових робіт. – Донецьк : ТЕАН, 2009. – Вип. 32. – С. 16-23.

Анотація. Бас С. В. Роль та місце системи прикладних задач економічного змісту у формуванні предметної математичної компетентності економіста. У статті розглянуто питання посилення прикладної спрямованості навчання вищої математики, висвітлено умови застосування прикладних задач у навчальному процесі, роль системи прикладних задач економічного змісту, спроектованої відповідно до майбутніх професійних потреб, у формуванні предметної математичної компетентності економіста.

Ключові слова: компетентність, предметна математична компетентність економіста, прикладні задачі, система прикладних задач.

Аннотация. Басс С. В. Роль и место системы прикладных задач с экономическим смыслом в формировании предметной математической компетентности экономиста. В статье рассмотрены вопросы усиления прикладной направленности обучения высшей математики, освещены условия применения прикладных задач в учебном процессе, роль системы прикладных задач экономического содержания, спроектированной соответственно будущим профессиональным потребностям, в формировании предметной математической компетентности экономиста.

Ключевые слова: компетентность, предметная математическая компетентность экономиста, прикладные задачи, система прикладных задач

Summary. S. Bas. The role and place of the applied economic tasks system in an economist's mathematical subject competence formation. The article deals with a questions of improvement of applied trend as for teaching higher mathematics and the conditions of applied tasks usage in a teaching process. The author illustrates the role of the applied economic tasks system in economists' mathematical subject competence formation in accordance with their future professional activity.

Key words: competence, mathematical subject competence of an economist, applied tasks.

І.В. Бачевська

старший викладач

В.В. Іштукін

викладач-методист,

Прилуцький гуманітарно-педагогічний коледж ім. І. Я. Франка, м. Прилуки,
college@tim.ua

ІНТЕГРАЦІЯ ВИБРАНИХ ПИТАНЬ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ

Технологічне переоснащення навчального процесу є необхідністю, яка забезпечує досягнення окреслених цілей: інтенсифікацію освітнього процесу, збільшення швидкості сприйняття і розуміння під час засвоєння значних масивів інформації.

Об'єднання теоретичного знання в цілісну систему, інтеграція знань, яка відображає об'єктивний світ в його єдності й розвитку-це вимога сучасних світових стандартів у галузі освіти. Використання інтегративного підходу на різних рівнях, зокрема тематичної, блочної, міжпредметної інтеграції – продуктивний напрям модернізації змісту освіти. При цьому використання педагогічно-орієнтованих інформаційних технологій повинно вирішувати завдання подання теоретичного матеріалу, формувати практичні вміння та навички та контролювати рівень їх засвоєння.

Невід'ємною складовою загальношкільної освіти є володіння основами лінійної алгебри, курсу, який важко сприймається студентами через насиченість задачами, пов'язаними зі значною кількістю рутинних арифметичних обчислень і супроводжується дуже громіздкими однотипними записами: обчислення рангу матриці, розв'язування систем лінійних рівнянь, обчислення визначників, оберненої матриці та ін. У зв'язку з цим викладач свідомо спрощує системи прикладів, що ілюструють основні теоретичні положення, або взагалі їх уникає, а студент на практичному занятті значну частину часу витрачає на виконання дій, які не тільки не пов'язані із суттю використовуваних алгоритмів і методів, а й за своїм рівнем відповідають лише середнім класам загальноосвітньої школи. У зв'язку з цим в умовах традиційного навчання стає неможливим спрямування та контроль формування вмінь і навичок розв'язування задач з боку викладача.

Тільки індивідуалізований процес навчання може здійснити особистісний підхід до управління навчанням кожного студента, й у цьому викладач сьогодні одержує гідний засіб навчальної діяльності – сучасний комп'ютер.

Під час використання комп'ютерних навчальних програм навіть ті студенти, які мають слабкі знання з математики, отримують можливості почувати себе успішними, дістають змогу поступово розвивати навички та вміння щодо перенесення набутих знань у нові, ускладнені умови, досягати результатів, які раніше для них були абсолютно недоступними. Але викладачу треба усвідомити, що наявність умінь розв'язувати конкретні задачі курсу вищої математики у межах спеціалізованого

комп'ютерного середовища ще не свідчить про глибоке розуміння суті розв'язуваних задач.

Ключовою у ході навчання є операція контролю знань як складова частина практично всіх видів і форм занять. Її результати використовують як основу для корекції роботи, а також для зміни методики навчання і змісту навчальних курсів із метою оптимізації структури навчальних процедур.

Прикладом застосування є поєднання вивчення теми «Визначники 2-го і 3-го порядків. Властивості визначників» у курсі вищої математики з вивченням теми «Виконання обчислень у табличному процесорі» у комп'ютерних дисциплінах. Такі операції, як обчислення визначників матриць, розв'язування систем лінійних рівнянь методом Крамера, перевірка компланарності векторів, знаходження оберненої матриці, вираження вектора через інші три лінійно-незалежні можна розв'язувати, створивши та оформивши електронні таблиці на заняттях з комп'ютерних дисциплін. Причому створивши в комірці формулу знаходження визначника матриці 3-го порядку, можна використати її у створенні таблиці для методу Крамера, яку, в свою чергу, можна використовувати для вираження вектора через три інші.

Отже, використання сучасних технологій навчання сприяє належному рівню засвоєння студентами практичних методів розв'язування задач шляхом якісної інтенсифікації роботи кожного студента, підвищує увагу до виявлення зв'язків між теоретичними положеннями та практичними методами розв'язування навчальних задач, підсилює інтерес студентів до заняття та сприяє реалізації контролю знань.

Література

1. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М.І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: збірник наукових праць. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2003. – Вип. 7. – С. 3-16.
2. Круглик В.С. Сучасні підходи до використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні. / В.С. Круглик // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 2. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – 156 с., с. 88-94.
3. Круглик В.С. Ієрархія компонент розв'язання задач з курсу Лінійна алгебра / В.С. Круглик, О.В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2004. – № 7, с. 22-27;
4. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: навч. посібник / З.І. Слєпкань. – К. : Вища школа, 2005. – 239 с.

Анотація. Бачевська І.В., Іштукін В.В. Інтеграція вибраних питань вищої математики та інформатики як важлива складова методичної системи навчання. У статті розглянуто питання оптимізації навчання окремим темам курсу лінійної алгебри та комп'ютерних дисциплін студентів нематематичних спеціальностей вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації засобами сучасних інформаційних технологій.

Ключові слова: сучасні технології навчання, навчальна діяльність, оптимізація, лінійна алгебра, табличний процесор.

Аннотация. Бачевская И.В., Иштукин В.В. Интеграция избранных вопросов высшей математики и информатики как важная составляющая методической системы обучения. В статье рассмотрен вопрос оптимизации обучения избранным темам курса линейной алгебры и компьютерных дисциплин студентов нематематических специальностей высших учебных заведений I-II уровней аккредитации средствами современных информационных технологий.

Ключевые слова: современные технологии обучения, учебная деятельность, оптимизация, линейная алгебра, табличный процессор.

Annotation. Bachevska I., Ishtukin V. Integrating selected for higher mathematics and computer science as an important component of methodical teaching. The article deals with the optimization of linear algebra and computer science individual topics studying of students non-mathematical specialties of higher educational institutions with I-II accreditation level by means of modern information technology.

Key words: modern educational technology, educational activity, optimization, linear algebra, spreadsheet.

Л.П. Бєла

асистент кафедри інженерної математики
КВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг
belaya.li-lia@yandex.ua

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ВУЗІВ

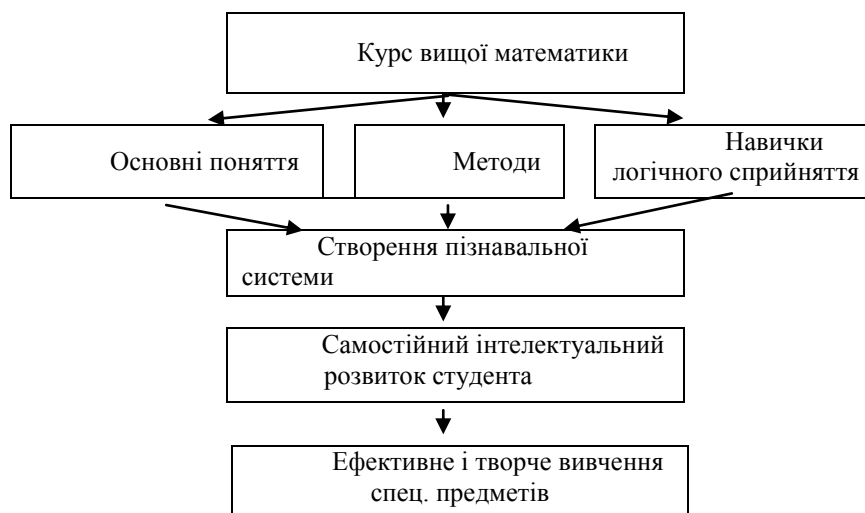
Якість вивчення курсу вищої математики у вузі невід'ємна від ефективності навчальної діяльності викладача і активізації самостійної пізнавальної роботи студента. Особлива увага повинна приділятися

раціональній організації процесу навчання молодших курсів, які не мають достатніх навичок самостійної роботи. Збільшується актуальність проблеми й тому, що в умовах кредитно-модульного навчання студентам відводиться 60% матеріалу на самостійне опрацювання.

Згідно когнітивної теорії особистості, кожна людина сприймає зовнішній світ і себе крізь призму створеної нею пізнавальної системи. Діяльність стимулює процес пізнання і залучає до розвитку. Самостійне пізнання найбільш ефективно розвиває інтелектуальні вміння, а саме аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, конкретизацію, класифікацію.

Для студентів технічних спеціальностей засвоєння математичного курсу повинно бути максимально ефективним. Курс вищої математики для них є не тільки поштовхом до інтелектуального розвитку, а й базою для вивчення спеціальних предметів (Табл.1). Це розуміють і студенти і викладачі спеціальних дисциплін.

Таблиця 1.



При створенні пізнавальної системи роль посередника повинен відігравати знаючий, вимогливий і доброзичливий педагог, який допоможе студенту знайти правильний шлях в океані математики.

Модель педагогічної взаємодії може бути такою:

1. Аналіз базової довузівської підготовки студента.
2. Відбір основного матеріалу по предмету, строго узгоджений з бюджетом часу студентів.
3. Методичний і довідниковий матеріал, в тому числі й в електронному варіанті, - допомога в організації якісної підготовки.
4. Раціоналізація лекцій, базована на структурно – логічних схемах.
5. Організація практичних занять, базована на структурно – логічних схемах.
6. Зв'язок математики зі спеціальними предметами.
7. Використання в навчальному процесі ІКТ.

Така система педагогічної взаємодії стимулює регулярність самостійної роботи, сприяє активізації навчання і самонавчання, взаємодопомоги між студентами.

Література

1. Лагєрев В.В. Адаптация студентов условиям обучения в техническом ВУЗе и особенности организации учебно-воспитательного процесса первокурсниками. – М.: 1991.
2. Носков М.В., Шершнева В.А. Качество математического образования инженера: традиции и инновации // Педагогика. 2006. № 6.
3. Холодная М.А. Психология интеллекта. СПб., 2002.

Анотація. Бєла Л.П. **Організація самостійної математичної підготовки студентів технічних вузів.** В статті розглядається проблема організації ефективної самостійної математичної підготовки студентів на перших етапах навчання в технічних вузах. Показано вплив самостійної роботи на інтелектуальний розвиток студентів і активізацію їх пізнавальної діяльності при вивченні математики і спеціальних дисциплін. Запропонована модель педагогічної взаємодії, що стимулює навчання і самонавчання.

Ключові слова: самостійна робота студентів, математична підготовка.

Аннотация. Белая Л.П. Организация самостоятельной математической подготовки студентов технических вузов. В статье рассматривается проблема организации эффективной самостоятельной математической подготовки студентов на первых этапах обучения в технических вузах. Показано влияние самостоятельной работы на интеллектуальное развитие студентов и активацию их познавательной деятельности при изучении математики и специальных дисциплин. Предложена модель педагогического взаимодействия, стимулирующая регулярность обучения и самообучения.

Ключевые слова: самостоятельная работа студентов, математическая подготовка.

Summary. Belaya. L.P. Organization of independent mathematical preparation of students of technical institutions. The present article examines the problem of organization of the effective independent mathematical preparation of students on the first stages of educating in technical institutions. Influence of independent work on intellectual development of students and activating of their cognitive activity at the study of mathematics and special disciplines is shown. The model of pedagogical cooperation stimulating the regularity of educating and self-educating is offered.

Key words: student's own work, mathematical preparation.

Т. П. Березюк

Вінницький кооперативний інститут, м. Вінниця

tania-berezuk@mail.ru

Науковий керівник – Матяш О. І.

кандидат педагогічних наук, доцент

ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ЕКОНОМІКИ У ПРОЦЕСІ ЇХ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Основні вимоги до спеціалістів представлені в освітньо-кваліфікаційних характеристиках фахівців певного напрямку підготовки. На основі освітньо-кваліфікаційних характеристик створюється модель підготовки спеціаліста у вигляді освітньо-професійної програми, в якій відбито не тільки перелік навчальних предметів, але й результати опанування програми. Модель спеціаліста – це деякий еталон, ідеал фахівця, який повинен бути підготовлений у вищому навчальному закладі і який відповідає сучасним вимогам суспільства.

Сучасні наукові публікації свідчать про те, що в останній час намітилась тенденція до переходу від кваліфікаційної моделі спеціаліста-випускника до компетентнісної. Компетентнісна модель спеціаліста-випускника являє собою опис того, яким набором компетенцій повинен володіти випускник ВНЗ. Визначальними і ефективними для успішної професійної діяльності фахівця є фахові компетенції, що виявляються в здатностях вирішувати професійні проблеми, у володінні інформаційно-комунікаційними технологіями, в здатності до спілкування тощо.

Мета даної публікації є представлення і теоретичне обґрунтування моделі формування фахових компетенцій майбутніх бакалаврів економіки у процесі їх професійної підготовки у фінансово-економічних вищих навчальних закладах.

Ознайомлення з різними аспектами досліджень проблем професійної підготовки фахівця у психології, педагогіці, а також із значною кількістю досліджень присвячених формуванню особистісних і професійних компетенцій майбутнього фахівця у процесі навчання у вищому навчальному закладі допомогло нам визначити систему компетенцій майбутніх бакалаврів економіки та структуру окремих взаємозв'язків формування фахових компетенцій майбутніх бакалаврів економіки у процесі їх професійної підготовки у фінансово-економічних ВНЗ (Рис. 1.)

Представлена модель демонструє систему компетенцій майбутніх бакалаврів економіки, як комплекс взаємопов'язаних соціально-особистісних, загальнопрофесійних, загальнонаукових, функціональних та фахових компетенцій. Охарактеризуємо фахові компетенції.

Вагомою складовою фахових компетенцій фахівця економіста виступає математична (економіко-математична). Математична (економіко-математична) компетенція відображає здатності випускника ВНЗ фінансово-економічного профілю: оперувати математичними конструкціями; володіння математичним аргументуванням; володіння технікою постановки та розв'язування математичних задач; володіння економіко-математичним моделюванням; володіння технікою використання математичної та логічної символіки на практиці тощо.

Інформаційно-пізнавальна компетенція передбачає: здатність збирати, здобувати, зберігати економічну інформацію; готовність дотримання вимог інформаційної безпеки, інформаційної етики і права; володіння способами передавання інформації на відстані; здатність працювати в мережі Інтернет сервісами тощо.

Інформаційно-комп'ютерна компетенція у сучасного фахівця економічного напрямку потребує:

здатності опрацювати числові дані за допомогою електронних таблиць; володіння інструментами статистичного опрацювання даних; здатності подавати інформацію у різному вигляді; готовності працювати з різними комп'ютерними програмами професійного спрямування тощо.

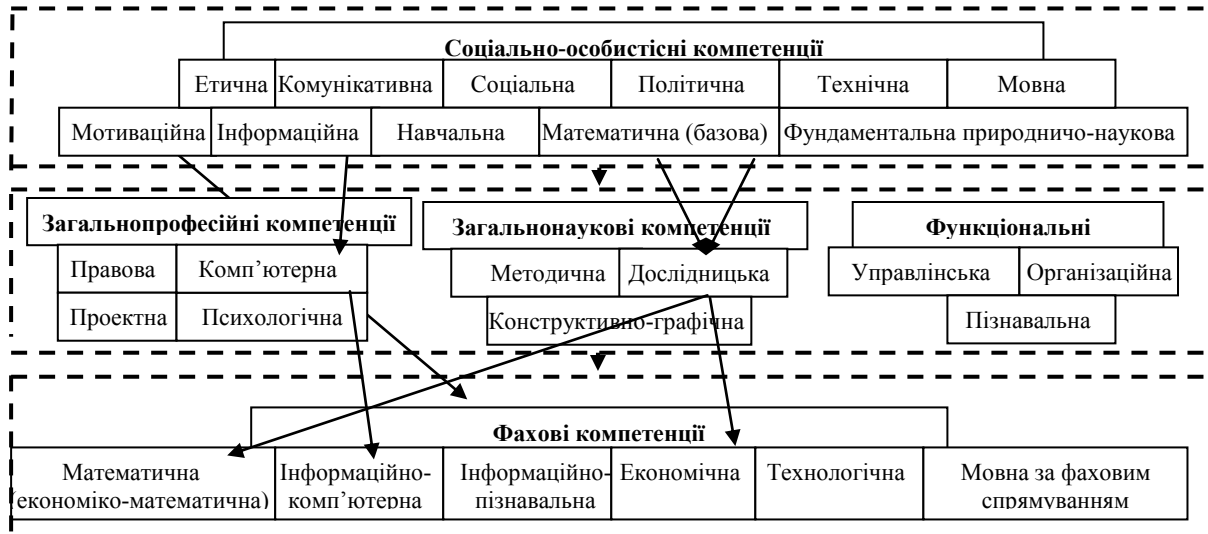


Рис. 1. Взаємозв'язки фахових компетенцій майбутніх бакалаврів економіки у процесі їх професійної підготовки у фінансово-економічних ВНЗ (структура)

Економічна компетенція включає здатності роботи з інформацією в обліковому, економічному, фінансовому напрямках, зокрема: здатність розраховувати та аналізувати окремі параметри діяльності підприємства та його підрозділів, оцінювати отримані результати; готовність заповнювати первинні документи і форми фінансових звітів; здатність проводити економічний, стратегічний аналіз та оцінку фінансово-господарської діяльності підприємств; здатність проводити контроль, аудит, перевірку тощо.

Технологічна компетенція є сукупністю здатностей, які визначають успішність взаємодії фахівця з техносферою (використання ним технічних засобів, технологічних процесів, які застосовуються у професійній діяльності).

Мовна компетенція за фаховим спрямуванням у спеціаліста економічного профілю вимагає прояву: здатності до письмової та усної комунікації рідною мовою у професійній діяльності; готовності спілкування іноземними мовами; здатності щодо ділового спілкування, володіння бізнес-мовою; готовності вести ділову кореспонденцію; здатності складати ділові листи і контракти тощо.

Зазначимо, що донедавна цілі навчання у вищій школі були спрямовані на формування знань, умінь, навичок, а також способів діяльності з метою їх подальшого застосування у майбутній професійній діяльності. У контексті компетентнісного підходу визначальними і ефективними для успішної професійної діяльності є не стільки знання, уміння і навички, а формування здатностей вирішувати життєві та професійні задачі. Таким чином, розглядатимемо поняття формування як цілеспрямований процес становлення фахових компетенцій майбутніх бакалаврів економіки у ВНЗ.

Формування фахових компетенцій майбутніх бакалаврів економіки у процесі їх професійної підготовки у фінансово-економічних ВНЗ продемонструємо на взаємозв'язку математична (базова) → дослідницька → економіко-математична.

Застосування методично обґрунтованої системи завдань на заняттях з навчальних дисциплін є важливою умовою формування фахових компетенцій майбутнього фахівця економічного профілю. Розглянемо завдання спрямовані на формування економіко-математичної компетенції:

1) Знайти похідні першого порядку функцій: $y = 2x^2 + 4x^{-3} - x$, $y = (2x - 3)^2$, $y = \sqrt{2x} \sin(4x + 5)$.

2) Шляхом досліджень було встановлено, що функція попиту $q = (2p + 7)/(p + 2)$, а функція пропозиції $s = 2p + 1$, де q і s – кількість товару, p – ціна цього товару. Знайти рівноважну ціну та еластичність попиту рівноважної ціни.

Перше завдання спрямоване на формування готовності студентів розв'язувати задачі на обчислення похідної. Друга задача покликана аналізувати ефективність розв'язування економічної задачі математичними методами. Зокрема, серед математичних та дослідницьких компетенцій можна розглядати здатності вивчати, досліджувати і застосовувати математичний апарат для розв'язання завдань у професійній діяльності.

Висновки. Формування фахових компетенцій студентів ВНЗ економічного профілю на основі запропонованої моделі, що складається з взаємозв'язаних структурних блоків дозволяє забезпечити можливість більш якісного процесу формування та розвитку фахових компетенцій студентів.

Анотація. Березюк Т. П. **Формування фахових компетенцій майбутніх бакалаврів економіки у процесі їх професійної підготовки.** У публікації представлена і теоретично обґрунтована модель формування фахових компетенцій майбутніх бакалаврів економіки у процесі їх професійної підготовки у фінансово-економічних вищих навчальних закладах.

Ключові слова: компетенції, модель формування фахових компетенцій.

Аннотация. Березюк Т. П. **Формирование профессиональных компетенций будущих бакалавров экономики в процессе их профессиональной подготовки.** В публикации представлена и теоретически обоснованная модель формирования профессиональных компетенций будущих бакалавров экономики в процессе их профессиональной подготовки в финансово-экономических высших учебных заведениях.

Ключевые слова: компетенции, модель формирования профессиональных компетенций.

Summary. T. Berezyuk. **Forming of professional competences of future bachelors of economy in the process of their professional preparation.** In a publication the in theory reasonable model of forming of professional competences of future bachelors of economy is presented in the process of their professional preparation in финансово-экономических higher educational establishments.

Keywords: competences of future economists, model of forming of professional competences.

Н.С. Борозенець

старший викладач кафедри вищої математики

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

borozenets_nata@mail.ru

АНАЛІЗ ЗМІСТУ КУРСУ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ РІЗНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ АГРАРНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

В наш час у галузь сільського господарства активно впроваджуються математичні методи дослідження кількісних закономірностей, тобто створюються точні математичні моделі структур та процесів, що є об'єктом сільського господарства. Саме тому вища математика має важливе значення в становленні майбутнього фахівця-агрія.

Аналіз професійної спрямованості курсу вищої математики для студентів інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей показав, що важливе місце в ньому займають теми модуля «Теорія ймовірностей та математична статистика» [1].

Згідно навчальним планам для інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей аграрних вузів кількість аудиторних годин, що виділяються на вивчення математичних дисциплін, дуже відрізняється, тому кафедрам вищої математики надається можливість самостійно розробляти навчальні програми та корегувати їх зміст з врахуванням відведених аудиторних годин (табл. 1).

Введемо наступні позначення:

спеціальність 0919 «Механізація та електрифікація сільського господарства» – МСГ;

спеціальність 6.051701 «Харчові технології та інженерія» – ХТІ;

спеціальність 6.090103 «Лісове і садово-паркове господарство» – ЛСГ;

спеціальність 3212 «Технолог з агрономії» – ТА.

Таблиця 1.

**Кількість годин, що відводяться для вивчення теорії ймовірностей
та математичної статистики**

Спеціальність	Назва модуля	Кількість годин	
		Лекції	ЛПЗ
МСГ	Теорія ймовірностей	10	14
	Елементи математичної статистики	6	4
ХТІ	Теорія ймовірностей та математична статистика	8	22
ЛСГ	Основи теорії ймовірностей	8	8
	Основи математичної статистики	12	12
ТА	Основи теорії ймовірностей та елементи математичної статистики	8	6

Проаналізуємо зміст модуля «Теорія ймовірностей та математична статистика» для наведених вище спеціальностей у вигляді таблиці, до якої включимо всі теми модуля, що вивчаються студентами кожної спеціальності. знаками «+» та «-» будемо позначати теми, які студенти певної спеціальності вивчають або не вивчають відповідно (табл. 2).

Таблиця 2.

Зміст модуля «Теорія ймовірностей та математична статистика»

№	Тема модуля «Теорія ймовірностей та математична статистика»	МСГ	ХТІ	ЛСГ	ТА
1.	Випадкові події. Алгебра подій. Ймовірність випадкової події. Елементи комбінаторики. Теореми додавання множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Схема повторних незалежних випробувань.	+	+	+	+
2.	Дискретні та неперервні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. Закони розподілу випадкових величин. Нормальний закон розподілу неперервної випадкової величини, його числові характеристики.	+	+	+	+
3.	Закон великих чисел. Нерівність та теорема Чебишева. Теореми Бернуллі, Ляпунова.	+	+	+	-
4.	Двомірні випадкові величини та їх числові характеристики.	+	-	+	-
5.	Основні поняття математичної статистики. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу.	+	+	+	+
6.	Статистичні гіпотези і перевірка їх на правдоподібність.	+	-	+	+
7.	Елементи кореляційного аналізу.	+	-	+	+
8.	Основи дисперсійного аналізу.	-	-	+	-

Як бачимо, зміст модуля «Теорія ймовірностей та математична статистика» та його обсяг для різних спеціальностей різний. Проте, перед кожним викладачем вищої математики незалежно від спеціальності, для якої викладається даний модуль, стоїть мета забезпечення майбутнього фахівця аграрної галузі знаннями з теорії ймовірностей та математичної статистики та формування навичок та вмінь їх застосування у професійній діяльності.

Відповідно, через відмінності у змісті модулів курсу теорії ймовірностей та математичної статистики, різну та малу кількість годин, відведену на їх вивчення, для студентів різних спеціальностей аграрного університету, через специфіку індивідуальних особливостей цих студентів застосування традиційних підходів до викладання даного курсу не сприяє досягненню поставлених перед викладачем вищої математики мети та завдань. Визначенню та експериментальному підтвердженню методів та прийомів, форм та засобів навчання, що сприяють підвищенню ефективності процесу навчання теорії ймовірностей та математичної статистики студентів інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей аграрного університету, присвячено наше дослідження.

Література

1. Борозенець Н.С. Професійна спрямованість змісту курсу вищої математики в аграрних університетах // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: Науковий журнал. – №1 (11). – Суми: Вид-во СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2011. – С. 11-15

Анотація. Борозенець Н.С. Аналіз змісту курсу теорії ймовірностей та математичної статистики для студентів різних спеціальностей аграрних університетів. В статті проаналізовано зміст модуля «Теорія ймовірностей та математична статистика» для різних спеціальностей аграрного університету та наведена кількість аудиторних годин, що виділена на його вивчення згідно навчального плану.

Ключові слова: зміст, теорія ймовірностей та математична статистика, аудиторні години, аграрний університет

Аннотация. Борозенец Н.С. Анализ содержания курса теории вероятностей и математической статистики для студентов разных специальностей аграрных университетов. В статье проанализировано содержание модуля «Теория вероятностей и математическая статистика» для разных специальностей аграрного университета и показано количество аудиторных часов, которое выделено на его изучение согласно учебным планам.

Ключевые слова: содержание, теория вероятностей и математическая статистика, аудиторные часы, аграрный университет.

Summary. N. Borozenets Analysis of the course content of the theory of probability and mathematical statistics for students of different specialties agricultural universities. The article analyzes the

content of the module "Probability and Mathematical Statistics" for different specialties Agricultural University and given the number of audience hours allocated to its study according to the curriculum.

Key words: content, probability theory and mathematical statistics, audience hours, Agricultural University.

Ю.Н. Ботова

преподаватель математики

*Областное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования*

«Курский электромеханический техникум», г. Курск

botova33@yandex.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ВНЕАУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Современное развитие общества диктует новые подходы к оцениванию качества профессионального образования. Согласно «Концепции модернизации российского образования» оценка результата образования ориентирована на сформированность не только знаний, но и умений применять их на практике, ориентироваться в нестандартных ситуациях, развитии «компетенций» и «компетентности» у студентов.

Большинство ученых сходятся на том, что традиционно преподаватели дают знание фактического материала, а не способы применения знаний на практике, тогда как компетентностно-ориентированный подход к образованию позволяет решить эту проблему. Современный преподаватель, вне зависимости от его предметной специализации, должен органично использовать все преимущества информационных и телекоммуникационных технологий в обучении «своей» дисциплине и быть способным воспитать у молодежи потребность применять эти технологии на практике.

Новые принципы компетентностно-ориентированного образования требуют новых методов обучения. Ведущее место среди таких методов принадлежит сегодня методу проектов, в основу которого положена идея о направленности учебной деятельности студентов на результат. Этот метод способствует освоению опыта деятельности при формировании информационных компетенций.

Внешний результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Внутренний результат – опыт деятельности – становится бесценным достоянием студента, соединяя в себе знания и умения, компетенции и ценности.

Интегрированные проекты формируют активную, самостоятельную и инициативную позицию студентов, развивают исследовательские и рефлексивные навыки, непосредственно сопряженные с опытом их применения в практической деятельности, нацелены на развитие познавательного интереса, расширяют кругозор и реализуют принцип связи обучения с жизнью.

Многочисленно организована групповая проектная деятельность с использованием ИКТ.

При проведении исследовательского проекта на факультативном занятии по учебной дисциплине «Математика» по теме «Методы сбора и обработки информации» студентам специальности 080501 Менеджмент (по отраслям) необходимо было провести опрос жителей города, которые должны ответить на вопросы: «Какой марки у Вас мобильный телефон?», «Какой марки мобильный телефон Вам бы хотелось приобрести?» и «Какой у Вас оператор мобильной связи?». В результате обработки ответов респондентов с помощью табличного редактора Microsoft Excel были получены данные, которые могут быть использованы менеджерами по закупкам в салонах сотовой связи.

Этот проект формирует, помимо информационных, также коммуникационные и профессиональные компетенции.

Группа студентов этой же специальности работает над проектом «Производная в экономике», который является информационным и междисциплинарным. Студенты должны найти информацию об использовании понятия производной для изучения экономических процессов. На первом этапе была определена тема данного проекта, на втором этапе была сформирована группа студентов, перед которой поставлена исследовательская задача. Сейчас идет информационный этап работы над проектом с промежуточными отчетами студентов. Оформление результатов будет в виде презентации и буклета по теме «Производная в экономике», что позволяет студентам закрепить навыки составления презентаций в программе Microsoft Power Point и познакомиться с новой для них программой Microsoft Publisher. Защита состоится перед студентами своей группы.

Данный проект формирует не только информационные компетенции студентов, но и коммуникативные и профессиональные, а также личностные (самостоятельный поиск решения).

В этом учебном году нас ждут проекты по темам «Выгодный вклад» и «Кредит», в котором

студенты после изучения темы «Математика финансов» будут проводить исследование по определению условий для выгодных вложений денежных средств и погашения кредитов населения. Результаты будут обработаны с помощью программы Microsoft Excel и оформлены с помощью программ Microsoft Power Point и Microsoft Publisher.

Группе студентов специальности 240303 Электрохимическое производство было предложено составить сборник биографий ученых-математиков, имена которых звучат на занятиях по дисциплине. Этот проект позволит использовать полученный результат для работы преподавателя, расширит кругозор студентов, повысит мотивацию к обучению.

Проектная деятельность является средой для формирования и развития ключевых компетенций, т.к. она дает возможность:

- ✓ освоения новых способов деятельности на интегрированном содержании;
- ✓ стимулирования практической проектной деятельности студентов, позволяя формировать информационные компетенции;
- ✓ конструирования учебного процесса на основе индивидуального стиля деятельности студентов.

Поэтому нынче как никогда актуальны слова писателя Кларка: «Мало знать, надо применять. Мало очень хотеть, надо и делать!». Я думаю, что эти слова можно считать девизом проектной деятельности.

Литература

1. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. – М.: Школа – пресс, 1994. – 205 с.

Анотація. Ботова Ю. М. Формування інформаційних компетенцій у студентів через проектну діяльність на позааудиторних заняттях з навчальної дисципліни «Математика». *Стаття присвячена питанням організації інтегрованої проектної діяльності для розвитку дослідницьких і рефлексивних навичок, пов'язаних з досвідом їх застосування у практичній діяльності.*

Ключові слова: дисципліна «Математика», компетентісно-орієнтований підхід, проектна діяльність, компетенції студентів, використання ІКТ.

Аннотация. Ботова Ю. Н. Формирование информационных компетенций у студентов через проектную деятельность на внеаудиторных занятиях по учебной дисциплине «Математика». *Статья посвящена вопросам организации интегрированной проектной деятельности для развития исследовательских и рефлексивных навыков, сопряженных с опытом их применения в практической деятельности.*

Ключевые слова: дисциплина «Математика», компетентностно-ориентированный подход, проектная деятельность, компетенции студентов, использование ИКТ.

Summary. J. Botova. Formation of information competences of students in a project activity on extracurricular activities for discipline "Mathematics". *Article is devoted to the organization of the integrated project to development of research and reflective skills, conjugate with the experience of their use in practical activity.*

Keywords: discipline "Mathematics", competence-based approach, project activity competence of students, the use of ICT.

К.В. Власенко

доктор педагогічних наук, професор

О.О. Чумак

асистент кафедри математики

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

vlasenkoy@ukr.net, chumaklena@mail.ru

АНАЛІЗ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ З ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Підготовка високоосвічених кадрів, від знань і умінь яких значною мірою залежить соціально-економічний розвиток нашої країни та підвищення її статусу в європейському просторі, висуває перед вищими навчальними закладами (ВНЗ) принципово нові вимоги до якості знань майбутніх фахівців. Умови виробництва потребують від випускників технічних ВНЗ уявлень про ймовірно-статистичні методи та володіння прийомами дослідження реальних стохастичних процесів, які мають місце у виробничій діяльності. У зв'язку з цим, майбутнім інженерам для дослідження властивостей технологічних процесів і можливості впливу на них, а також прогнозування результатів такого впливу необхідно бути обізнаними в сфері теорії ймовірностей та випадкових процесів (ТІ та ВП).

Різним аспектам навчання теорії ймовірностей та математичної статистики студентів вищих

навчальних закладів присвячено багато робіт сучасних науковців, таких як В.В. Корнєшук [5], Л.С. Пуханова [7], О.В. Трунова [8], І.В. Хом'юк [9] тощо. У більшості з них не викликає сумнівів доцільність професійної спрямованості досліджуваної дисципліни, що сприяє формуванню мотивації навчальної діяльності. Проте, як показав аналіз науково-методичної літератури з теорії ймовірностей та математичної статистики, її професійна спрямованість розглядається здебільшого для економічних спеціальностей. Методика ж навчання теорії випадкових процесів майже не знайшла ще свого відображення в сучасних роботах. Саме тому, проблема впровадження принципу професійної спрямованості ТЙ та ВП під час навчання студентів технічних ВНЗ набуває безапеляційної актуальності.

Серед шляхів забезпечення професійної спрямованості дисципліни більшість педагогів та методистів зазначають наявність професійно орієнтованих завдань та розвиток вміння математичного моделювання. З цієї точки зору, нами було проаналізовано навчальну та навчально-методичну літературу, що є розповсюдженою в Україні, та може використовуватись під час навчання ТЙ та ВП майбутніх інженерів.

Проведений аналіз показав, що класичним підручником з ТЙ та ВП, що застосовується під час навчання студентів ВНЗ, є підручник В.Ю. Гмурмана [3], в якому викладено всі необхідні формули та теореми для розв'язування завдань, міститься велика кількість різних типів завдань, серед яких ймовірнісні і практичні. Але, під час демонстрації розв'язання наведених у підручнику завдань, не розкривається, яким шляхом отримані ті чи інші події або гіпотези, студентові не показано міркування щодо аналізу умови та побудови ймовірнісної моделі. Саме тому, ми вважаємо, що перелік цього підручника завдань з кожної теми вимагає доповнення їх професійно орієнтованими.

Більшість розповсюджених в Україні російських підручників професійно спрямовані для студентів економічних спеціальностей. Підручники ж для технічних ВНЗ, як то наприклад підручники О.С. Вентцель та Л.О. Овчарова [1, 2] містять в собі, як правило, досить складні завдання, розв'язання яких під силу лише студентам із високим рівнем сформованості якості знань. На нашу думку, тільки деякі професійно орієнтовані завдання можуть мати місце під час проведення практичних занять з ТЙ та ВП.

Сучасні українські підручники, що є рекомендованими міністерством освіти України, на відміну від російських, більш орієнтовані на вітчизняні ВНЗ. Але в деяких з них пропонується досить формалізоване, насичене символами, викладання матеріалу. В деяких підручниках пріоритетними залишаються професійно орієнтовані економічні завдання, для яких здебільшого не висвітлюється механізм побудови математичної моделі, а теорія випадкових процесів взагалі залишається поза увагою авторів.

З метою підтримки мотивації навчальної діяльності студентів через залучення програмних засобів під час розв'язування завдань з ТЙ та ВП доцільним є використання підручника М.І. Жалдака, Н.М. Кузьміної, Г.О. Михаліна [4], в якому для побудови графічних зображень, обчислення значень виразів, аналізу статистичних даних передбачається застосування комп'ютерної програми Gran 1.

Доцільним, з точки зору диференційованого підходу до навчання розділу теорії ймовірностей та математичної статистики, є навчальний посібник Л.С. Пуханової [7]. В ньому містяться, як типові завдання теорії ймовірностей, так і професійно орієнтовані для студентів економічних спеціальностей. Але, розділ теорії випадкових процесів також відсутній. Система завдань, запропонованих у посібнику задовольняє принципу доступності, що є важливим при організації професійно орієнтованого навчання.

Для організації рольових ситуацій в процесі навчання студентів інженерних спеціальностей у нагоді може бути підручник В.А. Петрук [6], в якому наводяться відповідні приклади для навчання майбутніх економістів.

Таким чином, проведений аналіз навчальної та навчально-методичної літератури з досліджуваної дисципліни чи окремих її розділів надав можливість зробити висновок про необхідність розробки навчально-методичного посібника з ТЙ та ВП орієнтованого для навчання майбутніх інженерів, а його організація вимагає доповнення існуючого змісту системою завдань на розвиток вміння математичного моделювання та професійно орієнтованих завдань.

Література

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. Учеб. пособие для ВТУЗов / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. — 2-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2000. — 480 с.
2. Вентцель Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. Учеб. пособие для ВТУЗов / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. — 2-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2000. — 383 с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей. / В.Е. Гмурман. — М.: Высш. шк., 1985. — 400с.
4. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів. – Вид. 2, перероб. і доп. / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава : Довкілля-К, 2009 – 500 с.

5. Корнєшук В.В. Застосування професійно орієнтованих імовірнісних задач у підготовці студентів економічних спеціальностей / В. В. Корнєшук, В. М. Шинкаренко // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнар. зб. наук. робіт. – Вип.34. – Донецьк : Фірма ТЕАН, 2010. – С. 53 – 57.
6. Петрук В. А. Вища математика з прикладними задачами для ігрових занять: Навчальний посібник / В. А. Петрук. – Вінниця : УНІВЕРСУМ. – Вінниця, 2006. – 131 с.
7. Пуханова Л.С. Збірник задач з теорії ймовірностей і математичної статистики для студентів економічних спеціальностей. Навчальний посібник / Л.С. Пуханова. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2006.– 135с.
8. Трунова О.В. Система задач з початків теорії ймовірностей та вступу до статистики і методика їх розв'язування / О.В. Трунова // Дидактика математики: проблеми і дослідження. Міжнародний збірник наукових робіт. – Донецьк: ТЕАН, 2006.-Вип. 3(13). – С.96 – 104.
9. Хом'юк І.В. Про формування професійної спрямованості студентів технічних ВНЗ у процесі вивчення теорії ймовірностей / І.В. Хом'юк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця, 2004. – № 3. – С.85 – 89.

Анотація. Власенко К. В., Чумак О. О. Аналіз навчально-методичної літератури з теорії ймовірностей та випадкових процесів для студентів технічних спеціальностей. Проаналізовано розповсюджені в Україні посібники та підручники з теорії ймовірностей, математичної статистики та теорії випадкових процесів з точки зору можливості їхнього використання під час організації професійно орієнтованого навчання студентів технічних ВНЗ.

Ключові слова: професійно орієнтоване навчання, мотивація навчальної діяльності, професійно орієнтовані завдання, математичне моделювання.

Аннотация. Власенко Е. В., Чумак Е. А. Анализ учебно-методической литературы по теории вероятностей и случайным процессам для студентов технических специальностей. В статье проанализированы распространенные на Украине учебники и учебные пособия по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных процессов с точки зрения возможности их использования во время организации профессионально ориентированного обучения студентов технических ВУЗов.

Ключевые слова: профессионально ориентированное обучение, мотивация учебной деятельности, профессионально ориентированные задания, математическое моделирование.

Summary. Vlasenko Catherine. Chumak Elena. The analysis of educational materials on the theory of probability and stochastic processes to engineering students. The common in Ukraine textbooks and manuals on probability theory, mathematical statistics and the theory stochastic processes are analyzed terms of the possibility of their use during the organization professionally oriented training students in technical colleges and universities.

Key words: professionally oriented education, motivation of educational activities, professional-oriented tasks, mathematical modeling.

О.В.Віхрова

ДВНЗ «КНУ» Криворізький педагогічний інститут, м. Кривий Ріг
el-vihrova@mail.ru

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Інформатизація суспільства з одного боку та зміна парадигми сучасного освітнього простору з іншого, висувають нові вимоги до підготовки спеціалістів у вищих навчальних закладах. Сучасний випускник ВНЗ повинен бути підготовленим до прийняття відповідальних рішень в умовах невизначеності, спроможним сприйняти, усвідомити та проаналізувати нову інформацію, яка може швидко змінюватись, здатним до саморозвитку та самовдосконалення у своїй професійній діяльності.

Підготовка вчителя інформатики має певну специфіку, обумовлену, перш за все, особливостями самої дисципліни. Майбутній вчитель інформатики повинен навчитися не тільки керувати навчально-пізнавальною діяльністю учнів, використовувати мультимедійні засоби навчання, інноваційні комп'ютерні технології та програмні продукти на своїх уроках, а й сформувати в учнів уміння застосовувати інформаційно-комунікаційні засоби у процесі навчання. Все це вимагає розвинутої культури інтелектуальної праці у майбутніх вчителів інформатики. На думку Башун О.В., культура інтелектуальної праці майбутнього вчителя – це інтегративна, багаторівнева, професійно значуща характеристика його особистості. Критеріями та її складовими є сформованість пізнавальних мотивів, інтелектуальна підготовленість, навчально-пізнавальна компетентність та самоорганізація інтелектуальної діяльності, культура предметної діяльності [2]. Таким чином, розвиток культури інтелектуальної праці майбутніх вчителів інформатики відбувається у процесі формування важливих

компетентностей, до яких доцільно віднести навчальну, інформаційну, самоосвітню та предметно-професійні.

Оскільки відмінними особливостями компетентностей, набутих у процесі навчання є їхня практична спрямованість, то формування основних компетентностей передбачає розвиток у студентів відповідної сукупності інтелектуальних вмінь. Так, навчальна компетентність формується внаслідок опанування загально інтелектуальними вміннями, а саме:

- вміння моделювання: побудова(математичної, логічної, алгоритмічної) моделі природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів і процесів інформатизації; дослідження концепцій комп'ютерної реалізації побудованої моделі на основі різних підходів; аналіз адекватності розробленої моделі предмету дослідження;

- вміння аналізу та узагальнення досвіду побудови адекватних математичних моделей;

- вміння класифікації інтелектуальних систем;

- вміння застосування методів логічного виведення(дедуктивних, індуктивних, семантичних тощо);

- вміння аналізу вимог до комп'ютеризованих систем [3].

Інформаційна компетентність інтегрує розвиток наступних інтелектуальних вмінь:

1. Вміння отримувати інформацію:

- вміння розуміти завдання в різних формулюваннях та контекстах;

- вміння знаходити необхідну інформацію, використовуючи різні джерела;

- вміння застосовувати інструментарій для підготовки та отримання інформації.

2. Вміння переробляти отриману інформацію:

- вміння систематизувати запропоновану або самостійно здобуту інформацію за заданими ознаками;

- вміння трансформувати інформацію, виходячи із завдань комунікативної взаємодії та особливостей аудиторії;

- вміння аргументувати власні висловлювання та висновки, а також висловлювання учнів;

- вміння знаходити помилки в отриманій інформації та вносити пропозиції щодо їх виправлення;

- вміння виокремлювати головне в отриманій інформації.

3. Вміння застосовувати інформацію в професійній діяльності:

- вміння застосовувати інструментарій для використання інформації в професійній діяльності;

- вміння приймати оптимальне рішення та здійснювати пошук варіативних рішень у складних ситуаціях [1].

При виборі методів та форм організації навчальної діяльності студентів, які оптимально забезпечать розвиток інтелектуальних вмінь та набуття на їх основі основних компетентностей треба враховувати, що по-перше, компетентності та вміння формуються у процесі самостійної діяльності людини(відома теза, що навчити не можна, можна тільки навчитись). По-друге, виявлення компетентностей вимагає створення навчальних ситуацій, спрямованих не на репродуктивне відтворення набутих знань та вмінь, а на їх застосування в нових, нестандартних умовах.

Література

1. Абдулгалімов Г. Т. Система професійної підготовки преподавателя информатики: компетентностный подход, проектирование, внедрение. Монография. - М.: МГТУ им. М.А. Шолохова, 2008. -255с.
2. Башун О.В. Развитие культуры интеллектуального труда будущего учителя: Дисс.канд. пед. наук: 13.00.01., 13.00.08. – Ярославль, 2008. – 213с.
3. Галузевий стандарт вищої освіти України. Міністерство освіти України. Київ: 2010. – 33с.

Анотація. Віхрова О.В. Розвиток інтелектуальних вмінь майбутніх вчителів інформатики. У роботі розглядається методичний аспект проблеми розвитку інтелектуальних вмінь майбутніх вчителів інформатики. На основі компетентнісного підходу та специфіки навчальної дисципліни, виділяються вміння, необхідні для формування інтелектуальної культури майбутнього вчителя інформатики.

Ключові слова: інтелектуальні вміння, вчитель інформатики, компетентнісний підхід.

Аннотация. Вихрова Е.В. Развитие интеллектуальных умений будущих учителей информатики. В работе рассматривается методический аспект проблемы развития интеллектуальных умений будущих учителей информатики на основе компетентностного подхода и специфики учебной дисциплины, выделяются умения, необходимые для формирования интеллектуальной культуры будущего учителя информатики.

Ключевые слова: интеллектуальные умения, учитель информатики, компетентностный подход.

Summary.Vihrova O.V. Development intellectual skills of the future informatics teachers. *The article describes the problem of development intellectual skills of the future teachers informatics teachers. The skills to form intellectual culture of the future teachers informatics in terms of learning discipline specifics and competence way are marked out in the text.*

Key words: intellectual skills, future teachers informatics, competence way.

Л. А. Габриель

ассистент кафедры высшей математики

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк

Lary_Gabriel@ukr.net

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВТУЗа ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

В современных условиях формирование стандартов высшего образования в Украине осуществляется на базе компетентностного подхода. Это означает, что специалист, выпускник ВТУЗа должен обладать профессиональной компетентностью (совокупностью личностных характеристик и способов действий будущей профессиональной деятельности), обеспечивающей ему конкурентоспособность на современном рынке труда. В формировании профессиональной компетентности будущих экономистов особую роль играет овладение ими вероятностными методами, основы которого закладываются при изучении курса «Теория вероятностей и математическая статистика». Методике обучения теории вероятностей в высшей школе посвящены работы отечественных ученых О.В. Труновой, В. В. Корнешук, Л. И. Ничуговской, В. М. Шинкаренко, а также российских исследователей Е. В. Александровой, Н. Ф. Власовой, Н. А. Дергунова, Г. С. Евдокимовой, Е. В. Паниной, Н. Н. Патроновой, С. А. Суворовой. Основным условием формирования профессиональной компетенции при обучении теории вероятностей в трудах указанных авторов выступает прикладная направленность данного курса. Так, Н. В. Панина рассматривает прикладную направленность обучения теории вероятностей как средство формирования экономического мышления студентов [3].

Однако, зачастую обучение теории вероятностей осуществляется в рамках традиционной системы обучения, целью которой является получение студентами фундаментальной системы знаний. Формирование же профессиональной компетенции экономистов в области теории вероятностей предполагает реализацию принципов деятельностного обучения математики, сформулированных Е. Г. Евсеевой [2]. В деятельностном обучении целями обучения является освоение студентами способов действий будущей профессиональной деятельности, а принцип профессиональной направленности обучения предполагает анализ этой деятельности и моделирование её в рамках учебной деятельности с помощью системы профессионально-направленных задач. При этом очень важно проектировать и организовывать все функциональные части учебной деятельности: мотивационную, содержательную, ориентировочную, состоящую из общего ориентирования и ориентирования на исполнение, контрольно-оценочную [1, 2]. Приведем пример организации ориентировочной и исполнительской части учебной деятельности при решении задачи прикладного характера (таблица 1).

Таблица 1

Процедура ориентирования при решении профессионально-направленной задачи

Ориентировочная часть деятельности:		
I. Общее ориентирование		
1.	В чем состоит эксперимент?	Эксперимент состоит в выборе места для застройки ресторана и в оценке работы этого ресторана
2.	В чем состоит событие А, вероятность которого надо найти?	Событие А- работа ресторана в первый год будет успешной
3.	Вероятность события А связана с выбором места для ресторана?	Да, так как по условию задачи в разных частях города разная вероятность успешной работы ресторана
4.	Сколькими способами можно осуществить выбор?	Двумя способами: выбор северной части города или выбор южной части города
5.	Можно ли сказать, что событие А происходит совместно с одним из двух событий? Сформулируйте эти события и обозначьте их	Да, событие А происходит либо, в северной части города, либо в его южной части. Обозначим через H_1 событие, состоящее в том, что ресторан построен в северной части города, а через H_2 событие, состоящее в том, что ресторан построен в южной части города
6.	Являются ли события H_1 и H_2 несовместными событиями?	Да, так как невозможно выбрать место для постройки одного и того же объекта в разных частях города

7.	Образуют ли события H_1 и H_2 полную группу событий?	Да, так как события H_1 и H_2 являются несовместными и полностью описывают результаты выбора места для постройки ресторана
8.	Можно ли считать события H_1 и H_2 гипотезами?	Да, так как события H_1 и H_2 образуют полную группу несовместных событий

II. Ориентирование на исполнение

1.	По какой формуле можно вычислить вероятность события А?	По формуле полной вероятности, так как это событие может произойти только совместно с одним из событий, образующих полную группу.
2.	Запишите формулу полной вероятности для вычисления вероятности события А	$P(A) = P(H_1) \cdot P\left(\frac{A}{H_1}\right) + P(H_2) \cdot P\left(\frac{A}{H_2}\right), \quad (1)$ где $P(H_1)$, $P(H_2)$ – вероятности гипотез, $P\left(\frac{A}{H_1}\right)$, $P\left(\frac{A}{H_2}\right)$ – условные вероятности события А, вычисленные в предположении, что соответствующая гипотеза уже наступила
3.	Какие из необходимых вероятностей даны в условии задачи, а какие – нет?	По условию задачи $P(H_1) = 0,4$, $P\left(\frac{A}{H_1}\right) = 0,9$, $P\left(\frac{A}{H_2}\right) = 0,65$, $P(H_2)$ – не задано.
4.	Как найти вероятность гипотезы H_2 ?	Так как события H_1 и H_2 образуют полную группу событий, то $P(H_1) + P(H_2) = 1$. Отсюда $P(H_2) = 1 - P(H_1)$ (2)

Исполнительная часть деятельности:

.	Вычислите вероятность $P(H_2)$?	По формуле (2) получаем: $P(H_2) = 1 - P(H_1) = 1 - 0,4 = 0,6$
.	Вычислите вероятность события А	По формуле полной вероятности (1) имеем: $P(A) = 0,4 \cdot 0,9 + 0,6 \cdot 0,65 = 0,36 + 0,39 = 0,75$

Задача. При решении вопроса о строительстве нового ресторана рассматриваются две возможности его размещения – в южной и в северной части города. Реально только одно из этих двух мест будет доступно для застройки. Если ресторан будет построен в северной части, вероятность его успешного функционирования в течение первого года равна 0,90. Если же построить ресторан в южной части, вероятность успешной работы в первый год будет составлять только 0,65. Оценка вероятности того, что ресторан можно будет построить в северной части, равна 0,40. Найдите вероятность того, что работа ресторана в первый год работы будет успешной [4].

На наш взгляд, рассмотрение задачи, близкой по содержанию к направлению подготовки студентов с подробным анализом знаний и умений, необходимых для ее решения, позволяет студентам четко представить алгоритм решения задачи, выработать основные способы действий, а главное, осознать значение применения вероятностных методов для решения задач в их будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Атанов Г.О. Теорія діяльнісного навчання : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Г. О. Атанов. – Київ : Кондор, 2007. – 185 с.
2. Євсєєва О.Г. Теоретико-методичні основи діяльнісного підходу до навчання математики студентів вищих технічних закладів освіти / О. Г. Євсєєва. – Донецьк.: ДВНЗ «ДонНТУ», 2012. – 454с.
3. Панина Н. В. Прикладная направленность обучения теории вероятностей как средство формирования экономического мышления студентов: дисс. ... канд. пед наук: 13.00.02 / Н. В. Панина. – Орёл, 2004. – 230 с.
4. Сигел Э. Практическая бизнес статистика. (Пер. с англ.) / Э. Сигел. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2008. – 1056 с.

Анотація. Габрієль Л. О. Формування професійної компетентності студентів ВТНЗ з теорії ймовірностей в системі діяльнісного навчання математики. У статті розглянуто питання навчання студентів економічних напрямів підготовки курсу теорії ймовірностей. Авторами запропонований опис орієнтовної частини навчальної діяльності на прикладі розв'язання професійно-спрямованої задачі.

Ключові слова: економічні напрями підготовки бакалаврів, теорія ймовірностей, професійна компетентність, діяльнісне навчання математики, професійно-спрямовані задачі.

Аннотация. Габриель Л. А. Формирование профессиональной компетентности студентов ВТУЗа по теории вероятностей в системе деятельностного обучения математики. В статье затрагиваются вопросы обучения студентов экономических направлений подготовки курсу теории вероятностей. Авторами предложено описание ориентировочной части учебной деятельности на примере решения профессионально-направленной задачи.

Ключевые слова: экономическое направление подготовки бакалавров, теория вероятностей, профессиональная компетентность студентов, деятельностное обучение математике, профессионально-направленные задачи.

Summary. L. Gabriel Formation of Technic High School student's professional competention skills at the probability theory in a system of the Mathematics activity teaching. The questions of the probability theory study for the economy directions of training for bachelors are touched in this article. The description of the oriented part of learning activities, based on the example of the professional-direction problem solution is offered by the authors.

Key words: economy direction of training for bachelors, probability theory, professional competention of students, Mathematics activity teaching, professional-direction problems.

Я.С. Гасвець

Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К.Д.Ушинського, м. Одеса

gaevets@i.ua

Науковий керівник – Скворцова С.О.
доктор педагогічних наук, професор

МЕТОДИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ: КОМПОНЕНТИ СИСТЕМИ

Головним завданням системи вищої освіти України в європейському просторі на сучасному етапі стає підготовка майбутнього спеціаліста на засадах компетентнісного підходу. Тому оновлюються цілі професійної підготовки у педагогічних вузах, про що свідчить затверджена Національна рамка кваліфікації (Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341). У зв'язку з цим, набуття майбутнім вчителем методичної компетентності більшість вітчизняних вчених визначають як основну мету професійної підготовки. Методична компетентність вчителя представляє собою інтегральну багаторівневу професійну характеристику його особистості. Для визначення цього поняття вчені вдаються до розгляду структури методичної компетентності.

Аналіз наукових досліджень дозволяє визначити декілька підходів до визначення структури методичної компетентності вчителя. В. Адольф, І. Акуленко, О. Борзенкова, Н. Глузман, С. Івашньова, А. Кузьминський, Т. Руденко, Н. Тарасенкова та ін., виходячи із загальної структури компетентності, розглядають структуру методичної компетентності через систему взаємообумовлених компонентів, що включають знання, вміння, здатності та мотиви, цінності, особистісні якості тощо. Між тим, єдиної загальноприйнятої структури методичної компетентності вчителя початкової школи, в тому числі у галузі навчання математики молодших школярів досі немає. Тому мета статті – аналіз та уточнення структури методичної компетентності вчителя початкових класів у навчанні математики молодших школярів як системи взаємообумовлених компонентів та презентація власного розуміння цього поняття.

Характеризуючи структуру методико-математичної компетентності вчителя, О. Борзенкова виділяє наступні її компоненти: концептуальний (науковий), рефлексивний, інтегративний [1, 108]. Щодо трактування автором рефлексивного компоненту, то дискусійним є визначення рефлексії як вміння застосовувати отримані знання. Оскільки загальновизнаним є розуміння рефлексії, як здатності особистості об'єктивно оцінювати свої судження, вчинки та діяльність (В. Сластьонін). Під рефлексією педагога розуміється процес пізнання ним самого себе як професіонала, свого внутрішнього світу, аналізу власних думок і хвилювань у зв'язку з професійно-педагогічною діяльністю, міркування про себе як особистість, усвідомлення того, як його сприймають і оцінюють вихованці, колеги, інші люди. Тому подане трактування рефлексивного компонента, на нашу думку, ближче до розуміння діяльнісного компоненту методичної компетентності іншими авторами.

По-іншому до визначення структури дидактико-методичної компетентності майбутнього вчителя початкових класів підходить Т. Руденко [6, 28-34], виділяючи мотиваційно-ціннісний, когнітивний, змістово-операційний, операційно-діяльнісний, рефлексивно-оцінний та індивідуально-творчий компоненти. Автор подає дану структуру у вигляді композиції сфер: мотиваційно-теоретичної, практико-прикладної, дослідницько-рефлексивної.

Більш довершеною, на наш погляд, є структура методико-математичної компетентності майбутнього вчителя початкових класів, що розроблена Н. Глузман [2, 149-152]. Автор виділяє:

мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний та рефлексивно-творчий компоненти.

Мотиваційно-ціннісний компонент, на думку дослідниці, включає систему мотивів, що виражають усвідомлену спонуку до діяльності, сукупність усіх психічних моментів, якими визначається поведінка людини в цілому. Когнітивний (пізнавальний) компонент Н. Глузман, в слід за Дж. Келлі, розуміє як систему пізнавальних «персональних конструктів», що мають різну складність і зміст, крізь призму яких вона оцінює зовнішній світ, інших людей і себе.

На відмінну від попередніх авторів, які розглядають операційний компонент, Н. Глузман виділяє діяльнісний компонент, який забезпечує реалізацію мотивів до навчальної діяльності. Дотримуючись позиції В. Андреева, Н. Глузман розглядає склад діялісного компоненту з інтелектуальних умінь, організаційних та комунікативних здібностей.

Так само, як і попередні науковці, у структуру методико-математичної компетентності майбутнього вчителя Н. Глузман включає рефлексивну складову, але автор робить акцент на творчості. Тому, у пропонованій нею структурі виокремлено рефлексивно-творчий компонент. До його складу включено: знання й уміння з основ інноваційної педагогіки, її соціальних і наукових передумов, основних понять, альтернативних підходів до організації навчання; знання й уміння з методики педагогічного дослідження; знання й уміння з педагогічного спілкування; творче мислення, контроль рефлексії, індивідуально-творчий стиль діяльності.

Аналогічно розглядає структуру методичної компетентності вчителя іноземної мови С. Івашнюва [3]. На відміну від попередніх дослідників, автор трактує діяльнісний компонент як технологічний. Таким чином, структура методичної компетентності вчителя іноземної мови характеризується як система трьох компонентів: технологічний, когнітивний та особистісно-мотиваційний. На нашу думку, є неправомірним трактування технологічного компоненту як дидактичних вмінь та навичок (за С. Івашнювою). Адже технологічний компонент має передбачати знання навчальних педагогічних технологій, інноваційних методичних підходів, передового педагогічного досвіду та умінь реалізувати їх на практиці. Підтвердженням цього є визначення технологічного компоненту в дослідженні Л. Коваль, що передбачає орієнтацію на засвоєння студентами особливостей упровадження технологій загальнонавчального та предметного значення, становлення нового типу культури спілкування, інноваційного мислення, постійний розвиток технологічної компетентності майбутніх учителів початкової школи [4, 96].

В руслі першого підходу, структуру методичної компетентності вчителя математики запропоновано у дослідженнях І. Акуленко, А. Кузьминського і Н. Тарасенкової [5]. Але на відміну від розглянутих вище поглядів, науковці виділяють такі компоненти: гносеологічний, аксіологічний, праксеологічний, професійно-особистісний. Аналізуючи дану структуру можна зробити наступні висновки: аксіологічний компонент можна співвіднести з мотиваційно-ціннісним компонентом із структур запропонованих попередніми авторами; гносеологічний і частково праксеологічний — із когнітивним компонентом; праксеологічний — із діялісно-операційним; професійно-особистісний — із особистісним.

Таким чином, в нашому дослідженні методичну компетентність вчителя початкових класів у галузі навчання математики ми розглядаємо як композицію наступних компонентів: мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діялісного та рефлексивно-творчого.

Мотиваційно-ціннісний компонент забезпечує спрямованість на ціннісне засвоєння знань з циклу методико-математичних дисциплін та самовдосконалення в професійній діяльності під час навчання математики молодших школярів. Він включає систему мотивів, цінностей, бажання, зацікавленість в роботі, позитивне ставлення до навчання математики молодших школярів.

Когнітивний компонент представляє систему пізнавальних розумових конструктів, що забезпечують адекватне сприймання, відображення, осмислення інформації щодо сутності навчання математики в початкових класах; пізнання і конструювання процесу навчання математики, що виявляється у наявності аналітико-синтетичних, прогностичних, конструктивно-проектувальних вмінь, які базуються на знаннях психолого-педагогічних та методичних дисциплін.

Діялісний компонент забезпечує реалізацію професійних мотивів (мотиваційно-ціннісний компонент) і виявляється у можливості вчителя ефективно діяти під час навчання молодших школярів математики, актуалізуючи у потрібний момент накопичені професійні знання та вміння (когнітивний компонент), володіючи технологією розв'язання методико-математичних задач у процесі навчання математики молодших школярів.

Рефлексивно-творчий компонент ми розкриваємо через здатність вчителя до професійної рефлексії, що спрямована на аналізування своєї діяльності із навчання математики учнів початкових класів та оцінювання її результату; наявність рефлексивної позиції та самоаналізу; прагнення до постійного самовдосконалення та здатність творчо підходити до розв'язування методичних задач.

Перспективу подальшого дослідження цієї проблеми ми бачимо у визначенні компетентностей, що входять до складу презентованих компонентів та найбільш ефективних педагогічних технологій для

формування методичної компетентності вчителя початкових класів у галузі викладання математики в початковій школі.

Література

1. Борзенкова О.А. Формирование методико-математической компетентности будущего учителя начальных классов: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.08 / О.А.Борзенкова. – Самара, 2007. - 224 с.
2. Глузман Н. А. Методико-математична компетентність майбутніх учителів початкових класів : монографія / Н. А. Глузман. — К.: ВИЩА ШКОЛА–XXI, 2010. — 407 с.
3. Івашнюва С.В. Організаційно-педагогічні засади вдосконалення методичної компетентності вчителів іноземної мови початкової школи: автореф. дис. ... канд. пед. наук. 13.00.04 / С.В.Івашнюва // Ун-т менедж.освіти НАПН України. К., 2010. - 23 с.
4. Коваль Л. В. Професійна підготовка майбутніх учителів у контексті розвитку початкової освіти: технологічний підхід : монографія / Л. В. Коваль. - Донецьк : ЛАНДОН-XXI, 2011. - 330 с.
5. Кузьминський А. І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики / А.І.Кузьминський, Н.А. Тарасенкова, І.А. Акуленко. – Черкаси: Вид. Від.ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2009. – 320 с.
6. Руденко Т.Б. Формирование дидактико-методической компетентности будущего учителя начальных классов в современных условиях: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.04 / Т. Б. Руденко. -Волгоград, 1999,- 181 с.

Анотація. Гасвець Я.С. Методична компетентність вчителя початкових класів: компоненти системи. В статті проаналізовано структуру методичної компетентності вчителя та презентовано власне розуміння структури методичної компетентності вчителя початкових класів у навчанні математики молодших школярів як композиції мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісного та рефлексивно-творчого компонентів.

Ключові слова: компетентнісний підхід, професійна підготовка, методична компетентність, вчитель початкових класів.

Аннотация. Гаевец Я.С. Методическая компетентность учителя начальных классов: компоненты системы. В статье проанализирована структура методической компетентности учителя и представлено собственное понимание структуры методической компетентности учителя начальных классов в обучении математике младших школьников как композиции мотивационно-ценностного, когнитивного, деятельностного и рефлексивно-творческого компонентов.

Ключевые слова: компетентностный подход, профессиональная подготовка, методическая компетентность, учитель начальных классов.

Summary. Y. Gaevets Methodical competence of primary school teachers: the components of the system. The article analyzed the structure of methodological competence of the teacher and submitted their own understanding of the structure of methodical competence of primary school teacher training in mathematics younger pupils as composition motivational value, cognitive, active and reflective and creative components.

Key words: competence approach, training, methodological competence, a primary school teacher.

Г. А. Горшкова

старший викладач

ДВНЗ «КНУ» Криворізький металургійний інститут, м. Кривий Ріг
ag2112@yandex.ru

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-МЕТАЛУРГІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ

Реалії сьогоденних перетворень суспільства, об'єктивна необхідність в удосконаленні освіти обумовлюють потребу в інтелектуально розвиненій особистості. Затверджується пріоритет інтелектуального розвитку, зміна традиційно виконавчої діяльності студентів на пошукову, що відповідає запитам суспільства та створює умови для реалізації та самореалізації особистості.

На наш погляд, можна виділити такі першочергові завдання навчального процесу:

- розвиток і формування в молодій людини таких здібностей, які б дозволили їй комфортно адаптуватися до соціальних умов, що швидко змінюються, і створювати новий соціальний простір;
- навчання фахівця самостійно взаємодіяти з динамічним світом професійної праці;
- розвиток творчого мислення, креативних, інтелектуальних вмінь.

В психолого-педагогічній літературі поняття «вміння» трактується як засвоєний суб'єктом спосіб виконання дії, який забезпечується сукупністю набутих знань і навичок. Вміння формується шляхом вправ і створює можливість виконання дії не лише у звичних, але й у змінених умовах. Умови, які забезпечують найбільшу ефективність формування вмінь – розуміння суб'єктом узагальненого правила

та зворотний зв'язок у процесі розв'язку нових завдань [1; 2].

Інтелектуальні вміння передбачають здатність до аналізу і виділення головного, порівняння, конкретизації, узагальнення і систематизації, доведення, класифікації [3]. На думку Р. С. Немова, без формування досить високого рівня інтелектуальних вмінь неможливі успіхи в будь-якому виді діяльності, тому, готуючи студентів до майбутньої професії, в першу чергу необхідно звернути увагу на розвиток цих вмінь. Інтелектуальні вміння формуються при вивченні навчальних предметів, зокрема, математичних дисциплін.

В Криворізькому металургійному інституті ДВНЗ «КНУ», як і в інших технічних вузах, вища математика є тим предметом, який забезпечує відповідним математичним апаратом вивчення спеціальних дисциплін. Курс вищої математики є фундаментом математичної підготовки майбутнього інженера-металурга, основою формування його творчої активності.

На нашу думку, наповнення курсу вищої математики задачами прикладного характеру дає змогу сформувати в студентів розуміння математики як методу пізнання та перетворення навколишнього середовища, який має розглядатися не тільки областю застосувань математики, а й невичерпним джерелом нових математичних ідей. За Н. С. Вагіною, навчання математичному моделюванню, застосування математичних знань до розв'язування задач прикладного змісту, що виникають поза межами математики і розв'язуються математичними методами, сприяє зміцненню мотивації навчання, системності, дієвості, гнучкості знань, стимулює пізнавальні інтереси студентів [4], а отже, розвиває інтелектуальні вміння. Для створення математичних моделей використовують будь-які математичні засоби – мову диференціальних або інтегральних рівнянь, математичну логіку, теорію ймовірностей, графі тощо. Метою створення моделі є заміна об'єкта, для того щоб виконати певні дії, які з самим об'єктом виконати складно.

Більшість математичних моделей, які застосовуються для описання технологічних процесів у дисциплінах металургійної підготовки, зокрема, у фізичній хімії, теорії металургійних процесів тощо, зводяться до звичайних диференціальних рівнянь або їх систем при відповідних початкових або крайових умовах.

Розглянемо приклад.

Ентропія представляє собою фактор екстенсивності тепловіддачі. Ця термодинамічна функція має велике значення при розв'язуванні багатьох практичних задач, які стоять перед інженером-металургом, пов'язаних головним чином з вивченням рівноваги у процесі [5]. Якщо в будь-якому процесі одна речовина перетворюється на іншу, причому швидкість утворення продукту пропорційна до даної кількості речовини, що перетворюється, то таке явище називається процесом (реакцією) першого порядку.

Задача. Деяка речовина, початкова кількість якої m_0 , перетворюється на іншу речовину, а з утвореного продукту негайно починається отримання другого продукту. Обидва перетворення відбуваються як процеси першого порядку. Коефіцієнти пропорційності відомі: k_1 – для першого процесу, k_2 – для другого. Яка кількість другого продукту утвориться через t одиниць часу після початку процесу?

Розв'язання: Якщо m_0 – початкова кількість даної речовини, x – кількість першого продукту, утвореного за час t від початку реакції, то швидкість реакції $\frac{dx}{dt}$, а діюча маса до цього моменту $m_0 - x$.

Швидкість реакції пропорційна даній кількості речовини, що перетворюється: $\frac{dx}{dt} = k_1(m_0 - x)$. Отримали диференціальне рівняння: $\frac{dx}{m_0 - x} = k_1 dt$. Розв'язавши його та підставивши початкові умови $t = 0, x = 0$, визначили кількість першого продукту $x = m_0(1 - e^{-k_1 t})$.

Нехай y – кількість другого продукту, t – час, за який він утворився. $\frac{dy}{dt}$ – швидкість утворення другого продукту, вона пропорційна кількості першого продукту $m_0(1 - e^{-k_1 t}) - y$. Складемо диференціальне рівняння другого процесу: $\frac{dy}{dt} = k_2(m_0(1 - e^{-k_1 t}) - y)$. Розв'язавши та підставивши початкові умови $t = 0, y = 0$, отримали кількість другого продукту: $y = m_0 + \frac{m_0}{k_2 - k_1}(k_2 e^{-k_1 t} + k_1 e^{-k_2 t})$.

Оволодіння студентами універсальним апаратом як моделювання, дає можливість його застосування інженером у ході проведення різноманітних досліджень в технічній галузі, що характеризуються невизначеністю, випадковістю. Це дає можливість формування в майбутнього спеціаліста вміння приймати нестандартні рішення, сприяє розвитку творчого мислення і професійної мобільності [6].

Великий потенціал можливостей прикладної спрямованості навчання математики несуть завдання не тільки з розділу «Диференціальні рівняння», а також «Рівняння математичної фізики» та «Операційного числення» (побудова математичної моделі даної прикладної задачі, складання рівняння, початкових або граничних умов, розв'язання отриманої задачі Коші або граничної задачі) тощо [7].

Отже, для формування навчально-інтелектуальних вмінь у майбутніх інженерів-металургів, на

нашу думку, необхідним є введення до курсу вищої математики задач прикладного змісту, розв'язання яких неможливе без створення математичних моделей.

Література

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. Гончаренко – К.: Либідь, 1997. – 373 с.
2. Мещеряков Б. Г. Большой психологический словарь / Б. Г. Мещеряков, В. П. Зинченко. – 3-е изд. – М.: Прайм-Еврознак, 2002. – 672 с.
3. Головань М. С. Сутність та зміст поняття «дослідницька компетентність» / М. С. Головань, В. В. Яценко // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: збірник наукових праць. Випуск VII. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – с. 55 – 62.
4. Вагіна Н. С. Навчальна практика як засіб реалізації прикладної спрямованості навчання на тематику в основній школі: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Вагіна Наталя Степанівна; Бердянський держ. педагогічний ун-т. – Бердянськ, 2006. – 252 арк. – Бібліогр.: арк. 187-206.
5. Агеєнков В. Г. Металургійні розрахунки / В. Г. Агеєнков, Я. Я. Міхін. – М.: ДНТВЛЧКМет, 1962. – 208 с.
6. Власенко К. В., Чумак О. О. Математичне моделювання майбутніми інженерами в ході навчання теорії ймовірності та теорії випадкових процесів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/vcp/1NRvST/2012_1/38_43.pdf.
7. Т. В. Крилова, П. О. Стеблянка. Професійно орієнтоване навчання математики в технічному вузі – першочергова задача сьогодення. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/vchu/ped/2011_201_1/N201-1p105-108.pdf

Анотація. Горшкова Г. А. Розвиток інтелектуальних вмінь майбутніх інженерів-металургів у процесі розв'язування прикладних задач. Розглядається спосіб формування інтелектуальних вмінь студентів металургійних спеціальностей при вивченні курсу вищої математики, шляхом побудови математичної моделі для розв'язання задач прикладного характеру.

Ключові слова: інтелектуальні вміння, вища математика, інженери-металурги, прикладні задачі, моделювання.

Аннотация. Горшкова А. А. Развитие интеллектуальных умений будущих инженеров-металлургов в процессе решения прикладных задач. Рассматривается способ формирования интеллектуальных умений студентов металлургических специальностей при изучении курса высшей математики, путем построения математической модели для решения задач прикладного характера.

Ключевые слова: интеллектуальные умения, высшая математика, инженеры-металлурги, прикладные задачи, моделирование.

Summary. Gorshkova G. A. Developing of intellectual skills of future metallurgical engineer in the process of solving applied problems. An way of forming of the intellectual abilities of students of metallurgical specialties in the study of higher mathematics course, by constructing a mathematical model for solve the problems of an applied nature.

Keywords: intellectual ability, higher mathematics, a metallurgist- engineer, applied problems, modeling.

Т.А. Грицик

кандидат педагогічних наук

ВНЗ «Надслучанський інститут», м. Березне

grizik2008@ukr.net

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ПОВТОРЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ

У шкільній математичній освіті останніх років прослідковується зниження загального рівня математичної підготовки учнів. І як наслідок, випускники загальноосвітніх шкіл, вивчаючи математичні дисципліни у вузах, зустрічаються з рядом труднощів, головна причина яких – недостатня сформованість математичної культури обчислень, тотожних перетворень, оперування функціональними поняттями. Тому важливе завдання викладача математики, який працює з студентами-першокурсниками, – ліквідувати прогалини в знаннях зі шкільної математики і створити передумови для якісного засвоєння вузівських математичних предметів.

Системний підхід до повторення навчального матеріалу ми розглядаємо як один з важливих методичних засобів виконання цього завдання. Системний підхід у педагогіці спрямований на розкриття цілісності педагогічних об'єктів, виявлення в них різноманітних типів зв'язків та зведення їх у єдину теоретичну картину [1, 423]. Систематизація та узагальнення матеріалу дають можливість організувати фрагментарні та ізольовані знання в систему, подолати нерозуміння та формалізм, а також сприяють усвідомленому запам'ятовуванню. У процесі цієї роботи знання осмислюються в цілому і по-новому,

деталізуються «незрозумілі» моменти, виявляються причинно-наслідкові зв'язки між елементами знань. До того ж, отримують розвиток уміння працювати з інформацією, аналізувати, порівнювати, виділяти головне.

Питання системного підходу в навчанні математики, методики формування в учнів умінь систематизації та узагальнення навчального матеріалу досліджуються в роботах багатьох науковців: В.П.Іржавцевої, Л.Я.Федченко, Н.А.Тарасенкової, Р.А. Кизима, Т.А.Ільїної, Л.Я.Зоріної, В.В.Давидова, В.Г.Болтянського та інших. Про важливість та необхідність системності знань та умінь наголошується у працях класиків педагогіки. Я.А.Коменський пише: знання з теми повинні бути «цілісною сукупністю знань, які одне одного підтримують, зміцнюють і збагачують» [2, 357].

Слід, однак, зауважити про недостатню кількість досліджень питання системного підходу у навчанні математики студентів вищих навчальних закладів, зокрема системного підходу до повторення шкільного курсу математики.

Вважаємо за доцільне систематизувати шкільний математичний матеріал у вигляді послідовності відносно самостійних модулів змісту, які відповідають змістовим лініям шкільного курсу математики. Ці модулі мають носити комбінований характер і поєднувати теоретичні знання і відповідні практичні способи діяльності. Наприклад, слід виокремити такі основні модулі: «Числа», «Тотожні перетворення виразів», «Елементарні функції», «Рівняння і нерівності», «Похідна та інтеграл», «Прикладна математика». Кожен модуль слід чітко структурувати. Так, модуль «Елементарні функції» включає підмодулі: 1) «Лінійна функція»; 2) «Функції $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{1}{x}$ »; 3) «Квадратична функція»; 4) «Тригонометричні функції»; 5) «Обернені тригонометричні функції»; 6) «Степенева функція»; 7) «Показникова та логарифмічна функції».

Досить важливою та відповідальною роботою, від якої залежить ефективність повторення, є представлення модуля змісту у вигляді опорного конспекта, який відповідає вимогам лаконічності, наочності, структурованості. Опорний конспект має виконувати орієнтувальну та навчальну функції. Він не повинен переобтяжуватися додатковими відомостями і містити основну інформацію про об'єкти повторення (табл. 1).

Таблиця 1

Опорний конспект «Степінь числа»

Показник степеня	Означення степеня числа	Приклади
натуральний	$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$ $a \in R, n \in N, n > 1$ $a^1 = a, a \in R$	$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ $5,7^1 = 5,7$ $0^3 = 0$
цілий	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ $a \in R, a \neq 0, n \in N$ $a^0 = 1, a \neq 0$ $0^0 \text{ - не має змісту}$	$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$ $0,8^0 = 1$
раціональний	$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ $a \in R, a > 0, m \in Z, n \in N, n > 1$ $\frac{m}{n}$ не визначений, якщо $a < 0$ $\frac{m}{n} > 0$ $0^{\frac{m}{n}} = 0 \text{ для } \frac{m}{n} > 0$	$16^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{16^3} = 8$ $(-9)^{\frac{1}{4}}$ не має змісту $0^{\frac{1}{2}} = 0$ $0^{-\frac{1}{2}}$ не має змісту
ірраціональний	$3^{\sqrt{2}} = ?$ $1) \sqrt{2} = 1,4142135\dots$ $2) (\alpha_n): 1; 1,1; 1,14; 1,141; \dots$ $3) (\beta_n): 3^1; 3^{1,1}; 3^{1,14}; 3^{1,141}; \dots \rightarrow 4,7288\dots$ $3^{\sqrt{2}} = 4,7288\dots$	

Системний підхід до повторення студентами-першокурсниками шкільного курсу математики передбачає:

- виявлення «базових» знань, відбір основного матеріалу, який утворює підґрунтя математичної культури;
- можливість за короткий часовий термін повторити навчальний матеріал;
- удосконалення наявних та формування нових навичок та умінь;
- оптимальне співвідношення інформаційного та методичного матеріалу;
- можливість систематизувати та узагальнити знання та способи діяльності;
- діагностику та самодіагностику рівня математичної підготовки.

Обов'язковою умовою успішного повторення є самостійна робота студентів, яка в умовах дефіциту навчального часу, набуває пріоритетного значення. Важливо раціонально організувати самостійну роботу, забезпечити студентів відповідними методичними рекомендаціями та посібниками, розвинути навички самостійно систематизувати та узагальнювати знання.

Література

1. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. Видання друге, доповнене й виправлене / Гончаренко С.У. – Рівне: Волинські обереги, 2011. – 552 с.
2. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения / Коменский Я.А. – М.:Педагогика, 1982.– Т.1.

Анотація. Грицик Тетяна Андріївна. Системний підхід до повторення шкільного курсу математики. У доповіді розглядається роль системного підходу, систематизації та узагальнення знань в організації повторення студентами-першокурсниками шкільного курсу математики.

Ключові слова: системний підхід, систематизація, узагальнення, шкільний курс математики.

Аннотация. Грицик Татьяна Андреевна. Системный подход к повторению школьного курса математики. В докладе рассматривается роль системного подхода, систематизации и обобщения знаний в организации повторения студентами-первокурсниками школьного курса математики.

Ключевые слова: системный подход, систематизация, обобщение, школьный курс математики.

Summary. Grytsky Tetyana. The System appwarch to the Review of the school math course. The role of the system appwarch, systematization and generalization knowledge for organizing review of the school math course by the freshmen are examined in the report.

Key words: system appwarch, systematization, generalization, school course of mathematics.

С.Н. Дегтяр

*старший преподаватель кафедры информатики и МПИ
Учреждение образования «Мозырский государственный
педагогический университет им. И.П. Шамякина», г. Мозырь
dsn_dim@mail.ru*

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МОДЕЛИРОВАНИЮ

Одновременно с внедрением информационных технологий практически во все сферы человеческой деятельности все большую практическую значимость приобретают знания, умения и навыки, способствующие высокому интеллектуальному и творческому развитию личности.

Без формирования достаточно высокого уровня интеллектуальных умений немислимы значительные успехи в любом виде деятельности, поэтому, готовя студентов к будущей профессии, в первую очередь необходимо обратить внимание на развитие этих умений. Интеллектуальные умения можно определить следующими компонентами: способность к анализу, способность к выделению главного и второстепенного, способность к систематизации и классификации, ассоциативность мышления, способность генерировать идеи и выдвигать гипотезы, критичность мышления, развитая рефлексия, устойчивость внимания, способность к его распределению и переключению, развитое воображение. Они формируются, прежде всего, при изучении математических и естественнонаучных дисциплин. А идеальным инструментом развития этих способностей является моделирование изучаемых процессов и явлений.

В настоящее время математическое моделирование выступает как новый универсальный компонент методологии любой науки и в значительной части учебников и учебных пособий по различным дисциплинам включаются понятия, методы и примеры применения математического моделирования. Математическое моделирование процессов и явлений в разных научных областях является одним из основных способов получения новых знаний и технологических решений. Для осуществления математического моделирования специалист независимо от его рода деятельности

должен знать определенный набор алгоритмов вычислительной математики и владеть способами их программной реализации на ПК, привлекая и современные информационные и коммуникационные технологии. В связи с этим, в учебные планы многих вузов сейчас входят такие дисциплины, как «Математическое моделирование и численные методы», «Компьютерное моделирование», «Информационные технологии в математике», «Численные методы» и др.. Эти курсы нацелены на обучение студентов моделированию, осознание методологии моделирования. Они открывают студентам широкие возможности для осознания связи информатики с другими дисциплинами естественнонаучного цикла. Их содержание основывается на знаниях математического и функционального анализа, геометрии и алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, численных методов и методов оптимизации, интегральных уравнений, программирования и др. Применение метода моделирования позволяет показать универсальность математических уравнений и алгоритмов, дает возможность унифицировать описания разнообразных по своей природе процессов.

Обучение математическому моделированию формирует такие критерии интеллектуального развития как *компетентность, инициатива, творчество, саморегуляция, уникальность склада ума*, которые, в свою очередь, выступают в качестве показателей сформированности определенных интеллектуальных качеств.

Рассмотрим основные особенности обучения математическому моделированию, содействующие развитию интеллектуальных способностей студентов.

1. При решении поставленной задачи путем составления аналитического решения, а затем разработки программы задействуется *ассоциативная* составляющая интеллекта, если путь нахождения решения учащемуся известен. В этом случае вся работа сводится к проверке аналитического решения путем набора программы и ее отладке. В результате такой работы, развивается особый тип организации знаний, обеспечивающий возможность принятия эффективных решений в данной предметной области деятельности, т.е. *компетентность*. Кроме того, при отладке программ развиваются *инициатива* - стремление самостоятельно отыскивать новую информацию (например, причину ошибок), осваивать новые области деятельности и *саморегуляция* - умение произвольно управлять собственной интеллектуальной деятельностью, доводить начатое дело до конца, целенаправленно строить процесс самообучения.

2. При решении творческих задач задействуется *алгоритмический* тип мышления. В этом случае после постановки задачи выдвигается гипотеза, составляется математическая модель, аналитически изучается поведение объекта в тех или иных условиях, разрабатывается вариант программы. Затем решение подвергается исследованию и экспериментальной проверке. Студент учится предвидеть результаты работы программы, сравнивая ожидаемые результаты с полученными. При решении творческих задач наряду с инициативой, компетентностью и саморегуляцией, развиваются и такие критерии интеллектуальных умений как *творчество* - способность порождать продуктивные оригинальные идеи, *уникальность склада ума* - индивидуально-своеобразные способы отношения к происходящему.

При обучении математическому моделированию деятельность студентов характеризуется следующими признаками:

- *Готовностью к планированию.* Решая задачу, обучающийся следует определенному плану; прежде чем начать решать задачу, студент должен четко определить цель, дать словесное описание задачи и предложить общий подход к ее решению; затем должна быть создана такая информационная модель задачи, которая может быть реализована на компьютере; на основе математического описания данной информационной модели студент разрабатывает алгоритм решения, затем производит тестирование, отладку, анализ результатов с помощью составленной программы для ПК.

- *Гибкостью.* Гибкость характеризуется готовностью рассматривать новые варианты, менять свою точку зрения.

- *Настойчивостью.* Даже простая задача требует отладки; для доведения дела до конца, требуется терпение и настойчивость, а действенное мышление – это напряженнейший труд.

- *Готовностью исправлять свои ошибки.*

- *Осознанием или метапознанием.* Невозможно решить задачу без сосредоточения на собственном мыслительном процессе, на результатах собственного мышления.

- *Поиском различных вариантов решения задач.*

Таким образом, использование метода математического моделирования в обучении студентов способствует формированию основных компонентов интеллектуальных способностей, что, безусловно, содействует повышению качества подготовки и конкурентоспособности выпускников на рынке труда.

Литература

1. Окулов С. М. Когнитивная информатика. Монография. / С.М. Окулов. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2003. – 224 с.
2. Полат Е.С. Дистанционное обучение: Учебное пособие для студентов педагогических вузов / Е.С. Полат, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; - М.: Владос, Гуманитарный издательский центр "ВЛАДОС", 1998. – 192 с.

Анотація. Дегтяр С.Н. Розвиток інтелектуальних здібностей студентів при вченні моделюванню. Розглядаються можливості, особливості і переваги вчення математичному моделюванню як засоби розвитку інтелектуальних здібностей студентів.

Ключові слова: інтелектуальні здібності, математичне моделювання, компетентність, творчість, ініціатива, саморегуляція.

Аннотация. Дегтяр С.Н. Развитие интеллектуальных способностей студентов при обучении моделированию. Рассматриваются возможности, особенности и преимущества обучения математическому моделированию как средства развития интеллектуальных способностей студентов.

Ключевые слова: интеллектуальные способности, математическое моделирование, компетентность, творчество, инициатива, саморегуляция.

Summary. S. Degtyar Development of intellectual abilities of students at training to modelling. Possibilities, features and advantages of training to mathematical modelling as means of development of intellectual abilities of students are considered.

Key words: intellectual abilities, mathematical modelling, competence, creativity, initiative, self-regulation.

Л.О. Денищева

кандидат педагогических наук, профессор

Московский городской педагогический университет, г. Москва

denisheva@inbox.ru

ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ В КУРСЕ ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Всем хорошо известно, что в Стандарте высшего профессионального образования III поколения [4] основные параметры – характеристики подготовки будущих учителей математики формулируются в категориях «компетентностей». Это неудивительно, так как понятие компетентности вбирает в себя не только знаниевую компоненту фундаментальных вузовских курсов, не только умение применять полученные знания на практике, не только личностные качества, но и способность, «пропустив через себя» теоретический материал и используя предыдущий свой опыт, создать новый дидактический продукт. Известный российский ученый В.Д. Шадриков, характеризуя компетентность учителя, наглядно представил ее как новое качество – вершину четырехугольной пирамиды, в основании которой лежат четыре вершины – **знания, умения, качества личности и способности**. Подчеркнем, что компетентность выражает единство теоретической и практической готовности учителя к осуществлению педагогической деятельности, а также она зависит от самого учителя (его личности) и его способностей.

Вполне понятно, что фундаментальные математические курсы «создают» знаниевую компоненту, формируют умения применять математику в различных областях, в том числе, и в реальной действительности. Кроме того, велика роль этих курсов и в развитии математических способностей студентов, т.к. задача, не являющаяся образцом, показанным преподавателем, требует переноса знаний в измененную или новую ситуацию, что уже несет в себе характеристику продуктивной деятельности студента. Возникает вопрос, каковы возможности более «гуманитарного» курса «Теория и методика обучения математике» в развитии творческих способностей студентов, которые относятся к их будущей деятельности учителя – преподаванию математики.

Рассматривая требования стандарта ВПО к подготовке учителя по различным видам компетенций (общекультурные компетенции, общепрофессиональные компетенции, специальные компетенции и т.д.), мы должны отметить, что они, в основном, фиксируют знаниевую компоненту или умения, формируемые в изучаемых курсах. Так, например, в специальных компетенциях мы видим строку: «владеет основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом». В области педагогической деятельности есть такой итоговый результат «готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные». Где же в курсе методики преподавания математики тот «массив» учебного материала, с помощью которого при изучении этого курса можно «творить», разрабатывать новые подходы или новые разработки? В чем проявляются «методические» способности? Очевидно, что эти способности базируются и интегрируют в себе математическую грамотность, глубокую образованность в педагогической области и в области психологии. Без этого

всего невозможно создать творческий «продукт» в методической области. Проявляются методические способности в быстроте, глубине и прочности овладения деятельностью учителя: креативные разработки этапов урока, быстрота принятия оценочных решений при проверке ответа ученика, такт при ведении диалога и пр.

Анализ рабочих программ (или учебно-методических комплектов дисциплины), составленных в соответствии со стандартом ВПО третьего поколения показывает, что имеется определенное противоречие между поставленной целью подготовки будущего учителя и традиционной системой проверки достижения студентом результата (традиционный экзамен) по курсу методики преподавания математики. Действительно, традиционные зачеты и экзамены хотя и содержат практические задания, проверяющие умение объяснить решение задачи, разработать какой – либо прием или метод и т.п., но не могут в полной мере проверить овладение умением «педагогически мыслить и действовать» и достаточно объективно оценить творческие способности будущего учителя. Восполнить имеющиеся пробелы в обучении курсу теории и методики обучения математики (ТиМОМ) и проверке овладения этим курсом помогает система творческих заданий и проведение творческих конкурсов, охватывающих различные аспекты подготовки учителя математики и проводимых в Институте математики и информатики (ИМИ) практически в каждом учебном семестре. Приведем примеры из опыта работы кафедры математического анализа и методики преподавания математики ИМИ МГПУ.

Обратимся к учебно-методическому комплексу дисциплины (УМКД) «Теория и методика обучения математике», по которому осуществляются занятия по курсу методики. В каждом семестре студентам предлагаются для разработки творческие задания. Выполнение этих заданий является обязательным для каждого без исключения студента. Приведем примеры таких заданий.

Задание 1. II курс ("общая методика").

Разработайте графово-диалоговую схему поиска решения нестандартной задачи аналитическим (синтетическим, аналитико – синтетическим) методом. Обоснуйте выбор метода (укажите его достоинства).

Запишите решение задачи, за которое учитель поставит оценку «отлично».

Задание 2. III курс ("частные методики", основная школа).

Разработайте дидактическое пособие для изучения вопросов, связанных с тождественными преобразованиями рациональных выражений (таблицы, схемы, модели и пр.). Обоснуйте выбор вида пособия (целями обучения, особенностями изучаемого материала, этапом обучения и пр.).

Задание 3. IV курс ("частные методики", старшая школа).

Разработайте трёхуровневую систему упражнений по теме "Решение показательных уравнений (неравенств), при решении которых реализуются все, известные школьникам, методы решений".

Опишите характеристику каждого уровня, исходя из объективных параметров математических заданий.

Каждое из этих заданий моделирует многочисленные проблемные ситуации, которые будут вставать перед любым учителем в ходе его подготовки к уроку. Не все решения проблем описаны в учебниках по методике и методических пособиях, а поэтому наш студент должен научиться самостоятельно (в отдельных случаях по аналогии) ежедневно решать встающие перед ним проблемы. В этом проявляется умение студента вести самостоятельный поиск, умение планировать действия, выделять этапы работы и т.п. Заметим, что в нашей программе курса " Теория и методика обучения математике" такая работа закладывается для всех, без исключения, студентов. Результаты выполнения подобных творческих заданий служат многоплановой и всесторонней характеристикой подготовки студента, характеристикой его профессиональной компетентности. В том случае, когда выполнение подобных заданий успешно завершено, их результаты могут фиксироваться в "портфеле достижений", могут докладываться на практических занятиях, на научно – практических конференциях и пр. Они служат предметной основой для обсуждения с коллегами по учебе.

В «портфель достижений» помещаются не только творческие задания, которые выполнены в ходе прохождения теоретического курса, но и практические материалы, подготовленные в ходе проведения педагогических практик. Так, например, для студентов III и IV курсов проводится конкурс «Лучший конспект зачетного урока» на педагогической практике. А для студентов V курса, проходящих непрерывную педагогическую практику, проводится конкурс «Лучшая методическая разработка темы (раздела)». Таким образом, пополняемый в каждом семестре (начиная с IV семестра по X семестр) «портфель достижений» студента в новом свете позволяет взглянуть на подготовку будущего учителя. Это помогает ИМИ подготовить объективную характеристику выпускника, основанную на имеющихся профессиональных достижениях, а не на субъективном мнении.

Литература

1. Профессиональный стандарт педагогической деятельности. (Под ред. Я. И. Кузьмина, В.Л.Матросова, В. Д. Шадрикова.) / Вестник образования. Апрель 2007. № 7

2. Шадриков В. Д. Содержание и структура профессиональной деятельности / В кн.: Психологические основы профессиональной деятельности. Хрестоматия / Сост. В. А. Бодров. – М.: ПЕР СЭ; Логос, 2007.
3. Денищева Л.О. Независимый взгляд на методическую подготовку учителя.// Проблемы теории и практики обучения математике. Сборник научных работ, присланных на международную научную конференцию «65 Герценовские чтения». /Под ред. В.В.Орлова – СПб.: Из-во РГПУ им А.И.Герцена, 2012-339с.
4. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление 540200 физико-математическое образование. Степень (квалификация) — бакалавр физико-математического образования. Степень (квалификация) — магистр физико-математического образования. Номер государственной регистрации 721 пед/маг (новый), Москва, 2005 г.

Анотація. Денищева Л.О. «Творчі завдання з курсу теорії та методики навчання математики». У тезах розглядаються можливості курсу «Теорія і методика навчання математики» у формуванні творчих здібностей студента педагогічного ВНЗ - майбутнього вчителя математики. Наведені приклади творчих завдань з різних методичних курсів.

Ключові слова: стандарти ВПО, компетентність, методичні здібності, методика навчання.

Аннотация. Денищева Л.О. «Творческие задания в курсе теории и методики обучения математике». В тезисах рассмотрены возможности курса «Теория и методика обучения математике» в формировании творческих способностей студента педагогического ВУЗа. Показаны примеры творческих заданий.

Ключевые слова: стандарты ВПО, компетентность, методические способности, методика обучения.

Summary. L. Denischeva «Creative tasks in the course of theory and methods of teaching mathematics». Facilities of the «Theory and methods of teaching mathematics» course in the process of forming creative abilities of students studying at pedagogical universities are covered in these theses. Examples of creative tasks are shown.

Key words: HPE standards, competence, methodological abilities, methodology of teaching.

Т.В. Дідківська

кандидат фізико-математичних наук, доцент

І.А. Сверчевська

кандидат педагогічних наук, доцент

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир.

АВТОРСЬКІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ІСТОРИЧНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ ЗАДАЧ

Пізнання методу на прикладах історичних математичних задач дозволяє простежити плін думок видатних математиків, зрозуміти мудрість минулого. Такі дослідження розширюють розумовий кругозір, формують загальну культуру і критичне мислення.

Знайомство з життям і творчістю математиків дає зразки високих людських якостей, підвищує інтерес до вивчення математики, є засобом виховання інтелектуала.

Дослідження авторських методів розв'язування історичних математичних задач здійснюється за такими напрямками:

1. Методи розв'язування арифметичних задач.

Досягненням китайської математики є правило двох хибних припущень, яке використовується в задачах із трактату «Математика в дев'яти книгах» (II ст. до н.е.) [4, 18].

Розглядаються задачі індійських математиків: із Бахмалійського рукопису III-IV ст. [4, 22], автор розв'язує задачу за правилом припущення в частинному випадку (методом приведення до одиниці); задачі Бхаскари II (XII ст.) з трактату «Вінець вчення», які розв'язуються методом припущення [4, 23]. А також, ним пропонується метод повернення або інверсії [4, 24], [1, 28]. Метод інверсії також використовує індійський математик Пармадисвара [4, 26].

Серед задач математиків країн ісламу розглядаються задачі Аль-Хорезмі IX ст. [4, 27], де пропонується формула «фальшивого правила». Це правило в механічному тлумаченні під назвою «метод шальок терезів» використовує Ал-Кальсаді (XIII ст.) [4, 29]. Ці правила фактично збігаються з правилом двох хибних припущень китайських математиків. Правило повернення пропонує іранський математик Бега-Еддін (1574-1622). [4, 28]. Відмітимо, що це правило під назвою «повернення» або «інверсія» було запропоновано індійськими математиками.

В «Арифметиці» Магницький пропонує правило хибного припущення (фальшиве або здогадне) в двох формах: одне хибне припущення [2, 36], два хибних припущення [4, 31], [1, 49], [5, 31].

2. Геометричні методи розв'язування.

Геометричні величини зручні та наочні. Побудувавши геометричну алгебру, математики Стародавньої Греції використовували геометричні методи розв'язування алгебраїчних задач. У задачах Піфагора на знаходження суми непарних чисел [4, 7], [1, 12], подання непарного числа різницею двох квадратів [4, 7] використовуються гномони, тобто фігури г-подібної форми.

В задачі Евкліда про золотий переріз [4, 8], яка зводиться до квадратного рівняння, використовуються геометричні побудови. Лінії та квадрати, побудовані на цих лініях, використовує Архімед в задачі на обчислення суми квадратів n перших натуральних чисел [4, 9].

Давньоіндійський математик Апастамба (IV ст. до н.е.), розв'язуючи задачу на обчислення суми кубів перших n натуральних чисел, використовує квадратну числову таблицю, складену з числових гномонів [1, 25].

Іранський математик Ал-Караджи (X-XI ст.), обчислюючи суму кубів перших n натуральних чисел, розбиває квадрат на гномони та обчислює їх площу [1, 31].

Італійський математик Д.Кардано (1501-1576) розв'язує задачу відшукування кореня квадратного рівняння геометрично [4, 44], використовуючи рівність площ рівноскладених фігур.

Оригінальним є геометричний метод розв'язання задачі Л.М. Толстого про косарів [4, 39].

Китайські математики для розв'язування задач використовували правило «гоу-гу» (теорема Піфагора). В коментарях до «Математики в дев'яти книгах» (II ст. до н.е.) стверджується, що саме правило в словесній формі одержано геометричним шляхом. Цим методом розв'язується в трактаті «Математика в дев'яти книгах» задача про очерет [4, 19].

Значна кількість задач з цього трактату [4, 18-19] розв'язуються шляхом складання таблиці «фан-чен» і поступового її перетворення. Послідовне виключення невідомих приводить до розв'язку системи.

3. Нетрадиційні методи.

Красивий метод запропоновано Героном Александрійським (I ст. до н.е.) для розв'язання задачі знаходження найкоротшої відстані за допомогою симетрії [1, 18]. Задача Діофанта (II-III ст.) про властивість трьох чисел привела до складної системи, для розв'язання якої автор пропонує несподівані підстановки [1, 20]. В задачі Ал-Кархі (XI ст.) [2, с. 74] також пропонується несподівана підстановка, яка приводить до результату.

Про життя Діофанта дізнаємося із задачі Метродора [4, 16], яку він розв'язує простим знаходженням найменшого спільного кратного чотирьох чисел.

Нестандартний прийом розв'язування арифметичної задачі пропонує Бхаскара (1114-після 1178) [4, 24]. Цікавим є той факт, що аналогічна задача розв'язується Леонардо Пізанським (бл. 1179-після 1228) [4, 43].

Корисно порівняти методи розв'язування задач Бега-Еддіна (1547-1622) [4, 28] і Кардано (1501-1576) [4, 44] про поділ числа на дві частини, якщо відомо їх добуток.

Важливо відмітити, що видатні математики цікавилися елементарними задачами і пропонували методи їх розв'язання, які корисно використати в практичній роботі викладача. Наприклад, задача Ейлера [4, 34], Ньютона [4, 48], Лейбніца [1, 43].

Дослідження методів розв'язування задач показало, що метод двох хибних припущень відкрили китайські математики, метод інверсії вперше запропонували індійські математики, а пізніше ним почали користуватися арабські математики. Важливим є також факт, що визначні математики і не математики цікавилися задачами з елементарної математики та пропонували нетрадиційні методи їх розв'язування.

На нашу думку історичні задачі слід розв'язувати не тільки при навчанні історії математики, а й інших математичних курсів, а також, при написанні курсових і дипломних робіт. При цьому доцільно використовувати історичні довідки про життя і творчість авторів задач, які можна знайти в біографічному словнику [3] або інших джерелах. Це дає можливість порівняти рівень розвитку математики в різні часи, дізнатися, як працювали великі математики. При цьому з'являється можливість наслідування, підвищується інтерес до математичних досліджень, розвиваються інтелектуальні вміння студентів.

Література

1. Баврин И.И. Старинные задачи / И.И. Баврин, Е.А. Фрибус. – М.: Просвещение, 1994. – 128 с.
2. Бевз В.Г. Практикум з історії математики / В.Г. Бевз. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 312с.
3. Бородін О.І. Біографічний словник діячів у галузі математики / О.І. Бородін, А.С. Бугай. – К.: Вища школа, 1973. – 552 с.
4. Чистяков В.Д. Старинные задачи по элементарной математике / В.Д. Чистяков. – Минск: Высшая школа, 1978. – 270 с.
5. Швецов В.І. Перший російський підручник з математики («Арифметика» Л.П. Магницького) / В.І. Швецов. – К.: Радянська школа, 1959. – 70 с.

Анотация. Дідківська Т.В., Сверчевська І.А. Авторські методи розв'язування історичних алгебраїчних задач. Досліджуються методи розв'язування історичних математичних задач: метод припущення, метод двох хибних припущень, метод інверсії, методи геометричної алгебри. Наводяться нетрадиційні методи розв'язування задач, запропоновані видатними математиками. Рекомендується використовувати історичні довідки про авторів задач.

Ключові слова: історичні задачі, методи розв'язування, видатні математики, хибне припущення, інверсія, геометрична алгебра.

Аннотация. Дидковская Т.В., Сверчевская И.А. Авторские методы решения исторических алгебраических задач. Исследуются методы решения исторических математических задач: метод предположения, метод двух ложных предположений, метод инверсии, методы геометрической алгебры. Приводятся нетрадиционные методы решения задач, предложенные выдающимися математиками. Рекомендуется использовать исторические справки об авторах задач.

Ключевые слова: исторические задачи, методы решения, выдающиеся математики, ложное предположение, инверсия, геометрическая алгебра.

Summary. T. Didkivska, I. Sverchevska Author's methods of solving historical algebraic tasks. The paper focuses on the author's methods of solving historical mathematical tasks such as assumption method, two false assumptions method, inversion method, geometric algebra methods. The untraditional methods of tasks solving suggested by outstanding mathematicians are given. Use of historical references about the tasks' authors is recommended.

Key words: historical tasks, methods of solving, outstanding mathematicians, false assumption, inversion, geometric algebra.

І.С. Дмитренко

асистент кафедри вищої математики

ДДМА, Краматорськ

isdmitrenko.ua@rambler.ru

Науковий керівник – Власенко К.В.

доктор педагогічних наук, професор

АКТУАЛЬНІСТЬ ФОРМУВАННЯ ПРИЙОМІВ ЕВРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОМУ МОДЕЛЮВАННЮ

Сучасні світові орієнтири вищої економічної освіти в Україні вказують на те, що спеціалісти економічного профілю повинні вміти застосовувати різноманітні прийоми інноваційної діяльності, що сприяють отриманню, аналізу та розповсюдженню різноманітних нововведень в економічній галузі.

Аналіз досліджень Л.І. Нічуговської [2], Г.Я. Дутки [1] вказує на те, що математична підготовка майбутнього спеціаліста економічного профілю має ряд суттєвих недоліків, серед яких зазначаються рецептурний характер та формалізація отриманих знань, а також слабкі вміння застосування евристичних прийомів під час навчання фундаментальних дисциплін.

Творче мислення є основою майбутньої виробничої діяльності спеціаліста економічного профілю, а отже на практичних заняттях з економіко-математичного моделювання (ЕММ) у студентів необхідно сформувати досвід застосування прийомів евристичної діяльності, що може бути отриманий шляхом розв'язання спеціальних завдань. Ось чому найбільш актуальною проблемою є встановлення відповідності між діями спеціаліста-економіста та евристичними вміннями майбутнього фахівця.

Ця думка підтверджується у роботах вище вказаних авторів, у яких зазначається, що розвинуті евристичні вміння майбутнього фахівця сприяють творчому підходу до розв'язання економічних завдань, необхідних у професійній діяльності.

Під час навчання студентів економічних спеціальностей ЕММ формування евристичного моделювання відбувається у ході розв'язування евристичних професійно орієнтованих завдань.

Під евристичними професійно орієнтованими завданнями, створення системи яких для навчання ЕММ ще не отримало достатнього розгляду, ми будемо розуміти завдання, наповнені різними евристичними, що сприяють вдосконаленню вміння моделювання економічних процесів майбутніми фахівцями із переведенням їх у математичну площину.

Отже, необхідність доповнення існуючої системи завдань з ЕММ евристичними професійно орієнтованими завданнями та удосконалення методики навчання студентів економічних спеціальностей вказує на актуальність проблеми формування в них прийомів евристичної діяльності.

Література

1. Дутка Г.Я. Фундаменталізація математичної освіти майбутніх економістів: Монографія /Г.Я. Дутка – К.: УБС НБУ, 2008. – 478 с.

2. Нічуговська Л. І. Математичне моделювання в системі економічної освіти: Монографія / Л. І. Нічуговська. — Полтава : РВВ ПУСКУ, 2003. — 289 с.

Анотація. Дмитренко І.С. Актуальність формування прийомів евристичної діяльності студентів економічних спеціальностей під час навчання економіко-математичному моделюванню. Розглядається проблема організації евристичної діяльності майбутніх економістів та управління нею під час навчання економіко-математичному моделюванню через застосування системи евристичних професійно орієнтованих завдань.

Ключові слова: евристичні уміння, евристичні прийоми, евристична діяльність, економіко-математичне моделювання, евристичні професійно орієнтовані завдання.

Аннотация. Дмитренко И.С. Актуальность формирования приемов эвристической деятельности у студентов экономических специальностей в процессе обучения экономико-математическому моделированию. В статье рассматривается проблема организации эвристической деятельности будущих экономистов, а также ее управления в процессе обучения экономико-математическому моделированию с помощью системы эвристических профессионально ориентированных заданий.

Ключевые слова: эвристические умения, эвристические приемы, эвристическая деятельность, экономико-математическое моделирование, эвристические профессионально ориентированные задания.

Summary. Iryna Dmitrenko. Vital question formation methods economical specialties student's heuristically activities in process of learning subject economics – mathematics modeling. In article consider a problem organizing heuristically activities featuring economists and manage in process of learning subject economics-mathematics modeling with the help of a heuristically professional orientation task's system.

Key words: heuristically skills, heuristically methods, heuristically activities, economics-mathematics modeling, heuristically professional orientation task's system.

Г.Я. Дутка

доктор педагогічних наук, професор

Львівський інститут банківської справи

Університету банківської справи Національного банку України, м. Львів

e-mail dutka@lbi.wubn.net

Т.Я. Дворянин

пошукувач Львівського науково - практичного центру

професійно-технічної освіти, м. Львів

ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Глобалізація економіки тягне за собою включення фахівця у незрівнянно складнішу і масштабнішу, ніж раніше, систему взаємовідносин. Отже, економічна освіта повинна готувати розвинену, самостійну, самодостатню особистість, яка б керувалась у житті свідомим аналізом, що базується на розвинених навиках логічного мислення. Сучасний стан науки та економіки ставить перед математичною освітою завдання, що вимагають пошуку та розробки ефективних педагогічних технологій, оптимізації методик навчання, які забезпечують високоякісну освіту.

У підготовці фахівця економічного профілю особливе місце має займати математична складова освіти, яка дає змогу оцінювати та прогнозувати процеси, що відбуваються в економіці, правильно моделювати та досліджувати економічні ситуації. Крім того, математика, як «універсальна мова» необхідна для успішного засвоєння фундаментальних та професійно спрямованих дисциплін, які забезпечують базові економічні знання та закладають основи для подальшого вивчення спеціальних економічних дисциплін. При вивченні цих дисциплін математичні поняття, формули, методи використовуються для емпіричного і логічного упорядкування навчального матеріалу. Також математика розв'язує важливі соціальні завдання такі як оволодіння методами пізнання, науковим стилем мислення, розвиток творчих здібностей, формування інтелектуальних і морально-етичних компонентів особистості, які зумовлені тим величезним запасом загальнолюдських і загальнокультурних цінностей, що накопичені математичною наукою в процесі свого розвитку. Як зазначає В.Буряк, виникає потреба формування у студента набору таких якостей, як націленість на самодіагностику щодо сформованості різноманітних умінь та якостей, відкритість до нових, нестандартних способів вирішення поставлених завдань, націленість на перевірку та всебічний аналіз та осмислення інформації [1, с. 22].

Усе це обумовлює необхідність посилення прикладної спрямованості курсу математики вищих закладів освіти економічного профілю – реалізації методологічного, змістового й операційного зв'язку математики з практикою.

Важливим засобом прикладної спрямованості навчання математики є розв'язування задач економічного змісту. Ці задачі відображають реальні економічні ситуації, а їх розв'язання сприяє ознайомленню студентів з економічними поняттями і причинно-наслідковими зв'язками між ними, виробленню вмінь будувати та досліджувати математичні моделі економічних ситуацій, застосовувати математичні методи і закономірності в економіці сучасного виробництва, в конкретних економічних та виробничих процесах.

Задачі економічного змісту є потужним засобом розвитку інноваційного стилю мислення, економічного виховання, вироблення економічної грамотності. Поряд з цим, розв'язування задач сприяє виробленню математичної культури студентів, оскільки дає змогу проілюструвати процес застосування математики до розв'язування будь-яких задач, що виникають на практиці. Тоді як математичні задачі уже сформульовані мовою моделі.

Курс математики повинен мати прикладну спрямованість. Вона досягається двома шляхами. Перший - пов'язаний із змістом математики як навчальної дисципліни. Теми програми доповнюються невеликими за обсягом, логічно завершеними фрагментами теорії, які дають змогу проілюструвати застосування математичних методів в економіці, банківській справі. Другий шлях реалізації прикладної спрямованості пов'язаний із методами, прийомами і засобами навчання. У цьому аспекті, на нашу думку, особливу значущість має розвиток навчально-пізнавальної евристичної діяльності студента, яка формує потребу, навички, технологію евристичної діяльності в майбутній професійній праці.

Зміст поняття прикладної задачі можна розкрити, якщо з'ясувати питання: що розуміють під прикладною спрямованістю курсу математики? Вважатимемо, що прикладна спрямованість курсу математики полягає в реалізації методологічного, змістового й операційного зв'язку його з практикою.

Реалізація цього зв'язку передбачає орієнтацію змісту математики і методичних систем навчання на застосування математики: 1) у суміжних дисциплінах (фізика, хімія, інформатика та ін.); 2) у практичній, професійній діяльності людини (техніка, економіка, господарство та ін.).

Таким чином, зміст математики в навчальних закладах економічного профілю доцільно розглядати в двох аспектах. Перший - внутрішній, пов'язаний із спрямованістю змісту, організаційних форм, методів і засобів навчання на оволодіння студентами системою математичних знань, умінь і навичок, на засвоєння теоретичного матеріалу в процесі розв'язування задач, на вироблення умінь самостійно здобувати знання. Другий аспект – зовнішній, пов'язаний з необхідністю розв'язувати задачі, поставлені поза математикою, засобами математики; з оволодінням математичними методами пізнання дійсності, зокрема, побудова і дослідження математичних моделей, що відображають особливості виробничих, економічних процесів і явищ.

Отже, основне завдання при доборі змісту математики в навчальних закладах економічного профілю - правильно пов'язати теоретичні і прикладні аспекти в єдиний курс, враховуючи майбутню професійну діяльність. При цьому ми поділяємо позицію В. В. Фірсова, що підвищення наукового рівня освіти пов'язане з розширенням сфери її можливих застосувань [2].

Література

1. Бурак В. Самостійна робота як системо утворюючий елемент навчальної діяльності студентів // Вища школа. – 2008. - № 5. – С. 10–23.
2. Фирсов В. В. О прикладной ориентации курса математики. // Углубленное изучение алгебры и анализа: Из опыта работы. Сборник. - М.: Просвещение, 1977. - С. 215-239.

Анотація. Дутка Г. Я., Дворянин Т. Я. Прикладні задачі як засіб професійної спрямованості навчання математики студентів економічного профілю. Розглядається роль прикладних математичних задач для професійної підготовки майбутніх економістів.

Ключові слова: математична підготовка, прикладні економічні задачі, професійна підготовка.

Аннотация. Дутка А. Я., Дворянин Т. Я. Прикладные задачи как средство профессиональной направленности изучения математики студентов экономического профиля. Рассматривается роль прикладных математических задач для профессиональной подготовки будущих экономистов

Ключевые слова: математическая подготовка, прикладные экономические задачи, профессиональная подготовка.

Summary. G. Dutka, T. Dvoryanin. Applied problems as a means of professional direction in teaching mathematics to students of Economics study field. The role of applied mathematical problems in economists-to-be training is considered.

Keywords: training in Mathematics, applied economic problems, professional training.

А.В. Жварницька

Донецький національний університет

Науковий керівник – Лосєва Н.М.

доктор педагогічних наук, професор

zhwarnitskaya@yandex.ua

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАДАЧ ЕКОНОМІЧНОГО ЗМІСТУ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ В РАМКАХ КУРСУ «АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ»

Поступова інтеграція вітчизняної системи освіти до європейської та світової потребує нових підходів у підготовці кваліфікованих фахівців, що базуватиметься на збільшенні організаційного, дидактичного та методичного ресурсу самостійної роботи. Процес реформування та розвитку системи вищої професійної освіти на сучасному етапі характеризується посиленням акцентів на підвищенні ролі самостійної роботи суб'єктів навчального процесу, що підтверджується основоположними засадами та вимогами Болонського процесу.

Нагальна потреба відповідної організації занять за умови наявності такої малої кількості годин вимагає від викладачів формування та застосування таких видів, форм і методів організації самостійної роботи студентів, які сприяли б підвищенню ефективності навчального процесу.

Самостійна робота студента є однією з форм оволодіння навчальним матеріалом поза межами обов'язкових навчальних занять. Її спрямовано на закріплення теоретичних знань, отриманих студентами за час навчання, їх поглиблення, набуття і удосконалення практичних навичок та умінь щодо відповідної спеціальності.

Важливе місце в математичній підготовці фахівців у класичних та педагогічних університетах відводиться геометрії, зокрема аналітичній. Курс аналітичної геометрії має забезпечити розуміння студентами наукових ідей та методу аналітичної геометрії, її місця серед інших математичних дисциплін, взаємозв'язку з ними, сприяти здобуттю студентами знань й умінь, які дають можливість отримати якісну освіту. Водночас спостереження за роботою студентів в університеті, постійне спілкування з викладачами математичних дисциплін, з учителями математики дозволяє констатувати факт про наявність ряду недоліків у підготовці студентів з аналітичної геометрії: формалізм у знаннях, несформованість предметних умінь, низький рівень залишкових знань. Основна причина цього – хаотичне нагромадження в пам'яті студентів понять і фактів з аналітичної геометрії, відсутність взаємозв'язків між ними. Психологи зазначають (О. В. Скрипченко, Т. М. Лисянська та ін.), що знання вважаються засвоєними лише тоді, коли вони зберігаються в пам'яті в узагальненому, згорнутому вигляді як вибудовані, усвідомлені, гнучкі теоретичні положення, що виражають світобачення та систему переконань. Формування у студентів системних знань доцільно розглядати і як засіб, і як мету навчання аналітичної геометрії. Особливої актуальності це набуває із збільшенням питомої ваги самостійної роботи студентів в умовах безперервного зростання потоків інформації, розширення можливостей доступу до різних джерел інформації.

Широке застосування СРС дає можливість успішно розв'язувати багато навчально-виховних завдань: підвищити свідомість та засвоєння знань, виробити та відтворити уміння та навички, яких вимагає навчальна програма, навчити користуватися набутими знаннями та вміннями в житті, розвивати пізнавальні здібності тощо.

Важливо, щоб студенти могли спостерігати міжпредметні зв'язки. Пропонується включати до завдань для самостійної роботи з аналітичної геометрії задачі економічного змісту, щоб наголосити на необхідності знань з цієї дисципліни.

Наведемо приклад такої задачі:

Попит населення певної країни на сіль є сталим і становить 500 пудів. Постачальники погоджуються привезти 1200 пудів солі, якщо ціна становитиме 12 гривень за пуд. Та якщо ціна знизиться до 9 гривень за 1 пуд солі, постачальники привезуть на продаж лише 150 пудів солі.

Визначити:

- 1) Скільки солі мають привезти та продати постачальники, щоб ринок солі для цієї країни перебував у стані рівноваги;
- 2) Функцію пропозиції солі, за умов її лінійності;
- 3) Чому дорівнює рівноважна ціна 1 пуда солі? Знайти відповідь аналітично й графічно;
- 4) Які економічні наслідки матиме примусове встановлення ціни на сіль на рівні 11 гривень за 1 пуд? Зробити відповідні розрахунки.

Розв'язання

- 1) У стані рівноваги величина попиту дорівнює величині пропозиції, а оскільки попит сталий (500 пудів), то постачальники мають привезти 500 пудів солі.

2) Рівняння, що описує функцію пропозиції солі, можна знайти за координатами двох точок: A(1200;12); B(150;9).

$$\frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{y - y_B}{x - x_B};$$

$$\begin{aligned}\frac{12 - 9}{1200 - 150} &= \frac{9 - y}{150 - x}; \\ \frac{1050}{3} &= \frac{150 - x}{9 - y}; \\ 3(150 - x) &= 1050(9 - y); \\ 350y &= 3000 + x; \\ y &= \frac{3000 + x}{350}; \quad P_s = \frac{3000 + Q_s}{350}.\end{aligned}$$

3) Графічно: крива попиту D вертикальна лінія, оскільки за умовами величина попиту не змінюється за коливання цін. Криву пропозиції можемо побудувати за двома точками A(1200;12); B(150;9) (рис.1).

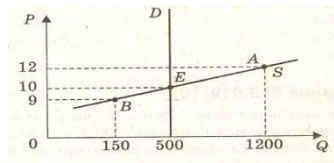


Рис. 1. Крива пропозиції

Як видно з графіка, ціна ринкової рівноваги дорівнює 10 грн.

Знайти значення ціни ринкової рівноваги можна, користуючись рівнянням, що описує функцію пропозиції (див. п. 2). Оскільки в точці рівноваги величина попиту дорівнює величині пропозиції, тобто 500 пудів, то рівноважна ціна $P_E = \frac{3000 + 500}{350} = 10$ грн.

4) Якщо ціна на сіль буде примусово встановлена на рівні 11 грн. за 1 пуд, то матиме місце надлишок товару.

Підставимо значення ціни 11 грн. у формулу функції пропозиції: $\frac{3000 + Q_s}{350} = 1; Q_s = 850$.

Оскільки величина попиту є сталою й становить 500 пудів, то надлишок становитиме: $850 - 500 = 350$ пудів [1, 107].

Організація самостійної роботи повинна активно впливати на характер навчального процесу, систематизувати роботу студента протягом всього семестру. Важливою складовою самостійної роботи студента є розширення світогляду, усвідомлення між предметного взаємозв'язку. Тому корисно показати необхідність знань з аналітичної геометрії при вивченні інших дисциплін, зокрема економіки.

Література

1. Олійник О.В. Олімпіадні завдання з економіки / О.В. Олійник, І.С. Тимченко. – Х.: Веста, 2007. – 400с.

Анотація. Жварницька А.В. Застосування задач економічного змісту в організації самостійної роботи студентів в рамках курсу «Аналітична геометрія». Автор підкреслює важливість самостійної роботи студентів в процесі інтеграції вітчизняної системи освіти до європейської та світової. Висвітлюється досвід використання задач економічного змісту в організації самостійної роботи студентів в рамках курсу «Аналітична геометрія».

Ключові слова: самостійна робота студентів, задача економічного змісту, аналітична геометрія.

Аннотация. Жварницкая А.В. Применение задач экономического содержания в организации самостоятельной работы студентов в рамках курса «Аналитическая геометрия». Автор подчеркивает важность самостоятельной работы студентов в процессе интеграции отечественной системы образования в европейскую и мировую. Освещается опыт использования задач экономического содержания в организации самостоятельной работы студентов в рамках курса «Аналитическая геометрия».

Ключевые слова: самостоятельная работа студентов, задача экономического содержания, аналитическая геометрия.

Summary. A. Zhvarnitska. Applying of economical content tasks in self-dependent students' work for the course "Analytical Geometry". The author emphasizes the importance of students' independent work in the integration of the national education system in the European and global. The experience of the challenges of economic content in the organization of independent work of students in the course "Analytical Geometry".

Key words: independent work of students, task of economic content, analytical geometry.

ЗНАЧЕННЯ ЗАПИТАНЬ У ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОМАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ НА ПІДГОТОВЧИХ ВІДДІЛЕННЯХ ДЛЯ ІНОЗЕМНИХ ГРОМАДЯН У ВНЗ УКРАЇНИ

ЮНЕСКО оголосила XXI століття «роком освіти». У зв'язку з цим проблема вдосконалення освіти вийшла у європейських країнах на перший план. Тенденції євроінтеграції обумовили необхідність суттєвих змін в системі вищої освіти. Приєднання України до Болонської декларації передбачає нові підходи до змісту навчання іноземних студентів у вітчизняних університетах. Серед багатьох проблем, що виникають при навчанні іноземців дисциплінам природничо-математичного циклу найбільш складною є проблема формулювання запитання при вивченні навчального матеріалу.

Як відомо, запитання відіграють важливу роль в навчальному процесі – як студентські запитання, так і запитання викладача до студентів. Викладач повинен створювати активне пізнавальне середовище, стимулюючи студентів до постановки питань в процесі вивчення матеріалу, а також до пошуку відповідей на запитання викладача. В процесі викладання природничо-математичних дисциплін іноземним студентам на підготовчому відділенні викладачі зустрічаються з проблемами обмеженого словникового запасу студентів та відмінностями в конструкції побудови запитань рідною мовою та мовою навчання (російською або українською). На нашу думку, стратегія постановки питань є складовою в процесі адаптації іноземних студентів до вивчення дисциплін природничо-математичного циклу на підготовчих відділеннях університетів України.

Результати навчання багато в чому залежать від того, в рамках якої організаційної форми реалізується навчальний процес та які при цьому використовуються засоби та методи. Бенджамін Блум [2] виявив шість категорій питань, які використовуються викладачами в процесі навчання:

- Категорія «знання» (запам'ятовування, відтворення, розпізнавання, посилення та виклик інформації). Найчастіше такі запитання починаються словами «хто», «що», «де», «коли», «як називається» і «опишіть» тощо.

- Категорія «розуміння» (інтерпретація, трансформація, описання власними словами, організація та відбір фактів та ідей). Частіше такі питання починаються зі слова «перекажіть».

- Категорія «застосування» (розв'язання проблеми, використання фактів, правил та принципів, застосування інформації для отримання деяких результатів). В конструкції питання, як правило, присутні слова «наведіть приклад», «яке співвідношення між...», «чому це так значуще для...».

- Категорія «аналіз» (розподіл цілого на структурні одиниці, пошук базової структури зв'язку, виявлення залежностей, поділ цілого на складові компоненти). Питання містять такі фрази як «класифікуйте відповідно до...», «як порівнюються», «як контрастують», «що свідчить про...», «з яких частин складається...».

- Категорія «синтез» (створення унікального оригінального продукту в вербальній або фізичній формі об'єкту, комбінування різних ідей для формування нового цілого). Можливо використання конструкції «чи можете ви передбачити результат?», «які ідеї ви можете додати до...», «як би ви створили новий...», «що може статися, якщо з'єднати...», «яке рішення можете порадити для...».

- Категорія «еволюція» (прийняття важливих рішень відносно..., розходження в думках стосовно..., створення власної думки, суджень і рішень). Питання формулюється «чи згодні ви...», «що ви думаєте про...», «що найважливіше у...», «розташуйте в порядку пріоритетів», «які критерії ви могли б застосувати, оцінюючи...».

Відомо, що для іноземних студентів такі предмети, як математика, фізика та хімія складні у вивченні через великий обсяг наукової термінології та необхідність аналізу фізичних та хімічних явищ. В результаті вивчення курсу фізики, наприклад, іноземні студенти повинні засвоїти наступні уміння та навички:

- вміти надавати характеристику фізичним явищам;
- формулювати закони та визначення фізичних величин;
- читати формули, будувати графіки функцій, визначати характер руху тіла по графіках та рівняннях;
- аналізувати умови задачі та отриману в результат її розв'язання відповідь;
- відповідати на запитання і ставити запитання по ситуації;
- вільно володіти фізичною термінологією. [1]

Тому вважаємо за доцільне, при організації навчального процесу для вирішення поставлених задач застосовувати стратегію постановки запитань відповідно до класифікації Блума. У 80- 90%

випадків викладачі задають питання з категорії «знання». Ці питання мають право на існування, але вони є питаннями найнижчого можливого інтелектуального рівня. Для досягнення ж високих результатів навчання студентів необхідно залучати до систематичної роботи з усіма категоріями питань від розпізнавання фактів до найскладніших абстрактних розумових операцій.

Література

1. Корчук Е.Ю. Формы и методы обучения физике в процессе пропедевтической подготовки иностранных студентов. // Материалы Международной научно-методической конференции к 80-летию ХНАДУ. – Харьков, 2010 – с.316-321.
2. Linda B. Nilson. 2003. Teaching at its best. Anker Publishing Company, Inc. Bolton, MA.

Анотація. Зінонос Н.О. Значення запитань у викладанні дисциплін природничо-математичного циклу на підготовчих відділеннях для іноземних громадян у ВНЗ України. В статті розглянуто значення запитань в навчальному процесі. Описано особливості використання запитань при навчанні іноземних студентів дисциплін природничо-математичного циклу. Особлива увага приділена класифікації запитань за Блумом.

Ключові слова: запитання у навчальному процесі, класифікація запитань, інтелектуальні рівні запитань.

Аннотация. Зинонос Н.А. Значение вопросов в преподавании дисциплин естественного математического цикла на подготовительных отделениях для иностранных граждан в ВУЗах Украины. Статья посвящена проблемам постановки вопросов в учебном процессе. Описаны особенности использования вопросов при обучении иностранных студентов дисциплинам естественно-математического цикла. Особое внимание уделено классификации вопросов по Блуму.

Ключевые слова: вопросы в учебном процессе, классификация вопросов, интеллектуальные уровни вопросов.

Summary. Zinonos N.A. Questioning strategies in teaching science and mathematics at the preparatory departments for foreign citizens at Ukrainian Universities. The article deals with questioning strategies. In the article are described specifics of using questioning strategies for foreign students for effectively learn science and mathematics. Bloom's taxonomy is analyzed in this article.

Keywords: Questioning strategies, Bloom's taxonomy, intellectual level of questions.

С.В. Іванова

кандидат педагогічних наук, доцент

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К.Д.Ушинського», м. Одеса

ivasvit@ukr.net

ПРОБЛЕМА НАСТУПНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ

Одним із найважливіших стратегічних завдань модернізації системи вищої освіти України є подолання розриву між рівнем теоретичних знань студентів і практичними навичками їх застосування. Це завдання може бути реалізоване лише за умови застосування компетентнісного підходу у підготовці майбутніх спеціалістів.

Мета статті – представити елементи методичної системи, яка спрямована на вирішення проблеми наступності навчання математики між початковою і основною школами у контексті формування методичних компетенцій майбутніх вчителів математики.

Поняття професійної методичної компетентності педагога досліджували В. Адольф, І. Акуленко, А. Кузьминський, Л. Коваль, Т. Сясіна, С. Скворцова, Т. Руденко, Н. Тарасенкова та ін.

Ми поділяємо точку зору С. Скворцової щодо визначення методичної компетентності вчителя математики, як композиції мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісного та рефлексивно-творчого компонентів. Вказані компоненти трактуються таким чином: мотиваційно-ціннісний компонент забезпечує спрямованість на ціннісне засвоєння знань з циклу методико-математичних дисциплін та самовдосконалення в професійній діяльності; когнітивний компонент представляє собою систему пізнавальних розумових конструктів, які забезпечують адекватне сприймання, відображення, осмислення інформації щодо сутності навчання математики; пізнання і конструювання процесу навчання математики; діяльнісний компонент забезпечує реалізацію професійних мотивів і виявляється у можливості вчителя ефективно діяти під час навчання школярів математики; рефлексивно-творчий компонент розкривається як спроможність вчителя до професійної рефлексії та самоаналізу та здатність творчо підходити до розв'язування методичних задач.

У відповідності до даних компонентів С. Сковрцовою були розроблені структура методичної компетентності вчителя математики та модель формування професійної компетентності майбутнього вчителя математики [3].

Для впровадження у практику навчального процесу інституту фізики і математики Державного закладу «ПНПУ імені К.Д. Ушинського» моделі формування професійної компетентності майбутнього вчителя математики нами була створена компетентнісно зорієнтована програма інтегрованої дисципліни «Шкільний курс математики та методика його навчання» для студентів 4 і 5 курсів [1].

У даній програмі особлива увага приділяється висвітленню варіантів вирішення проблеми наступності на різних етапах навчання математики, бо дотримання наступності у навчанні учнів, на нашу думку, - важливий резерв підвищення рівня набуття студентами методичної компетентності.

Як відомо, наступність - це багатоаспектне поняття, яке має філософські, соціальні та педагогічні виміри. Поняття “наступність” визначається неоднозначно, а саме як: процес, зв'язок, умова, закономірність, принцип та засіб навчально-виховного процесу.

У широкому розумінні наступність трактується як об'єктивно необхідний зв'язок між старим і новим у процесі розвитку та передбачає критичне осмислення старого, задля збереження і подальшого розвитку того раціонального, що було досягнуто на попередніх етапах. З методичної точки зору важливо розуміння наступності як процесу встановлення наступнісних зв'язків між окремими етапами розвитку змістових ліній навчального предмету.

І. Реутова виокремлює такі основні ознаки наступності: відображення закономірностей зміни та узгодження всіх компонентів навчання, спрямованих на зменшення суперечностей лінійно-дискретного характеру; поступово-висхідне (спіралеподібне) розгортання усього навчального процесу та перетворення окремих уявлень та понять у струнку компетентностей та компетенцій; сприяння суб'єктному становленню учня.

Розглянемо один з аспектів загальної проблеми дотримання наступності у навчанні математики – наступність між курсами математики у початковій та основній школах. Даний аспект висвітлений у роботах багатьох науковців (М. Бурда, В. Далингер, Г. Мартинова, А. Пишкало, О. Савченко, С. Сковрцова, Г. Янченко та ін.).

Як правило, серед функцій наступності між початковою та основною школами виділяють: 1) пізнавальну, яка передбачає побудову системи знань, умінь і навичок, а у широкому розумінні, певних компетенцій; 2) об'єднувальну, яка використовується для забезпечення взаємозв'язку і взаємообумовленості між усіма компонентами дидактичних систем; 3) коригувальну (для розвитку методичних систем у напрямі їхнього зближення на першому етапі переходу до основної школи); 4) адаптивну, яка визначає перебіг процесу пристосування учнів початкової школи до навчання у основній школі; 5) соціалізуючу, яка обумовлює становлення учня як суб'єкта навчально-виховного процесу.

Розроблена нами система заходів передбачає ознайомлення студентів як з понятійним апаратом проблеми наступності навчання, так і з варіантами її вирішення на практиці у навчанні математики учнів початкової і основної шкіл.

Під час навчання студентів факультету початкового навчання за дисципліною “Методика навчання математики у початковій школі” доцільно приділити особливу увагу питанням наступності у змістових модулях: № 1 “Загальні питання методики навчання математики в початковій школі”; № 11 “Методика навчання учнів розв'язуванню типових задач на процеси”; № 12 “Методика вивчення величин у курсі математики початкової школи” та № 13 “Методика алгебраїчної та геометричної пропедевтики у курсі математики початкової школи”. Саме ці модулі містять значний методичний матеріал щодо узагальнення і систематизації знань та умінь учнів початкової школи. Крім того, в них традиційно розглядаються питання створення умов щодо готовності молодших школярів до навчання математики у основній школі.

За тематикою даних модулів нами розроблені методичні вправи різних рівнів, у тому числі і дослідницькі. Крім того, вважаємо, що доцільно ввести дисципліну за вибором (спецкурс) “Наступність між курсами математики початкової та основної шкіл” для студентів 5 курсу – майбутніх вчителів початкових класів.

До компетентнісно зорієнтованої програми інтегрованої дисципліни «Шкільний курс математики та методика його навчання» для студентів 4 і 5 курсів фізико-математичних факультетів введені:

1) оглядова лекція та тему “Методичні особливості навчання математики молодших школярів”;

2) практичні заняття за тематикою: “Методика формування обчислювальних навичок у курсі математики початкової школи”, “Методика навчання молодших школярів розв'язуванню сюжетних задач”, “Методичні особливості алгебраїчної та геометричної пропедевтики при навчанні математики у початковій школі” та ін.;

3) навчальні проекти, метою яких є розкриття наступнісних зв'язків змістового та методичного характеру між курсами математики початкової та основної шкіл [1].

Література

1. Іванова С.В. Компетентнісно зорієнтована програма дисципліни «Шкільний курсу математики та методика його навчання» / С.В.Іванова. - Одеса.: Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського», 2011. - 28 с.
2. Кузьмінський А.І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики: монографія / А.І. Кузьмінський, Н.А. Тарасенкова, І.А. Акуленко. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2009. – 320 с.
3. Сковорода С.О. Професійна компетентність вчителя: модель формування /С.О. Сковорода // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 16. Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики: збірник наукових праць / Ред. Кол.: Н.В. Гузій (відп. ред.) – Вип. 14 (24). – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. - С. 59 – 67.

Анотація. Іванова С.В. Проблема наступності навчання математики у контексті формування методичних компетенцій майбутніх вчителів. Представлені елементи методичної системи, розробленої з урахуванням наступності навчання математики у початковій і основній школах, на основі моделі формування професійної компетентності майбутніх вчителів математики.

Ключові слова: методична компетентність вчителя, наступність, математика.

Аннотация. Иванова С.В. Проблема преемственности обучения математики в контексте формирования методических компетенций будущих учителей. Представлены элементы методической системы, разработанные с учетом преемственности обучения математики в начальной и основной школах, на основе модели формирования профессиональной компетентности будущих учителей математики.

Ключевые слова: методическая компетентность учителя, преемственность, математика.

Abstract. Ivanova S.V. The problem of succession learning mathematics in context of forming teaching competencies of future mathematics teachers. This work represents the elements of methodical system which is built up according to succession learning mathematics at primary and secondary schools, and it is based on the formation model of professional competence of future mathematics teachers.

Keywords: teacher methodical competence, succession, mathematics.

М.В. Каленик

кандидат педагогічних наук, доцент
СумДПУ імені А.С.Макаренка, м. Суми
mkalenik@mail.ru

РЕАЛІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ ПРИ НАВЧАННІ ФІЗИКИ

“Обучение, которое предполагает возможность прямой передачи знаний от учителя ученику, прямой “пересадки” знаний в голову ученика, минуя действий самого ученика с предметом, лишь загружает память учащихся, оставляя знания словесными и формальными – самое неэффективное обучение” /Д.Е. Ельконін/

Відомо, що вчитель у традиційній системі, насамперед, виконує дві функції: джерела готових істин і контролера засвоєння цих істин. При цьому механічне запам'ятовування учнем, зростаючого в процесі навчання обсягу інформації, не тільки збільшує малоефективне навантаження на мозок, але й породжує ряд взаємно негативних наслідків. Це зростаюча кількість прогалин у знаннях, втрата інтересу до навчання, психологічний дискомфорт, що супроводжується зростанням почуття непевності й страху, які формують відповідну поведінку.

Крім того, пояснювально-ілюстрований метод (інформаційний), що є основним методом викладання в традиційній системі навчання, хоча й виправдовує себе на окремих етапах, що став до того ж повсякденним, “гальмує” розвиток мислення учнів. Відсутність глибокого розуміння навчального матеріалу учнями виявляється навіть після чіткого, налагодженого й повноцінного викладу його вчителем. Причина цьому – пасивний розумовий стан учнів, під час переважної безконтрольної діяльності учнів на уроці.

Навчання – це перетворення досвіду людства в досвід тих, хто навчається.

У філософії під *досвідом* розуміють: 1) взаємодію суспільного об'єкту з оточуючим його світом; 2) результати цієї взаємодії.

До *результатів* взаємодії людини з оточуючим його світом відносяться знання про цей світ і раціональні способи діяльності.

Знання – особлива форма духовного засвоєння результатів пізнання, процесу відображення дійсності, яка характеризується усвідомленням їх істинності. *Знання* – це результат створення у свідомості людини ідеальних об'єктів.

У методології наукового пізнання поняття *ідеального об'єкту* вживається для того, щоб відрізнити мислені конструкції, притаманні науці і які утворюють наукову картину світу, від реальних об'єктів, що існують зовні й не залежно від пізнання.

Перетворення – це зміни реального або ідеального з метою одержання нового реального або ідеального.

В основі навчання лежать *дві групи перетворень*: перетворення ідеальних об'єктів у досвіді людства в реальні об'єкти для учнів; перетворення цих реальних об'єктів в ідеальні об'єкти тих, хто навчається. Тому не можна розглядати навчання як просту "передачу" переднайденного.

Це слід розуміти так. Учитель є суб'єктом навчального процесу, у нього сформовані ідеальні об'єкти – знання про компоненти змісту шкільного курсу фізики, їх системи, та про раціональні способи діяльності, що пов'язані із пізнанням та застосуванням навчального матеріалу. Ідеальні об'єкти завжди суб'єктивні, тобто є надбанням свідомості конкретної людини. Такі самі ідеальні об'єкти повинні бути сформовані в учнів. Передати ідеальні об'єкти від одного суб'єкта іншим суб'єктам безпосередньо не можна. Їх потрібно спочатку *матеріалізувати* – вибрати такі реальні об'єкти, які мають властивості відповідних ідеальних об'єктів. Аналіз змісту таких реальних об'єктів дозволяє виділити у них ті істотні ознаки, засвоєння яких забезпечить створення у свідомості учнів потрібних ідеальних об'єктів.

Перетворення ідеальних об'єктів у досвіді людства в реальні об'єкти для учнів визначають *діяльність викладання*, суб'єктом якої є вчитель, а об'єктом – навчальний зміст.

Діяльність викладання спрямована: на аналіз цілей і задач вивчення навчального предмета, його розділів, тем, компонентів, відомих та пошуки нових способів введення навчального матеріалу; на конструювання блоків структурних елементів, реальних об'єктів, визначення послідовності вивчення програмного матеріалу; на вибір дидактичних засобів подання навчальної інформації; подання цієї інформації.

Перетворення реальних об'єктів на ідеальні об'єкти школярів визначають *діяльність учіння*, суб'єктом якої є учень, а об'єктом – навчальний зміст.

Діяльність учіння спрямована: на пошук та сприймання, аналіз навчальної інформації, яка пропонується за допомогою різних дидактичних засобів (учителя можна розглядати також як один із цих засобів); усвідомлення, осмислення, застосування результатів пізнання до нових ситуацій тощо.

Таким чином, сутність навчання полягає в організації діяльності суб'єктів навчального процесу на пізнання та засвоєння учнями змісту основ науки, що супроводжується формуванням у школярів раціональних способів дій.

Діяльність викладання й учіння є підсистемами єдиної системи – *діяльності навчання*. Об'єднує обидва види діяльності в систему управління ними з боку вчителя.

Діяльність навчання відображає закономірності спільної діяльності учителя й учнів, без персоніфікації окремих дій.

Закономірна послідовність дій, з яких складається діяльність навчання, являє собою *процес навчання*.

Зміст, хід і структура діяльності навчання визначають процес навчання, моделюючи навчальний процес.

Діяльність навчання на соціальному, а не психологічному рівні, являє собою вид людської діяльності.

Якщо за одиницю навчального змісту вибрати його компоненти, то за одиницю процесу навчання треба вибрати його *цикли*, під час яких відбувається пізнання та засвоєння учнями блоків структурних елементів і відповідних способів діяльності.

Обравши за модель навчального процесу процес навчання, тобто хід діяльності навчання, треба встановити найбільш загальну структуру його циклів, враховуючи закономірності людської діяльності.

Вольова, свідомо, цілеспрямована діяльність відбувається за такими *етапами*: виникнення нової, нестандартної ситуації, що має "життєво" важливе значення, спонукає людину до аналізу й осмислення того, що відбулося; аналіз цієї ситуації спрямований на пошук виходу з неї супроводжується осмисленням різних його способів і прийняттям рішення про виконання наступних дій; після прийняття рішення про шлях виходу з даної ситуації виконується відповідна система дій; усвідомлення результату діяльності приводить до того, що в залежності від нього цей спосіб діяльності або використовується, або відкидається в тих випадках, в яких зустрічається аналогічна ситуація.

Процес пізнання має трьохфазовий характер: людина спочатку сприймає предмет пізнання як ціле, але уявлення про нього розпливчасті, дифузні; після цього дана цілісність "руйнується" – пізнаються окремі властивості даного об'єкту; нарешті цілісність предмета пізнання відновлюється шляхом об'єднання в систему знань про його окремі властивості.

Увесь матеріал, що пропонується для вивчення, повинен бути побудований у вигляді ланцюга пізнавальних завдань, розв'язуючи які учні з необхідністю застосовують розумові операції аналізу,

синтезу, порівняння, класифікації, конкретизації, індукції, дедукції. При цьому учитель відіграє роль не носія інформації, а організатора діяльності учнів і взаємодії між ними, що приводить, перш за все, до інтенсивного розвитку їх розумових здібностей.

Для реалізації всіх якостей діяльнісного підходу в навчанні фізики, на нашу думку, більш доцільно використовувати таку структуру циклу процесу навчання

I. Висунення навчальної проблеми.

Мотивація наступної діяльності.

II. Прогнозування наступної діяльності.

Визначення системи завдань, виконання яких дозволить розв'язати навчальну проблему.

III. Виконання плану.

Розв'язування пізнавальних завдань, послідовне введення істотних ознак компоненту змісту навчального предмета.

IV. Узагальнення і систематизація вивченого.

Створення системи істотних ознак, що розкривають зміст компонента.

V. Розв'язування навчальної проблеми.

Демонстрування узагальненого способу діяльності.

VI. Робота з результатом.

Розв'язування фізичних задач, включення вивченого до загальної системи знань.

Дана структура циклу процесу навчання є базовою під час вивчення будь-якого компоненту змісту шкільного курсу фізики.

Література

1. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М., Интор, 1996, – 544с.
2. Каленик В.І., Каленик М.В. Питання загальної методики навчання фізики в школі /Пробний навчальний посібник. – Суми, СДПУ ім. А.С.Макаренка, 2000, – 91с.

Анотація. Каленик М.В. Реалізація діяльнісного підходу при навчанні фізики. Розглядаючи ключові поняття теорії діяльнісного підходу в процесі навчання пропонується структура циклу вивчення компонентів змісту шкільного курсу фізики.

Ключові слова: знання, перетворення, діяльність викладання, діяльність учіння, діяльність навчання, процес навчання, процес пізнання, структура циклу.

Аннотация. Каленик М.В. Реализация деятельностного подхода при обучении физике. Рассматривая ключевые понятия теории деятельностного подхода в процессе обучения предлагается структура цикла изучения компонентов содержания школьного курса физики.

Ключевые слова: знание, преобразование, деятельность преподавания, деятельность учения, деятельность обучения, процесс обучения, процесс познания, структура цикла.

Summary. Kalenik M. Realization of the activity approach when training to physics. Considering key concepts of the theory of activity approach in process of training the structure of a cycle studying of components of the maintenance in the school course of physics is offered.

Key words: knowledge, transformation, teaching activity, doctrine activity, training activity, training process, knowledge process, cycle structure.

Є.А. Колесник

Сум ДПУ ім. А.С. Макаренка, м. Суми

E_Kolesnyk@mail.ru

Науковий керівник – Чашечникова О.С.

доктор педагогічних наук, доцент

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ

Дослідницька діяльність студентів педагогічних університетів є важливим чинником фахової підготовки майбутнього вчителя математики. С.А. Раков у своїх роботах [3; 4] виділяє дослідницьку компетентність як складову предметно-галузевих математичних компетентностей. Автор під дослідницькою компетентністю розуміє володіння методами дослідження соціально та індивідуально значущих задач за допомогою ІКТ та математичних методів.

Основними напрямками її набуття, на думку дослідника, є формулювання математичних задач на основі аналізу суспільно та індивідуально значущих задач; побудова аналітичних та інформаційних (комп'ютерних) моделей задач; висування та емпірична перевірка справедливості гіпотез, спираючись на відомі методи (індукція, аналогія, узагальнення, тощо), а також на власний досвід досліджень; інтерпретація результатів, отриманих формальними методами, у термінах вихідної предметної області;

систематизація отриманих результатів: дослідження меж застосування отриманих результатів, встановлення зв'язків з попередніми результатами, а також модифікація вихідної задачі, пошук аналогії в інших розділах математики, інформатики, тощо.

Дослідницька діяльність студентів найчастіше асоціюється з написанням дипломних робіт, підготовкою тез доповідей на конференції та статей до збірників наукових праць. Здавалося б дослідницькі здібності потрібні тільки старшокурсникам, проте процес їх розвитку необхідно починати набагато раніше. У сучасних першокурсників, як показує досвід, дослідницькі уміння розвинуті недостатньо. Це виявляється навіть в процесі розв'язування задачі: студенти не часто аналізують отриманий в ході розв'язування задачі результат; іноді, вони навіть не замислюються над тим, що одну й ту ж математичну задачу можна розв'язати різними способами.

Ми згодні з думкою висвітленою Е.Г. Готманом і З.А. Скопцем, що розв'язуючи одну математичну задачу різними методами, можна краще зрозуміти специфіку того чи іншого методу, його переваги та недоліки залежно від змісту задачі [1]. Розв'язуючи математичну задачу різними способами, студенти не тільки повторюють вивчений теоретичний матеріал, але й розвивають свої дослідницькі здібності.

Д. Пойа [2, 24] стверджував, що гарний вчитель повинен обов'язково розуміти, що жодну задачу не можна вичерпати до кінця; цю думку він має прищеплювати своїм учням. «Хороших методів» існує рівно стільки, скільки існує гарних вчителів.

Курс елементарної математики займає важливе місце в підготовці майбутнього вчителя математики. Ця математична дисципліна органічно поєднує в собі питання шкільного курсу математики, деякі питання вищої математики, пов'язані з історією математики та методикою навчання математики. Основною метою вивчення даного курсу є узагальнення та систематизація отриманих знань студентів з шкільної математики, а також їх поглиблення. Саме тому, ми вважаємо за необхідне починати формувати дослідницькі здібності через розв'язування задач різними способами у процесі вивчення елементарної математики.

На практичних заняттях з елементарної математики слід більше уваги приділяти не самому результату, а процесу його знаходження, тобто способу розв'язування задачі. Обов'язково потрібно аналізувати отриманий результат і знаходити по можливості інші методи розв'язування задачі. Студенти перших-других курсів мають усвідомити, що для однієї задачі може бути кілька методів розв'язування, а їх завданням є знайти серед них найбільш раціональний.

Наприклад, у процесі вивчення теми «Алгебраїчні рівняння та нерівності, що містять змінну під знаком модуля» пропонуємо студентам-першокурсникам розв'язати нерівність $|x^2 - 4x| < 5$.

На практиці студенти, як правило, працюють за таким алгоритмом:

1) знаходять нулі підмодульних виразів, позначають їх на координатній прямій та отримують відповідні проміжки;

2) на кожному з проміжків розкривають знак модуля та розв'язують одержані нерівності, і отримують результат, що відповідає кожному з проміжків;

3) об'єднують отримані множини розв'язків та записують відповідь.

Даний підхід у конкретному випадку не є раціональним, тому при розв'язуванні нерівності слід застосувати означення модуля.

Необхідно лише згадати, що нерівність $|x^2 - 4x| < 5$ еквівалентна системі нерівностей $\begin{cases} x^2 - 4x < 5, \\ x^2 - 4x > -5, \end{cases}$ і це значно спрощує процес розв'язування. Проте, цей спосіб хоч і є раціональним, але в ході його застосування можливим є виникнення помилок: розв'язування сукупності нерівностей, замість системи; використання неправильних знаків нерівності, пов'язаних в основному з нерозумінням студентами поняття «модуль».

Аналізуючи письмові самостійні та контрольні роботи студентів з теми «Розв'язування тригонометричних рівнянь та нерівностей», ми дійшли до висновку, що першокурсники часто не вміють застосовувати формули тригонометрії або взагалі їх «не помічають», виконуючи перетворення виразів.

Наприклад, в ході розв'язування рівняння $1 - \cos 8x = \sin 4x$, деяким першокурсникам одразу важко побачити необхідність застосування формули косинуса подвійного кута. Студентам простіше виконати заміну змінної: $4x = t$ та перейти до нового рівняння $1 - \cos 2x = \sin x$.

Пропонуємо розглянути ще одну тригонометричну нерівність $\sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right) \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$. Розв'язувати задану нерівність можна як мінімум трьома способами: за допомогою графіка функції синус, аналітичним та використовуючи одиничне коло. Аналітичний спосіб застосовують студенти з розвиненим теоретичним мисленням, для студентів, яким необхідно унаочнити ситуацію, потрібно побудувати одичне коло або графік відповідної функції. Як правило, в ході використання графіка у студентів виникає запитання:

графік якої з наступних функцій слід зображати $y = \sin x$, $y = \sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$? Якщо побудувати графік

функції $y = \sin x$, то, щоб записати результат, необхідно виконати перетворення відповідних алгебраїчних виразів. У процесі побудови графіка $y = \sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$ методом елементарних перетворень

виникають труднощі, хоча потім відповідь студенти отримують одразу.

Звичайно, не можна вважати, що процес формування дослідницької компетентності студентів в ході вивчення елементарної математики обмежується лише розв'язуванням математичних задач різними способами. Це лише перший крок, що впливає на формування дослідницьких здібностей, творчого мислення студентів, на вміння аналізувати та робити відповідні висновки.

Література

1. Готман Э.Г. Задача одна – решения разные / Э.Г. Готман, З.А. Скопец – К.: Рад. школа, 1988. – 173 с.
2. Пойя Д. Как решать задачу: пособие для учителя / Д. Пойя – М., 1959. – 208 с.
3. Раков С.А. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти / С.А. Раков // Математика в школі. – 2005. – № 5. – С. 2-7.
4. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук: 13.00.02 / С. А. Раков; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Х., 2005. – 44 с.

Анотация. Колесник Є.А. Формування дослідницької компетентності студентів у процесі розв'язування математичних задач різними способами. *Дослідницька компетентність майбутнього вчителя математики є важливою складовою предметно-галузевих математичних компетентностей, якими має володіти майбутній вчитель математики. В процесі розв'язування математичних задач різними способами формуються дослідницькі здібності та розвивається творче мислення студентів.*

Ключові слова: дослідницька компетентність, математична задача, студент.

Аннотация. Колесник Е.А. Формирование исследовательской компетентности студентов в процессе решения математических задач разными способами. *Исследовательская компетентность будущего учителя математики является важной составляющей предметно-отраслевых математических компетенций, которыми должен обладать будущий учитель математики. В процессе решения математических задач разными способами формируются исследовательские способности и развивается творческое мышление студентов.*

Ключевые слова: исследовательская компетентность, математическая задача, студент.

Summary. E. Kolesnyk Formation of research competence of students in the process of solving mathematical problems in different ways. *Research competence of mathematics teachers is an important component of subject-specialized mathematical competencies that should have a future math teacher. In the process of solving mathematical problems in different ways formed research skills and developing creative thinking of students.*

Keywords: research competence, mathematical problem, the student.

О. М. Коломієць

кандидат педагогічних наук, доцент,

Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького, м. Черкаси

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ У СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Одним із шляхів підвищення якості навчання студентів математичних спеціальностей університетів є цілеспрямоване систематичне формування у студентів дослідницьких умінь.

Дослідницькі уміння є одним із видів загальнонавчальних умінь, які формуються в процесі дослідницької діяльності. Формування дослідницьких умінь відбувається послідовно у ході навчально-дослідницької діяльності (впродовж вивчення тієї чи іншої дисципліни), а потім у процесі залучення студентів до науково-дослідницької діяльності (під час написання магістерської роботи тощо). Суттєвою властивістю навчально-дослідницької діяльності є отримання суб'єктивно нового результату, у той час як науково-дослідницька діяльність передбачає отримання об'єктивно нових знань.

Диференціальна геометрія, як навчальний предмет у ВНЗ, має великі можливості для здійснення студентами обох вищезазначених видів діяльності, а відтак, для формування у студентів дослідницьких умінь.

Зрозуміло, що під час аудиторних занять викладач обмежений часовими рамками, тому дослідницька робота студентів переважно здійснюється у позанавчальний час. Однією з провідних організаційних форм навчально-дослідницької роботи студентів з диференціальної геометрії є гурток.

На заняттях гуртка поряд із дидактичною метою щодо поглиблення знань студентів з окремих питань диференціальної геометрії, ставиться мета формування у студентів навичок здійснення таких видів навчально-дослідницької діяльності, як: 1) скласти план опрацювання того чи іншого питання; 2) відбирати методи дослідження кривих та поверхонь і їх застосувати; 3) виділяти окремі випадки у дослідженні кривих, поверхонь та визначати особливості їх дослідження; 4) наводити графічні інтерпретації того чи іншого факту; 5) порівнювати результати графічного й аналітичного дослідження; 6) застосовувати системи комп'ютерної математики до дослідження кривих та поверхонь; 7) формулювати висновки і врешті презентувати результати дослідження тощо.

Так, після вивчення теорії кривих у курсі диференціальної геометрії на гурткових заняттях студентам пропонуються дослідити окремі геометричні місця точок, пов'язані поняттям дотичної до кривої, центра кривини (радіальні криві, подери, негативні подери, еволюти, евольвенти, геометричні місця фокусів парабол, які мають дотикання 2-го порядку з кривою тощо); образи кривих при перетворенні інверсії; криві механічного походження тощо.

Наприклад, результатом дослідження кочення кола по прямій та кола по колу є циклоїда, епіциклоїда, гіпоциклоїда. Пропонуємо студентам узагальнити цю задачу – дослідити криву, отриману в результаті руху точки M , що жорстко пов'язана з кривою, що котиться по іншій кривій. Наступним завданням буде конкретизувати отриманий загальний результат для різних кривих, для різних розміщень точки M . Студенти мають провести дослідження цих кривих, побудувати їх для різних значень параметрів, з'ясувати причини труднощів дослідження для тієї чи іншої кривої і визначити шляхи їх подолання тощо.

Таким чином, гурток є ефективною організаційною формою для набуття студентами продуктивного досвіду у здійсненні навчально-дослідницької діяльності.

Анотація. Коломієць О. М. Формування дослідницьких умінь у студентів під час навчання диференціальної геометрії. *Описано досвід формування у студентів дослідницьких умінь під час навчання диференціальної геометрії.*

Ключові слова: навчання студентів, дослідницька діяльність.

Аннотация. Коломиец О. Н. Формирование исследовательских умений у студентов во время обучения дифференциальной геометрии. *Описано опыт формирования исследовательских умений у студентов во время обучения дифференциальной геометрии.*

Ключевые слова: обучение студентов, исследовательская деятельность.

Summary. O. Kolomiyets. Formation of exploratory skills in students in studying differential geometry. *The experience of formation exploratory skills in students in learning the differential geometry is described.*

Key words: teaching students, exploratory activity.

О. М. Кондратьева

кандидат педагогических наук

Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси

kav@uch.net

КОНТЕКСТНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Якісна математична підготовка майбутніх інженерів є безперечно одним із факторів успішності їх майбутньої професійної діяльності. Проте, існують деякі важливі проблеми математичної підготовки студентів технічних спеціальностей, які до цих пір залишаються невирішеними. Наприклад, в більшості випадків математичні курси викладаються студентам відокремлено, без зв'язку з іншими дисциплінами. Студент, закінчивши вивчення курсу вищої математики, не має уявлення про її значимість для засвоєння загальноінженерних та спеціальних дисциплін, а також майбутньої професійної діяльності. Коли студент бачить і усвідомлює необхідність вивчення математики для своєї подальшої професійної діяльності, то і рівень засвоєння відповідного навчального матеріалу буде значно вищим. Отже, математичну освіту інженерів доцільно будувати з метою орієнтації на майбутню професійну діяльність. Розв'язанню цієї задачі, на нашу думку, сприяє впровадження в практику навчання принципів контекстного навчання.

Контекстний підхід – підкорення змісту і логіки вивчення навчального матеріалу, в першу чергу, загальноосвітніх дисциплін, виключно інтересам майбутньої професійної діяльності, в результаті чого навчання набуває усвідомлений, предметний, контекстний характер, сприяє посиленню пізнавального інтересу і пізнавальної активності [1].

При контекстному підході інформація, яку отримують студенти, з бази знань за допомогою спеціальних генеруючих програм є деяким параметром майбутнього, тобто студенту представляється можливість реально представити де і як вона може бути використана, тому інформація, що пропонується для засвоєння, легко набуває для студента особистісного змісту.

Розробниками концепції контекстного підходу до навчання є А. А. Вербицький, Н. А. Бакшаєва, М. П. Боброва, Н. В. Борисова, В. Н. Кругліков, А. А. Федорова та ін.

Контекстне навчання – форма активного навчання, призначена для застосування у вищій школі, орієнтована на професійну підготовку студентів, що реалізується за допомогою системного використання професійного контексту, поступового насичення навчального процесу елементами професійної діяльності [1].

В контекстному навчанні отримують втілення наступні принципи: послідовного моделювання в формах навчальної діяльності студентів цілісного змісту та умов професійної діяльності спеціалістів; зв'язку теорії і практики; сумісної діяльності; активності особистості; проблемності; єдності навчання і виховання [3].

Очевидним, на наш погляд, є факт того, що реалізація принципів контекстного навчання інженерів фундаментальним дисциплінам (якою є вища математика) має низку специфічних особливостей. Наприклад, це пов'язано з неможливістю належним чином організувати в рамках вивчення фундаментальної дисципліни такої базової діяльності студентів, як навчально-професійна. Для безпосереднього моделювання професійної діяльності студенти володіють ще недостатніми знаннями. Таким чином, основна перевага віддається навчальній діяльності академічного типу з провідною роллю лекції і практичного заняття та квазіпрофесійної діяльності з використанням методів активного навчання.

Ми погоджуємося з думкою Вербицького А. А. про те, що за основу технології контекстного навчання фундаментальних дисциплін потрібно взяти наступний тезис: стратегічним напрямом інтенсифікації або активізації навчання повинно бути не збільшення обсягу навчальної інформації, а створення дидактичних і психологічних умов осмислення учіння, включення в нього студента на рівні не тільки інтелектуальної, але і особистісної і соціальної активності [2].

В процесі нашого дослідження ми прийшли до висновку, що основними шляхами здійснення принципів контекстного навчання вищої математики майбутніх інженерів є:

- 1) здійснення відповідності змісту встановленим цілям вивчення курсу вищої математики, які, в свою чергу, продиктовані потребами професійної діяльності майбутніх інженерів;
- 2) систематизація і інтеграція знань та умінь, одержаних студентами в процесі навчання;
- 3) реалізація принципу проблемності з цілеспрямованим і систематичним використанням в навчальному процесі активних методів навчання.

При цьому відповідність змісту встановленим цілям вивчення курсу вищої математики, визначення самих цілей, обумовлено ідеєю створення моделі фахівця, яку закладено в освітніх стандартах України. Зміст навчального предмету визначається системою професійних задач і функцій, закладених в таку модель. Визначений в такий спосіб зміст дисципліни «Вища математика», зберігаючи якість фундаментальності, обумовлює можливість бути основою професіоналізму інженера.

Систематизація і інтеграція отриманих студентами в процесі навчання знань та умінь здійснюється через встановлення міжпредметних зв'язків. Основним призначенням міжпредметних зв'язків вищої математики з іншими дисциплінами є:

- узгодження змісту навчальних дисциплін, порядку викладення навчального матеріалу для забезпечення можливості використання математичних знань та умінь;
- встановлення часової відповідності понять, що вивчаються;
- уніфікація понять і способів діяльності з однаковою математичною сутністю;
- узгодження позначень;
- використання міжпредметних задач.

Контекстне навчання передбачає поряд з традиційними методами використання в навчальному процесі методів, форм і засобів активного навчання. Стосовно навчання вищої математики ми вважаємо доцільним використання таких форм активного навчання, як:

- діалогова проблемна лекція;
- інтегрована лекція;
- лекція – прес-конференція;
- лекція з організацією діяльності по виявленню наперед запланованих викладачем помилок;
- заняття з математичного моделювання з використанням ЕОМ;
- різноманітні форми науково-дослідної роботи студентів та ін.

Як показує наш досвід, впровадження принципів контекстного навчання у процес математичної підготовки студентів технічних спеціальностей позитивно мотивує їх навчально-пізнавальну діяльність, робить цю діяльність усвідомленою, активною та ініціативною.

Література

1. Википедия, Свободная энциклопедия, <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.
2. Вербицкий А. А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1999. – 75 с.
3. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: Контекстный подход: Метод. Пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – 208 с.

Анотація. Кондратьєва О. М. Контекстний підхід до навчання вищої математики. Розглянуто деякі способи здійснення контекстного підходу у навчанні вищої математики студентів технічних спеціальностей.

Ключові слова: вища освіта, методика навчання вищої математики, контекстне навчання.

Аннотация. Кондратьева О. М. Контекстный подход к обучению высшей математике. Рассмотрены некоторые способы осуществления контекстного подхода к обучению высшей математике студентов технических специальностей.

Ключевые слова: высшее образование, методика обучения высшей математике, контекстное обучение.

Summary. Kondratyeva Oksana Markovna. The context-sensitive approach in the teaching of higher mathematics. The new ways of implementing the context-sensitive approach in the teaching of higher mathematics for the technical-grade students come under review.

Keywords: higher education, teaching methods of higher mathematics, context-sensitive education.

Т.А. Корешкова

кандидат педагогических наук, доцент
koreshkovata@gmail.com

Ю.А. Семеняченко

кандидат педагогических наук
semua@rambler.ru

ГБОУ ВПО Московский городской педагогический университет, г. Москва

О РОЛИ ТВОРЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ В РАЗВИТИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗОВ

Роль образования для развития творческих способностей личности неопределима. Особенно важна роль математики для развития творческого потенциала человека. Кроме таких качеств, как абстрактность, алгоритмичность, математический стиль мышления в ходе изучения математических дисциплин формируются также такие качества, как гибкость, оригинальность, широта и глубина мыслительной деятельности.

Классификации этапов творческого процесса, полученная на основе анализа психологической и дидактической литературы, в общем виде состоит в следующем:

Первый этап. Накопление знаний и навыков для четкой формулировки задачи.

Второй этап. Поиск дополнительной информации.

Третий этап. Если задача не решается, то уход от проблемы, переключение на другие занятия.
Четвертый этап. Озарение или инсайт, скачок в мышлении, получение результата, не вытекающего однозначно из посылок.

Пятый этап. Верификация или проверка.

Основываясь на таком понимании творческого процесса, можно предположить, что развитие творческого мышления происходит в ходе решения математических задач. Постановка задачи является необходимым условием стимулирования развития мыслительной деятельности. Наряду с задачами, которые приводят к образованию навыка, существуют также задачи, предполагающие развернутый, продуктивный процесс мыслительной деятельности. Кроме того, ход творческого процесса мышления определяется самой задачей, которая как бы создает исходную детерминацию для мышления, определяет общее направление поиска неизвестного. Содержание профессиональной подготовки современного специалиста не исчерпывается четко аргументированной профессионально-значимой системой знаний и умений, но и предполагает формирование определенных личностных качеств специалиста, обеспечивающих успешность творческого применения полученной системы знаний и умений в новых нестандартных ситуациях.

Сама структура математической задачи такова, что ее постановка является мотивом и первотолчком к развитию мышления. Если же один или несколько этапов решения задачи будут содержать призыв к проявлению нестандартности, оригинальности, т.е. к проявлению творческого

подхода, то и развитие мышления будет происходить как развитие качеств продуктивной мыслительной деятельности. Любое качество мышления нуждается для своего формирования и развития в постановке специальных задач, требующих использования данного качества, а также вовлечении студентов в деятельность по решению такого типа задач. С этой точки зрения наиболее подходящим является определение задачи, данное Ю.М. Колягиным [1].

Для формирования таких качеств мышления, как гибкость, беглость, критичность мышления и других творческих качеств, уместно предположить, что одним из наиболее эффективных средств их развития являются **творчески ориентированные задачи**, в ходе решения которых эти качества мышления активизируются.

Дадим рабочее определение этого понятия.

Под творчески ориентированной задачей будем понимать объект мыслительной деятельности (нестационарную задачную систему), в котором представлены составные элементы: условие (А), предмет и требование получения некоторого познавательного результата (В), причем в ходе решения такой задачи актуализируются одно или несколько продуктивных качеств мыслительной деятельности. Творчески ориентированная задача предполагает решение проблемы, ответ на которую не является очевидным и не может быть получен путем прямого применения известного алгоритма.

Решение задачи является сложным процессом мыслительной деятельности человека, направленной на: 1) преобразование объекта мышления, описанного в задаче, 2) разрешение противоречия между условием и требованием задачи, 3) получение познавательного результата.

С педагогической точки зрения творчество состоит в создании субъективно качественно нового продукта, процесс создания которого требует применения одного или нескольких качеств продуктивной мыслительной деятельности. Считая, таким образом, творчески ориентированные задачи важнейшим средством и инструментом формирования и развития продуктивного мышления, постараемся их классифицировать.

Анализ математической и методической литературы, а также практический опыт преподавания математических дисциплин в вузах позволяет выделить среди творчески ориентированных задач:

- 1) **Поисковые** задачи, которые подразделяются на следующие
 - а) проблемная ситуация, нацеленная на создание нового объекта. Например.
 - *Изобразите график функции, обладающей указанными свойствами.*
 - б) проблемная ситуация, нацеленная на обоснование существования объекта. Например.
 - *Может ли сумма двух периодических функций не иметь периода?*
 - в) проблемная ситуация, требующая создания контр примера. Например.
 - *Верно ли утверждение: «Если функция $y = f(x)$ определена на отрезке $[a; b]$, дифференцируема во всех внутренних точках этого отрезка, то существует внутренняя точка отрезка $[a; b]$, в которой выполняется условие $f'(c) = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$ »?*
 - г) проблемная ситуация, требующая составления отрицания к высказыванию. Например.
 - *Докажите, что $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+7}{4x+7} \neq 1$.*
- 2) Задачи **с переносом известного алгоритма решения в новую проблемную ситуацию**, среди которых выделяются
 - а) проблемная ситуация, требующая применения графического метода при решении вычислительных задач. Например.
 - *При каком положительном значении b прямая $y=b$ делит площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{x}$, $x = 4$, $x = b + 6$ на две равные части?*
 - б) проблемная ситуация, требующая решения задач анализа геометрическим методом. Например.
 - *Пользуясь геометрической интерпретацией интеграла, вычислите $\int_0^5 \left| \{x\} - \frac{1}{2} \right| dx$.*
- 3) **Комплексные** задачи, нацеленные на системное исследование одной проблемной ситуации с помощью различных математических моделей.
- 4) **Исследовательские** задачи оценочного характера. Например.
 - *При каких значениях параметра будут выполняться следующие соотношения: а) $\int_1^a \ln x dx = 1$;*
 - б) $\int_0^a \frac{2dx}{1+x^2} < \pi$; в) $\int_{2\pi}^a x \sin x dx < 5\pi$; г) $\int_0^a x^2 \sqrt{a^2 - x^2} dx \leq \frac{\pi}{16}$.

Таким образом, задача в широком смысле представляет собой субъектно-объектный вид взаимодействия, направленный на побуждение мыслительной активности субъекта. Конечно, каждая задача рассматривается в системе «человек – задача» и тем самым отнесение задачи к тому или иному типу зависит от индивидуальных качеств человека, поэтому представленная нами классификация весьма условна. Развитие творческих качеств мышления посредством решения специальным образом сконструированных творчески ориентированных задач, позволяет существенным образом повысить качество профессиональной подготовки учителя.

Література

1. Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике. Ч. 1, 2 – М.: Просвещение, 1977.

Аннотация. Т.А. Корешкова, Ю.А. Семеняченко. **О роли творчески ориентированных задач в развитии интеллектуальных умений и творческих способностей студентов педвузов.** В тезисах обосновывается возможность формирования творческих качеств мышления студентов посредством решения творчески ориентированных задач, составлена их классификация и приведены примеры подобных задач.

Ключевые слова: профессиональная подготовка студентов, творческие качества мышления, творчески ориентированная задача.

Анотация. Т.А. Корешкова, Ю.А. Семеняченко. **Про роль творчо орієнтованих завдань у розвитку інтелектуальних умінь і творчих здібностей студентів педвузів.** У тезах обґрунтовується можливість формування творчих якостей мислення студентів за допомогою рішення творчо орієнтованих завдань, складена їх класифікація та наведені приклади подібних завдань.

Ключові слова: професійна підготовка студентів, творчі якості мислення, творчо орієнтована задача.

Summary. T.A.Koreshkova, J.A.Semeniachenko. **On problems developping intellectual activity and creative abilities of the pedagogical universities students.** In the present theses the possibility of the developping of the creative qualities of the students by means of creatively stimulating problems is based and some examples of such problems are given.

Key words: professional training of students, creative qualities relative to thinking, problems stimulating creativeness.

Л.Л. Креш

НПУ імені М.П. Драгоманова, Київ

Ю.П. Маслова

НПУ імені М.П. Драгоманова, Київ

julia_mas@bigmir.net

Науковий керівник – М.В. Працьовитий
доктор фізико-математичних наук, професор,

НПУ ім. М.П. Драгоманова

Інститут математики НАН України, Київ

prats4@yandex.ru

ФОРМАЛЬНО АНАЛІТИЧНИЙ МЕТОД В ГЕОМЕТРІЇ

Кажуть, що всіх математиків умовно можна поділити на геометрів та аналітиків. Цей поділ проводиться не за предметом їх занять, а за стилем мислення і способом отримання гіпотез та результатів (розв'язків задач, проблем), за формою роботи інтуїції. Ідеальним є випадок, коли в особистості (математика) гармонічно поєднуються обидві складові (стилі і форми мислення), але в силу різних причин більш розвинутою реально виявляється одна з них. Тому слід дбати про розвиток кожної окремо.

Геометрія як наука вивчає геометричні фігури, просторові відношення і геометричні перетворення, використовуючи при цьому різноманітні прийоми і методи. Одним з найпотужніших є метод координат. Загальною математичною ідеєю координатизації (системи координат) є давньою і широко використовується у різних галузях. Особливої ваги і значення вона набуває в геометрії. І метод координат, що на ній ґрунтується є, взагалі кажучи, універсальним, придатним для формально простого опису об'єкта і його детального дослідження, починаючи від алгоритмічних засобів і закінчуючи проблемно-пошуковими прийомами. Суть методу координат полягає в тому, що з введенням системи координат (сукупності умов для ототожнення точки з набором дійсних чисел і визначення її положення в просторі), точки простору ототожнюються з наборами дійсних чисел, що дозволяє задавати геометричні об'єкти з допомогою співвідношень між числами і при їх дослідженні використовувати засоби алгебри та математичного аналізу. З цим методом знайомляться учні ще в середній школі, він глибше вивчається в курсі аналітичної геометрії, використовується в математичному аналізі та теорії функції, математичній фізиці, теорії відносності тощо. Але збагнути його глибину і потужність можна лише вивчивши багато різних систем координат, провівши належний порівняльний аналіз, усвідомивши геометричний зміст координат і відчувши береги множини об'єктів адаптованих саме під дану систему координат. Належне володіння методом координат є обов'язковою складовою математичної культури професійного математика (математика-дослідника, вчителя математики, популяризатора математичних ідей, програміста, фізика-теоретика тощо). Він є потужним снарядом для розвитку творчих дослідницьких здібностей учнів та студентів.

Усвідомлюючи, що метод координат стосовно геометричних місць точок (ГМТ) розв'язує дві основні задачі: знайти аналітичні умови задання ГМТ, маючи аналітичні умови задання ГМТ вивчити його властивості, ефективність методу координат для дослідження геометричних об'єктів можна змістовно продемонструвати на нетривіальних і достатньо цікавих прикладах, доступних старшокласником і студентом перших курсів. Однією з таких задач є задача аналітичного задання трикутника як частини площини, обмеженої триланковою замкненою ламаною, а також його межі – самої ламаної. Остання задача мала б бути цікавою учням, які знайомі з колом, його рівнянням, графіками лінійної, степеневі, квадратичної та тригонометричних функцій. Оскільки вони мають чіткі уявлення про лінії і рівняння, які їх визначають. Справді, межа трикутника є лінією і як інші лінії могла б бути записана рівнянням. Передувати цій задачі могла б задача: зобразити у прямокутній декартовій системі координат фігуру, яка визначається рівнянням $x + y - 3 \min\{0, x, y\} = 1$. Побачивши, що це рівняння задає межу трикутника в учнів, здатних до узагальнень (навіть примітивних), з'являється бажання укріпити модель і розглянути спочатку рівняння $x + y - 3 \min\{0, x, y\} = c$, а потім і таке: $x + y - k \min\{0, x, y\} = c$. Фінальним в цьому напрямі могло б бути чотирьохпараметричне рівняння $ax + by - k \min\{0, x, y\} = c$. Ця робота не вичерпує спочатку сформульовану задачу, але наближає до ідеї її розв'язання і допомагає роботі інтуїції. Цей шлях (план) можна пропонувати як школярам, що цікавляться математикою, так і студентам, які вивчають аналітичну геометрію, освоюючи метод координат. Взагалі кажучи, проблема аналітичного опису «найпростіших» ліній – замкнених ламаних, є не зовсім тривіальною. Її вивченню, зрозуміло, має передувати робота по геометричній інтерпретації рівнянь з нетривіальними операціями, таких як $|x - a| + |y - a| = c$.

Задача геометричного тлумачення системи нерівностей

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 \leq 0, \\ a_2x + b_2y + c_2 \leq 0, \\ a_3x + b_3y + c_3 \leq 0; \end{cases}$$

в загальній постановці є, взагалі кажучи, посилюю для здібного студента першокурсника, який прагне до науково-дослідної роботи і має певні навички. Але експеримент проведений в НПУ імені М.П. Драгоманова, показав, що самостійно впоратися з нею студенти не змогли. Індуктивний підхід і робота над досконалими формами виразів допомогли знайти компактний, локанічний, повний розв'язок даної задачі, який наводиться у доповіді. Цікаво, що дана система задає трикутник тоді і тільки тоді коли виконується умова:

$$\begin{cases} \left| \frac{A_1 B_1}{A_2 B_2} \right|^2 + \left| \frac{A_2 B_2}{A_3 B_3} \right|^2 + \left| \frac{A_3 B_3}{A_1 B_1} \right|^2 \neq 0, \\ \left| \frac{A_1 B_1 C_1}{A_2 B_2 C_2} \right| \leq 0. \end{cases}$$

Використання різних систем координат розширює можливості застосування методу координат в геометрії (до дослідження геометричних об'єктів) і педагогіці. Так, барицентрична система координат більш адаптована для задання трикутників і їх меж, оскільки однією з координатних ліній цієї системи є замкнені триланкові ламані, ланки яких паралельні сторонам базисного трикутника.

Окремої уваги заслуговують криволінійні координати тісно пов'язані з кінчними перерізами. Знайомство з ними студентів, з одного боку, підсилює інтерес до основних алгебраїчних ліній другого порядку (еліпса, гіперболи, параболи), а з іншого дозволяє в деякій мірі розвивати аналітичне мислення, звільнившись від суто геометричних стереотипів.

Підводними каменями у питанні застосування методу координат є громіскість аналітичних виразів задання об'єктів, не зовсім адекватних саме для цієї системи координат. Наприклад, з одного боку достатньо простий структурно інваріантний, автотельний об'єкт, яким є Сніжинка Коха, до цих пір не асимільований з вдало підбраною системою координат. Як засвідчують опубліковані статті Працьовитого М.В. та Маляренка А.Г це не просто зробити для прямокутної декартової системи координат. Є певні надії на барицентричну систему координат, а ще більш на фрактальні системи координат, але про це говорити ще рано.

Література

1. Працьовитий М.В. Метод координат на площині (афінна та прямокутна декартова система координат). – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – 39с.

2. Креш Л.Л., Працьовитий М.В. Барицентр та барицентрична система координат в курсі «Аналітичної геометрії» для майбутнього викладача математики. // Міжнародна науково-практична конференція "Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики". До 80-річчя з дня народження доктора педагогічних наук З. І. Слєпкань. Тези доповідей. — К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. — С. 60-61.
3. Працьовитий М.В. Полярна система координат. - К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. — 23с.

Анотація. Креш Л.Л., Маслова Ю.П., Працьовитий М.В. Формально аналітичний метод в геометрії. Проводиться аналіз місця, ролі і значення формально аналітичного методу в математиці та математичній освіті, концентрується увага на його винятковій ролі в геометрії. На прикладах ілюструється можливість його широкого використання для розвитку пізнавальних та творчих здібностей, а також дослідницьких якостей учнів та студентів.

Ключові слова: система координат, барицентрична система координат, криволінійні координати, метод координат, формально аналітичний метод в геометрії, пізнавальні творчі здібності, дослідницькі вміння і якості.

Аннотация. Креш Л.Л., Маслова Ю.П., Працевитый Н.В. Формально аналитический метод в геометрии. Проводится анализ места, роли и значения формально аналитического метода в математике и математическом образовании, концентрируется внимание на его исключительной роли в геометрии. На примерах иллюстрируется возможность его широкого использования для развития познавательных и творческих способностей, а также исследовательских качеств учеников и студентов.

Ключевые слова: система координат, барицентрическая система координат, криволинейные координаты, метод координат, формально аналитический метод в геометрии, познавательные творческие способности, исследовательские умения и качества.

Summary. Kresh L.L., Maslova Yu.P., Pratsiovytyi M.V. Formally analytic method in geometry. We analyse a position, role and value of formally analytic method in mathematics and mathematical education and attract attention to its exceptional role in geometry. We illustrate with examples a possibility of its wide use for development of cognitive and creative abilities as well as research properties of pupils and students.

Key words: coordinate system, barycentric coordinate system, curvilinear coordinates, coordinate method, formally analytic method in geometry, cognitive creative abilities, research skills and properties.

А. А. Кривенко, М. І. Липська

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, м. Харків,
anastasiya_09@ukr.net

maria_lipska@ukr.net

Науковий керівник – Н. І. Стяглик
кандидат педагогічних наук, доцент

ПОЗААУДИТОРНА РОБОТА З МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ

Студентське життя можна умовно поділити на участь студента у лекціях, практичних і семінарських заняттях та на самотійну роботу після занять. Позааудиторна робота доповнює обов'язкову навчальну діяльність і дає можливість викладачеві повніше враховувати особливості, потреби і запити студентів. Добре організована й уміло поставлена позааудиторна робота – один з найефективніших засобів пробудження і підтримання в студентів інтересу до математики та будь-яких інших дисциплін. Адже саме інтерес є «золотим ключиком» до виховання здібностей.[1]

У методичній літературі більш повно розкрито питання щодо методики проведення лекцій, практичних занять і мало уваги приділяється саме позааудиторній роботі. Метою статті є знайомство з методикою організації позааудиторної роботи з досвіду кафедри математики.

Позааудиторна робота – це заняття, що проводиться в позалекційний час, ґрунтується на принципі добровільної участі, мають на меті підвищення рівня математичного розвитку студентів і виховання зацікавленості до предмета за рахунок поглиблення і розширення базового змісту програми. Ця робота спрямована на задоволення інтересів і запитів студентів, дає їм цікаве, змістовне і корисне дозвілля. [2,143]

Метою позааудиторних заходів є: підвищення в студентів інтересу до математики, розширення і поглиблення рівня математичної підготовки студентів, популяризація математичних знань і досягнень математичної науки, підвищення рівня математичної культури студентів і розширення їх кругозору, розвиток інтелектуальних і комунікативних умінь студентів, виявлення і подальший розвиток здібних до математики студентів.

Щоб краще розкрити особливості позааудиторної роботи з математики у вищій школі, розглянемо

окремі її аспекти.

1. Самостійна позааудиторна робота студентів. Основні види: консультаційна робота; навчальна робота студентів у групах; індивідуальна самостійна робота студента.

2. Навчально-дослідницька діяльність студентів. Навчально-дослідницькі вміння пов'язані зі здібностями аналізувати факти, формулювати проміжні й кінцеві цілі, висувати гіпотези, вирішувати дослідницькі задачі, експериментально перевіряти правильність гіпотези, що висувається.

3. Виховна позааудиторна робота – найменш описаний в літературі аспект, але який найбільш використовується в позааудиторній роботі, що містить у собі: опрацювання та аналіз літератури, випуск стінгазет, робота клубів, диспути, турніри, інтелектуальні ігри, конкурси, математичні вечори, математичний KBK та ін. [3]

Зв'язок основних аспектів, форм та видів позааудиторної роботи, що застосовуються при вивченні математики в педагогічному університеті, можна представити у вигляді такої таблиці.

Таблиця 1

Зв'язок основних аспектів, форм та видів позааудиторної роботи

Форма організації позааудиторної роботи	Основні аспекти позааудиторної роботи		
	Самостійна позааудиторна робота студентів	Навчально-дослідницька діяльність студентів	Виховна позааудиторна робота
Індивідуальна форма	■ домашні завдання ■ опрацювання літератури ■ повідомлення, реферати ■ консультації	■ виконання ІНДЗ ■ аналіз літератури	■ опрацювання та аналіз літератури ■ випуск стінгазет
Групово форма	■ диспути ■ консультації	■ проблемна група ■ заняття в гуртках ■ диспути	■ робота клубів ■ диспути ■ турніри ■ інтелектуальні ігри ■ математичні вечори ■ математичний KBK

Чимало форм позааудиторної роботи з математики вміщують елементи гри, і навпаки, деякі форми позааудиторної роботи можуть бути частиною математичної гри. Введення ігрових елементів у позааудиторне заняття позбавляє інтелектуальної пасивності студентів, що виникає після тривалої розумової праці на заняттях. Розмаїття видів математичних ігор допоможе підвищити ефективність позааудиторної роботи, слугуватиме додатковим джерелом систематичних і міцних знань.

Математична гра як форма позакласної роботи має неабияке значення для розвитку пізнавального інтересу студентів, впливає на їх діяльність. Ігровий мотив підкріплює пізнавальний мотив, сприяє активності розумової діяльності, підвищує сконцентрованість уваги, наполегливість, працездатність, інтерес, створює умови для появи радості успіху, задоволення, почуття колективізму. [1]

Сьогодні великою популярністю користуються ігри, які є аналогами телевізійних програм. Останнім часом на нашому факультеті однією з найулюбленіших форм позааудиторної роботи є гра «Що? Де? Коли?». Вона є неодмінною супутницею тижня математики, організації дозвілля студентів в гуртожитку. Щоразу змінюючи тематику своїх запитань, ця гра знаходить собі нових прихильників. Щоб перемогти в цій грі, не обов'язково бути енциклопедистом. Тут потрібна швидкість реакції, нестандартне мислення, вміння грати командою, прислухатися до думки інших, поважати один одного.

Хотілося б поділитися з вами особливостями та правилами проведення цієї гри у нас на факультеті. Гра проводиться в три етапи, кожен етап містить по 15 запитань. Між етапами учасники демонструють свої командні можливості, це може бути пісня, танець та ін. Першим етапом передбачається 15 загальноосвітніх питань, це можуть бути фото-питання, для активізації та включення до гри учасників. Наприклад: «Париж містить їх п'ять, Москва – шість, Нью-Йорк – сім, Брюссель – вісім. Чого саме?». Задача «Розмістити у порядку зростання міри довжини: сажень, вершок, верста, аршин» пропонується студентам на другому етапі гри. Останній етап передбачає так звані «Ейнштейнівські задачі». Наприклад: «Позавчора Петі було 17 років. В наступному році йому буде 20 років. Як таке може бути?». Завершенням гри є підведення підсумків і нагородження переможців. В якості нагороди може бути сертифікат з раніше обумовленою кількістю балів, які кожен з учасників може використати в рамках екзаменаційної сесії під час підведення підсумків з методики навчання математики, грамоти з підписом завідувача кафедри та солодощі для всієї команди.

Отже, позааудиторна робота дозволяє поглибити знання студента і викладача під час роботи з додатковою літературою, виховати математичну культуру, сприяє саморозвитку особистості; дозволяє залучати до проведення заходів і тих студентів, які на заняттях пасивні.

Література

1. Панішева О.В. Тиждень математики в школі / О.В.Панішева. – Х.: Основа, 2007. – 192 с.
2. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов.і переробл./ З.І. Слєпкань – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.
3. http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Dmpd/2009_31/_31/79-83_31_2009.pdf

Анотація. Кривенко А.А., Липська М.І. Позааудиторна робота з математики як засіб розвитку творчих здібностей студентів. У даній статті розглянуто та узагальнено поняття позааудиторної роботи з математики, систематизовано зв'язок основних аспектів форм та видів позааудиторної роботи, визначено її вплив на розвиток творчих здібностей студентів. Розглянуто методику проведення ігрових форм позааудиторної роботи з досвіду кафедри математики.

Ключові слова: позааудиторна робота, гра, позааудиторний захід, аспекти позааудиторної роботи.

Аннотация. Кривенко А.А., Липская М.И. Внеаудиторная работа по математике как средство развития творческих способностей студентов. В данной статье рассмотрены и обобщены понятия внеаудиторной работы по математике, систематизированы связь основных аспектов форм и видов внеаудиторной работы, определены ее влияние на развитие творческих способностей студентов. Рассмотрена методика проведения игровых форм внеаудиторной работы из опыта кафедры математики.

Ключевые слова: внеаудиторная работа, игра, внеаудиторное мероприятие, аспекты внеаудиторной работы.

Summary. A.A. Krivenko, M.I. Lipska. Extra-curricular work on Mathematics as a means of the development of creative abilities of students. The notion of extra-curricular work on Mathematics has been considered and generalized in the article. The authors have systematized the connection between the main aspects, forms and types of extra-curricular work and have defined its influence on the development of the creative abilities of students. The method of game forms extracurricular work experience of the Department of Mathematics.

Key words: extra-curricular work, a game, extra-curricular activity, aspects of extra-curricular work.

А. І. Кузьмінський

доктор педагогічних наук, професор

член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України
Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького, м. Черкаси

НЕОБХІДНІ УМОВИ РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВИКЛАДАЧА ВИЩОЇ ШКОЛИ

У сучасній педагогіці виділяють дві парадигми освіти. Традиційна, орієнтована на засвоєння знань, все більше й більше піддається критиці як формальна, технократична, гуманодефіцитна. Увага переважної більшості дослідників і практичних працівників освіти сконцентрована на гуманістичній, особистісно-орієнтованій, антропоцентричній педагогіці, яка, як вважають науковці, є найбільш адекватною викликам сучасного етапу розвитку цивілізації. Щоправда, частина вчених-педагогів у людиноцентристській філософії освіти вбачає загрозу поширення ніцшеанського «бестіалізму», поглиблення духовної кризи і відстоює позицію повернення до традиційно-християнських засад освіти, до визнання вищості Бога як первинної цінності й Абсолюту Добра.

В останній період у сучасній вітчизняній і зарубіжній педагогіці виразно окреслюється ще одна – гуманітарна парадигма, в основі якої лежить екзистенціальна психологія, що базується на первинності буття людини в світі. Якщо в знаннево-орієнтованій парадигмі викладач виконує функцію транслятора знань, керівника процесу навчання, то в особистісно-орієнтованій – роль організатора, тьютора, помічника процесу здобуття знань, то в гуманітарній парадигмі педагог виступає в ролі рівноправного суб'єкта взаємодії, фасилітатора, порадника, консультанта.

Викладач вищої школи, який прагне стати майстром педагогічної справи, повинен добре знати і відчувати особливості різних підходів до процесу навчання, але орієнтуватися на найбільш перспективний дискурс, за якого людина сприймається не тільки як особистість, а й як «відкрита можливість» (Жан-Поль Сартр). Тут педагог виступає в ролі «старшого брата» (А. Адлер), який допомагає меншим сиблінгам (студентам), але не зазіхає на їхню самостійність і вибір. Педагог-майстер

впливає на студентів самим фактом своєї присутності. Як відмічає Е. Шорт, «неважливо, що ми робимо, важливо, як ми це робимо».

Необхідною умовою розвитку педагогічної майстерності викладача вищої школи є постійне збагачення й розширення його професійного й загального тезаурусу, ерудиції. Якщо раніше він був головним, а часто й єдиним джерелом інформації для студента, то нині молода людина вільно черпає інформацію з багатьох джерел.

Базою для набуття педагогічної майстерності викладачем вищої школи є його світогляд, філософська основа ставлення до життя, до людини. Ніякої високої майстерності не може бути, якщо за своїми світоглядними принципами педагог не сповідує гуманізм, людиноцентризм, якщо любов до людини не є станом душі. Можна добре вивчити й застосувати різні прийоми, правила, способи викладання, але якщо при цьому не буде внутрішнього переконання у цінності й благородстві людини, яку навчаєш, не виявлятиметься вболівання й співпереживання за її стан і долю, то це все-рівно буде звичайний ремісник, але не майстерний педагог.

Ця умова є особливо важливою, тому що попередні покоління педагогів здебільшого стояли на позиціях репресивної, авторитарної, антигуманної педагогічної парадигми, будь то середньовіччя, імперський період чи радянська тоталітарна система. Стоячи, образно кажучи, на плечах своїх попередників, будучи самі об'єктами дії каральної системи виховання, сучасним викладачам важко подолати інерцію, переорієнтуватися, звільнитися від застарілих звичних стереотипів.

Однією з важливих умов розвитку педагогічної майстерності викладача вищої школи є ґрунтовна філософська підготовка, широкі знання сильних і слабких сторін філософських концепцій минулого й сучасності. Особливу увагу треба приділити вивченню гуманістичних теорій. Гуманізм є філософською базою нової (неокласичної) методології педагогіки. Ця прогресивна течія спрямована на утвердження поваги до гідності й розуму людини, як найвищої цінності, на вільний вияв природних людських почуттів і здібностей, на право людини на земне щастя.

Сучасна особистісно-орієнтована освіта побудована на теоретичних засадах гуманістичної педагогічної думки, головною метою якої є створення такого культурно-виховного середовища, у якому є можливим вільний вибір людиною способів творчої самореалізації. У відповідності з аксіологічними орієнтирами гуманістичної освіти не тільки людина належить світові, залежить від нього й управляється ним, але, й передовсім, світ належить людині й створюється людиною.

Важливою рисою викладача вищої школи є демократичність. Принцип демократичності в діяльності педагога вимагає визнання особистості як вищої природної й соціальної цінності. Демократизм викладача полягає передусім у тому, що він бачить студента суб'єктом (а не тільки об'єктом) навчального процесу, вільною, самодостатньою особистістю, рівним собі (за людським виміром) партнером, який заслуговує на повагу його честі й гідності, так як і на свої власні. Однією з необхідних умов, базовою підвалиною досягнення високої педагогічної майстерності є інтелігентність.

У нашому розумінні інтелігент – це людина, яка безумовно дотримується високих морально-етичних принципів незалежно від обставин і кон'юнктури. Іманентними якостями інтелігента є гуманізм і демократизм. Йому притаманна здатність усвідомлювати себе як особистість, виражену індивідуальність, виокремлення свого «Я», спроможність критично мислити. Йому абсолютно чужі елементи егоїзму, інтриганства, агресивності, безчесності, безсовісності, безсоромності. Справжній інтелігент схильний до самоіронії та іронії як реакції на офіціоз (С. К'єркегор) і завжди не терпить будь-якого насилля та опозиційно, або, принаймні, насторожено ставиться до будь-якої влади.

Отже, щоб задовольнити зростаючі вимоги студентів, які готуються до діяльності в умовах мінливого, полікультурного, динамічного світу, адекватно відповідати новим викликам часу, викладач ВНЗ має бути справжнім майстром педагогічної справи – мати належні морально-духовні й соціально-педагогічні якості, володіти глибокими професійними знаннями, психолого-педагогічними вміннями, педагогічною і психономічною технікою.

Анотація. Кузьмінський А. І. Необхідні умови розвитку педагогічної майстерності викладача вищої школи. Розглядаються необхідні умови розвитку педагогічної майстерності викладача вищої школи, наголошено на дві парадигми освіти: традиційну, яка орієнтована на засвоєння знань і яка все більше й більше піддається критиці як формальна, технократична, гуманодефіцитна та гуманітарну парадигму, в основі якої лежить екзистенціальна психологія, що базується на первинності буття людини в світі.

Ключові слова : вища школа, педагогічна майстерність, педагог.

Аннотация. Кузьминский А. И. Необходимые условия развития педагогического мастерства преподавателей высшей школы. Рассматриваются необходимые условия развития педагогического мастерства преподавателя высшей школы, указано на две парадигмы образования : традиционную, которая ориентирована на усвоение знаний и которая все больше и больше поддается критике как формальная, технократическая, гуманнодефицитная и гуманитарную парадигму, в основе

которой лежит экзистенциальная психология, которая базируется на первичности бытия человека.

Ключевые слова : высшая школа, педагогическое мастерство, педагог.

Summary. Prerequisite for the development of pedagogical skills of high school teachers. Considered essential to the development of pedagogical skills high school teacher, pointed to two paradigms of education: traditional, which focuses on acquiring knowledge and that more and more amenable to criticism as a formal, technocratic, gumanodefitsitnaya and humanitarian paradigm, which is based on existential psychology, which is based on the primacy of the human being in the world.

Keywords: high school, pedagogical skills, and teacher.

Г. М. Кумейко

викладач математичних дисциплін, викладач-методист
Гуманітарно-педагогічний коледж ім. І.Я.Франка, м. Прилуки
kumeyko_pr@ukr.net

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ДО ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА

Проблема формування компетентної особистості стала предметом глибокого і різнобічного дослідження, яке проводять міжнародні організації, що працюють у сфері освіти.

Йдеться про компетентність як про нову одиницю виміру освіченості людини, при цьому увага акцентується на результатах навчання, в якості яких розглядається не сума завчених знань, умінь, навичок, а здатність діяти в різноманітних проблемних ситуаціях.

В оновленому Державному стандарті початкової загальної освіти значна увага приділяється підвищенню якості початкової освіти. Курс математики будується за такими змістовими лініями: числа, дії з числами; величини; математичні вирази, рівності, нерівності; сюжетні задачі; просторові відношення, геометричні фігури; робота з даними [2].

Успішне навчання молодших школярів вимагає від учителя глибокого розуміння обсягу та змісту математичних понять, умінь давати означення основним поняттям, здатності правильно вибрати спосіб означення математичного поняття. Це пояснюється тим, що в початкових класах закладаються основи таких важливих понять, як число, величина, цілої низки геометричних понять, природничих об'єктів і явищ, котрі пов'язані певними відношеннями. Усе це вимагає від учителя наполегливої роботи з формування в учнів прийомів логічного мислення. Для формування таких прийомів в учнів учитель сам має ними володіти.

Вважаємо, що лише компетентний учитель здатний виховати компетентного учня. Саме тому, в умовах педагогічного коледжу необхідно:

- створити навчальне середовище для підготовки професійно зрілого та компетентного вчителя в питаннях методики викладання математики у початкових класах;
- озброїти студентів основами творчого підходу до навчання дітей молодшого шкільного віку математики;
- розкрити сучасні тенденції розвитку початкової школи на основі аналізу Базового компонента дошкільної освіти та Державного стандарту початкової загальної освіти, програм з математики для 1 – 4 класів.

Пропонуємо методичні рекомендації щодо здійснення майбутнім вчителем компетентнісного підходу до навчання молодших школярів математики.

Розглянемо вивчення студентами шкільної теми «Довжина, одиниці вимірювання довжини» із реалізацією компетентнісного підходу до навчання молодших школярів.

На лекції розглядаємо традиційні методи, прийоми вивчення цієї теми. На практичних заняттях аналізуємо методичний апарат альтернативних підручників, методичні підходи до вивчення довжини та одиниць вимірювання. Студенти усвідомлюють знанієвий підхід авторів цих підручників до вивчення основних величин.

На педагогічній практиці студенти впевнилися, що деякі учні не запам'ятовують співвідношення між одиницями довжини, тому вони не можуть правильно порівнювати іменовані числа, виконувати з такими числами арифметичні дії.

З метою методичного розроблення шкільної теми «Довжина, одиниці вимірювання довжини» студенти розробляли творчий проект. У ході виконання якого дійшли до висновку, що компетентність вчителя зростає, якщо він розширює свої знання з історії і теорії методики математики.

Знайомимо учнів із старовинними мірами довжини: вершок = 4 см 5мм; п'ядь = 18 см; аршин = 71 см; сажень = 2 м 13 см; верста = 1067 м; дюйм = 2 см 54 мм; фут = 30 см 5 мм; ярд = 91 см; миля = 7 км 468 м; морська миля = 1852 м. Потім пропонуємо розв'язати задачі, що містять старовинні міри довжини:

1. У казці О. С. Пушкіна в царя Салтана народився син «в аршин». Знайдіть зріст майбутнього князя Гвідона в дюймах.

2. Морякам перед плаванням бажають «сім футів води під кілем». Знайдіть цю відстань у дециметрах.

3. Горщик має висоту дві п'яді. Знайдіть зріст у сантиметрах того, хто «від горшка два вершка» (мається на увазі вище на два вершка).

4. Про розумну людину кажуть: «У неї сім п'ядей у лобі». Чи можливо мати лоб такої висоти?

5. В одній приказці говориться: «П'ять верст до небес, і все лісом». Скільки метрів до «небес»?

Молодші школярі краще засвоюють співвідношення між одиницями довжини, якщо їм пропонуються цікаві пізнавальні завдання, наприклад:

1. Коли собака вищий, коли сидить чи коли стоїть?

2. Хто з казкових героїв вищий, дівчинка Дюймовочка чи Хлопчик – Мізинчик?

Пошук методичних прийомів дає можливість учителеві замінити формальне запам'ятовування учнями чисел логічними міркуваннями, які за умов свідомого сприйняття залишаються в пам'яті учнів на все життя і будуть використані в разі потреби.

Дослідження студентів з методики вивчення теми «Довжина, одиниці вимірювання довжини» доводять, що навчальна дисципліна «Математика» має багатогранні зв'язки із життям, а текстові задачі за своїми фабулами відображають оточуючий світ у його різноманітності.

Таким чином, лише на базі оптимального поєднання педагогічної теорії і шкільної практики ми зможемо сформулювати особистість учителя-професіонала, інтегруватися в суспільство, займатися самовдосконаленням упродовж усього життя.

Література

1. Бургун І.В. Актуальність упровадження компетентнісного підходу в освітню практику [електронний ресурс] —Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>
2. Державний стандарт початкової загальної освіти [електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/newstmp/2011/20_04/12/
3. Коваль Л. В. Професійна підготовка майбутніх учителів початкової школи: технологічна складова : монографія / Л. В. Коваль. – Донецьк : Юго-Восток, 2009. – 375 с.
4. Овчарук О.В. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: “К.І.С.”, 2004. – 112 с.
5. Степанець Н. М. Формування готовності вчителів початкових класів області до впровадження нового Державного стандарту початкової загальної освіти : інструктивно-методичний лист / Н. М. Степанець. – Миколаїв: ОІППО, 2012. – 60 с.

Анотація. Кумейко Г. М. Підготовка майбутнього вчителя до формування математичної компетентності молодшого школяра. У статті автор розкриває аспекти підготовки майбутніх фахівців до формування математичної компетентності молодших школярів, необхідних для самореалізації учнів у швидкозмінному світі; пропонує методичні рекомендації щодо здійснення майбутнім вчителем компетентнісного підходу до навчання молодших школярів математики.

Ключові слова. Державний стандарт початкової загальної освіти, математична компетентність молодшого школяра, комп'ютерні технології, підготовка майбутнього вчителя, педагогічна практика.

Анотация. Кумейко Г. Н. Подготовка будущего учителя к формированию математической компетентности младшего школьника. В статье автор раскрывает на аспекты подготовки будущих специалистов к формированию математической компетентности младших школьников, необходимых для самореализации учащихся в быстроизменяющемся мире; предлагает методические рекомендации, касающиеся осуществления будущим учителем компетентностного подхода к обучению младших школьников математике.

Ключевые слова. Государственный стандарт начального общего образования, математическая компетентность младшего школьника, компьютерные технологии, педагогическая практика.

Annotation. Galyna Kumeiko. Future teacher professional training of the primary school of mathematical forming of young schoolchild competence. In this article author describes aspects of the future specialist training for mathematical forming of young schoolchild competence, which is required for schoolchild self-realization in the fast changing world, and offers methodological advices for mathematical teaching of the young schoolchildren.

Key words. Sovereign standard of primary general education, mathematical young schoolchild competence, computer technologies, future teacher training, pedagogy.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ТВОЧЕСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОСНОВ ТЕОРИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Ныне в высшем образовании Украины происходят глобальные перемены, обусловленные как Болонским процессом, так и требованиями предъявляемыми обществом к выпускникам высших учебных заведений. Современные задания высшего образования по подготовке квалифицированного специалиста сосредоточены вокруг цели формирования и развития профессиональных компетенций. Профессиональные знания умения и навыки, полученные в процессе обучения в ВУЗе, превращаются в компетенции при условии их активного использования в дальнейшем. К этому способен только студент, имеющий навыки самостоятельной работы, умеющий получать, оценивать и обновлять научные знания.

Именно поэтому все формы учебного процесса, все методики обучения совершенствуются с целью активизации самостоятельной работы студентов, ставятся задания научить их самостоятельно мыслить, проводить исследовательскую деятельность. Задачей педагога становится помощь в организации учебной и других видов деятельности, взаимосвязь аудиторной и самостоятельной работы.

Особенно это актуально для предметов, которые студенты выбирают. Именно к таким относится курс «Основы математических методов теории автоматического управления» для студентов факультета автоматизации.

Важность данного курса в процессе подготовки современного инженера – специалиста по автоматическому регулированию, его место в общем курсе математики было рассмотрено в [1]. Для его изучения требуется осознанная самостоятельная творческая работа студентов. Практическая реализация таких принципов обучения осуществляется в использовании индивидуальных учебно-исследовательских заданий. Такое задание является видом внеаудиторной самостоятельной работы студента учебно-исследовательского характера, используется в процессе изучения программного материала курса и оканчивается вместе с защитой курсового проекта.

Для организации такой работы, по опыту преподавания, необходимы следующие этапы

- подбор учебного материала и создание методического пособия, достаточно подробного для самостоятельной работы;
- разработка последовательного набора практических заданий, желательны взаимосвязанных, контролирующих полученные ранее результаты;
- создание комплекта тестовых заданий, небольшого объема, для поэтапного контроля усвоения материала;
- разработка комплексных задач курсового проекта, обобщающего практические задания, решаемые во время изучения курса;
- создание комплекта тестовых заданий, для защиты курсового проекта.

На кафедре высшей математики ДГМА основываясь на особенностях задач, решаемых в теории автоматического регулирования, был разработан курс лекций «Основы математических методов теории автоматического управления». В нем рассматриваются такие темы как частотные методы анализа и синтеза САР, являющиеся весьма удобным инструментом, пригодным для суждения об устойчивости системы, точности ее работы, качества переходных процессов и т.д. Кроме того довольно подробно изучаются спектральные представления сигналов и связанные с этими представлениями частотные характеристики систем, теория рядов Фурье и интеграла Фурье, операционное исчисление. Использование методов операционного исчисления при интегрировании многих типов дифференциальных, интегро-дифференциальных и разностных уравнений приводит к упрощению процессов решения и поэтому операционное исчисление нашло значительное применение в теории автоматического регулирования при определении процессов происходящих в системах.

Для поддержки данного курса и направления самостоятельной работы студентов было издано электронное методическое пособие «Отдельные главы высшей математики : методические указания к основам математических методов теории автоматического управления для студентов факультета автоматизации специальностей ИЭФ, АПИ, ИТ, ЭСА всех форм обучения» [2]. В пособии, кроме теоретического материала, приведены расчетно-графические задания для самостоятельной работы студентов по каждому из рассмотренных разделов, а так же типовые расчеты.

Расчетно-графические задания построены таким образом, что задачи имеют нарастающую сложность. Кроме того, результат решения первой и второй задачи используется в решении третьей, а третья в свою очередь является частью курсового проекта.

Пример последовательности заданий.

1. Провести спектральный анализ изображенного периодического сигнала по приведенному рисунку.
2. Найти изображение периодического сигнала.
3. Найти периодическое решение дифференциального уравнения $y' + \alpha y = f(t)$ с периодической правой частью периода T_0 .

Данный прием позволяет поддерживать заинтересованность студентов в правильности выполнения всех предложенных заданий. Кроме того ошибочный результат становится сразу виден при его графическом или аналитическом анализе на следующем этапе решения и непрерывный контроль преподавателя становится не нужен. Наоборот, студент стараться разобраться, и консультируются по мере необходимости. Дополнительный контроль проводится с помощью тестовых заданий, имеющих таблицы программируемых ответов.

Предложенный комплекс методических материалов и приемов позволяет организовать самостоятельную работу студентов наиболее рационально и добиться ее наибольшей эффективности.

Література

1. Обухов А. Н. Методические аспекты преподавания ТСП. / А. Н. Обухов, И. В. Левандовская // Качество образования – управление, сертификация, признание. Сборник научных работ род ред. Ковалевского С. В. – Краматорск: ДГМА, 2011. – ст. 439 - 440
2. Отдельные главы высшей математики : методические указания к основам математических методов теории автоматического управления для студентов факультета автоматизации специальностей ИЭФ, АПП, ИТ, ЭСА всех форм обучения / сост. : А. Н. Обухов, И. В. Левандовская. – Краматорск : ДГМА, 2010. – 100 с.

Анотація. Левандовська І.В. Організація самостійної творчої роботи студентів при вивченні математичних основ теорії автоматичного керування. В статті розглядаються методи організації самостійної роботи студентів при вивченні курсу ТАК, що дозволяють підвищити її ефективність, а також аналізується творча складова цієї роботи.

Ключові слова: теорія автоматичного керування, самостійна творча робота, індивідуальне завдання.

Аннотация. Левандовская И.В. Организация самостоятельной, творческой работы студентов при изучении математических основ теории автоматического управления. В статье рассматриваются методы организации самостоятельной работы студентов при изучении курса ТАК, позволяющие повысить ее эффективность, а так же анализируется творческая составляющая этой работы.

Ключевые слова: теория автоматического управления, самостоятельная творческая работа, индивидуальное задание.

Summary. I. Levandovska Organization of independent, creative work of students in studying the mathematical foundations of the theory of automatic control. This article discusses methods of organization of independent work of students in the course, to enhance its effectiveness, as well as examines the creative component of this work.

Key words: automatic control theory, independent creative work, individual task.

Ф.М. Лиман

доктор фізико-математичних наук, професор

О.М. Бойко

викладач кафедри математики

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Boyko.Olga@hotmail.com

ПРО ПОНЯТТЯ І ТЕОРЕМИ В МАТЕМАТИЦІ З ПОЗИЦІЙ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ

У доповіді досліджується логічна структура теорем та означень понять в математиці.

1. Поняття. При викладанні математичних дисциплін ми весь час працюємо з тими чи іншими поняттями, встановлюємо зв'язки між ними, формуємо у студентів знання і навички про ці поняття і способи їх методичного обґрунтування при викладанні математики.

При вивченні математики поняття вводяться як неозначувані, означувані і описові. У порівнянні з іншими науками в математиці більшість складають означувані поняття. Але є описові, особливо у шкільному курсі математики (наприклад, поняття виразу, арифметичної дії, алгоритму та інші).

Неозначувані поняття теж різні. Можна сказати так: абсолютно неозначувані поняття (множина) і

відносно неозначувані поняття (пара, трійка і ... т.д. кортеж, ... елементів), оскільки їх можна означити, але з різних причин ми цього не робимо.

Поняття характеризується змістом і обсягом, має певний термін, а в математиці дуже часто і символ (% , процент, відсоток), $((a_n), (a_n)_{n=1}^{\infty}$ – послідовність), ∇ – набла, $(\vec{a} \times \vec{b}, \text{ або } [\vec{a}, \vec{b}])$ – векторний добуток векторів $\vec{a}, \vec{b}$, $(H \triangleleft G, \text{ підгрупа } H \text{ нормальна в групі } G \text{ та інші})$.

Символіка поділяється на загальноновизнану, таку, що розвивається і нову, що появляється в процесі розвитку математики, написанні наукових статей, книг тощо.

У процесі викладання математики у педагогічному вищому навчальному закладі про це треба говорити майбутнім вчителям математики.

Основними видами означень понять є:

1) Через найближчий рід і видову ознаку (наприклад, означення рівнобедреного трикутника, парної функції одного аргумента, абелевої групи, бісектриси кута (у Г.П. Бевза) та інші).

2) Генетичні означення – вказують на спосіб утворення об'єктів з обсягу поняття (наприклад, означення бісектриси кута у О.В. Погорелова).

3) Аксиоматичні означення (наприклад, означення геометрії Евкліда, групи, лінійного простору, числових систем).

4) Індуктивні означення. Вони мають: прямі пункти, що складаються з базисних і індуктивних пунктів; непрямий пункт, в якому підкреслюється, що всі означувані об'єкти вичерпуються заданими у прямих пунктах (наприклад, поняття формули в математичній логіці, так можна означити поняття виразу в школі для різних класів).

Зупинимось на означеннях через найближчий рід і видову ознаку. Кожного разу при формулюванні такого означення відбувається звуження родового поняття. Наприклад, $P(x)$ – « x – рівнобедрений трикутник», $Q(x)$ – «трикутник x має дві рівні сторони». Якщо позначити M множину всіх трикутників, то означення матиме вигляд: $\forall x \in M (P(x) \stackrel{\text{def}}{\Leftrightarrow} Q(x))$.

Проте словесне формулювання «Трикутник x називається рівнобедреним, якщо дві його сторони рівні» не відповідає цьому запису. В означеннях слово «якщо» треба завжди розуміти як «тоді і тільки тоді». При цьому $Q(x)$ виступає як необхідна і достатня умова для $P(x)$. Тому символ $\stackrel{\text{def}}{\Leftrightarrow}$ (або $\stackrel{\text{def}}{=}$) є символом отождоження, який читається «... є за означенням ...», «... дорівнює за означенням...».

Формулювання означення може виявитись нераціональним або неправильним у порівнянні з загальноприйнятими. Істинність означення не доводиться, а зумовлюється домовленістю наукового загалу.

Одне і те ж поняття може мати декілька означень рівносильних між собою у тому розумінні, що їх обсяги однакові (наприклад, різні аксіоматики евклідової геометрії, групи, кільця; означення квадрата, точних класів алгоритмів і так далі).

Маючи означення поняття завжди можна одержати формально означення заперечуючого (протилежного) поняття, здійснивши дихотомічний поділ родового поняття (трикутник: рівносторонній – не рівносторонній; група: абелева – неабелева; функція: обмежена – необмежена; послідовність: збіжна – не збіжна та інші). При цьому у найпростіших випадках помилок майже не буває, але у більш складних ситуаціях помилки зустрічаються (навіть у посібниках з математики). Наприклад, при означенні фундаментальної послідовності дійсних чисел:

(a_n) – фундамент. $\stackrel{\text{def}}{\Leftrightarrow} \forall \varepsilon \in \mathbb{R}^+ \exists n_0 \in \mathbb{N} \forall k \in \mathbb{N} \forall m \in \mathbb{N} (k > n_0 \wedge m > n_0 \Rightarrow |a_k - a_m| < \varepsilon)$

(a_n) – не фундамент. $\stackrel{\text{def}}{\Leftrightarrow} \exists \varepsilon \in \mathbb{R}^+ \forall n_0 \in \mathbb{N} \exists k \in \mathbb{N} \exists m \in \mathbb{N} (k > n_0 \wedge m > n_0 \wedge |a_k - a_m| \geq \varepsilon)$

Тут найчастіше зустрічаються помилки в дужках, де порушуються відомі рівносильності: $\overline{A \Rightarrow B} \equiv \overline{A} \vee \overline{B} \equiv A \wedge \overline{B}$.

2. Теорема. Класифікація теорем базується на класифікації суджень. Судження (за Арістотелем) класифікуються так:

1) Загальностверджувальні: всі S суть P ; 3) Частково стверджувальні: деякі S суть P ;

2) Загальнозаперечувальні: всі S не є P ; 4) Частково заперечувальні: деякі S не є P .

З використанням обмежених кванторів сучасною логічною мовою вони записуються відповідно так:

1) $\forall x \in M (S(x) \Rightarrow P(x))$; 3) $\exists x \in M (S(x) \wedge P(x))$;

2) $\forall x \in M (S(x) \Rightarrow \neg P(x))$; 4) $\exists x \in M (S(x) \wedge \neg P(x))$.

Теорема всіх цих типів зустрічаються в математиці. Звертаємо увагу, що 4) є запереченням 1), а 3) – запереченням 2).

Особливий інтерес представляють теореми типу 1) як такі, що найбільш розповсюджені в математиці. У цій теоремі розрізняють: 1) $\forall x \in M$ – кванторна приставка, в якій сказано про множину, на якій теорема розглядається; 2) $S(x)$ – умова теореми; 3) $P(x)$ – висновок теореми. Дві теореми, які

відрізняються хоча б однією з трьох своїх складових, називаються різними. Наприклад, різними є наступні дві теореми.

- 1) Якщо чотирикутник – ромб, то його діагоналі перпендикулярні.
- 2) Якщо паралелограм – ромб, то його діагоналі перпендикулярні.

Позначимо області істинності предикатів $S(x)$ і $P(x)$ на множині M відповідно M_S і M_P . Теорема вважається вірною, коли $M_S \neq \emptyset$ і $M_S \subseteq M_P$. При цьому $S(x)$ називають *достатньою умовою* для $P(x)$, а $P(x)$ – *необхідною умовою* для $S(x)$. Це дозволяє по-різному формулювати одну і ту ж теорему, в залежності від того, що бажають підкреслити, наприклад, так:

- 1) Для будь-якого елемента x множини M для виконання $S(x)$ необхідно, щоб виконувалась $P(x)$.
- 2) Який би не був елемент x множини M , для виконання $P(x)$ достатньо, щоб виконувалась $S(x)$.
- 3) Для будь-якого елемента x множини M $S(x)$ має місце лише тоді, коли має місце $P(x)$.

Чітке і однозначне виділення в кожній теоремі типу 1) умови і висновку дозволяє ввести поняття оберненої і протилежної теореми:

1.1) $\forall x \in M (S(x) \Rightarrow P(x))$ – пряма теорема.

1.2) $\forall x \in M (P(x) \Rightarrow S(x))$ – твердження, обернене до 1). Якщо воно вірне, то його називають оберненою теоремою до 1). Теореми 1) і 2) називаються взаємно оберненими.

Якщо вірні пряма і обернена теореми, то $M_S = M_P$ і тому предикати $S(x)$ і $P(x)$ рівносильні на множині M і кожний з них є необхідною і достатньою умовою для іншого. Це дає можливість об'єднати теореми 1.1) і 1.2) в одну:

5) $\forall x \in M (S(x) \Leftrightarrow P(x))$.

Теореми типу 5) називаються *критеріальними* або *критеріями*.

Якщо в теоремі 1.1) умову і висновок замінити запереченнями, то одержимо теорему, протилежну до 1.1):

1.3) $\forall x \in M (\overline{S(x)} \Rightarrow \overline{P(x)})$ – теорема, протилежна до 1.1).

Аналогічно

1.4) $\forall x \in M (\overline{P(x)} \Rightarrow \overline{S(x)})$ – теорема, протилежна до 1.2).

Теореми 1.1) і 1.3) та 1.2) і 1.4) називаються взаємно протилежними.

Зауваження 1. Протилежна теорема не є запереченням прямої, оскільки

$$\forall x \in M (S(x) \Rightarrow P(x)) \equiv \exists x \in M (\overline{S(x)} \wedge P(x)) \equiv \exists x \in M (S(x) \wedge \overline{P(x)}).$$

Зауваження 2. Теореми 1.1) і 1.4) та 1.2) і 1.3) рівносильні між собою. Тому, наприклад, для доведення теореми 1.1) достатньо довести теорему 1.4) і навпаки. На цьому факті в математиці базується схема непрямого доведення або доведення від супротивного.

Теореми типу 1) умовно поділяють на прості і складні. Теорема проста, коли $S(x)$ і $P(x)$ – елементарні предикати (не утворені з інших). В усіх інших випадках теорема є складною.

Якщо умова теореми $S(x) \equiv S_1(x) \vee S_2(x) \vee \dots \vee S_n(x)$ – диз'юнкція декількох предикатів, або висновок теореми $P(x) \equiv P_1(x) \wedge P_2(x) \wedge \dots \wedge P_n(x)$ – кон'юнкція декількох предикатів, то доведення складної теореми складається з доведень n простих теорем, оскільки

$$\forall x \in M (S_1(x) \vee \dots \vee S_n(x) \Rightarrow P(x)) \equiv \forall x \in M ((S_1(x) \Rightarrow P(x)) \wedge \dots \wedge (S_n(x) \Rightarrow P(x)))$$

Звідси складна теорема $\forall x \in M (S_1(x) \vee \dots \vee S_n(x) \Rightarrow P(x))$ вірна тоді і тільки тоді, коли, вірна кожна з простих теорем $\forall x \in M (S_i(x) \Rightarrow P(x)), i = 1, 2, \dots, n$.

Аналогічно в іншому випадку складна теорема $\forall x \in M (S(x) \Rightarrow P_1(x) \wedge P_2(x) \wedge \dots \wedge P_n(x))$ вірна тоді і тільки тоді, коли вірна кожна з простих теорем: $\forall x \in M (S(x) \Rightarrow P_i(x)), i = 1, 2, \dots, n$.

Зауваження 3. Для складних теорем обернені і протилежні теореми формулюються для кожного формулювання прямої теореми і для рівносильних між собою формулювань відповідні їм формулювання обернених і протилежних теорем можуть виявитись не рівносильними між собою. Наприклад,

$$\begin{aligned} \forall x \in M (S_1(x) \wedge S_2(x) \Rightarrow P(x)) &\equiv \forall x \in M (S_1(x) \Rightarrow (S_2(x) \Rightarrow P(x))) \equiv \forall x \\ &\in M (S_2(x) \Rightarrow (S_1(x) \Rightarrow P(x))). \end{aligned}$$

Але обернені теореми до цих трьох рівносильних між собою теорем уже не є рівносильними у загальному випадку [1, 102]. Це стосується і протилежних до них теорем.

Ці факти треба завжди враховувати у процесі роботи з теоремами з учнями і студентами.

Література

1. Лиман Ф. М. Математична логіка і теорія алгоритмів. Навчальний посібник / Ф.М. Лиман – Суми: Видавництво “Слобожанщина”, 1998. – 152 с.

Анотація. Лиман Ф.М., Бойко О.М. Про поняття і теореми в математиці з позицій математичної логіки. У доповіді досліджується логічна структура теорем та означень понять з позицій математичної логіки.

Ключові слова: означення, предикат, поняття, теорема.

Аннотация. Лиман Ф.Н., Бойко О.М. О понятиях и теоремах в математике с позиций математической логики. В докладе исследуется логическая структура теорем и определений понятий с позиций математической логики.

Ключевые слова: определение, предикат, понятие, теорема.

Summary. Lyman F.M., Boyko O.M. About concepts and theorems in the mathematics from the perspective of mathematical logic. The report examines the logical structure of theorems and concepts' definition from the perspective of mathematical logic.

Key words: definition, predicate, concept, theorem.

О.М. Лобас

КУ Сумська загальноосвітня школа I-III ступенів №4, м. Суми

lobas2006@ukr.net

О.М. Завражна

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

zavragna@gmail.com

ПРОПЕДЕВТИКА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ І СТУДЕНТІВ

Нова парадигма сучасної освіти орієнтує навчальний процес у вищих навчальних закладах освіти на створення для студентів можливостей займати не просто активну, а творчу ініціативну позицію у здобутті знань, на досягнення нових пізнавальних орієнтирів в опануванні майбутньою професійною діяльністю.

Участь у Болонському процесі виявила ряд суттєвих відмінностей між нашою і західною системою освіти. Одним з прикладів є рецептурний метод розв'язування задач при викладанні фізики у вітчизняних школах і стимулювання вільного пошуку альтернативних розв'язків при викладанні цієї дисципліни в західних школах. І, як наслідок, жорстке прив'язування студентів до підручників і конспектів лекцій в Україні, і широке використання матеріалу з наукових журналів в навчальному процесі в Європейських країнах. В кінцевому результаті отримуємо формування психології виконавця у нас і формування психології творця у них.

Як показав дослід останніх років, сліпе копіювання західних технологій, яке відбувалось в багатьох вищих навчальних закладах, не дало очікуваних результатів, а в деяких випадках привело і до негативних наслідків. Наприклад, виділення годин на самостійне вивчення приводить до простого нехтування студентами цим навчальним матеріалом. Причина полягає в тому, що студенти – це колишні школярі, які протягом всього навчання в школі звикли до сприйняття інформації, а не до її пошуку. Тому об'єктивною проблемою на шляху реалізації оновленого змісту є необхідність адаптації основних компонентів сучасного шкільного навчального процесу відповідно до вимог вищої освіти.

Одним з варіантів реалізації принципу наступності навчання є використання нестандартних уроків із залученням відповідних технологій, методів, засобів, форм навчання, тощо.

Перелічимо педагогічні нововведення, що відносяться до зміни уроку.

- Зміна цільової настанови уроку «дати освіту» на установку «освіта як самореалізація».
- Зміна принципу репродуктивного засвоєння матеріалу на принцип продуктивності, що передбачає основне завдання вчителя: визначити при підготовці уроку, що саме, який освітній продукт створять учні під час уроку.
- Перехід від загальної освіти для всіх до реалізації індивідуальної освітньої траєкторії кожного учня. Для цього застосовується ряд педагогічних нововведень: індивідуальне цілеспрямовання учнів, індивідуальні освітні програми та їх затвердження, особистісна діагностика і моніторинг навчальної діяльності кожного, індивідуалізована система діагностики і оцінки освітніх результатів.
- Включення в план проведення уроку особистісної та соціальної значущості теми, організації реального практичного досвіду учнів.
- Перехід від логічної структури уроку до ситуаційної. Впровадження в урок або в систему уроків технології освітньої ситуації. В результаті реалізується внутрішня логіка розвитку учнів по відношенню до досліджуваних питань.
- Замість завдань, що не припускають їх індивідуального розв'язання, вводяться евристичні - відкриті завдання. Такі завдання не мають однозначних «правильних» відповідей. Будь-яка відповідь завжди унікальна і відображає ступінь творчого самовираження учня.

Засобом інноваційного просування даного нововведення виступають дистанційні евристичні олімпіади.

- Замість узагальнення матеріалу і задалегідь готових висновків уроку - впроваджується система індивідуального та колективного рефлексії - усвідомлення виконаної діяльності.
- Універсальна, у тому числі тестова система контролю результатів навчання замінюється на персоналізовану, що враховує індивідуальні можливості кожного учня.
- Оцінці підлягають не стільки результати порівняння досягнень учня з єдиними нормами і критеріями, скільки виявлення його власного освітнього приросту, порівняння його з самим собою.

Таким чином, забезпечення наступності є однією з основних умов успішної адаптації колишніх школярів до навчання у ВУЗі та важливою передумовою успішного навчання. Існує об'єктивна необхідність у подальшому дослідженні всього комплексу питань, які стосуються реалізації принципу наступності в навчанні учнів і студентів.

Література

1. Професійна освіта // Словник.- К.:Вища школа, 2000.- С.216.
2. Савченко О. Я. Наступність і перспектива в роботі двох перших ланок освіти // Дошкільне виховання. - 2000. - № 11. - С. 4-5.
3. Гончарова И.Н. Преемственность дошкольного и начального образования и проблемы подготовки педагогов к ее реализации.- Образование для XXI века: доступность, эффективность, качество. – М., 2002, - С.209-211.
4. Богуш А.М. Підготовка педагогічних кадрів до реалізації принципу наступності дошкільної і початкової ланок освіти / Гуманізація навчально-виховного процесу: Збірник наукових праць (спецвипуск) – Слов'янськ: Видавничий центр СДПУ, 2007. – С.3 – 8.

Анотация. Лобас О. М., Завражна О. М. Пропедевтика самостійної роботи учнів і студентів. Підготовка учнів (пропедевтика самостійної роботи) до навчання у сучасних ВУЗах.

Ключові слова: принцип наступності, самостійна робота, пропедевтика.

Аннотация. Лобас Е. Н., Завражная Е. М. Пропедевтика самостоятельной работы учеников и студентов. Подготовка учеников (пропедевтика самостоятельной работы) к учебе в современных ВУЗах.

Ключевые слова: принцип преемственности, самостоятельная работа, пропедевтика.

Summary. E. Lobas, E. Zavragna. Propedevtika of independent work of students and students. Preparation of students (propedevtika of independent work) to the studies in modern Institutes of higher.

Key words: following principle, independent work, propedevtika.

Є. О. Лодатко

доктор педагогічних наук, доцент

Українська інженерно-педагогічна академія

Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут, м. Артемівськ

intellect-invest@ukr.net

МАТЕМАТИЧНА КУЛЬТУРА ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЯК ОСНОВА ПРОФЕСІЙНОГО СВІТОСПРИЙНЯТТЯ

Соціокультурне й духовне відродження освітніх інститутів суспільства, підсилення уваги до людиноцентристської системи цінностей визначають пріоритетні позиції компетентісно орієнтованої парадигми в педагогічній теорії та практиці й актуалізують розвиток інтелектуальних якостей особистості вчителя як основи професійного світосприйняття та формування креативного складника у педагогічній діяльності.

Педагогічна діяльність перебуває в неперервному динамічному взаємозв'язку з тим соціокультурним середовищем і освітнім простором, де вона здійснюється. Інформаційний та аксіологічний складники середовища не тільки безпосередньо впливають на розумову й загальну культуру особистості, формують її на рівні окремих корпоративних груп, а й спонукають суспільство до технологізації гуманітарних галузей знань, освіти та культури в такий спосіб, щоб можна було концептуально проектувати знання й культурні орієнтири для молоді, що прийде на зміну соціально активному поколінню.

Серед знанневих і культурних орієнтирів у сучасному соціумі провідного значення набувають ті, що пов'язуються із ключовою математичною компетентністю, яка позиціонує математику як невіддільну частину загальної культури суспільства. Завдяки методам і правилам оперування математичними

об'єктами, до чого людина починає долучатися вже в початковій школі, майбутній фахівець має можливість набувати здатностей достатньої аргументації, умінь здійснення формально-логічних операцій, побудови несуперечливих і доказових міркувань. І хоча усе це вважається притаманним математичній культурі, разом із цим вони набувають ознак загальнокультурного набутку суспільства.

Суттєвою мірою це зумовлене розширенням в останнє десятиліття застосування математичних методів у гуманітарних галузях знань, підвищенням вимог до креативного й інтелектуального складників особистості в багатьох сферах професійної діяльності, посиленням значущості інформаційного моделювання в житті суспільства. Теза М. Монтеня про те, що «мозок, гарно влаштований, цінують більше, ніж мозок, гарно наповнений», у цьому контексті вичерпно характеризує ідеальний образ майбутнього фахівця, спроможного ефективно працювати в умовах швидких змін ідеології, змісту й інструментарію професійної діяльності, властивих сучасному інформаційному суспільству.

Математична культура за таких умов починає виконувати роль універсального базису, завдяки якому фахівець отримує можливість усвідомлювати сутність, смисл і способи опанування загальних та професійно орієнтованих знань, опановувати необхідні професійні компетентності, здійснювати інтелектуальний і культурний розвиток власної особистості. Наразі здобути високу кваліфікацію отримує змогу той студент вищого навчального закладу, який у процесі навчання опановує не тільки спеціальні знання і професійні компетентності, а й раціональні прийоми мислення, технологію самостійного пошуку та структурування інформаційно-прикладних знань, долучаючись до «навчання впродовж життя» і демонструючи спроможність формувати власний «світогляд у всьому багатстві його інтелектуального, ціннісного, емоційно-вольового й праксеологічного компонентів».

Математична культура суспільства являючи собою складне соціальне утворення, що формується під впливом математичних традицій, усталеної системи математичної освіти та математичних надбань, завжди пов'язана з певними професійними верствами суспільства та суттєвою мірою вмотивована домінуванням у соціумі однієї з них. За будь-яких умов *основи математичної культури як проєкції соціокультурних стереотипів закладаються у початковій школі* і успішність розв'язання цього завдання залежить від професіоналізму вчителя, його педагогічної майстерності, розвиненості особистої математичної культури та загального рівня інтелекту.

У початковій школі формують не тільки математичні знання та початки математичного світогляду учнів, а й мислительні операції та процедури, способи математичних дій. На якість такої роботи впливає розуміння учнями сутності математичних задач, подальше їхнє ставлення до шкільної математики, математичного інструментарію й методів, абстракцій, якими оперує математика.

У цьому процесі практично все залежить від учителя, його педагогічної, математичної, методичної й технологічної підготовленості, здатності правильно розуміти, оцінювати та інтерпретувати математичні факти, доступно витлумачувати предметну інформацію, зіставляти її за смислом з іншими відомостями, вільно й логічно правильно оперувати математичними об'єктами тощо. Такі професійні якості характеризують професійне світосприйняття вчителя початкових класів і їх слід вважати неодмінними ознаками його математичної культури, сформованої в конструктивній єдності з його інтелектуальним розвитком і педагогічною культурою.

З огляду на це необхідно акцентувати увагу на розвиткові математичної культури вчителя початкових класів, яка в проєкції на інформаційні, технологічні, гуманітарні, компетентнісні орієнтири національного освітнього простору набуде ознак культурного базису гармонізації навчально-виховного процесу не тільки в початковій ланці школи, а й наступних освітніх ланках. Тому не становить сумнівів важливість усебічного, комплексного дослідження математичної культури вчителя початкових класів як педагогічного феномену, який сприяє розвиткові професійного світосприйняття, соціокультурне позиціонування якого вмотивоване низкою чинників.

По-перше, цілісне вивчення теоретичних і практичних аспектів формування математичної культури вчителя початкових класів перебуває в площині розроблення й утілення концепції переходу українського суспільства до сталого соціокультурного розвитку, інтелектуального та освітнього зростання соціуму в процесі реалізації євроінтеграційних цілей.

По-друге, у руслі соціокультурної місії вчителя початкових класів центр суспільної уваги має бути сфокусований навколо професіоналізму, розвиненого світосприйняття та математичної культури особистості педагога. Математична культура як один із важливих складників загальної й професійно-педагогічної культури майбутнього вчителя є маркером фахової спроможності до самоактуалізації та креативної самореалізації. Водночас математична культура є узагальненою характеристикою рівня інтелектуального розвитку вчителя початкових класів, його професійних розумових потреб і здібностей, інтенсивності їх вияву в реальному навчальному процесі, тобто за своєю сутністю відображає духовний світ особистості і її світоглядні досягнення.

По-третє, від рівня сформованості математичної культури вчителя початкових класів залежить успішність соціокультурної й аксіологічної адаптації молодого покоління, орієнтація учнівської молоді на позитивне ставлення до математичних здобутків суспільства та математичної діяльності,

усвідомлення впливу математики на розвиток інформаційних систем і технологій; посилення аналітичних можливостей у гуманітарних галузях знань тощо.

По-четверте, опрацювання окреслених питань певною мірою заповнює «прогалини» у педагогіці, пов'язані з наявним незадовільним станом сформованості математичної культури і професійного світосприйняття інформаційного й матеріального простору як в учителя-практика, так у майбутнього вчителя початкових класів.

Це засвідчене аналізом результатів моніторингу TIMSS (2007 р.) математичної підготовки учнів початкових класів, досліджень Фонду «Ефективне управління» (2011 р.) навчання математики і ключових предметів, що сприяють формуванню навичок логічного мислення й критичного аналізу, теорії та практики підготовки педагогічних кадрів для початкової школи.

Отже, практика підготовки вчителів початкових класів у вищій школі вимагає розв'язання проблеми розвитку математичної культури як одного з провідних факторів успішного формування професійних компетентностей майбутнього вчителя початкової школи, розвитку його професійного світосприйняття та забезпечення якості педагогічної освіти.

Література

1. Основные результаты международного исследования качества математического и естественнонаучного образования TIMSS–2007 : аналитический отчет : [результаты российских уч-ся 4 и 8 кл. по математике] / Г. С. Ковалева [руков.]. – Ч. 1. – М. : Центр оценки качества образования РАО, 2008 – 104 с. // Центр оценки качества образования : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://centeroko.ru/download/Report_TIMSS2007_part1.zip.
2. Система вищої освіти в Україні: кількість, що не переходить в якість // Звіт про конкурентоспроможність регіонів України 2011. Назустріч економічному зростанню та процвітання. – Благодійний Фонд «Ефективне управління», 2011. – С. 27 – 32.

Анотація. Лодатко Є. О. Математична культура вчителя початкових класів як основа професійного світосприйняття. *Дається огляд питань, пов'язаних з інтелектуальним розвитком і фаховим світсприйняттям учителя в контексті розвитку його математичної культури.*

Ключові слова: інтелектуальний розвиток, фахове світсприйняття, математична культура, вчитель.

Аннотация. Лодатко Е. А. Математическая культура учителя начальных классов как основа профессионального мировосприятия. *Дается обзор вопросов, связанных с интеллектуальным развитием и профессиональным мировосприятием учителя в контексте развития его математической культуры.*

Ключевые слова: интеллектуальное развитие, профессиональное мировосприятие, математическая культура, учитель.

Summary. E. Lodatko **Mathematical culture of teacher of primary school as basis of professional perception of the world.** *The review of the questions related to intellectual development and professional perception of the world of teacher in the context of development of his mathematical culture is given in the article.*

Key words: intellectual development, professional perception of the world, mathematical culture, teacher.

Т.І. Лукашук

кандидат технічних наук, доцент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків

e-mail vm.kaf12@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИПУСКНИКІВ ТЕХНІКУМІВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Про особливе значення математики у розвитку людини зазначав ще у XVII столітті. М.В. Ломоносов: «Математику вже для того слід вивчати, бо вона розум до ладу приводить». З того часу математика зайняла міцне становище в житті людства, стала двигуном прогресу, зараз без впровадження математичних методів у всі види діяльності людства важко уявити собі життя.

Математична освіта на всіх її етапах: в школі, технікумі, інституті чи то в університеті спряжена з подоланням труднощів, її пронизує напруження фізичних і духовних складових. Отримати якісну освіту це велика праця. Дискусії у процесі аналізу якості математичної підготовки фахівців [1] підтверджують зацікавленість та занепокоєння станом якості сучасної вітчизняної математичної освіти з боку вчених та викладачів математики, які працюють у навчальних закладах різного типу. Прагнення поступово наблизитися до міжнародних норм і стандартів в освіті [2] пов'язане з посиленням уваги до організації

самостійної діяльності студентів. Один з аспектів цієї діяльності – організація самостійної роботи студентів.

Основними завданнями вищої професійної освіти можна вважати такі:

- 1) розвиток у студентів навичок самоосвіти;
- 2) інтенсифікація та індивідуалізація навчання;
- 3) розробка сучасної структури навчальних дисциплін;
- 4) впровадження сучасних інформаційних технологій.

Планування, організація, моніторинг та корекція самостійної навчальної роботи студентів є складним багатоаспектним процесом. Організація та методичний супровід самостійної роботи студентів є однією з актуальних проблем вищої школи, яка пов'язана з введенням державних освітніх стандартів, які інтегруються у всесвітній освітнянський простір.

В Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті студентські лави поповнюються випускниками технікумів та коледжів. Як правило, це студенти, які вивчали елементи вищої математики: лінійну алгебру, аналітичну геометрію, диференціальне та інтегральне числення. Це студенти, які вже знайомі з обраним ними фахом. Тож, працюючи з таким підготовленим контингентом, з'являється можливість направляти мислення студентів в напрямку розробки та застосування математичних моделей процесів та явищ, пов'язаних з обраним студентами фахом. В такому випадку важливим елементом підготовки високоякісних майбутніх фахівців та розвитку їх творчих здібностей є участь їх в студентській науковій роботі та виступи з доповідями на конференціях та семінарах. Для студентів молодших курсів це доповіді з вищої математики, для студентів старших курсів це доповіді зі спеціальних дисциплін.

Випускникам технікумів, які отримують вищу освіту, вже мають підготовку з спеціальних дисциплін, отримують поглиблену математичну підготовку, видається нагода займатись самостійно науковою роботою. При вивченні курсу вищої математики перед ними постає запитання «де можна застосувати математичні методи в спеціальності». Сучасна наука характеризується впровадженням математичних методів у всі сфери людської діяльності.

Вибір технічних задач та математичного апарату для розв'язку певного класу задач – це одна з проблем, яка постає перед учасниками наукової роботи: «де і як застосувати математику».

В даній роботі перед студентами, майбутніми фахівцями з будівництва доріг, поставлене завдання розробити математичну модель механічних властивостей деревини в залежності від вологості [3].

В якості механічної властивості деревини розглядається відносна густина деревини k – різних порід. Поняття відносної густини введене як відношення густини деревини при вологості x_i до густини деревини при стандартній вологості Y_i (12%). Дані спостережень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Залежність відносної густини деревини від вологості

№ n/n	x_i	y_i	№ n/n	x_i	y_i	№ n/n	x_i	y_i
1	5	0,98	7	11	0,997	13	17	1,01
2	6	0,983	8	12	1	14	18	1,013
3	7	0,986	9	13	1,002	15	19	1,014
4	8	0,989	10	14	1,005	16	20	1,016
5	9	0,992	11	15	1,007			
6	10	0,995	12	16	1,009			

Для побудови функціональної залежності між величинами x_i та y_i , наведеними у таблиці 1, обрано квадратичну функцію: $y=ax^2+bx+c$, для якої треба знайти коефіцієнти a , b , c .

Маючи результати спостережень, наведені в таблиці 1, будемо шукати коефіцієнти a , b , c методом найменших квадратів [4].

Ідея методу найменших квадратів складається з того, що шукаємо функцію y , для якої сума квадратів відхилень експериментальних даних від теоретичних була б найменшою. На цьому етапі студент знайомиться з темою «функція декількох змінних, частинні похідні, необхідна умова існування екстремуму функції». Ця тема випереджає тему: «системи лінійних рівнянь та їх розв'язок», але для студентів-випускників технікумів поняття функція декількох змінних, частинні похідні, необхідна умова існування екстремуму функції двох змінних вже знайомі за попередньою математичною підготовкою.

Література

1. Лукашук Т.І. Елементи НЛП при викладанні математики. Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. Збірник наукових праць. Випуск VII., т. I. Кривий Ріг, 2008 р.
2. Ярхо Т.О. Перспективы совершенствования математической подготовки в техническом ВУЗе в условиях многоуровневого образования. Збірник наукових праць. Харків. ХНАДУ.2010. стор. 3-5.
3. Золотарьов В. О. Випробування дорожньо-будівельних матеріалів. – Харків, ХНАДУ, 2006.
4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для втузов. т.1– М.: Наука, 1970 – 1978.

Анотація. Лукашук Т. І. Особливості математичної підготовки випускників технікумів у вищих навчальних закладах. В наведеній роботі розглядається проблема навчання математиці студентів вищих навчальних закладів, які є випускниками технікумів, споріднених з фахом університету. Пропонується ідея впровадження побудови та розробки математичних моделей процесів, які вивчають студенти за спеціальними дисциплінами, побудови кількісних моделей до якісних процесів. Наводиться приклад побудови математичної моделі: залежності відносної густини деревини від вологості та обчислення коефіцієнтів a , b , c .

Ключові слова: математична підготовка випускників технікумів, математичні моделі механічних властивостей дорожньо-будівельних матеріалів, метод найменших квадратів

Аннотация. Лукашук Т. И. Особенности математической подготовки выпускников техникумов в высших учебных заведениях. В приведенной работе рассматривается проблема обучения математике студентов высших учебных заведений, которые являются выпускниками техникумов, родственных специальности университета. Предлагается идея внедрения построения и разработки математических моделей процессов, которые изучают студенты по специальным дисциплинам, построения количественных моделей до качественных процессов. Приводится пример построения математической модели: зависимости относительной плотности древесины от влажности и вычисления коэффициентов a , b , c .

Ключевые слова: математическая подготовка выпускников техникумов, математические модели механических свойств дорожно-строительных материалов, метод наименьших квадратов.

С. О. Люльченко

Державний педагогічний університет ім. А. С.Макаренка, м. Суми

Lyulchenko.S.A@gmail.com

Науковий керівник – С. В. Пухно

кандидат психологічних наук, доцент

ДИПЛОМНА РОБОТА ЯК РІЗНОВИД НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ВНЗ

Проблеми напрацювання навчально-методичного забезпечення організації самостійної науково-дослідної діяльності студентів, і, зокрема, виконання дипломної роботи з певної дисципліни, на сьогодні досить актуальні. Складовою організації роботи студентів за навчальними дисциплінами є самостійна науково-дослідна робота. Актуальності проблем напрацювання навчально-методичного забезпечення організації самостійної дослідної діяльності студентів присвячені публікації сучасних дослідників [1]. Під час виконання кваліфікаційної роботи з певної дисципліни, різновидом якої є дипломна робота, студент повинен продемонструвати достатній рівень обізнаності з курсу наукових дисциплін, а також актуальних проблем сучасної наукової думки. Студент повинен не лише засвоїти засоби відбору, групування та узагальнення інформації, але, перш за все, навчитися знаходити невирішені проблеми теми, що вивчається, спірні питання та підходи до окремих проблем, визначати ступінь достовірності інформації, що міститься в науковій літературі, її доказовість. Виконання студентами дипломної роботи є таким видом діяльності, який органічно поєднує навчальну та науково-дослідну роботу. Метою виконання **дипломної роботи** є поглиблення наукової компетентності студентів у певній галузі та набуття практичних навичок організації та виконання наукової роботи. Як форма самостійної навчальної діяльності студентів, виконання кваліфікаційної роботи спрямовано на: поглиблення знань за науковими темами; розвиток творчого, критичного мислення; набування навичок застосування отриманих знань для вирішення конкретних задач та ін. Дипломна робота є науково-практичною роботою студента-випускника, яка містить актуальні науково обґрунтовані теоретичні або експериментальні результати та наукові положення і свідчить про спроможність дипломника самостійно проводити наукові дослідження в обраній галузі знань. Співпраця викладачів та студентів під час роботи над дипломною роботою демонструє те, що студенти зазнають значних труднощів у формулюванні методологічного апарату дослідження, у розумінні того, яке значення для теорії має проблема даного дослідження. Науковий керівник повинен взаємодіяти зі студентом під час визначення останнім, якими дослідниками вже

вивчалися питання близькі до проблеми роботи, які теоретичні положення та практичні рекомендації вже сформульовано, що в даній проблемі ще не досліджено у теоретичному плані та не розроблено в плані прикладному, практичному, а також, яку практичну значущість може мати вирішення даної проблеми. Результати дослідження представляються студентами-дослідниками під час практики та доповідаються на міжнародних, всеукраїнських та студентських наукових конференціях. Вирішення студентом самостійно-дослідних завдань сприяє формуванню навичок ефективного вирішення складних проблем під час професійної діяльності.

Література

1. Пухно С. В. Курсова робота як різновид організації самостійної дослідницької діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів / С. В. Пухно // Педагогічний альманах: Збірник наукових праць. – Херсон: РІПО, 2010. – Випуск 7. – С. 162 – 166.

Анотація. Люльченко С. О. Дипломна робота як різновид науково-дослідної діяльності студентів ВНЗ. Публікація присвячена проблемам виконання такого різновиду самостійної науково-дослідної діяльності студента, як дипломна робота

Ключові слова: самостійна науково-дослідна діяльність, професійне мислення, професіоналізм спеціаліста

Аннотация. Люльченко С. О. Дипломная работа как разновидность научно-исследовательской деятельности студентов ВНЗ. Публикация посвящена проблемам выполнения такой разновидности самостоятельной научно-исследовательской деятельности студента, как дипломная работа.

Ключевые слова: самостоятельная научно-исследовательская деятельность, профессиональное мышление, профессионализм специалиста.

Summary. S. Lyulchenko Thesis work as a form of research student work in the High schools. The publication is devoted to the problems of performing of such a type of student research activity as a thesis work.

Key words: self scientific research activities, professional thinking and professionalism of specialist.

О.В. Мартиненко

кандидат фізико-математичних наук, доцент

О.М. Бойко

викладач кафедри математики

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Boyko.Olga@hotmail.com

РОЛЬ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ В ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Перебудова вищої школи відповідно до вимог Болонської декларації направлена перш за все на створення умов для розвитку активності та творчих можливостей майбутніх фахівців, які здатні швидко адаптуватися до вимог сучасного суспільства та можуть приймати виважені, правильні рішення при розв'язуванні поставлених перед ними проблем. Одним з пріоритетних завдань вищої школи є навчити студента застосовувати набуті знання у своїй професійній діяльності, зокрема і вчителя математики.

Невід'ємною складовою у фаховій підготовці вчителів математики та фізики за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» є нормативно-навчальні дисципліни: «математичний аналіз», «диференціальні рівняння» та «комплексний аналіз». Побудова даних курсів здійснюється на основі Галузових стандартів вищої освіти (Напрямок підготовки 0402 Фізико-математичні науки) та вимог сьогодення.

При вивченні цих навчальних дисциплін студенти фізико-математичного факультету педагогічного університету повинні оволодіти не тільки основними поняттями, теоремами, методами диференціального та інтегрального числення функцій як однієї, так і декількох змінних, теорії диференціальних рівнянь та теорії аналітичних функцій, навчитися виокремлювати та узагальнювати певні факти, але й сформувати вміння використовувати набуті під час навчання знання у своїй практичній діяльності та при вивченні інших дисциплін.

У багатьох студентів при вивченні нового матеріалу з даних дисциплін виникають питання: «А чи потрібні мені будуть ці знання в майбутньому? Коли? Для чого?». На думку видатного математика і педагога Д. Пойа, головна мета навчання математики – навчити студента думати, а цієї мети можна досягнути перш за все шляхом формування вміння розв'язувати задачі. Однією з проблем навчання фахових математичних дисциплін у педагогічних університетах є реалізація їх прикладної

спрямованості. Дослідженню даного питання приділяли увагу такі провідні методисти та науковці, як О.С. Дубинчук, М.І. Жалдак, Г.П. Бевз, З.І. Слєпкань, Ю.М. Калугін, В.О. Швець, А.В. Прус та інші. Розв'язання даної проблеми неможливо без реалізації міжпредметних зв'язків.

Сьогодні у зв'язку із збільшенням об'єму інформації, який треба засвоїти в період навчання у вищому навчальному закладі, а також з необхідністю використання набутих знань з однієї дисципліни при вивченні інших, особливої уваги потребує дослідження ролі міжпредметних зв'язків (зокрема і при вивченні теорії диференціальних рівнянь).

Значну увагу вивченню проблеми реалізації міжпредметних зв'язків у процесі навчання приділяли і приділяють як зарубіжні, так і вітчизняні вчені, зокрема М.С. Антонов, М.О. Данилов, І.Г. Огородников, Г.К. Юрков та інші. Сучасний стан дослідження даного питання висвітлений у роботах Л.Г. Кулагіна, В.М. Максимової, А.В. Галуши, М.О. Сорокіної, В.М. Федорової, П.Н. Новікової та інших вчених.

Фахова підготовка студентів фізико-математичних факультетів з основних фундаментальних математичних дисциплін неможлива без розуміння ролі міжпредметних зв'язків. Так, зокрема, при вивченні теорії диференціального числення функцій однієї змінної студенти-математики з додатковою спеціалізацією «Основи економіки» повинні не тільки чітко розуміти економічний зміст похідної, але і вміти застосовувати методи диференціального числення в економічному аналізі. Прикладом такого застосування є розв'язування задач на знаходженні еластичності функції при аналізі попиту та споживання (еластичність попиту за ціною, еластичність попиту за доходом), дослідження моделі стягнення податку. Методи диференціального числення мають широке застосування і при прийнятті оптимальних рішень в економічних дослідженнях, зокрема, при визначенні оптимальної ціни, граничних витрат та обсягів виробництва фірми, при оптимізації оподаткування підприємств.

Теорія диференціального числення функції однієї змінної є одним з найважливіших розділів математичного аналізу для студентів-фізиків з додатковою спеціалізацією «Математика». Методи даного курсу, зокрема фізичний зміст похідної, вони застосовують при розв'язуванні фізичних задач на обчислення миттєвої швидкості, на знаходження сили струму в даний момент часу або миттєвої сили струму, середньої лінійної густини та інших.

Введення багатьох фізичних понять у таких дисциплінах як «Фізичні основи механіки», «Електрика та електромагнетизм» та «Ядерна фізика», неможливе без глибокого розуміння поняття похідної та її геометричного і фізичного змістів. Так, зокрема у розділі «Механіка», використовують похідну функції однієї змінної при введенні таких фізичних понять як швидкість, прискорення при прямолінійному русі, прискорення при обертальному русі твердого тіла, миттєва потужність, II закон Ньютона та інших.

Теорія диференціальних рівнянь також широко використовується у фізиці, хімії, біології, екології, економіки та інших прикладних науках.

При вивченні елементів теорії диференціальних рівнянь майбутніми вчителями математики, фізики, економіки, хімії тощо відкриваються широкі можливості для яскравої ілюстрації процесів математичного моделювання і створення так званих диференціальних моделей. При цьому доцільно підкреслити, що практично до однієї і тієї самої диференціальної моделі (до одного й того самого типу диференціального рівняння) приводять найрізноманітніші практичні задачі [1, 186].

Наприклад, до диференціального рівняння так званого органічного зростання $y'(x) = ky(x)$ приводять задачі про зміну чисельності живих організмів, про число наукових публікацій, про розмноження нейтронів, про зміну струму в електромережі та багато інших прикладних задач.

Без застосування диференціальних рівнянь неможливо дослідити економічні моделі демографічного процесу, рівноважного зростання випуску продукції, зростання випуску продукції в умовах конкуренції, динамічну модель Кейнса та неокласичну модель зростання.

Одним із способів впровадження міжпредметних зв'язків є включення в математичні задачі конкретних числових даних практичного змісту, використання завдань на обґрунтування, узагальнення, конкретизацію, порівняння, повторення знань із суміжних навчальних дисциплін.

Не варто забувати й про зв'язок будь-якої навчальної дисципліни з історією. Важливо, щоб кожен студент міг самостійно встановити міжпредметні зв'язки курсів «Історія математики» та «Диференціальні рівняння», оскільки вчитель математики повинен знати основні історичні етапи становлення теорії диференціальних рівнянь.

Важливу роль при вивченні математичних дисциплін займають нові інформаційні технології. На сьогодні створено багато комп'ютерних програмних засобів, що дають змогу розв'язувати досить широке коло математичних задач різних рівнів складності. Завдяки комп'ютерним програмам студенти можуть дослідити динаміку процесу, ознайомитися з математичними моделями, які спрощують той чи інший динамічний процес; дозволяють порівнювати отримані результати під час розв'язування диференціальних рівнянь різними методами, наприклад, чисельними (метод Рунге-Кутта та метод Ейлера).

Використання комп'ютера під час вивчення математичних дисциплін дає наочні уявлення про поняття, які вивчаються, сприяють розвитку образного мислення. Усі рутинні обчислювальні операції та побудови виконує комп'ютер, залишаючи студентів час для дослідницької діяльності.

Отже, залучення студентів до встановлення міжпредметних зв'язків дозволяє: посилити мотивацію студентів до вивчення предмету; активізувати пізнавальну діяльність; формувати вміння складати математичні моделі процесів реальної дійсності та аналізувати отримані результати.

Література

1. Михалін Г. О. Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу / Г.О. Михалін. – Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. – 320 с.
2. Грисенко М.В. Математика для економістів: Методи й моделі, приклади й задачі: Навч. посібник / М.В. Грисенко. – К.: Либідь, 2007. – 720 с.

Анотація. Мартиненко О.В., Бойко О.М. Роль міжпредметних зв'язків у формуванні математичної компетентності студентів фізико-математичного факультету в педагогічному університеті. У статті розглядається встановлення міжпредметних зв'язків як одного із способів успішного засвоєння студентами навчального матеріалу з основних фахових дисциплін та застосування його при розв'язуванні задач прикладного характеру.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, прикладна спрямованість.

Аннотация. Мартыненко Е.В., Бойко О.М. Роль межпредметных связей в формировании математической компетентности студентов физико-математического факультета в педагогическом университете. В статье рассматривается установление межпредметных связей как одного из способов успешного усвоения студентами учебного материала при изучении основных математических дисциплин и применения его при решении задач прикладного характера.

Ключевые слова: межпредметные связи, прикладная направленность.

Summary. Martynenko O.V., Boyko O.M. The interdisciplinary ties' role in the formation of mathematical competence of students of physics and mathematics faculty at the Pedagogical University. The article deals with the establishment of intersubject ties as a way of successful learning of study material of major professional disciplines by students and its use in solving the problems of applied nature.

Key words: intersubject ties, applied orientation.

Л.О. Матяш

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Л.П. Черкаська

кандидат педагогічних наук

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава

e-mail: lcherkas72@mail.ru

ДО ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З МАТЕМАТИКИ

Організація ефективної самостійної роботи студентів у процесі навчання є однією з важливих умов забезпечення належної професійної підготовки молодих фахівців. Здобуття студентами нових знань, набуття ними практичних навичок й умінь неможливе без глибокого і ґрунтовного аналізу теоретичного матеріалу, встановлення його зв'язків з раніше вивченим, виявлення закономірностей, виділення загальних методів та прийомів розв'язування завдань. Реалізації цієї мети сприяє як найактивніше залучення студентів до продуктивної самостійної діяльності. Звикнувши у школі сприймати матеріал у "готовому" вигляді, студент-першокурсник губиться в нових умовах. Це, у свою чергу, призводить до виникнення утруднень, відставання, пасивності у навчанні. Тому перед викладачами вищої школи стоїть завдання не лише дати студентам певну сукупність знань, а й сформувати навички їх самостійного здобуття, навчити застосовувати набуті уміння у різних ситуаціях.

Самостійна робота – один з обов'язкових видів навчально-пізнавальної діяльності студентів, що виконує функції, серед яких найбільш значущими є: навчальна, пізнавальна, коригувальна, розвивальна, стимулювальна, виховна.

Аналіз дидактичної та методичної літератури свідчить про те, що система самостійної роботи студентів повинна забезпечувати:

- формування самостійності студента (головна мета);
- засвоєння студентом необхідних знань, навичок й умінь;
- контроль діяльності студента;
- інформування студентів про рівень досягнутих цілей;
- визначення вимог до результатів діяльності студента;

- забезпечення внутрішніх умов (мотивація діяльності);
- створення зовнішніх умов, наприклад зменшення витрат часу;
- урахування індивідуальних особливостей студентів;
- надання студенту можливості планувати свої дії;
- забезпечення можливості студента коректувати свої дії на основі самоконтролю та аналізу інформації про результативність його навчально-пізнавальної діяльності.

Проблемі формування самостійності студентів у процесі навчання у закладах освіти різних типів присвячено багато педагогічних досліджень. Зокрема, розгляду основних принципів, особливостей організації самостійної діяльності студентів присвячені роботи О. Гуменюка, Р. Назімова, М. Євдокимова, П. Підкасистого та інших.

Найбільш повною та ґрунтовною класифікацією самостійних робіт є, на нашу думку, класифікація П.І. Підкасистого. Автор виділяє такі типи самостійних робіт:

- *за зразком* (пізнавальна діяльність студентів спрямована на виконання дій за певним алгоритмом. Це забезпечує студентам можливість повторити і засвоїти навчальний матеріал за короткий проміжок часу, проте не дає досвіду пошукової, творчої пізнавальної діяльності);
- *реконструктивно-варіативні* (студенти набувають досвіду перетворень, варіацій та узагальнень під час розв'язування задач на використання внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків. Цей спосіб закріплення та поглиблення знань використовується в процесі виконання індивідуальних завдань);
- *частково-пошукові* (студенти набувають досвіду розв'язування окремих завдань, поставлених студентам під час лекцій або практичних занять з метою формування вмінь бачити проблему і самостійно знаходити шляхи її розв'язання);
- *дослідницькі* (студенти набувають дослідницьких навичок і вмінь у процесі розв'язування навчальних проблем).

Стабільно позитивні результати навчання досягаються тоді, коли студент активно, систематично та цілеспрямовано залучається до самостійної пізнавальної діяльності зі здобуття нових знань, оволодіння новими навичками й уміньми на всіх етапах навчального процесу.

На початку кожного семестру відбувається ознайомлення студентів з робочою програмою курсу, розподілом навчального матеріалу за змістовими модулями, тематикою лекційних та практичних занять. Особливий акцент робиться на питаннях теоретичного та практичного характеру, що виносяться на самостійне опрацювання студентами з указанням відповідних літературних джерел та зазначенням форм і методів контролю рівня засвоєння студентами цього матеріалу. Обов'язковою до виконання є система індивідуальних завдань, звітування за якими здійснюється наприкінці навчального семестра.

Доцільно, на нашу думку, як підготовку до чергової лекції, пропонувати студентам розв'язати кілька проблемних задач, умови яких оголошуються наперед. Це примушує їх включатися в самостійну роботу над навчальним матеріалом; виникає потреба в консультаціях. Задачі рекомендовані до тих тем курсу вищої математики, окремі аспекти яких розглядалися раніше при вивченні інших навчальних дисциплін, або ті, з якими студенти певною мірою знайомі ще зі шкільного курсу математики. На багатьох лекціях практикується створення проблемних ситуацій, що обумовлює включення студентів до активної діяльності з метою відшукування шляхів виходу з них.

На практичних заняттях відбувається закріплення знань, одержаних студентами на лекціях та у процесі самостійної роботи, важливу роль при цьому відіграє здійснюваний викладачами поточний контроль. При виборі форм і методів роботи із студентами на практичних заняттях звертаємо особливу увагу на організацію їх самостійної роботи. З цією метою у структурі практичного заняття виділяємо й реалізуємо такі етапи:

- колективне обговорення самостійної домашньої роботи;
- перевірка теоретичної підготовки з теми заняття (усне опитування);
- розгляд нового матеріалу на прикладі розв'язування кількох задач;
- самостійне розв'язування студентами задач за відомими алгоритмами;
- розв'язування задач із запитаннями, сформульованими в непрямій формі. У разі виникнення утруднень питання формулюємо у прямій формі;
- колективний аналіз розглянутих задач. Підведення підсумків.

Для здійснення систематичної самостійної роботи студентів важливе значення має чітко організований контроль і самоконтроль, необхідно наперед спланувати, де, як і коли буде проведена перевірка засвоєного студентами навчального матеріалу. З цією метою до кожної теми, яка розглядається на практичних заняттях, складаємо індивідуальні завдання для студентів. Це також дає змогу перевірити рівень засвоєння матеріалу студентами, які з тих чи інших причин були відсутні на занятті. Відпрацювання пропущених студентами занять проходить, як правило, в консультаційний час викладача.

Ефективним методом контролю можна розглядати взаємоперевірку робіт студентами, логічним продовженням якої є взаємо- та саморецензування.

Досвід проведення практичних занять з алгебри свідчить, що розв'язування навіть найпростіших

задач на знаходження геометричного місця точок, що зображають комплексні числа, викликає у студентів певні труднощі. Це говорить про те, що студенти сприймають навчальний матеріал різних математичних дисциплін (лінійної алгебри, аналітичної геометрії) розрізнено, дещо формально. Як показує практика, доцільно пропонувати студентам інтегровані індивідуальні завдання, що сприяло б виявленню та реалізації як внутрішньопрідметних, так і міжпредметних зв'язків навчального матеріалу.

Задача формування кваліфікованого фахівця розв'язується не тільки використанням окремих прийомів, а упровадженням системи, комплексу методів, прийомів, засобів, які водночас сприяють підвищенню ефективності та оптимізації процесу навчання. Нами розглянуто лише один із можливих напрямків вирішення проблеми формування творчої особистості майбутнього вчителя – включення елементів самостійної роботи у процес навчання. Пошук і дослідження інших шляхів у розв'язанні цієї проблеми – важливе завдання сучасної педагогічної науки.

Література

1. Козаков В.А. Самостоятельная работа студентов и её информационно-методологическое обеспечение / Козаков В.А. – К. Высшая школа – 1990.
2. Пидкасистый П.И. Самостоятельная, познавательная деятельность школьников в обучении / Пидкасистый П.И. – М.: Педагогика, 1980. – 229 с.
3. Прокопенко І.Ф. Педагогічна технологія / І.Ф., Прокопенко, В.І. Євдокимов – Х.: Основа, 1995. – 105с.

Анотація. Матяш Л.О., Черкаська Л.П. До проблеми організації самостійної роботи студентів з математики. У тезах розглядаються окремі аспекти організації самостійної пізнавальної діяльності студентів на різних етапах навчального процесу.

Ключові слова: самостійна робота, навчально-пізнавальна діяльність студентів, навчальний процес.

Аннотация. Матяш Л.А. Черкасская Л.П. К проблеме организации самостоятельной работы студентов по математике. В тезисах рассматриваются отдельные аспекты организации самостоятельной познавательной деятельности студентов на разных этапах учебного процесса.

Ключевые слова: самостоятельная работа, учебно-познавательная деятельность студентов, учебный процесс.

Summary. L. Matyash, L. Cherkas'ka The problem of the self study of students in mathematics. *Single aspects of the self study of students at various stages of the learning process are discussed in theses.*

Key words: independent work, educational and cognitive activity of students, learning process.

Д. Б. Мехед

кандидат педагогічних наук, доцент

Чернігівського державного технологічного університету

Ю. М. Ткач

кандидат педагогічних наук, доцент

зав. кафедри математичного моделювання та інформатики

Чернігівського державного технологічного університету

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ПОНЯТІЙНОГО МИСЛЕННЯ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Одним із провідних компонентів процесу навчання вищої математики є контроль навчальних досягнень, який, як правило, здійснюється шляхом перевірки рівня сформованості вмінь студентів розв'язувати математичні завдання різних типів. Аналіз педагогічної літератури засвідчує, що в значній частині студентів у недостатній мірі сформовані вміння виділяти об'єкти дослідження, характеризувати їх, встановлювати зв'язки між умовою й невідомими величинами, що є причиною неспроможності спланувати процес розв'язування завдання. Одну з причин такого становища ми вбачаємо у недостатній мірі сформованості понятійного мислення. Дане питання розглядалося нами раніше в аспекті визначення рівня понятійного мислення школярів при вивченні природничо-математичних дисциплін у класах різних профілів [2]. Рівень понятійного мислення студентів або рівень операційно-значеннєвих узагальнень мислення (РОЗУМ) - це методика, що ґрунтується на якісному і кількісному аналізі міри сформованості понятійного мислення. Іншими словами, методика дозволяє виявляти культуру сформованого мислення при вивченні предметів циклу природничо-математичних дисциплін у студентів ВНЗ. Дослідження [1] переконливо засвідчило доцільність перевірки рівня операційно-значеннєвих узагальнень мислення школярів на різних етапах оволодіння навчальним матеріалом для підвищення ефективності навчального процесу.

Перш, ніж приступити до процедури нами було з'ясовано наступні питання:

1) на якому етапі освоєння предмета знаходяться випробовувані, тобто який рівень знань та узагальнень можна очікувати відповідно до заданих вимог навчальної програми;

2) розроблено відповідну завданням дослідження структуру тестових понять і критерії для їхньої оцінки по заданій (нижче наведеній) логіці діагностики;

3) здійснено категоризацію блоків і механізмів мислення щодо алгоритму аналізу понять [3].

Підготовчий етап складався з ряду попередніх заготівок:

1) розроблялись набори понять на матеріалі досліджуваного предмету, які будуть використовуватися в якості тестових. Підбирали як мінімум 5 найменувань таких понять, які можна було б порівнювати між собою в парах з метою виявлення подібності і відмінностей між ними;

2) „для себе” сформульовано визначення понять, що задаються, у межах знань, передбачених програмою. Для цього користувались наступними психолого-теоретичними положеннями: у кожній категорії, в кожному понятті повинні бути присутніми три ланки, які характеризували б явище за повнотою, точністю й узагальненістю уявлень про те, що визначається поняттям.

Критерій повноти тестового поняття. В обробці й оцінці порівнянь, записаних випробуваними, виразно встановлюється:

а) предметна віднесеність (рівень розуміння студентом приналежності поняття до більш узагальненої категорії явищ, встановлюється правильність та точність такого віднесення);

б) значення (називається сутнісна, головна, а може другорядна, видима, зовнішня сторона у визначенні тестового поняття);

в) смисл (визначається контекстуальною включеністю поняття (предмету, явища, обумовленого поняттям) у певні обставини, конкретну ситуацію і через це включення здійснюється розкриття його змісту).

Критерій точності тестового поняття. В аналізі записаних у порівняннях визначень оцінюються висхідні передумови, що лежать в основі уявлень про використовуване поняття. Тут також виділяється 3 рівні:

а) наукове уявлення, що ґрунтується на об'єктивних положеннях сучасного наукового знання, є доказовими й аргументованими;

б) емпіричні уявлення – плінуть від життєвого, емпіричного досвіду випробовуваного і являють собою нагромадження розрізнених спостережень буденної свідомості, часто не відрізняються глибиною і не проникають істинної сутності явища;

в) надумані уявлення, що засновуються на здогадках, фантазії, вимислі, і в сутності не визначають поняття та навіть, нерідко, спотворюють його.

Критерій узагальненості поняття, який визначається у тестовому випробуванні, вказує на рівень аналітико-синтетичної, мисленнєвої його «обробки».

Зазначені критерії не рівноцінні: якщо критерій повноти має складати усі три ланки (за предметною віднесеністю, значенням і смислом одночасно, а називається, застосовується учнем дві ланки чи якась одна, то це вже свідчить про рівень розвитку понятійного мислення), то в критеріях точності й узагальнень може бути присутньою лише якась одна ланка – та, яка характерна для даного випробовуваного. Реально (за перевагами) у кожному конкретному випадку тестування може бути або емпіричне, або теоретичне, або ж надумане уявлення з предмету того чи іншого поняття, так само й узагальнення можуть переважати або аналогові, або аналітичні, або теоретичні (індуктивно-дедуктивні). Запропоновані тест-поняття випробовувані письмово визначають за ознаками «подібності» і «відмінностей» (коротко власноруч записуючи в протоколі). По закінченню роботи протоколи збираються і піддаються аналізу за вище зазначеною схемою.

Паралельно із визначенням рівня понятійного мислення здійснювалось тестування студентів з математики. Основна мета цього вхідного тестування – визначення рівня знань, умінь та навичок набутих на уроках з математики та внесення відповідних коректив у процес навчання вищої математики. Студентам було запропоновано виконати завдання у тестовій формі (20 завдань). Для тестування використовувались завдання різного рівня складності, за змістовим наповненням вони відповідали шкільній програмі з математики та стосувались різних розділів науки. Це дало можливість оцінити рівень навчальних досягнень студентів набутих у школі на уроках з математики.

Тестування дало такі результати: на високому рівні не написав жоден студент (0%), на достатньому – 20%, на середньому – 55%, на початковому – 25 %. Серед студентів, які написали на достатньому рівні, більшість закінчили фізико-математичні класи. Результат нашого тестування частково підтверджується і результатами зовнішнього незалежного оцінювання з математики (2012 р.). ЗНО-2012 з математики свідчило, що значна частина (40-42%) учнів набрали 124-150 балів. Відхилення на достатньому рівні (у нас 20 %, ЗНО 2012 – 42-44%) можна пояснити, тим, що багато абітурієнтів з високою кількістю балів обирають для подальшого навчання вищі навчальні заклади столиці.

Висновки. Отже, більшість студентів, які вступили на економічні спеціальності, володіють середнім рівнем знань з математики. Хоча, математика для них є однією із фундаментальних дисциплін.

Це спричиняє певні складнощі у навчанні математики у вищому навчальному закладі. А саме, викладач вимушений частину часу аудиторних занять та значну частину часу позааудиторних занять відводити на пояснення, повторення та закріплення шкільного курсу математики. Загальні бали, одержані за результатами проведення методики РОЗУМ, відповідали рівню навчальних досягнень студентів. Однак, орієнтуючись на виразність (чи невиразність) ланок критеріальної оцінки рівня понятійного мислення, можна своєчасно виявити частину розвитку понятійного мислення, що недостатньо розвинена. Володіючи цією інформацією, можна вносити корективи в навчальний процес з метою підвищення його ефективності.

Література

1. Мехед Д. Б. Система диференційованого контролю та корекції навчальних досягнень учнів з математики в основній школі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 „Теорія і методика навчання (математика)” / Д. Б. Мехед. - Херсон. – 2010. – 20 с.
2. Мехед Д. Б. Визначення рівня понятійного мислення школярів при вивченні природничо-математичних дисциплін у класах різних профілів / Д. Б. Мехед, О. Б. Мехед, В. О. Скребець // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск 56. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2010. – С. 72 -75.
3. Скребець В. О. Основи психодіагностики : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / В. О. Скребець. - К. : Слово, 2003. – 192 с.

Анотація. Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. **Визначення рівня понятійного мислення на заняттях з вищої математики** За допомогою методики РОЗУМ пропонується виявляти міру сформованості понятійного мислення студентів при вивченні вищої математики. Володіючи цією інформацією, можна вносити корективи в навчальний процес з метою підвищення його ефективності.

Ключові слова: рівень понятійного мислення, повнота, точність, узагальнення

Аннотация. Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. **Определение уровня понятийного мышления на занятиях по высшей математике.** С помощью методики УМ предлагается выявлять мере сформированности понятийного мышления студентов при изучении высшей математики. Обладая этой информацией, можно вносить коррективы в учебный процесс с целью повышения его эффективности.

Ключевые слова: уровень понятийного мышления, полнота, точность, обобщение

Abstract. D.Mekhed, Y. Tkach. **Determining the level of conceptual thinking in the classroom with the help of higher mathematics methods MIND proposed to detect the extent of formation of conceptual thinking of students in the study of higher mathematics.** With this information, you can make adjustments to the learning process in order to improve its efficiency.

Keywords: level of conceptual thinking, completeness, accuracy, generalization

Н.А. Михайленко

викладач кафедри педагогіки

*Сумський державний педагогічний університет ім.А.С.Макаренка, м. Суми
prilkina@ukr.net*

ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИ КОНСТАТУВАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Експериментальне дослідження підготовки майбутніх учителів до творчої діяльності проводилось у Сумському державному педагогічному університеті ім. А.С.Макаренка зі студентами фізико-математичного та природничо-географічного факультетів. Метою констатувального етапу експерименту було визначення рівня вирішення проблеми підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до творчої діяльності. Завдання констатувального експерименту полягало в наступному: теоретичне дослідження стану розробки питання в психолого-педагогічній та методичній літературі, вивчення практичного досвіду педагогічних університетів з проблеми організації підготовки майбутніх учителів до творчої діяльності; визначення діагностичних методик та методів вивчення рівнів готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до творчої діяльності; аналіз стану готовності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до творчої діяльності на основі отриманого емпіричного матеріалу та встановлення причин низького рівня готовності.

У ході констатувального експерименту ми використовували такий комплекс методів дослідження, зокрема: анкетування, бесіду, спостереження, аналіз результатів навчальної діяльності, тести, творчі завдання, методи самооцінки.

Анкетування студентів різних курсів навчання використовувалось для з'ясування ставлення майбутніх учителів до творчої професійної діяльності, потреби у творчій праці, розуміння зазначених

категорій, визначення здатності використовувати набуті знання у нових ситуаціях. Анкетування викладачів психолого-педагогічних дисциплін проводилось з метою визначення ефективності шляхів підготовки майбутніх учителів до творчої педагогічної діяльності в процесі викладання дисциплін психолого-педагогічного циклу.

На основі аналізу проведених бесід зі студентами ми з'ясували важливість проблеми підготовки майбутніх учителів до творчої педагогічної діяльності, бажання студентів отримати під час вивчення дисциплін психолого-педагогічного циклу конкретні рекомендації щодо створення творчих та дослідницьких завдань з предметів спеціалізації, визначити шляхи розвитку власного творчого потенціалу.

Під час спостережень лекційних, семінарських, практичних занять та аналізу результатів навчальної діяльності студентів, а також під час проведення виховних заходів в період педагогічної практики ми вивчали здатність майбутніх учителів застосовувати свої знання у ситуації невизначеності, вміння проявляти творчу самостійну активність, аналізувати свою діяльність та розуміти «секрети» творчої лабораторії інших учителів. Вивчались також уявлення майбутніх вчителів про творчий характер їх професійної діяльності, стан підготовленості студентів до здійснення творчого підходу у вирішенні завдань професійної діяльності, виявлення найбільш актуальних потреб майбутніх вчителів в професійному саморозвитку з точки зору творчого підходу до професійної діяльності.

Відповідно до розробленої структури готовності майбутнього вчителя природничо-математичних дисциплін до творчої діяльності було визначено методики та методи дослідження рівнів сформованості кожного з компонентів готовності. Для складання анкет по з'ясуванню рівнів розвитку мотиваційного компоненту готовності була використана модифікована методика А.Семенової «Оцінка мотивації творчого ставлення до професії» та модифікована методика «Креативність» Н.Вишнякової за шкалою «емоційність». Для визначення рівнів сформованості когнітивного компоненту готовності були використані авторські анкети. З метою вивчення сформованості креативно-діяльнісного компоненту готовності були використані: модифікований тест Т.Вайніленко «Мій робочий стиль», модифікований тест Л.Хоружої «Чи діалогічна Ви особистість», модифікована методика А.Горальського. Для визначення рівнів сформованості рефлексивного компоненту готовності були використані модифікований опитувальник «Оцінка потреби у досягненні успіху», тест Т.Вайніленко «Виявлення здібностей до самовдосконалення. Послугувалися також творчими завданнями, аналіз розв'язання яких дав можливість оцінити рівні сформованості компонентів готовності майбутнього вчителя природничо-математичних дисциплін до творчої діяльності. Тобто, комплекс методик був сформований таким чином, щоб при використанні під час експерименту підсилити та взаємоперевірити надійність отриманих результатів.

Результати експериментальної роботи, яка проводилась в Сумському державному педагогічному університеті ім.А.С.Макаренка, дають можливість стверджувати, що використання зазначених методів дозволило оцінити реальний стан підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей до творчої педагогічної діяльності в практиці роботи педагогічних університетів, рівень актуальності проблеми для майбутніх учителів, з'ясувати необхідність розробки та обґрунтування педагогічних умов ефективної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей до творчої педагогічної діяльності в процесі викладання педагогічних дисциплін.

Анотація. Михайленко Н.А. Основні завдання та методи констатувального експерименту дослідження підготовки майбутніх учителів до творчої діяльності. Проаналізовано використання методів для діагностики рівнів розвитку готовності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до творчої діяльності.

Ключові слова: методи, діагностика, майбутній учитель, творча діяльність.

Аннотация. Михайленко Н.А. Основные задания и методы констатирующего эксперимента исследования подготовки будущих учителей к творческой деятельности. Проанализировано использование методов для диагностики уровней развития готовности будущих учителей естественно-математических дисциплин к творческой деятельности.

Ключевые слова: методы, диагностика, будущий учитель, творческая деятельность.

Summary. N. Mykhaylenko The main tasks and methods of stating experiment of the research of training future teachers for creative activity. The usage of methods for diagnostics of development levels of readiness of future Science and Mathematics teachers for creative activity are analyzed.

Key words: methods, diagnostics, future teacher, creative activity.

МІЖДИСЦИПЛІНАРНА НАВЧАЛЬНА ПРОБЛЕМА ЯК ПРОВІДНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ

Формування змісту освіти з метою формування творчих здібностей студентів потребує постійного пошуку, оновлення та модернізації методів, форм і засобів навчання. Виділяємо міждисциплінарні навчальні проблеми та інтегровані пізнавальні завдання, як засоби залучення студентів до процесу самостійної проблемно-пошукової діяльності, цілеспрямованої мотивації, а також розвитку інтелектуальних умінь та здібностей останніх.

Під міждисциплінарною навчальною проблемою розуміємо форму подання навчального матеріалу у вигляді проблемної ситуації, для розв'язання якої розумова діяльність студента має бути спрямована на внутрішньо- та міждисциплінарний синтез знань. Таким чином, джерелом виникнення міждисциплінарної навчальної проблеми є міждисциплінарна проблемна ситуація.

Ми спираємося на цілком обґрунтоване визначення міждисциплінарної проблемної ситуації Н.Є.Кузнецової і М.А.Шаталова [2], які під цим терміном розуміють спровокований викладачем стан інтелектуального утруднення учня або студента, коли останній виявляє, що для розв'язання поставленого перед ним завдання йому недостатньо предметних знань та вмінь, та усвідомлює необхідність їх внутрішньо- та міжпредметної інтеграції.

Щодо навчання хімії Н.Є.Кузнецова і М.А.Шаталов [2] виділяють декілька видів і способів створення на заняттях міждисциплінарних проблемних ситуацій. Ці види і способи створення міждисциплінарних проблемних ситуацій узагальнено і впроваджено в методику інтегрованого навчання хімії [1; 3]. Для прикладу наводимо окремі з них.

1. Ситуації несподіваності створюються під час ознайомлення студентів з матеріалом, що вражає своєю неординарністю, цікавістю й викликає здивування.

2. Ситуації конфлікту виникають під час виявлення суперечностей між: а) теоретичним способом розв'язання завдання та неможливістю його практичного здійснення; б) практичним результатом (відомим фактом) й недостатністю тільки предметних знань для його теоретичного обґрунтування; в) життєвим досвідом студентів та науковими знаннями.

3. Ситуації спростування створюються, коли студентам на основі всебічного аналізу пропонується довести безпідставність певної ідеї, висновку, проекту тощо. Так, під час розгляду навчального матеріалу викладач свідомо пропонує відомості, які явно містять деякі неточності, або взагалі не відповідають логіці і рівню розвитку сучасної хімічної науки. Наприклад, такі формулювання, що потребують спростування: "Усі речовини складаються з молекул"; "Маса речовин до реакції дорівнює масі речовин після реакції"; "Кількість простих речовин дорівнює кількості відомих хімічних елементів"; "З підвищенням температури розчинність речовин збільшується" та ін.

4. Ситуації припущення створюються, коли передбачається існування якогось явища або закону, теорії, що суперечать або потребують доповнення до сформованих раніше знань студентів, або коли потрібно довести справедливості якогось припущення на основі залучення знань з різних дисциплін.

5. Ситуації невизначеності виникають, коли студентам пропонують розв'язати завдання з недостатніми або надлишковими відомостями для одержання однозначної відповіді. Наприклад, під час вивчення хімічного зв'язку в курсі неорганічної хімії пропонується знайти відповідь на таке запитання: Чи може сонячне світло розкласти воду? Для відповіді на це запитання виникає необхідність залучення знань студентів з фізики, а саме знання довжини хвилі світла, співвідношення між енергією і частотою, між швидкістю світла, частотою та довжиною хвилі.

Так, під час вивчення фізико-хімічних властивостей спиртів у курсі органічної хімії викладач пропонує студентам розв'язати таке завдання, що також створює ситуацію невизначеності і потребує залучення знань студентів з термодинаміки: У процесі метаболізму етанолу в організмі людини виділяється близько 770 кДж/моль енергії. Які продукти найімовірніші під час процесів окиснення етанолу в організмі людини? Частина етанолу не бере участі в обміні речовин. Якими можливими шляхами спирт може виводитися з організму?

Література

1. Буринська Н. Проблемні ситуації в навчанні хімії на основі інтегрованого підходу / Ніна Буринська, Олена Мітрясова // Біологія і хімія в школі. – 2007. – № 3. – С. 51–53.
2. Кузнецова Н. Е. Проблемно-интегративный подход и методика его реализации в обучении химии / Н. Е. Кузнецова, М. А. Шаталов // Химия в школе. – 1999. – № 3. – С. 25–35.

3. Мітрясова О. П. Особливості моделі методичної системи навчання хімії / О. П. Мітрясова // Наука і методика. – 2005. – № 3. – С. 19–22.

Анотація. Мітрясова О. П. Міждисциплінарна навчальна проблема як провідний засіб навчання для розвитку інтелектуальних умінь студентів. *Провідна структурна одиниця методики навчання хімії з метою розвитку інтелектуальних умінь студентів полягає у виділенні міждисциплінарної навчальної проблеми. Інтегровані пізнавальні завдання (запитання і вправи комплексного характеру, інтегровані творчі завдання та ін.) визначено як провідний засіб залучення студентів до процесу самостійної проблемно-пошукової діяльності, цілеспрямованої мотивації ефективного навчання хімії.*

Ключові слова: навчання хімії; міждисциплінарна навчальна проблема; інтегровані пізнавальні завдання.

Аннотация. Митрясова Е. П. Междисциплинарная учебная проблема как основной способ обучения для развития интеллектуальных умений студентов. *Ведущая структурная единица методики обучения химии с целью развития интеллектуальных умений студентов состоит у выделении междисциплинарной учебной проблемы. Интегрированные познавательные задания (вопросы и упражнения комплексного характера, интегрированные творческие задания и т.д.) определяем как основной способ привлечения студентов в процесс самостоятельной проблемно-поисковой деятельности, целенаправленной мотивации эффективного изучения химии.*

Ключевые слова: обучение химии; междисциплинарная учебная проблема; интегрированные познавательные задания.

Summary. Mitryasova E.P. the Interdisciplinary educational problem as the basic way of training for development of intellectual abilities of students. *Leading structural unit of a technique of training of chemistry for the purpose of development of intellectual abilities of students consists at allocation of an interdisciplinary educational problem. The integrated informative tasks (questions and exercises of the complex character, the integrated creative tasks etc.) it is defined as the basic way of attraction of students in process of independent problemno-search activity, purposeful motivation of effective studying of chemistry.*

Keywords: chemistry training; an interdisciplinary educational problem; the integrated informative tasks.

О.А. Москаленко

кандидат педагогічних наук, доцент,

Ю.Д. Москаленко

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

В.О. Марченко

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава

math.pdpu@mail.ru

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ ЇХ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Сьогодні вирішальним чинником соціально-економічного розвитку є людський капітал, інтелектуальний ресурс, виражений у знаннях, культурі та духовності всього світового співтовариства, який практично є безмежним, невичерпним і постійно відтворюваним. Саме тому, як зазначалося ще на конференції Нобелівських лауреатів “На порозі ХХІ століття: небезпека і перспективи”, що відбулася 1988 р. в Парижі, освіта має стати абсолютним пріоритетом розвитку людства, сприяти розвитку всіх видів творчої діяльності особистості. Висококваліфіковані фахівці, здатні творчо вирішувати складні завдання, прогнозувати і моделювати результати власної професійної діяльності, шукати шляхи і способи самовираження і самоствердження в умовах практичної, самостійної роботи, користуються попитом у всіх сферах людської діяльності. Підвалини таких якостей повинні закладатися ще з дитячих років, зі школи, а координатором відповідного процесу має бути вчитель – високоінтелектуальна особистість, здатна створити належне навчально-розвивально-виховне середовище для учня.

Акумуляція інтелектуального потенціалу майбутнього фахівця за традиційної системи підготовки вчителя в педагогічному ВНЗ передбачало створення в студента потужної знаннєвої бази як основи практичної діяльності, причому шляхом отримання знань через викладача, а не їх здобування, зокрема й самостійно. Але вища школа апіорі не в змозі забезпечити студента знаннями “на все життя”. Інтелектуальний ресурс сучасного вчителя має, насамперед, характеризуватися системою фаховозначущих компетентностей, які є результатом його педагогічної освіти і фундаментом його професійної діяльності.

Тому серед актуальних проблем фахової підготовки вчителя, зокрема вчителя математики, розвитку його інтелектуальних умінь, варто виокремити питання про створення відповідних педагогічних умов (педагогічними умовами навчання у ВНЗ найчастіше вважаються ті обставини, від яких залежить цілісний педагогічний процес професійної підготовки фахівця). Як показує практика, модель майбутньої діяльності вчителя формується ще в студентські роки і суттєво залежить від того, наскільки сучасною була система його підготовки в педагогічному університеті.

Не претендуючи на повноту висвітлення проблеми, зацентруємо увагу лише на деяких її аспектах.

Для того, щоб випускник педагогічного вишу міг із найменшими труднощами працювати у відповідному до вимог сьогодення темпоритмі розбудови сучасної школи, вбачав у школяреві не “об’єкт” власного впливу, а “суб’єкт” співпраці, необхідним є перехід у ВНЗ до активних форм навчання, використання методів, прийомів, засобів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів. Особливої уваги заслуговують саме ті організаційні форми, які, з одного боку, досить легко “вписуються” навіть у класичну систему навчання математичних дисциплін у вищій школі, з іншого – змінюють традиційну модель “викладач – студент”, істотно посилюючи “суб’єкт-суб’єкт”-ність процесу навчання.

Досить продуктивною, на нашу думку, є система, за якої впродовж усього навчання в педагогічному виші, особливо з математичних дисциплін циклів фундаментальної та професійної і практичної підготовки, забезпечується динаміка переходу організаційних форм від “навчання під безпосереднім керівництвом викладача” до “навчання з опосередкованою консультативно-координувальною допомогою викладача” з максимальним акцентом на самостійній навчально-пізнавальній діяльності студента. Найбільш продуктивною в умовах КМСОНП є ця система на практичних заняттях.

Для того, щоб випускник педагогічного вишу був здатним до самоосвіти, саморозвитку впродовж усього життя, був готовим до неформального, творчого вирішення професійних і особистих проблем, спроможним організовувати навчально-пізнавальну діяльність учнів, у тому числі й навчально-дослідницького та науково-дослідницького характеру, під час навчання у ВНЗ він має бути не отримувачем, споживачем і репродуктором лише готового і кимось даного, а здобувачем і продуцентом нового як результату внутрішнього особистісного та власного осмислення, почуттєвого переживання, визначення власної точки зору, життєвої позиції. Тому роль науково-дослідницької роботи, яка є складним, але невід’ємним компонентом сучасного навчально-виховного процесу у ВНЗ (оскільки включає в себе сукупність мотиваційної сфери студента, методів і форм наукового пізнання, необхідних для повноцінного дослідницького процесу, тощо), важко переоцінити.

Як показує практика (виконання студентами індивідуальних науково-дослідницьких завдань, курсових, дипломних досліджень), у частини майбутніх учителів математики уявлення про науково-дослідницьку діяльність (як діяльність, пов’язану з пошуком відповіді на творчу, дослідницьку задачу із заздалегідь невідомим результатом) досить загальні і неповні, крім того, вміння, що відповідають такій діяльності, несформовані зовсім або лише частково. Більшість студентів не усвідомлює соціальної та особистісної значущості науково-дослідницької діяльності, близько третини студентів мають низький рівень сформованості готовності до науково-дослідницької діяльності, решта – середній.

Визначаючи як одну з провідних цілей організації науково-дослідницької діяльності студентів отримання ними поглиблених знань із фаху, розвиток інтелектуальних умінь та формування практичних навичок щодо майбутньої професійної діяльності, до основних завдань організації і розвитку системи науково-дослідницької діяльності студентів у педагогічних ВНЗ на сучасному етапі відносимо: забезпечення діалектичного поєднання навчального процесу і підготовки студентів до творчої наукової та педагогічної діяльності; перетворення науково-дослідницької діяльності студентів у масову навчальну діяльність; пошук талановитої молоді, яка має здібності та інтерес до наукової діяльності в педагогічній сфері; виховання та розвиток у студентів особистісних та професійних якостей, необхідних для успішного здійснення наукової та науково-педагогічної діяльності; раціоналізація вільного часу студентської молоді, відволікання її від набуття шкідливих звичок і антигромадських устремлінь.

Одним із ключових моментів такої системи вважаємо скорочення періоду адаптації студентів до навчально-дослідницької та наукової роботи шляхом їх залучення з молодших курсів до виконання завдань, які спрямовують майбутнього фахівця на засвоєння ними базових знань і умінь науково-дослідницької діяльності (зокрема, розуміння значущості науково-дослідницької діяльності, зацікавленість предметом дослідження та науково-дослідницькою діяльністю, володіння базовими знаннями щодо предмета дослідження і логікою наукового дослідження, вміння працювати з літературою, аналізувати, систематизувати, узагальнювати, структурувати, здатність самостійно спланувати власну дослідницьку роботу і реалізувати її, здатність аналізувати власну діяльність і виявляти способи і шляхи саморозвитку, наявність високої пізнавальної активності та адекватної самооцінки тощо).

Розвитку інтелектуальних умінь студентів через активізацію їх науково-дослідницької діяльності,

як показує досвід, сприяє також виконання мінідосліджень як індивідуальних завдань у межах навчальних дисциплін, акцентуація уваги (відповідно до тематики дослідження) в курсових, дипломних та магістерських роботах на самостійній дослідницькій діяльності як обов'язковій компоненті, включення до виробничих практик завдань дослідницького характеру, виконання студентами наукових робіт та їх захист на конкурсах студентських наукових робіт різного рівня (в тому числі й на заключних етапах Всеукраїнських конкурсів), участь студентів у наукових конференціях тощо. При цьому важливим є використання потенціалу різних видів навчальної діяльності студентів із фундаментальних навчальних дисциплін і з дисциплін професійної підготовки (опанування навчальними дисциплінами в умовах КМСОНП також вимагає від студентів володіння методами наукового пізнання та дослідницькими вміннями); зацікавлення студентів науковими дослідженнями, які виконуються кафедрами.

Загалом, система підготовки у ВНЗ має сприяти розвитку в майбутніх учителів математики інтелектуальних умінь, особистісних якостей, накопиченню досвіду творчої діяльності, що дозволить надалі в професійно-педагогічній роботі вирішувати освітньо-виховні завдання на сучасному рівні.

Анотація. Москаленко О.А., Москаленко Ю.Д., Марченко В.О. Розвиток інтелектуальних умінь майбутніх учителів математики в контексті їх фахової підготовки. *Розглянуто деякі шляхи розвитку інтелектуальних умінь майбутніх учителів математики як основи їх фахової підготовки.*

Ключові слова: фахова підготовка, сучасний учитель математики, інтелектуальні вміння.

Аннотация. Москаленко О.А., Москаленко Ю.Д., Марченко В.А. Развитие интеллектуальных умений будущих учителей математики в контексте их профессиональной подготовки. *Рассмотрены некоторые пути развития интеллектуальных умений будущих учителей математики как основы их профессиональной подготовки.*

Ключевые слова: профессиональная подготовка, современный учитель математики, интеллектуальные умения.

Summary. O. Moskalenko, Yu. Moskalenko, V. Marchenko. Development of intellectual abilities of the future mathematics teachers in a context of their vocational training. *Some ways of development of intellectual abilities of the future mathematics teachers as bases of their vocational training are considered.*

Keywords: vocational training, the modern mathematics teacher, intellectual abilities.

Ю.Д. Москаленко

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

О.В. Коваленко

Полтавський національний педагогічний університет

імені В.Г. Короленка, м. Полтава

math.pdpu@mail.ru

ОСОБЛИВОСТІ ЗАДАЧНОГО МАТЕРІАЛУ З КУРСУ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ

У процесі навчання у ВНЗ у майбутнього вчителя формуються різні вміння: навчальні, організаційні, предметні, педагогічні тощо. Специфіка майбутньої професійної діяльності така, що, здебільшого, всі вони є професійними, тобто необхідними для якісної роботи на освітній ниві. Оскільки професійна педагогічна діяльність учителя математики передбачає, насамперед, навчання учнів математики, особливе значення мають саме ті предметні (математичні) вміння, що формуються на змісті, близькому до шкільного курсу математики.

Як показує практика, першокурсники мають різний рівень математичної підготовки і, досить часто, недостатній для вивчення математичних дисциплін вищої школи. Тому в ході підготовки вчителя математики одним із важливих завдань є систематизація й узагальнення основного змісту шкільного курсу математики. Це, насамперед, необхідно для ліквідації можливих прогалин у математичних знаннях студентів. Крім того, навчаючись у ВНЗ, студент-математик оволодіває загальними методами, різноманітними конкретними прийомами розв'язування задач і, взагалі, процедурою пошуку їх розв'язку на рівні, недостатньому для характеристики майбутнього фахівця як компетентного з даних питань.

Якісне засвоєння студентами математичних дисциплін, а на їх основі і профільних дисциплін, і, як наслідок, підвищення якості математичної підготовки випускника педагогічного вишу можливе за умови плавного поетапного переходу від шкільної освіти до вищої, а далі – до самостійної діяльності студентів. Тоді математичні знання, отримані у ВНЗ, будуть зрозумілі, узагальнені й систематизовані. Цією проміжною ланкою (етапом) є вивчення курсу елементарної математики.

До основних завдань вивчення елементарної математики в педагогічному виші ми відносимо: забезпечення вільного володіння програмовим матеріалом шкільного курсу математики; ліквідацію прогалин у знаннях студентів у цій сфері; поглиблення, узагальнення й обґрунтування основних понять

математики, що є фундаментальними і для шкільного курсу; ліквідацію розриву між знаннями і вміннями майбутніх учителів математики розв'язувати задачі і навчати цього учнів.

Важливою складовою професійної діяльності вчителя математики є діяльність із розв'язування математичних задач. Цей вид діяльності використовується у ході роботи як із теоретичним, так і з практичним матеріалом, є основним методом навчання. Задачі розглядаються і як засіб навчання, і як його мета. Шляхом розв'язування задач викладач реалізує всі цілі навчального процесу: навчальні, виховні і розвивальні.

Уміння не лише самому розв'язувати задачі, а й навчати інших цього має бути достатньо сформованим у вчителя, оскільки із компетентністю педагога пов'язана відповідна компетентність учня. Студенти, які добре засвоїли методи розв'язування задач, із більшою ймовірністю переносять їх потім у свою професійну діяльність. Те, що вміє робити учень, залежить від того, які прийоми демонструє вчитель. Якщо вчитель володіє багатьма способами розв'язування, то він може навчити цього і школяра.

Тому на заняттях із елементарної математики головна увага нами зосереджується саме на розв'язуванні задач. Складності в процесі проведення занять виникають, насамперед, через те, що більшість навчальних посібників із розв'язування задач містять, як правило, теоретичні відомості у вигляді суми знань (набір формул, теоретичні факти, основні методи розв'язування задач), і перелік задач для самостійного розв'язування. Діяти за напрацьованою стандартною схемою розв'язування вибіркових задач, на нашу думку, не є прийнятним у даній ситуації.

Задачний матеріал повинен сприяти формуванню відповідних умінь і навичок у процесі навчання математики. Для побудови системи задач, яка б забезпечувала засвоєння заданого змісту, необхідно виявити в цьому змісті складові його елементи, що підлягають засвоєнню, а також відношення і зв'язки між ними. Саме ці елементи змісту і зв'язки між ними повинні визначати спрямованість навчальної діяльності студентів, а отже, вони повинні визначати зміст системи задач. Зупинимось на виділенні істотних особливостей задачного матеріалу з елементарної математики, враховуючи специфіку вивчення самої дисципліни.

По-перше, кожен із змістових модулів (чи то кожна із тем) повинен містити задачі, спрямовані на актуалізацію знань конкретного розділу шкільного курсу математики (це можуть бути, зокрема, завдання на заповнення пропусків (теоретичний матеріал) у різних схемах, таблицях тощо; задачі з прямою вказівкою, якими теоретичними фактами потрібно скористатися, щоб їх розв'язати).

По-друге, по мірі виконання діяльності із розв'язування задач повинна збільшуватися частка самостійності і обсяг роботи із задачами набору (мова йде про задачі на здійснення пошукової діяльності, які передбачають як пряме керівництво викладача, так і самостійне здійснення цієї діяльності студентом). Серед системи задач повинні бути такі завдання, у результаті виконання яких може бути висунута гіпотеза, що потребує доведення чи спростування.

По-третє, система задач повинна забезпечувати засвоєння і необхідне повторення кожного із прийомів, що входять як складові частини до прийому, що формується.

По-четверте, задачний матеріал повинен показувати, що одні і ті самі дії можна переносити на матеріал різних розділів математики: більш загальний чи, навпаки, більш конкретний. Студенти повинні побачити ситуації, де можна застосовувати той чи інший матеріал, і оволодіти узагальненою схемою дій.

По-п'яте, задачний матеріал повинен спонукати до пояснення вибраного способу розв'язування і дій, що виконуються у процесі розв'язування.

Необхідно, щоб у ході роботи над задачами:

- можна було виділити провідну роль конкретної пошукової дії та особливості її використання;
- була можливість виокремити й обговорити як різні варіанти використання одних математичних фактів, так і існуючі внутрішньопредметні зв'язки матеріалу, що вивчається;
- була можливість показати й обговорити варіативність способів розв'язування задач, у тому числі відомі з вищої та елементарної математики із переважанням останніх, і можливість використання різних форм інтерпретації цих умов;
- у студентів формувалося усвідомлене вміння застосовувати здобуті знання в інших ситуаціях.

Множинність закладених у математичному матеріалі внутрішньопредметних зв'язків із іншими темами, розділами, лініями шкільного курсу математики, варіативність способів розв'язування і можливість використання різних форм інтерпретації умови передбачає: поступовість, поетапність роботи із збільшенням частки самостійності студентів; різноманітність, варіативність, динамічність форм, прийомів і напрямків роботи із задачами системи.

Така організація навчання, на нашу думку, істотно орієнтована на формування в студентів професійно значимих умінь, що є показниками підвищення рівня їх професійної компетентності. Не слід забувати і про те, що сучасні навчальні посібники з елементарної математики повинні бути спрямовані на досягнення головної мети професійно-педагогічної освіти, при цьому частка самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів у навчальному процесі має бути якомога більшою. Побудована система задачного матеріалу відповідно до зазначених особливостей сприяє формуванню в студентів-математиків

педагогічних вишів основних умінь і навичок, необхідних для здійснення майбутньої професійної діяльності як учителя математики.

Анотація. Москаленко Ю.Д., Коваленко О.В. Особливості задачного матеріалу з курсу елементарної математики. Важливою складовою професійної діяльності вчителя математики є діяльність із розв'язування математичних задач. Задачний матеріал курсу елементарної математики має свої особливості, обумовлені специфікою вивчення самої дисципліни.

Ключові слова: елементарна математика, задача, задачний матеріал.

Аннотация. Москаленко Ю.Д., Коваленко Е.В. Особенности задачного материала по курсу элементарной математики. Важной составляющей деятельности учителя математики является деятельность по решению математических задач. Задачный материал курса элементарной математики имеет свои особенности, обусловленные спецификой изучения самой дисциплины.

Ключевые слова: элементарная математика, задача, задачный материал.

Summary. Moskalenko Y.D., Kovalenko O.V. Peculiarities of tasks with the course of elementary mathematics. An important component of professional mathematics teacher is the activity of solving tasks with mathematics. Objectives of the course of elementary mathematics have their own characteristics, which are determined by the specific study of the discipline.

Key words: elementary mathematics, tasks, system tasks.

М. И. Наумик

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Витебский государственный университет

им. П. М. Машерова, г. Витебск, Белоруссия

e.mail: naumik@tut.by

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

Важнейшей задачей системы высшего педагогического образования по математике является подготовка высококвалифицированных специалистов востребованных школами. В связи с этими актуальна проблема подготовки учителей математики, удовлетворяющих современным требованиям, когда обучающиеся должны не только получать профессиональные знания по математике и педагогике, но и совершенствовать интеллектуальные умения (например, умение творчески мыслить, самостоятельно пополнять свои знания в процессе работы, повышать свою квалификацию, быстро адаптироваться к изменяющимся условиям современного мира и др.).

Проблемам интеллектуальных умений уделяли внимание ряд авторов: Л. С. Выгодский, М. В. Зуева, А.Н. Леонтьев, И.Я. Лернер, Т.И. Шамова, Г.И. Щукина и др. Анализ литературы показывает, что существуют два подхода к данному вопросу. Согласно первого подхода интеллектуальные умения рассматриваются как необходимость некоторого саморазвития, согласно второго развитие выступает как процесс присвоения общественного опыта. Остановимся на определении понятий, связанных с интеллектуальными умениями. Интеллектуальные умения часто отождествляются с умственной деятельностью. Умственная же деятельность рассматривается как психическая деятельность человека, который усваивает уже известные знания или открывает новые. Наиболее важное из всех интеллектуальных умений – умение мыслить. Академик А.В. Погорелов отвечал, что очень немногие из оканчивающих школу будут математиками. Однако вряд ли найдётся хотя бы один, которому не придётся рассуждать, анализировать и доказывать.

Решение математических задач на доказательство в наибольшей степени развивает математические способности, позволяет глубоко проникнуть в суть изучаемых понятий. От студентов часто можно услышать вопросы: как получают новые математические утверждения, как составляются новые математические задачи? В идеале обучение математике может быть поручено только тому, кто “чувствует её изнутри”: не только хорошо знает содержание и взаимосвязь математических понятий, насколько динамичен диалектичен этот процесс. Только такой учитель сможет реализовать в учебном процессе тот гражданский потенциал, которые предоставляет математика для позитивного измерения личностных качеств.

Решив с учащимися задачу, большинство учителей затрудняются правильно организовать дальнейшую деятельность. Им трудно обобщить полученные утверждение, сформулировать результаты на другом языке, придумать новую задачу связанную с решённой.

Одна из причин этого заключается по-видимому, в том, что преподавание математики будущим учителям носит часто репродуктивный характер.

К сожалению большинство студентов педагогических специальностей, как правило готовы только

к воспроизведению полученных знаний, несмотря на то что они изучают математику в достаточно большом объеме. Если на экзамене такому студенту математику задать вопрос, для ответа на который нужно приложить пусть небольшие но творческие усилия, то часто можно услышать в ответ: “У нас этого нет в лекциях”, “Мы этого не изучали”. Подобное положение, безусловно, можно объяснить и относительно слабым контингентам студентов, и возможным несовершенством учебных планов и программ.

Анотація. Наумік М.І. Розвиток інтелектуальних умінь студентів педагогічних спеціальностей при вивченні математики. *Найбільш важливе з усіх інтелектуальних при вивченні математики. Найбільш важливе з усіх інтелектуальних умінь - уміння мислити. На жаль більшість студентів педагогічних спеціальностей готові тільки до відтворення отриманих знань.*

Ключові слова: Розвиток інтелектуальних умінь, проблеми розвитку, вміння мислити.

Аннотация. Наумик М.И. Развитие интеллектуальных умений студентов педагогических специальностей при изучении математики. *Наиболее важное из всех интеллектуальных при изучении математики. Наиболее важное из всех интеллектуальных умений – умение мыслить. К сожалению большинство студентов педагогических специальностей готовы только к воспроизведению полученных знаний.*

Ключевые слова: Развитие интеллектуальных умений, проблемы развития, умение мыслить.

Summary. Naumik M. I. Development of intellectual abilities of students of pedagogical specialties when studying mathematics. *Most important of all intellectual when studying mathematics. Most important of all intellectual abilities – ability to think. Unfortunately the majority of students of pedagogical specialties are ready only to reproduction of the received knowledge.*

Keywords: Development of intellectual abilities, development problems, ability to think.

Т.В. Непомняша

*Горлівський автомобільно-дорожній інститут
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», м. Горлівка
tanuapenomn@mail.ru*

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ МОТИВАЦІЇ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ДО ВИВЧЕННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Ефективна діяльність випускника технічного вишу, його професійна самореалізація можливі лише за умов якісної фахової підготовки, яка, у свою чергу, забезпечується високим рівнем підготовки з фундаментальних дисциплін, до яких належить і вища математика. Формуючи систему математичних знань, викладач не лише готує студентів до вивчення спеціальних предметів, а й сприяє розвитку їх інтелектуальних умінь. Для того, щоб цей процес був ефективним, необхідна вмотивованість майбутніх інженерів до навчання, яку можна забезпечити шляхом демонстрації застосування абстрактних математичних методів у реальних інженерних розрахунках.

Професійну спрямованість навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах розглядали Н.В. Ванжа, Т.В. Крилова, Л.І. Нічуговська, В.І. Клочко, В.А. Петрук та ін. Проте, у сучасній педагогічній науці залишається актуальним питання формування у майбутніх інженерів позитивних мотивів навчання вищої математики.

Метою доповіді є висвітлення досвіду підвищення рівня мотивації студентів вищих технічних навчальних закладів до вивчення вищої математики шляхом використання прикладних задач і організації роботи над навчальними проектами.

Мотивація – це рівень готовності студентів до засвоєння знань, усвідомлення ними мети навчання, бажання вчитися [1, 45]. На нашу думку, формувати у студентів технічних вишів мотивацію до вивчення вищої математики можна шляхом демонстрації значення математичних методів для розв’язання реальних інженерних задач, задач планування виробництва. Саме тому у процесі навчання вищої математики необхідно використовувати прикладні задачі, тобто такі, що виникли поза математичною ситуацією і розв’язання яких потребує формалізації (побудови математичної моделі), розв’язання отриманої математичної задачі та інтерпретації результату [2, 54]. Наприклад, для студентів вищих технічних навчальних закладів автомобільно-дорожнього профілю при вивченні теми «Застосування визначників для розв’язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Крамера.» ми пропонуємо такі задачі:

1) Компанія «Lique polu» планує випуск нового виду антифризу-концентрату для всіх типів двигунів. Антифриз містить етиленгліколь і пакет присадок (антикорозійних, антипінних і антибактеріальних). Планується, що всі присадки будуть міститися в антифризі у рівному об’ємі. Який об’єм етиленгліколю (X_1) і присадок кожного виду (X_2) має міститися в упаковці (16 літрів), щоб

задовольнялася вимога до антифризу, встановлена міністерством екології: $2x_1 + x_2 = 8$ ґ

2) На АЗС планується закупівля резервуарів (одностінних і двостінних) з відбортowanими плоскими днищами для зберігання нафтопродуктів. Об'єм одностінного резервуару – 20 м^3 , двостінного – 10 м^3 . Згідно з правилами техніки пожежної безпеки загальний об'єм резервуарів має дорівнювати 100 м^3 . Одностінні резервуари планується розділити на 3 відсіки, у кожному з яких зберігати певний вид нафтопродуктів. Всього планується зберігати 12 видів нафтопродуктів. Скільки одностінних резервуарів (x_1) і двостінних резервуарів (x_2) необхідно придбати?

Для підвищення рівня мотивації майбутніх інженерів до вивчення вищої математики ми використовуємо метод проектів, що дозволяє активізувати пізнавальну діяльність студентів. Наприклад, студентам Горлівського автомобільно-дорожнього інституту під час вивчення теми «Поверхні другого порядку» ми запропонували підготувати проект «Циліндри у будові автомобіля». Студенти виконували завдання із зацікавленістю, оскільки тема лежить у площині їх професійних інтересів. Результати роботи були представлені на практичному занятті. Свої доповіді розробники проекту ілюстрували фотографіями (рис. 1, 2, 3).



Рис. 1. Циліндр двигуна внутрішнього згоряння



Рис. 2. Гальмівний циліндр автомобіля



Рис. 3. Акумулятор автомобільний

Досвід використання прикладних задач і організації роботи над проектами дозволяє стверджувати, що підвищується рівень мотивації майбутніх інженерів до вивчення вищої математики, оскільки вони починають усвідомлювати значення математичних знань для своєї подальшої професійної діяльності.

Література

1. Фіцула М.М. Педагогіка / М.М. Фіцула. — К.: Академвидав, 2006. — 560 с.
2. Корнєшук В.В. Застосування професійно орієнтованих імовірнісних задач у підготовці студентів економічних спеціальностей / В.В. Корнєшук, В.М. Шинкаренко // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. — 2010. — №34. — С. 53 — 57.

Анотація. Непомняща Тетяна Володимирівна. Підвищення рівня мотивації майбутніх інженерів до вивчення вищої математики. *Висвітлюється авторський досвід підвищення рівня мотивації студентів вищих технічних навчальних закладів до вивчення вищої математики за рахунок використання прикладних задач і організації роботи над навчальними проектами.*

Ключові слова: мотивація, прикладна задача, навчальний проект.

Аннотация. Непомнящая Татьяна Владимировна. Повышение уровня мотивации будущих инженеров к изучению высшей математики. *Освещается авторский опыт повышения уровня мотивации студентов высших технических учебных заведений к изучению высшей математики за счет использования прикладных задач и организации работы над учебными проектами.*

Ключевые слова: мотивация, прикладная задача, учебный проект.

Summary. T. Nepomniashcha. Increase of motivation level of future engineers to study the higher mathematics. *The author's experience in increasing the motivation level among students of higher technical educational institutions to study the higher mathematics by using applied tasks and organization of student's project activity is given in the article.*

Key words: motivation, applied task, learning project.

С. І. Никорович

*Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ
svyatoslav.nyk@gmail.com*

*Науковий керівник – Н. В. Кульчицька
кандидат педагогічних наук, доцент*

ЕЛЕМЕНТАРНІ КРОКИ ДЛЯ ПОЧАТКОВОГО ЕТАПУ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Перш за все, слід розуміти, що жодне реформування не буде ефективним без безпосереднього реформування свідомості й відповідальності громадян України. Ці корінні, я б сказав, фундаментальні складові, на котрих ґрунтуються функціонування та життя будь-якої країни, можна змінити єдиним чином - виховати нове покоління. Створення соціуму з прагненнями реалізувати себе заради України. Власне, першоосновою таких процесів є перебудова освітньої системи.

Написавши місяць тому невеличкі роздуми про проблеми кадрів у школі, я й не сподівався, що виникне величезна кількість зауважень, побажань й підтримки. Очевидно, що тема, як ніколи, актуальна та потребує розвитку, проте зацікавлених у цьому спеціалістів, на жаль, немає. Як це часто буває, більшість нинішня ситуація задовольняє: закостенілі корупційні зв'язки, врослі посади, круговий оборот поруки й родинних зв'язків. Незадоволені переважно лише батьки, що представляють середній клас. Саме вони хочуть, щоб їхні податки не пропали дарма. І як споживачі, вони мають на це повне право, але, на жаль, не завжди мають вибір. Чому щорічно мільйони гривень збираються на ремонти шкіл, закупівлю книг і т.п., якщо освіта безкоштовна? Шукати відповіді або пояснення абсолютно не потрібно й вже не цікаво! Ясно одне: треба щось кардинально міняти, щось творити!

Отже, відмовившись від совкової системи освіти (котра небезпідставно вважалася однією з найкращих у світі) і рухаючись назустріч Болонському процесу, ми якось випадково потрапили на 40 місце рейтингу країн за рівнем освіти, складеним журналом "Newsweek" в серпні 2010 року. Запорукою такого успіху став сам принцип дослідження: рівень якості освіти у країнах оцінювався за середнім рівнем тестів TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) або PISA (Programme for International Student Assessment). Для країн, у яких не проводяться такі тести, оцінки проведені на основі рівня грамотності (Довідник ЦРУ по країнах світу) та середньої тривалості навчання. В нас до уваги брали другий показник. Ми можемо пишатися, що хоч десь обігнали нашу "велику сестру" – Росію. Проте, це не зменшує критичності проблем системи освіти в Україні.

Розпочинаючи зміни, головне питання в тому, який все-таки курс обирати? Очевидним є лиш одне: вернути розвалену освітню систему неможливо, а розвинути цю — нереально. Як показує той же рейтинг, цілитися треба на схід: Японію, Корею або ж Сінгапур. Поставивши на точні науки, ці країни досягнули немалої успіху в розвитку цифрових технологій, що потягнуло за собою різкий розвиток економіки. Врахувавши специфічність менталітету тамтешніх людей, ми можемо припустити, що українці не витрачатимуть стільки часу на навчання та роботу, але тут виникає інший фактор – фактор гідної винагороди. Розумні люди в Україні не вірять, що їхню інтелектуальну працю буде достойно оцінено і оплачено, тому масово емігрують. З цим також треба боротись, на державному рівні – суттєво підняти зарплати, забезпечувати соціальні гарантії...

Слід розуміти, що намагатись повністю копіювати чийсь систему освіти – недоцільно, та й неможливо, а от дещо позичити й адаптувати просто необхідно.

Отже, звернемо увагу на наступні моменти з системи освіти Японії:

По-перше, слід ввести в Україні освітні шаблі, достатньо чотирьох: обов'язкова початкова освіта (1-4 класи), обов'язкова середня (5-9 класи), необов'язкова спеціалізована освіта (9-11 класи) та необов'язкова вища. Саме поділ на рівні з обов'язковими вступними екзаменами для переходу на вищий щабель створить конкуренцію між учнями. Для початку, учні можуть здавати зовнішнє оцінювання двічі: у 9 та в 11 класі. Це забезпечить як готовність учнів до вищої школи, так і дозволить скасувати державні іспити (які доволі часто є фікцією, особливо у сільських школах). По-друге, повинен з'явитись здоровий ринок репетиторських послуг — коли вчитель не нав'язує учневі свої послуги, використовуючи своє службове становище. Власне, репетитор повинен стати сертифікованим спеціалістом з надання освітніх послуг. Сертифікат стане третім новаторством — це буде інструмент, який забезпечить конкуренцію між вчителями. Формуватиметься він на основі коефіцієнту, в формулу розрахунку якого входить середній бал здачі ЗНО учнями, бал здачі ЗНО вчителем, а також кількість учнів, що здобули призові місця на різних рівнях учнівських олімпіад. Для того, щоб вчитель мав право викладати у школі, він повинен буде здати ЗНО зі свого предмету на "відмінно". Після таких змін великий відсоток "неграмотних" освітян змушений буде покинути навчальні заклади, і їх вже не рятуватимуть ні зв'язки, ні гроші.

Цікавим є те, що освіта в Японії на сьогоднішній день перебуває у майже 100-річному

реформуванні. Тобто відколи чиновники зрозуміли, що запорукою успішності розвитку є освіченість громадян, освіта стала гнучкою.

Не можна сказати, що новаторства сприймаються легко. Навпаки, дуже болісно — саме так це зараз відбувається в Угорщині. В цій країні, на відміну від нас, система тестування дуже жорстка. Місцевих чиновників не хвилює, що 50% учнів "завалюють" тести, як це було цього річ. Навпаки, вони радіють, що відібрали кращих. В такому ж становищі і вчителі, котрі по кілька раз здають тестування, щоб отримати необхідний бал для права викладання. Виходячи з вищесказаного, можна зробити простий висновок: ми повинні припинити приховувати реальне становище та відкинути нашу так звану "людяність", надаючи можливість отримувати освіту всім, хто цього дійсно бажає.

Анотація. Никорович С.І. Елементарні кроки для початкового етапу реформування системи середньої освіти в Україні. Обґрунтовано необхідність запровадження зовнішнього незалежного тестування для вчителів. Викладено мотивацію та обґрунтування необхідності сертифікування вчителів, подолання таких проблем як «спадкової передачі місця вчителювання», корупції та низького рівня знань вчителя. Розглядається запровадження коефіцієнту вчителя.

Ключові слова: ЗНО, сертифікування, коефіцієнт вчителя, реформування.

Аннотация. Никорович С.И. Элементарные шаги для начального этапа реформирования системы среднего образования в Украине. Обоснована необходимость введения внешнего независимого тестирования для учителей. Изложены мотивация и обоснование необходимости сертификации учителей, преодоление таких проблем как «наследственной передачи места учительства», коррупции и низкого уровня знаний учителя. Рассматривается введение коэффициента учителя.

Ключевые слова: ВНО, сертификация, коэффициент учителя, реформирование.

Summary. S. Nykorovych. Elementary steps for the initial stage of reform of secondary education in Ukraine. The author justifies the need for the introduction of external independent testing for teachers. Expounded motivation and rationale for certification teachers overcome such problems as "hereditary transmission is teaching", corruption and low knowledge of teacher. Propose to implement a coefficient of teacher.

Key words: testing, certification, coefficient of teacher, reforming.

Л. О. Палій

викладач математики

Вінницький коледж

Національного університету харчових технологій, м. Вінниця

Lesya_paliy@mail.ru

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Бурхливий розвиток суспільства спонукає аналізувати і переосмислювати завдання та зміст освіти. Адже підготовка високоосвічених кадрів, від знань і умінь яких значною мірою залежить як економічний розвиток нашої країни та підвищення її статусу в європейському просторі, так і власна конкурентоспроможність на ринку праці, в тому числі й міжнародному, ставить перед колективами вищих навчальних закладів I-II рівня акредитації нові вимоги до якості фахової освіти. Значно важливим стає не тільки те, що людина багато знає, а те, що вона вміє свої знання застосувати на практиці. Звідси впливає необхідність впровадження дослідницьких підходів в освіті, побудови навчальних курсів на дослідницьких засадах. Тобто на перший план виходить проблема формування математичних компетентностей загалом, та дослідницьких компетентностей безпосередньо.

За визначенням С.А.Ракова [1], математична компетентність – це спроможність особистості бачити та застосовувати математику в житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень.

Зокрема, виокремимо такі математичні компетентності :

1. Процедурна компетентність.
2. Логічна компетентність.
3. Технологічна компетентність.
4. Дослідницька компетентність.
5. Методологічна компетентність.

На думку багатьох педагогів (О. А. Ушаков, І. О. Зимня, А. А. Деркач та інші) дослідницька компетентність є ключовою. О. А. Ушаков дає таке визначення дослідницької компетентності:

“...інтегральна якість особистості, що виражається в готовності і здатності до самостійного пошуку вирішення нових проблем і творчого перетворення дійсності на основі сукупності особистісно усвідомлених знань, умінь, навичок, способів діяльності і ціннісних установок”[2].

Основу дослідницької компетентності складають вміння формулювати гіпотезу, виявляти проблему, здійснювати аналіз, фіксувати результати дослідження, проводити інтерпретацію результатів, використовувати результати на практиці.

Одним із шляхів розвитку дослідницької компетентності у студентів ВНЗ I-II рівнів акредитації вважаємо прикладну спрямованість навчання математики.

Будемо розрізняти прикладну і практичну спрямованість навчання математики.

Суть прикладної спрямованості математичної освіти полягає у здійсненні цілеспрямованого змістового і методологічного зв'язку курсу математики з практикою, що передбачає введення в математику специфічних відомостей, які характерні для дослідження прикладних проблем математичними методами. Розв'язання цього завдання не можливо досягнути лише шляхом насичення курсу математики новим прикладним змістом, але вимагає певної переорієнтації курсу математики в цілому.

Практична ж спрямованість навчання математики полягає у спрямованості цілей, змісту, засобів, методів і організаційних форм навчання на формування в студентів умінь і навичок розв'язування математичних задач.

Зрозуміло, що в реальному процесі навчання прикладна і практична спрямованості мають функціонувати спільно, доповнюючи одна одну.

Під прикладними задачами розуміємо задачі, які виникають поза межами математики в цілому, але розв'язування яких потребує використання математичного апарату.

Кожна прикладна задача виконує різні функції, що за певних умов виступають явно або приховано.

Ціль одних задач проілюструвати запозичений у природи принцип оптимізації трудової діяльності (знаходження найбільшого ефекту з найменшими затратами), мотивувати студентів до навчання, інших – розвиток мислення і творчих здібностей студентів.

Окреслимо основні вимоги до прикладних задач, що використовуються при вивченні математики у ВНЗ I-II рівнів акредитації:

- 1) задачі мають мати реалістичний зміст, що ілюструє практичну значущість набутих математичних знань;
- 2) задачі мають відповідати програмам математики та дисциплін, знання з яких будуть використовуватись в процесі їх розв'язання;
- 3) зміст задач повинен викликати у студентів інтерес;
- 4) поняття з математики та дисциплін, знання з яких будуть використовуватись при розв'язуванні задач, мають бути відомі, зрозумілі студентам, бути реальними.
- 5) по можливості, у змісті задач має бути відображений особистий досвід студентів, це дозволяє найбільш ефективно показати використання математичних знань.

Численні дослідження психологів свідчать, що вивчення математики та розв'язування математичних задач без ґрунтового прикладного підкріплення не забезпечує в учнів та студентів умінь пов'язувати та застосовувати набуті знання у житті, ефективно використовувати математичні знання до вирішення проблем в різних сферах діяльності. Тому, так важливо вчасно навчити учнів та студентів пов'язувати абстрактну математику із реальним життям.

Література

1. Раков С.А. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти // Математика в школі. – 2005. – №5. – С.2-8.
2. Ушаков А. А. Развитие исследовательской компетентности учащихся общеобразовательной школы в условиях профильного обучения: автореферат дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / А. А. Ушаков. – Майкоп, 2008. – 26 с.

Анотація. Палій Л. О. Формування дослідницьких компетентностей студентів засобами прикладної спрямованості навчання математики. *Визначено і обґрунтовано місце і роль прикладних задач в процесі формування дослідницької компетентності на заняттях математики.*

Ключові слова. *Прикладна спрямованість навчання, прикладна задача, використання знань, умінь та навичок.*

Аннотация. Палій Л. А. Формирование исследовательских компетенций студентов средствами прикладной направленности обучения математике. *Определены и обоснованы место и роль прикладных задач в процессе формирования исследовательской компетентности на занятиях математики.*

Ключевые слова. Прикладная направленность обучения, прикладная задача, использование знаний, умений и навыков.

Summary. L. Paliy. Formation of research competencies of students by means of applied mathematics learning orientation. *Determined and substantiated the role and place applications in the process of research competence in the classroom mathematics.*

Keywords. Applied orientation learning applications, the use of knowledge and skills..

Е.Н. Панченко

*Донецкий национальный университет, г. Донецк,
ekaterina_donni@bk.ru*

*Научный руководитель – Брусилко З. А
старший преподаватель*

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ УЧЕБНО-ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ

В настоящее время перед образованием стоит вопрос о достижении нового качества - готовности и способности учащихся к непрерывному образованию. Отсюда - основным результатом образовательного учреждения должна стать не система знаний, умений и навыков сама по себе, а набор предметных и ключевых компетентностей в интеллектуальной, гражданско-правовой, коммуникационной, информационной и прочих сферах. Поэтому поиск педагогических средств формирования учебно-интеллектуальных умений учащихся является сегодня одной из важнейших теоретических и практических задач.

В образовательных стандартах четкого определения понятия «учебно-интеллектуальные умения» нет, но многие исследователи определяют учебно-интеллектуальное умение как умение учиться.

В современной психолого-педагогической литературе различные аспекты формирования интеллектуальных умений в обучении раскрывались в исследованиях Д.Н. Богоявленского, Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, Е.Н. Кабановой-Меллер, И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина и других. В педагогической практике наибольшее распространение получил подход Н.А. Лошкаревой, которая полагает, что учебный труд школьников обеспечивается учебно-организационными, учебно-интеллектуальными, учебно-информационными и учебно-коммуникативными умениями [2].

В нашем исследовании под учебно-интеллектуальными умениями мы понимаем способность осознанно выполнять умственные действия по решению учебных задач на основе системы знаний и логических приемов мышления. Учебно-интеллектуальные умения входят в структуру учебных действий, являясь одновременно компонентом учебной деятельности и характеристикой личности обучаемого.

Как показывает анализ школьных учебников по математике для основной и средней школы, в их содержании далеко не в полном объеме представлены задания, формирующие знания о способах деятельности и правилах преобразования объектов предметной области, которые являются основой для формирования умений, в том числе интеллектуальных. Для приобретения учащимися системных предметных знаний и умений необходимо включать в процесс обучения специальные задания, которые будут способствовать интеллектуальному развитию школьников посредством формирования их познавательного опыта.

Как отмечает в своих исследованиях П.И. Пидкасистый, подобное задание «предусматривает необходимость формирования новых компонентов деятельности, принципиально нового способа...», при этом «ученик всем ходом решения учебной задачи ставится перед необходимостью предпринять более сложные действия, приводящие к разработке оригинальной стратегии и способов ее реализации в конкретных учебных ситуациях» [3, 103].

В связи с этим возникает необходимость переосмысления методических аспектов изучения традиционных тем школьного курса. Современный школьный курс математики строится на основе содержательно-методических линий. Одной из основных является функциональная. «Понятие функции пронизывает весь школьный курс математики. На свойствах функций основано преобразование алгебраических и трансцендентных выражений, решение уравнений, неравенств и их систем. Изучение функций в классах с углубленным изучением математики предусматривает не только овладение учащимися знаниями, умениями и навыками, а и высокое качество их сформированности. Именно на это необходимо направлять методическую систему обучения в классах с углубленным изучением математики» [1, 45]. Данная содержательная линия может стать хорошим способом развития учебно-интеллектуальных умений учащихся и студентов. И особый интерес здесь представляют уравнения, которые решаются использованием различных свойств функций. Именно уравнения, не поддающиеся

решению с помощью стандартных методов, или отличающиеся громоздкостью стандартного решения, явились объектом нашего исследования. Целью нашей работы является изучение и систематизация нестандартных методов решения уравнений, возможностей использования различных свойств функций при решении уравнений.

Для этого на первом этапе работы нами был систематизирован и обобщен теоретический материал по темам: «Функции и их свойства», «Построение графиков функций разными способами», «Алгебраические методы решения уравнений». На втором этапе, рассматривая те или иные свойства различных классов функций, мы показали как можно использовать их при построении графиков функций и при решении уравнений. На этом этапе анализируется структура уравнений, выясняется, какие функции входят в его состав, какие свойства они имеют (область определения, множество значений, монотонность, четность, нечетность и т.д.). После рассмотрения определенных видов уравнений, в работе показаны примеры с алгоритмами решения подобных задач.

В качестве яркого примера хотим привести решение функциональным методом уравнения, в котором прослеживается применение одновременно нескольких свойств функций.

Пример. Решить уравнение: $(\sqrt{2-\sqrt{3}})^x + (\sqrt{2+\sqrt{3}})^x = 4$.

Решение:

Рассмотрим функция $f(x) = (\sqrt{2-\sqrt{3}})^x + (\sqrt{2+\sqrt{3}})^x$. $D(f): \mathbb{R}$.

$$f(-x) = (\sqrt{2-\sqrt{3}})^{-x} + (\sqrt{2+\sqrt{3}})^{-x} = \frac{1}{(\sqrt{2-\sqrt{3}})^x} + \frac{1}{(\sqrt{2+\sqrt{3}})^x} = \frac{(\sqrt{2+\sqrt{3}})^x + (\sqrt{2-\sqrt{3}})^x}{(\sqrt{2-\sqrt{3}})^x (\sqrt{2+\sqrt{3}})^x} = (\sqrt{2+\sqrt{3}})^x + (\sqrt{2-\sqrt{3}})^x = f(x)$$

. Следовательно, $f(x)$ - четная.

Так как $(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3}) = 1 \Rightarrow (\sqrt{2-\sqrt{3}})^{-x} = (\sqrt{2+\sqrt{3}})^x$. Значение $x = 0$ не является корнем уравнения.

При $x > 0$ функция $f(x) = (\sqrt{2+\sqrt{3}})^x + (\sqrt{2-\sqrt{3}})^x$ - монотонно возрастает. Поэтому уравнение $f(x) = 4$ имеет не более одного решения. Методом подбора находим корень уравнения $x = 2$. Используя четность функции $f(x)$, получаем, что $x = -2$ также является корнем уравнения.

Ответ: $x = -2; 2$.

Функциональный метод решения уравнений позволяет сделать более осмысленным их изучение. Следовательно, хотим отметить, что свойства функции, геометрические образы необходимо широко использовать при решении алгебраических уравнений. В курсе математики в школе должна проводиться установка на то, чтобы требование решить уравнение было эквивалентно требованию найти множество значений аргумента, при которых значения функций определены, на каких промежутках возрастает (убывает) и т.д.. От учащихся в таких задачах требуется отвлечься от несущественных деталей и увидеть в ней общее функциональное содержание: найти реальные области изменения величин, выяснить характер их зависимости. Решение подобных задач развивает умение схематизировать, творческие исследовательские способности и интуицию, прививает навыки дедуктивного мышления. Иначе говоря, способствует развитию математической культуры, играет большую роль для развития личности учащихся. То есть имеет большое педагогическое значение.

Литература

1. Колесник Т. Розвиток поняття функції у класах з поглибленим вивченням математики основної школи // Математика в школі. – 2006. - №3.
2. Лошкарева, Н.А. Формирование системы общих умений и навыков школьников. – М.: МГПИ, 1981.
3. Пидкасистый, П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование. – М.: Педагогика, 1980.

Аннотация. Панченко Е.Н. Функциональный метод решения алгебраических уравнений как способ развития учебно-интеллектуальных умений учащихся и студентов. Рассмотрен функциональный метод решения алгебраических уравнений. Использование данного метода необходимо для развития учебно-интеллектуальных умений учащихся и студентов.

Ключевые слова: функциональный метод решения алгебраических уравнений, развитие учебно-интеллектуальных умений.

Анотація. Панченко К.М. Функціональний метод розв'язування алгебраїчних рівнянь як спосіб розвитку навчально-інтелектуальних умінь учнів та студентів. Розглянуто функціональний метод розв'язування алгебраїчних рівнянь. Використання даного метода необхідно для розвитку

навчально-інтелектуальних умінь учнів та студентів.

Ключові слова: функціональний метод розв'язування алгебраїчних рівнянь, розвиток навчально-інтелектуальних умінь.

Summary. E. Panchenko. Functional method for solving algebraic equations as a way of developing educational and intellectual skills of students. *The functional method of solving algebraic equations is considered. Its use is necessary for the development of educational and intellectual skills of students.*

Key words: functional method of solving algebraic equations, development of educational and intellectual skills.

Г. С. Парфіло

ВКНЗ СОР «Лебединське педагогічне училище імені А. С. Макаренка», м. Лебедин

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ ЯК ФОРМИ ТВОРЧОЇ РОБОТИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

Початкова школа є одним із найважливіших етапів у розвитку творчої особистості. Необхідною умовою для майбутньої творчої діяльності учнів є накопичення досвіду і знань. Творчі здібності розвиватимуться ефективно лише в тому випадку, коли процес творення буде повною мірою спрямованим на досягнення поставленої мети.

Реалізація практичних методів навчання природознавства у початковій школі спрямована на досягнення завершального етапу пізнання і є складною взаємодією показу, слова і практичної роботи, яку організовує і спрямовує вчитель. Отже, практична робота – це навчально-пізнавальна діяльність, у процесі якої учні виконують практичні дії з об'єктами в матеріальній або матеріалізованій формі [1;2;3].

Засобом організації практичної роботи є практичне завдання. Ефективність його виконання учнями залежить:

- а) від чіткого визначення конкретних цілей практичної діяльності;
- б) відбору необхідних матеріальних об'єктів, приладів чи їх моделей;
- в) розробки прийомів виконання завдання.

Метою цієї статті є розробка творчих завдань, які містять у собі проблеми. Зміст їх полягає у необхідності конструювання нового способу діяльності на основі засвоєних знань, умінь і навичок.

Виконання проблемних практичних завдань може бути організоване двома методами:

- а) евристичним. Учні під керівництвом учителя будують передбачення, а шляхом самостійного виконання сконструйованого способу практичної діяльності доводять його правильність;
- б) дослідницьким, тобто проблема розв'язується самостійно під опосередкованим керівництвом учителя. Практичні проблеми для самостійного виконання молодшими школярами будуються за аналогією [3].

Важливо, що учень, виконуючи таку роботу, вчиться спостерігати, порівнювати, робити висновки, працювати за інструкцією. Самостійне виконання завдань не тільки сприяє розвитку пізнавальної активності, а й викликає у дитини пізнавальні емоції від самостійно проведеної наукової роботи.

Навіть найпростіше, практичне завдання може стати проблемою, якщо спробувати детально розпізнати і визначити природничий об'єкт. Прийом розпізнавання і визначення об'єктів, як різновид практичних методів навчання природознавства сприяє активній побудові знань, у здобуванні учнями необхідної інформації для розв'язання проблеми. Школярі набувають нової якості, що характеризує розвиток творчості на новому етапі [5].

Методичні рекомендації до організації практичних робіт з рослинами, тваринами в 3-4 класах (рис.1-3)

Тема. Розмноження рослин.

1. Практичне завдання.

Скільки кущиків картоплі може вирости з однієї бульби? Один, два чи багато?

- а) Полічи, скільки на картоплині вічок.
- б) Розріж бульбу настільки частин, скільки налічив вічок, щоб вийшли маленькі кубики.
- в) Посади кожний кубик у ящик з вологим піском чи землею, постав його біля вікна.
- г) Поливай щодня, щоб земля не пересихала.
- д) Записуй свої спостереження до таблиці:

Що відбувається	Дати				
Початок досліджу					
Поява першого паростка					
Поява інших паростків					
Поява останнього паростка					

- е) Полічи, чи відповідає кількість паростків числу вічок на картоплі.

ж) Поміркуй, як інакше може розмножуватись картопля. Спробуй ці способи розмноження картоплі.

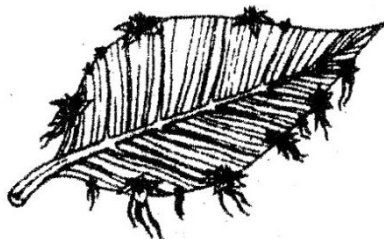


Рис. 1. Розмноження картоплі

Рис. 2. Розмноження каланхоє

Рис.3.Інсектарій

2. Практичне завдання.

Скільки рослин може вирости з одного листка кімнатної рослини каланхоє?

а) Зріж один листок каланхоє, на якому утворилися «дітки» - маленькі рослинки з корінцями по краях листка.

б) Посади кожен рослинку у ящик з вологим піском чи землею, постав його біля вікна.

в) Поливай щодня.

г) Через два тижні полічи кількість нових рослин.

Тема. Спостереження за комахами восени.

Практичне завдання.

а) У жовтні спостерігай за комахами, які не зникли. Запиши назви метеликів, жуків, клопів, яких упізнав.

б) Знайди клопів солдатиків, спостерігай за їх поведінкою, рухами, кількістю. Визнач, на якому боці дерева вони розмножуються. Поясни чому.

в) Візьми декілька солдатиків, посади в сірникову коробочку, а в живому куточку пересади в інсектарій (прозора склянка, яка обв'язана марлею). На дно склянки поклади дерну (шматочок ґрунту з травою), постав шматочок кори сухого дерева. Держи склянку на сонці.

г) Спостерігай за поведінкою комах протягом тижня, порівняй їх поведінку в інсектарії з поведінкою у природі. У кінці жовтня випусти солдатиків на те дерево, звідки узяв.

д) Свої спостереження запиши, зроби малюнки.

З наведених прикладів видно, як досить проста умова виконання завдання допомагає учню наблизитися до розуміння наукової картини світу, стати талановитою і творчою особистістю [4].

Методика використання творчих завдань при проведенні практичних робіт потребує подальшого розвитку на основі дослідницької роботи та високого рівня загальнопедагогічної й фахової підготовки вчителя початкових класів.

Література

1. Державна національна програма «Освіта» («Україна ХХІ століття»). – К.: Компас, 1992.
2. Бех І. Д. Особистісно зорієнтоване виховання: науково-методичний посібник/І. Д. Бех. – К.: ІЗМН, 1998. – 204 с.
3. Байбара Т. М. Методика навчання природознавства в початкових класах: навч. посіб./Т. М. Байбара. – К.: Веселка, 1998. – 338 с.
4. Хитяєва Л. П. Цікаві завдання з природознавства для початкової школи/Л. П. Хитяєва. – Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2008. – 160 с.
5. Яришева Н. Ф. Методика ознайомлення дітей з природою/ Н.Ф.Яришева.–К.:Вища школа,1993.–255с.

Анотація. Парфіло Г. С. Організація практичних робіт як форми творчої роботи молодших школярів. У статті висвітлюється питання розвитку творчої особистості учня під час виконання практичних завдань з природознавства у початковій школі.

Ключові слова: практичні методи навчання, практична робота, прийом розпізнавання і визначення об'єктів.

Аннотация. Парфило Г. С. Организация практических работ как формы творческой работы младших школьников. В статье раскрывается вопрос развития творческой личности ученика во время выполнения практических заданий по природоведению в начальной школе.

Ключевые слова: практические методы изучения, практическая работа, прием распознавания и определения объектов.

Annotation. G. Parfilo. The organization of practical lessons as a form of creative work of young pupils. In this article we consider the problem of development of creative person of the pupil during doing practical tasks from natural science in primary school.

Key words: practical methods of learning, practical work, the method of recognizing and definition of objects.

С.В. Петренко

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми

РОЛЬ НАСТУПНОСТІ СЕРЕДНЬОЇ І ВИЩОЇ ШКОЛИ У РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ

Сучасний стан розвитку нашого суспільства характеризується інноваційними освітньо – педагогічними змінами у системі реформування національної освіти. Ці зміни зумовлені типовими тенденціями розвитку Європейських країн. Здійснення новітніх перетворень можливе лише за умови вирішення питання щодо впровадження нових форм та методів навчання як у середній школі так і ВНЗ.

З досвіду можемо стверджувати, що традиційні форми і засоби навчання, методика викладання й організація навчального процесу на сучасному етапі не достатньо сприяють формуванню особистісних якостей, оскільки базуються на репродуктивному типі навчання і не забезпечують якісного рівня підготовки висококваліфікованих фахівців, та не відповідають умовам і вимогам сучасного виробництва.

Модернізація освіти, яка передбачає зміну концептуальних положень щодо змісту освіти, технології викладання предметів, принципів організації навчально-виховного процесу, систему поточного контролю навчальних досягнень студентів, систему державної підсумкової атестації випускників усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів (ОКР) вимагає нового розуміння функцій, здібностей, професіональних уявлень як викладача так і студента. Можна стверджувати, що відбулася парадигмальна зміна цілей освіти, які зорієнтовані на компетентність і майстерність майбутнього фахівця.

Одним з основних принципів реформування освіти задекларовано досить жорсткі вимоги до якості підготовки фахівців усіх ОКР, необхідність урахування потреби в фахівцях та інтересів ВНЗ, регіону і держави в цілому.

Сьогодні з'явилося багато нових навчальних технологій, які на думку педагогів, можуть повернути інтерес до навчання, до перспективи у майбутньому.

За останні 10 років у навчальних закладах відбулися комплексні, системні зміни, які на думку науковців повинні забезпечити формування якісно нового освітнього середовища. Пріоритетними завданнями є модернізація вищої освіти відповідно до положень Болонської декларації, одним із принципів якої є впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у ВНЗ III-IV рівнів акредитації, на яку покладаються великі надії.

Слід відзначити, що перехід на сертифікацію знань випускників загальноосвітніх навчальних закладів позитивно вплинув на полегшення процесу вступу до вищої школи, але ніяк не вплинув на відбір абітурієнта з високим рівнем знань на фізико-математичні факультети педагогічних ВНЗ. Радикальні зміни щодо вступу абітурієнтів до вищих навчальних закладів, які пов'язані з введенням зовнішнього незалежного оцінювання знань дало можливість абітурієнтам вступати до ВНЗ за 15 напрямками. Такий демократичний підхід до важливої справи держави дав можливість абітурієнтам випробувати себе в *будь-якій галузі освіти*. Комбінація сертифікатів дозволила великий вибір спеціальностей, які майже не мають між собою нічого спільного, а інколи навіть протилежні. Цей факт говорить про те, що більшість абітурієнтів вступають до ВНЗ не за покликом, а з метою навчатися на умовах державного замовлення.

Аналіз вступної компанії за 5 останніх роки показав, що на фізико-математичний факультет подають необхідні документи абітурієнти, які мають високі бали з профільних дисциплін, і такі, які мають 140 балів. Ці ж абітурієнти є також й абітурієнтами ВНЗ непедагогічних спеціальностей з таким же набором сертифікатів. Це призвело до того, що в останні роки виникають великі труднощі з набором студентів на фізико-математичний факультет. На жаль, на сьогодні це об'єктивна закономірність для всіх педагогічних університетів України.

При зарахуванні за першою та другою хвилею на спеціальності фізико-математичного факультету залишаються лише 1-3% абітурієнтів, у яких дійсно високі бали у сертифікатах. Така тенденція зберігається 2 останні роки. На третьому етапі зарахування абітурієнтів відбувається серед тих претендентів, які мають низькі бали у сертифікатах, як правило фаховий предмет 140 балів (за національною шкалою – 3), і тому прохідний бал при зарахуванні відповідає рівню учня, який навчається задовільно. В абітурієнтів склалася думка, що вчительська професія неprestижна, а навчатися за спеціальностями фізико-математичного факультету складно. У зв'язку з такою позицією молоді та їх батьків на фізико-математичний факультет «потрапляють» за залишковим принципом – *не зарахований на престижну спеціальність, буду навчатися на фізмати*. Але тут з'являються проблеми. Студент, який мав оцінку «задовільно» з профільного предмету, дуже важко адаптується до умов навчання в університеті.

Державні стандарти спеціальностей фізико-математичної освіти, програми курсів з математики, за якими розпочинають навчатися студенти 1-го курсу, залишилися незмінні. Навчати математичних курсів студента, у якого слабка математична підготовка, складно, виконати програми у повному обсязі з кожним роком все складніше й одержати високоерудованого вчителя майже неможливо.

Професійна підготовка фахівців будь-якого профілю є підготовка фахівця з кваліфікацією на рівні міжнародних стандартів. Досягти цієї мети можна завдяки формуванню творчої особистості, яка вміє адаптуватися в нових економічних умовах сучасного стрімкого, динамічного світу. Фахівець повинен бути здатним до самостійного пошуку та засвоєння нових знань, вміти застосовувати їх в будь-яких, а особливо, нестандартних ситуаціях, вміти вирішувати проблеми, що виникають, новими оригінальними шляхами.

Головна мета національної освіти - є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових і фізичних здібностей, виховання моральних якостей, формування громадян, здатних до свідомого суспільного вибору, збагачення на цій основі інтелектуального, творчого, культурного потенціалу народу, підвищення освітнього рівня народу, збагачення народного господарства кваліфікаційними фахівцями.

Аналізуючи навчально-пізнавальну діяльність студентів першого курсу фізико-математичного факультету можна зазначити, що більшість студентів слабо підготовлені до нових умов навчання і потребують особливої уваги з боку професорсько-викладацького колективу факультету. Введення кредитно-модульної системи навчання у ВНЗ, з перших днів перебування студента у навчальному закладі, для більшості з них пов'язано з суттєвими ускладненнями організаційного та психологічного характеру. Найбільше проблем виникає із пристосуванням до розкладу занять, навчального навантаження та методики викладання матеріалу. Лише студенти, які навчалися у навчальних закладах нового типу, уникають зазначених труднощів, або значно швидше адаптуються до нових умов навчально-пізнавального процесу. Це пов'язано з тим, що в закладах нового типу велика увага приділяється наступності середньої і вищої школи, вибудована система безперервної освіти, що забезпечує профорієнтацію, профільну освіту та довузівську підготовку молоді.

Школи нового типу відрізняються від інших інноваційною спрямованістю, вони здатні виконати нове соціальне замовлення – формувати особистість, яка прагне до саморозвитку, духовного вдосконалення.

Фактичні дані свідчать, що за останні два роки наступність середньої і вищої школи здійснюється мало ефективно. Випускники загальноосвітніх закладів погано володіють основними інтелектуальними процесами. Школа, поки що формує головним чином фактологічний тип мислення, а теоретичне і методологічне мислення залишає поза увагою, недостатньо пов'язує вивчення шкільних предметів з їх професійним застосуванням. Це обумовлює і прагнення студента досягти успіху в оволодінні своєю професією.

У зв'язку з введенням зовнішнього незалежного тестування в Україні соціально-педагогічні передумови мотивації навчання студента стали іншими. Професійні нахили молоді людини як потреби в певній діяльності починають формуватися вже в школі, але нестабільність умов життя не сприяють орієнтації молоді особи на професійну самореалізацію та формування позитивних мотивів та дійових цілей.

Опитування показали, що чітке уявлення про майбутню професію педагога мають не більше 60% студентів молодших курсів. Майже до третього курсу ВНЗ необхідно виконувати проблеми шкільної педагогіки: вчити студентів самостійно виконувати певні види робіт, конспектувати лекції, опрацьовувати необхідну літературу.

Все це сповільнює ріст майбутнього спеціаліста у вищому навчальному закладі, а деяких студентів ставить в стресові ситуації, що є однією із причин відрахування – інколи навіть і здібних студентів.

Проблема наступності середньої і вищої школи є актуальною і важливою.

Розглядаючи взаємодію середньої і вищої школи, під поняттям «проблема» слід мати на увазі комплекс об'єктивних протиріч:

- між метою середньої і вищої освіти;
- між статусом учня і студента, їх потребами і можливостями;
- між умовами навчання в середній і вищій школі;
- між змістом освіти, характером навчально-пізнавальної діяльності учня і студента;
- між науково-методичною кваліфікацією вчителя середньої школи і викладача вищого

навчального закладу;

- між різними функціями та значенням середньої та вищої школи в системі безперервної освіти.

Всі навчальні заклади нового типу тісно співпрацюють з університетами, тому підготовка здібної талановитої молоді здійснюється у контексті інтегрованої системи освіти на рівні освітніх систем, що впливає з визначення інтеграції як процесу взаємодії елементів, що супроводжується встановленням, удосконаленням і зміцненням істотних зв'язків між їх елементами.

Наступність у навчанні є універсальним способом, оскільки послідовність розв'язання перетворень є рушійною силою педагогічного процесу. Передісторія особистості студента – майбутнього спеціаліста – розпочинається з загальноосвітнього навчального закладу завдяки наступності.

Сьогодні вчені та фахівці в галузі освіти працюють над пошуком шляхів реформування існуючої системи освіти. Розробляються та використовуються прогресивні моделі, методичні системи, що реалізують продуктивний тип навчання, який озброює студентів засобами самостійного отримання знань, розв'язання проблемних задач; розвиває нестандартне, критичне мислення, логічні, творчі здібності. Але все це можливо здійснити, якщо студент підготовлений до цього.

Анотація. Петренко С. В. Роль наступності середньої і вищої школи у розвитку інтелектуальних вмінь студентів фізико-математичного факультету. Проблема наступності середньої і вищої школи є актуальною і важливою на сьогодні. Наступність у навчанні студентів є універсальним способом, оскільки послідовність розв'язання перетворень є рушійною силою педагогічного процесу.

Ключові слова: наступність, студент, фізико-математичний факультет.

Аннотация. Петренко С. В. Роль преемственности средней и высшей школы в развитии интеллектуальных умений студентов физико-математического факультета. Проблема преемственности средней и высшей школы является актуальной и важной сегодня. Преемственность в обучении студентов является универсальным способом, поскольку последовательность решения преобразований является движущей силой педагогического процесса.

Ключевые слова: преемственность, студент, физико-математический факультет.

Summary. S. Petrenko. The role of continuity of secondary and higher education in the development of intellectual skills to students of physics and mathematics faculty. The problem of continuity of secondary and higher education is relevant and important today. Continuity in teaching students is a universal way, as a sequence of solution changes the driving force of the pedagogical process.

Keywords: continuity, student, Physics and Mathematics.

М.В. Працьовитий

доктор фізико-математичних наук, професор,

НПУ ім. М.П. Драгоманова

Інститут математики НАН України, м. Київ

prats4@yandex.ru

ГЕОМЕТРІЯ ЧИСЕЛ – ГАЛУЗЬ МАТЕМАТИКИ І ЕЛЕМЕНТ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАГІСТРА-МАТЕМАТИКА

Дійсне число – фундаментальне поняття сучасної математики, центральне поняття неперервної математики: математичного аналізу, теорії функцій, теорії ймовірностей та ін. Крім загального аксіоматичного означення дійсного числа існують різні його інтерпретації. Кожне дійсне число можна подати у вигляді суми цілої та дробової частин. Цілій частині числа належна увага приділена в класичній теорії чисел і дискретній математиці, тоді як дробова частина числа, залишаючись в значній мірі загадковим об'єктом математичних теорій, відіграє вирішальну роль в неперервній математиці.

Геометрія чисел (або геометрична теорія чисел) – це галузь теорії чисел, яка вивчає теоретико-числові проблеми з застосуванням геометричних понять та методів. Вона бере свій початок з робіт Кеплера (17 ст.) і Лагранжа (18 ст.). Значний внесок в її становлення зробили К. Гаусс (теорія тригонометричних сум), Діріхле (ряди Діріхле) та ін. Самостійною галуззю математики геометрія чисел стала на межі 19-го і 20-го століть завдяки роботам Г. Мінковського і Г.Ф. Воронного, в першу чергу, виходу у 1896 році основоположної монографії Г. Мінковського «Геометрія чисел» (Geometrie der Zahlen. Leipzig). Основоположною ідеєю, яка лежить в основі цього напрямку, є те, що деякі факти, майже очевидні при розгляді фігур в n -вимірному евклідовому просторі, мають глибокі наслідки в теорії чисел. Сам Мінковський досліджував відношення між випуклими множинами і цілочисельними решітками в багатовимірному просторі. В докторській дисертації «Про одне узагальнення алгоритму неперервних дробів» (1986), захищеної в 1987 році, Г.Ф. Вороний дає узагальнення неперервних (ланцюгових) дробів. Одним з центральних напрямів розвитку геометрії чисел є геометрична теорія додатних квадратичних форм, що включає в себе проблеми решітчастих упаковок і покриттів кулями.

Окремим самостійним напрямком досліджень є застосування геометричних методів у теорії зображень (кодувань) дійсних чисел у тій чи іншій системі (системі числення). Такі дослідження є певною мірою продовженням ідей Воронного, хоча в значній мірі категорично іншою віткою теорії.

Код (франц. *code*, від лат. *codex* – збірник законів) – система умовних знаків (символів) для передачі, обробки і збереження інформації. Система всіх кодових знаків (символів, букв) складають

алфавіт коду. Кількість різних символів алфавіту називається *основою*. Кожна скінченна послідовність кодових знаків називається *словом*. Код з алфавітом $\{0, 1\}$ називатимемо *двосимвольним кодом*. Кодування – це операція ототожнення символів або групи символів одного коду з символами або групою символів іншого коду.

Сьогодні існує загальна аксіоматична теорія дійсних чисел і ряд класичних теорій, що вивчають її змістовні моделі (теорії Дедекінда, Веєрштрасса, Кантора, Колмогорова-Кавуна, теорія ланцюгового представлення числа та ін.), тобто дійсне число може «одягатися» в ту чи іншу форму, а саме: бути по-різному закодованим з використанням скінченного або нескінченного алфавітів. Існують десятки принципово різних систем кодування (зображення) дійсних чисел з двосимвольним алфавітом. Найпростішою з них є класична двійкова система числення:

$$x = [x] + \{x\} = 2^n + \alpha_{-(n-1)} 2^{n-1} + \dots + \alpha_1 2^1 + \alpha_0 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\alpha_k}{2^k}, \text{ де } \alpha_k \in \{0, 1\},$$

яка має просту самоподібну геометрію, метрично незалежну систему циліндричних множин. Більш складними є системи Q_2 -зображення:

$$x \in [0, 1], \quad x = \beta_{\alpha_1} + \sum_{k=2}^{\infty} \left[\beta_{\alpha_k} \prod_{j=1}^{k-1} p_{\alpha_j} \right], \quad 0 < p_0 < 1, \quad p_1 = 1 - p_0, \quad \beta_0 = 0, \quad \beta_1 = p_0;$$

і ланцюгові A_2 -дроби:

$$x = [x] + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \dots}}}, \quad a_i \in \left\{ \frac{1}{2}, 1 \right\},$$

а також ланцюгові дроби Даньжуа, медіантне та фібоначієве зображення тощо.

Під системою числення ми розуміємо сукупність засобів для представлення та зображення дійсних чисел, здатну забезпечити побудову арифметики, тополого-метричної, фрактальною та ймовірнісної теорій.

Ідея координатизації прямої, систем представлення та зображення чисел і метризації множини дійсних чисел – ланки одного ланцюга, а саме: *метричні теорії* кодування дійсних чисел.

Під *геометрією двосимвольного кодування* чисел ми розуміємо геометричний зміст цифр, метричні співвідношення і геометричні властивості множин чисел (фігур), що мають на фіксованих місцях задані двійкові цифри (символи алфавіту). Такими множинами є циліндри, напівциліндри, хвостові множини тощо.

Чи варто випускнику магістратури напряму підготовки «Математика*» знати про геометрію чисел, її методи, основні задачі та найпростіші результати і вміти використовувати їх при розв'язанні найпростіших теоретико-числових проблем (задач)? – питання на сьогоднішній день дискусійне. Однозначно, що такі знання не тільки не шкодять, а й суттєво розширюють математичний кругозір математика, гармонізують методи різних галузей математики, додатково свідчать про її цілісність як науки. Ще одним аргументом на користь вивчення геометрії чисел українськими студентами є те, що значний внесок у розвиток цієї галузі вніс видатний вітчизняний математик Г.Ф. Вороний. І змістовне знайомство з його науковою спадщиною неможливе без усвідомлення наріжних каменів його теорій.

Спецкурс «Геометрія чисел» можна пропонувати магістрантам у рамках дисципліни навчального плану «Вибрані питання сучасної математики», що є елементом варіативної частини (дисципліни за вибором студента) в обсязі 24 годин у Фізико-математичному інституті НПУ імені М.П.Драгоманова.

До програми спецкурсу пропонується включити чотири розділи:

1. Геометрія класичної двійкової системи;
2. Q_2 -зображення дійсних чисел як узагальнення класичного двійкового;
3. Ланцюгові A_2 -дроби;
4. Геометрія чисел і теорія лінійних фракталів.

Конфігурація перших трьох розділів не випадкова. Перехід від першого до другого здійснюється по східцях узагальнення зі збереженням самоподібності геометрії, а перехід до третього – на шляху категорично інших принципів як за походженням, так і за властивостями. Геометрія зображення чисел ланцюговими A_2 -дробами є несамоподібною, породжує складні метричні співвідношення, але може бути ефективно використана для моделювання та дослідження математичних об'єктів зі складною локальною будовою: множин, функцій, розподілів ймовірностей, ймовірнісних мір, динамічних систем тощо. Як теорія, вона є поки-що мало розвиненою, але обіцяючою і перспективною для різних застосувань.

Зазначимо, що всі три вказані системи зображення чисел мають нульову надлишковість (кожне число має не більше двох зображень, причому лише зліченна множина має їх два). Ланцюгові A_2 -дроби, на відміну від двох перших, дають кращі діофантові наближення.

Останній розділ має відображати зв'язок геометрії двосимвольних кодувань дійсних чисел з теорією фракталів (фрактальною геометрією та фрактальним аналізом), вказувати на застосування першої в другій і на ефективність методів другої для глибшого аналізу об'єктів першої, включаючи їх тонкі локальні структури.

Двосимвольні системи зображення дійсних чисел дозволяють ефективно вводити фрактальні системи координат на прямій, на площині та в просторі, в яких формально просто можна задавати і досліджувати перетворення, які зберігають фрактальну розмірність фігур.

У доповіді пропонуються у розгорнутому вигляді мета та завдання спецкурсу, програма та рекомендована література, міжпредметні взаємозв'язки між даним спецкурсом і дисциплінами навчального плану та програмою підсумкової державної атестації, аналіз діалектики, оновлення та збагачення змісту математичної освіти в умовах педагогічних університетів України в останні роки.

Література

1. Грубер П.М., Леккеркеркер К.Г. Геометрия чисел. – М.: Наука, 2008. – 727 с.
2. Працьовитий М.В. Двосимвольні системи кодування дійсних чисел. Класична двійкова система. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2012. – 280 с.

Анотація. Працьовитий М.В. Геометрія чисел – галузь математики і елемент математичної культури магістра – математика. Обґрунтовується доцільність спецкурсу «Геометрія чисел» для магістрантів напряму підготовки «Математика*», пропонується його зміст і завдання.

Ключові слова: геометрія чисел, двійкове кодування дійсних чисел, ланцюгові A_2 – дробі, Q_2 – зображення числа, теорія фракталів, магістратура.

Аннотация. Працевитый Н.В. Геометрия чисел – отрасль математики и элемент математической культуры магистраты – математика. Обосновывается целесообразность спецкурса «Геометрия чисел» для магистрантов направления подготовки «Математика*», предлагается его содержание и задания.

Ключевые слова: геометрия чисел, двоичное кодирование действительных чисел, цепные A_2 – дроби, Q_2 -изображение числа, теория фракталов, магистратура.

Summary. M. Pratsiovytyi. Geometry of numbers is a field of Mathematics and an element of mathematical culture of Master of Mathematics. We substantiate an appropriateness of the course “Geometry of numbers” for students of magistracy in the field «Mathematics*» and provide its content and tasks.

Key words: geometry of numbers, binary encoding for real numbers, A_2 – continued fractions, Q_2 – representation of a number, theory of fractals, magistracy.

М. В. Працьовитий

доктор фізико-математичних наук, професор

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

Інститут математики НАН України, м. Київ

prats4@yandex.ru

Т. Г. Січкач

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ

О. М. Барановський

кандидат фізико-математичних наук

Інститут математики НАН України

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ

БЕЗПЕКА АЕС І ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Техногенні катастрофи, що все частіше відбуваються в різних частинах нашої планети, пов'язані в першу чергу з людським фактором. Недостатня підготовка фахівців, небалість у роботі, ігнорування правил техніки безпеки можуть бути причиною великої небезпеки. Мають бути також враховані можливості природних катаклізмів. Особливо, коли мова йде про роботу таких складних систем як атомні електричні станції (АЕС).

Згідно з існуючими вимогами до АЕС має бути забезпечена її безпека при будь-якій вихідній події. Але низка нещодавніх ядерно-радіаційних аварій на японській АЕС «Фукусіма-1» — до яких призвели потужний землетрус і викликані ним цунамі, що обумовили вторинні відмови систем безпеки і руйнування реакторних установок і споруд АЕС — засвідчила необхідність розгляду в обґрунтуваннях безпеки АЕС аварійних сценаріїв з пошкодженням (відмовою) більш ніж однієї системи безпеки.

Наприклад, а) локальне пошкодження захисної оболонки реакторного відділення і реакторних установок внаслідок землетрусу; б) аварія реакторних установок з виходом теплоносія з першого контуру під захисну оболонку зі збільшенням параметрів впливів на пошкоджену зону оболонки. Мета представленої роботи полягає в оцінці працездатності, міцності, щільності, локалізуючої здатності захисної оболонки в умовах спільної дії вказаних екстремальних природно-технологічних подій.

Методи сучасної математики дозволяють моделювати захисну оболонку реакторного відділення енергоблоку в умовах спільної дії екстремальних природно-технологічних подій і прогнозувати поведінку споруди.

Розв'язання задач забезпечення безпечної діяльності АЕС під час аварійних ситуацій, викликаних дією природних катаклізмів і особливо людського фактору, може бути вирішено при підготовці фахівців високої кваліфікації, здатних швидко і професійно діяти в будь-яких нестандартних ситуаціях. Така підготовка може розпочинатися ще в школі під час самостійної роботи при підготовці наукових досліджень у рамках Малої академії наук.

Роботу виконано в рамках цільової програми наукових досліджень НАН України «Науково-технічний супровід розвитку ядерної енергетики та застосування радіаційних технологій у галузях економіки» (договір № X-1-12/2012).

Анотація. Працьовитий М. В., Січка Т. Г., Барановський О. М. Безпека АЕС і підготовка фахівців високої кваліфікації. Сучасна математика дозволяє моделювати роботу АЕС в умовах екстремальних природно-технологічних подій і уникати техногенних катастроф. Для безпечної діяльності АЕС важливо готувати фахівців високої кваліфікації, здатних швидко і професійно діяти в будь-яких нестандартних ситуаціях.

Ключові слова: АЕС, безпека, математичне моделювання, висока кваліфікація.

Аннотация. Працевитый Н. В., Сичкар Т. Г., Барановский А. Н. Безопасность АЭС и подготовка специалистов высокой квалификации. Современная математика позволяет моделировать работу АЭС в условиях экстремальных природно-технологических событий и избегать техногенных катастроф. Для безопасной деятельности АЭС важно готовить специалистов высокой квалификации, способных быстро и профессионально действовать в любых нестандартных ситуациях.

Ключевые слова: АЭС, безопасность, математическое моделирование, высокая квалификация.

Summary. M. Pratsiovytyi, T. Sichkar, Baranovskyi O. M. Safety of NPP and training of specialists of high qualification. Modern mathematics can guarantee the safety of NPP in extreme natural and technological events and avoid disasters. For safe operation of NPP it is important to train qualified specialists able to act quickly and professionally in any unusual situations.

Key words: NPP, safety, mathematical modelling, high qualification.

А. Л. Прилипко

Українська інженерно-педагогічна академія, м. Харків

Prilipko_1990@mail.ru

Науковий керівник – Євсюков О. Ф.

кандидат педагогічних наук, доцент

КРЕАТИВНІСТЬ МИСЛЕННЯ, ЯК СКЛADOVA ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ В ХОДІ НАВЧАННЯ

Актуальність дослідження: Розбудова системи освіти, її докорінне реформування має стати основою відтворення інтелектуального потенціалу народу, виходу вітчизняної науки і техніки на світовий рівень, становлення національного відродження, державності та демократизації суспільства в Україні. Процеси демократизації і гуманізації освіти сприяють утвердженню людини як найвищої соціальної цінності, найповнішому розкриттю її здібностей і створюють сприятливі умови для виконання основних стратегічних завдань розвитку освіти, а саме: поєднання участі студента в навчально-виховному процесі як суб'єкта і об'єкта діяльності, забезпечення її розумового, морального, трудового та фізичного виховання, зміцнення здоров'я, здобуття бажаного рівня освіти не нижче державного стандарту.

Без чіткого усвідомлення поняття «творча особистість» та її структури, неможливо вирішувати проблеми, пов'язані з її формуванням. Оскільки виховання спрямовано на особистість студента, на її розвиток і розкриття потенційних можливостей, поняття «особистість» є основним і центральним у педагогіці. Викладач не тільки повинен розрізняти характерологічні особливості окремих студентів, їх здібності, особливості поведінки, а й розуміти і фіксувати ті зміни, що відбуваються, виявляти їх причини.

Мета: Теоретично дослідити креативність мислення, як складову інтелектуального розвитку

студентів в ході навчання.

Виклад основного матеріалу: Термін «креативність» більше використовується для вивчення творчої особистості у наукових дослідженнях. В науку термін «креативність» був введений в 60-х роках ХХ ст. і означав здібності швидко і нестандартно вирішувати інтелектуальні (навчальні) задачі. З метою діагностики креативних рис особистості використовують спеціальні опитувальники з питаннями, які дозволяють проаналізувати творчі якості особистості, її комунікативні здібності, стиль діяльності тощо. Вважається, чим більшою кількістю креативних рис характеризується людина, тим більших успіхів у творчій діяльності вона може досягти.

Основними ознаками креативності психологи вважають:

* оригінальність, семантичну гнучкість, образну адаптивну гнучкість, семантичну спонтанну гнучкість (Д. Гілфорд);

* здатність до загостреного сприйняття недоліків, прогалин у знаннях, недостатніх елементів, дисгармонії (Е. Торренс).

В багатьох працях з психології креативність вивчається як процес творчого мислення, визначаються типи, стадії і рівні творчого мислення. Дослідження стадій і фаз творчого мислення було розпочато Т. Рибо і Дж. Уоллесом. Класифікації фаз творчого мислення, які пропонуються різними авторами, відрізняються, але в цілому вони схожі і зводяться, як правило, до п'ятих фаз: підготовка (свідома робота); дозрівання (несвідома робота); натхнення (перехід від несвідомої до свідомої роботи); розвиток ідеї (перевірка дійсності); кінцеве оформлення – свідомою роботою.

Значний вклад в розвиток цього напрямку зробили, зокрема, такі вчені, як: Л.Виготський, М.Гнатко, О.Дьяченко, В.Моляко, М.Подд'яков, Я.Пономарьов, І.Смолярчук, М.Холодна. Скажімо, Я.Пономарьов поділяє здібності на загальні та окремі (спеціальні) і відзначає, що загальні здібності пов'язані зі здатністю людини діяти «у внутрішньому плані». Для всіх здібностей великого значення набуває рівень інтелектуально-мотиваційного розвитку особистості. Лише людина з розвинутою загальною здібністю здатна на високу творчу діяльність [1].

В. Моляко досліджує формування, становлення і розвиток творчої обдарованості в технічній діяльності. На його думку, здібності належить розглядати у зв'язку з творчим потенціалом людини. Творча обдарованість є статичною підсистемою, а вміння та навички – це динамічні показники, що формуються на основі обдарованості. Обдарованість регулює і стимулює творчу діяльність, сприяє вирішенню особистістю проблем, пов'язаних з пристосуванням до ситуації, інших людей та до себе самої. Обдарованість завжди пов'язана з творчістю. Якщо ж людина володіє високими творчими здібностями, то її діяльність більш оригінальна [2].

Праці М. Холодної присвячені вивченню інтелектуальної обдарованості. На основі систематизації основних підходів до вивчення питання вона розрізняє терміни «обдарованість», «творчість» і «креативність» [3].

Інтелектуальний розвиток студентів в ході навчання, а саме креативність мислення набуває ваги в ході дискусій, під час евристичних пошуків на різні питання. Такий процес може бути здійснений, як розумово без допоміжної інформації так і з допоміжною інформацією.

Все це можна віднести до дидактичних засобів інтелектуального розвитку студентів в ході навчання.

До сучасної допоміжної інформації можна віднести: слайди, інформацію про об'єкти, та предмети у вигляді 3D моделей та ін..

Висновок. Таким чином, дидактичні засоби управління розумовою діяльністю студентів являються невід'ємною складовою інтелектуального розвитку особистості в навчальному процесі.

Література

1. Пономарев Я. А. Психология творчества / Я.А. Пономарев – М.: Наука, 1976. – С. 33 – 35.
2. Моляко В. А. Проблемы психологии творчества и разработка подхода к изучению одаренности. Вопросы психологии / В.А. Моляко. 1994. № 5. С. 86 — 95.
3. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования / М.А. Холодная - М.; Томск: ИП РАН, 1997.

Анотація. Пилипко Андрій Леонідович. Креативність мислення, як складова інтелектуального розвитку студентів в ході навчання. Розглядається питання креативності мислення, як невід'ємної складової інтелектуального розвитку студентів в навчальному процесі.

Ключові слова: креативність мислення, інтелектуальний розвиток, креативні вправи, інженер-педагог, навчальний процес.

Аннотация. Прилипко Андрей Леонидович. Креативность мышления, как составная интеллектуального развития студентов в ходе обучения. Рассматривается вопрос креативности мышления, как неотъемлемой составляющей интеллектуального развития студентов в учебном

процессе.

Ключевые слова: креативность мышления, интеллектуальное развитие, креативные упражнения, инженер-педагог, учебный процесс.

Summary. A. Prilipko. Thinking creativity, as a constituent of intellectual development of students during studies. *The question of thinking creativity is examined, as an inalienable constituent of intellectual development of students in an educational process.*

Key words: thinking creativity, intellectual development, creative exercises, engineer-teacher, educational process.

І.А. Приходько

*ВКНЗ СОР «Лебединське педагогічне училище ім. А.С. Макаренка», м. Лебедин
iprihodko-63@mail.ru*

ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ У ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ

Проблема формування інтелектуальної активності є однією з найактуальніших на сучасному етапі розвитку школи.

Ефективність навчання знаходиться у прямій залежності від рівня активності студентів в пізнавальній діяльності та ступеня його самостійності в цьому процесі. Активність у навчанні забезпечує розвиток їхніх творчих можливостей, нових пізнавальних потреб, інтелектуальних умінь. Залучення студентів до досягнення цілей навчання забезпечується з допомогою засобів активізації, якими виступають зміст освіти, методи і форми навчання.

З метою вдосконалення навчального процесу потрібно частіше практикувати на заняття предметів природничого циклу ефективні прийоми, як: аналіз, систематизація, порівняння, узагальнення, класифікація, конкретизація, моделювання; пропагування складання опорних конспектів, виконання пізнавальних завдань, диференційованих завдань, біологічних задач.

Проблема розвитку інтелектуального інтересу (зацікавленості) – це не тільки питання про добрий емоційний стан студентів на занятті. Від її вирішення залежить, чи будуть надалі накопичені знання лежати мертвим вантажем, чи стануть активним надбанням студентів. Саме завдяки інтересу як знання, так і процес їх набуття, можуть стати рушійною силою розвитку інтелекту і важливим фактором виховання особистості.

Ставлячи перед студентами різноманітні пізнавальні біологічні задачі, викладач чи вчитель виводить їх за межі програми, змушуючи їх мислити, перебувати у творчому пошуку. [5]

Перед кожним викладачем постає сьогодні завдання не просто дати знання з предмета, але і сформувати в них логічне мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки з раніше вивченим матеріалом; навчити аналізувати, порівнювати, узагальнювати. Та навіть творчому вчителю необхідна підтримка, наприклад технологій, які можна використовувати в системі, на кожному уроці. Однією з таких професійних технологій є біологічні задачі.

Біологічною задачею можна вважати запитання (чому? як? навіщо?) або пропозицію (знайдіть, встановіть, доведіть тощо), які вимагають від студентів активної розумової діяльності, що дає змогу встановити зв'язки між різними пунктами знань, висунути оригінальні гіпотези. Задача – це абстрактна модель реального біологічного явища, в якій на основі наявної інформації необхідно знайти ту, якої не вистачає, використовуючи для цього знання теорії та основних законів.[2]

Можливе ефективне використання задач під час пояснення нового матеріалу для створення «проблемної ситуації» і підтримки активної уваги, під час опитування та повторення матеріалу. Наприклад:

1. Відомо, що в степах – товстий шар родючого чорнозему, тоді як у джунглях, де рослинна маса набагато перевищує рослинну масу степів, родючий шар ґрунту дуже тоненький. Як би ти пояснив цей, на перший погляд, парадоксальний факт? Як пояснити перетворення джунглів на пустелю після того, як давні люди розорали частину лісу? Чи довго люди одержували врожай із землі, що колись була під джунглями?

2. Чому в степах, де в основному трав'яний покрив, наймогутніший родючий шар чорнозему?

3. Як ти вважаєш, яке використання степу більш ефективне: розорювання під культурні рослини чи скотарство? Обґрунтуй.

Зрозуміло, що задачу № 1 необхідно використати під час пояснення нового матеріалу (тема «ґрунт. Мінеральне живлення рослин»), а задачі № 2, 3 – під час опитування.

Біологічні задачі відрізняються від задач з математики і фізики тим, що спрямовані на живі об'єкти, кожен з яких — неповторний! Для їх розв'язання необхідно не просто багато знати про життя живих організмів, а й уміти, за необхідності, застосувати знання з фізики, хімії, математики; уміти

вибудовувати логічні ланцюжки і робити висновки; придумувати досліди, які доводять ту чи іншу версію. Біологічна задача може мати кілька відповідей, і всі вони можуть бути правильними! Вона може бути взагалі без відповіді, тобто є тільки можливі версії розв'язання. [1]

Корисними є задачі, у результаті розв'язання яких студенти здобувають нову інформацію або набувають нових навичок. Цьому критерію відповідають навчальні задачі, їх розв'язання потребує нових знань на основі вже здобутих.

З метою активізації навчання та контролю знань можна використовувати задачі – мініатюри.

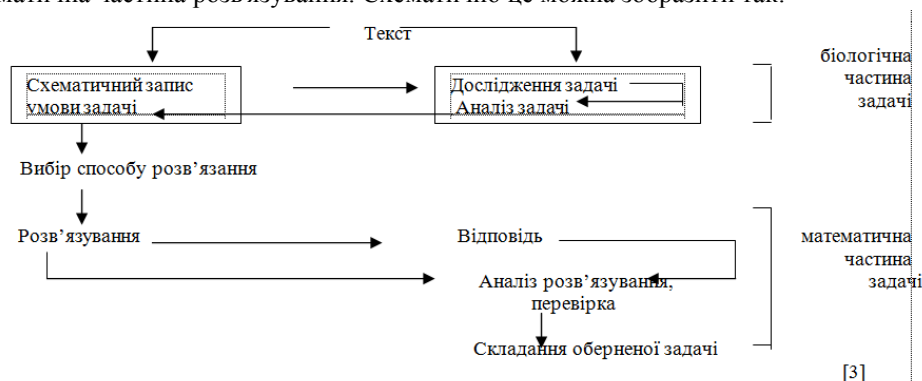
Задачі з неповними даними використовуються під час самостійної пошукової діяльності. Величини, яких не вистачає для розв'язання, самостійно знаходять в різних таблицях, на малюнках. Такі задачі активізують мислення, підвищують інтерес до вивчення біології.

Винахідницькі задачі можуть бути сформульовані в загальному вигляді наступним чином: "Дана біологічна система для виконання деякої функції. Цю систему треба вдосконалювати, але при поліпшенні її параметра А погіршується параметр Б. Як бути?" Ці завдання доцільно вирішувати за допомогою методів логічного пошуку.

Для активізації пізнавального інтересу можна використовувати задачі без запитань. Студенти самі повинні сформулювати запитання до задачі і зазначити, яку величину треба знайти. Задачі такого змісту трохи незвичні, їх немає ні в підручниках, ні в задачниках, їх складає сам викладач. Використовуючи такий тип задач, викладач має можливість здійснювати диференційоване навчання.

Прямі та обернені задачі дають змогу дослідити здатність до зворотного процесу мислення, до переходу думки з прямого ходу на зворотний. Студент повинен бути здатним не тільки зробити такий перехід, а й оцінити правильність такого переходу, встановити, чи правомірним є обернення.

Деякі вчені виділяють такі типи біологічних задач: а) відтворення наявних знань, б) сприяють розвитку логічного мислення, в) на розпізнавання натуральних об'єктів, г) на формування умінь висувати і доводити гіпотези, д) сприяють розвитку дослідницьких навичок, е) допомагає встановлювати зв'язок теоретичних знань з практичними, ж) пов'язані з самоспостереженням. з) містять нову інформацію. При їх розв'язанні необхідно обов'язково сформулювати поняття про два аспекти задачі: біологічна частина задачі та математична частина розв'язування. Схематично це можна зобразити так:



Можна зробити висновок, що використання задач сприяє:

- урізноманітненню методики роботи вчителя біології як на уроці, так і в позаурочний час;
- зацікавленості студентів та учнів до вивчення біології;
- осмисленню біологічних знань завдяки переходу від констатації фактів до їх пояснення;
- розвитку вміння виявляти загально біологічні закономірності, що є одним із найголовніших показників розвитку мислення школярів.[4]

Література

1. Касьяненко М.Д. Педагогіка співробітництва. – К.: Вища школа, 1993.- Ч.ІІ
2. Князева О. Зворотний зв'язок // Біологія. -2004. - № 58. – С.1-6
3. Мукан Л. Задачі як чинник формування інтелекту учнів// Біологія і хімія. -2002. - № 6. – С.16-21
4. Овчинников С.О. Збірник задач і вправ із загальної біології . – Х.: Основа, 2003.
5. Школа життєтворчості особистості: Науково – методичний збірник. – К., 1995.

Анотація. Приходько І.А. Використання біологічних задач у процесі розвитку інтелектуальних вмінь. Розглядається типи біологічних задач, які направлені на розвиток інтелектуальних вмінь та творчих здібностей студентів. Запропоновані деякі приклади задач.

Ключові слова: біологічні задачі, інтелектуальні вміння, типи задач.

Аннотация. Приходько И.А. Использование биологических задач в процессе развития интеллектуальных учений. Рассматриваются типы биологических задач, направленных на развитие интеллектуальных умений и творческих способностей студентов. Предложены некоторые примеры задач.

Ключевые слова: биологические задачи, интеллектуальные умения, типы задач.

Summary. I. Prihodko The use of the biological problems in the development of intellectual skills. We consider the types of biological problems which are aimed at the develop intellectual skills and creative abilities of students. We propose some examples of problems.

Key words: biological problem, intellectual skills, types of tasks.

С.В. Приходько, Н.М. Довгаль

*Вищий комунальний навчальний заклад Сумської обласної ради
«Лебединське педагогічне училище імені А.С.Макаренка», м.Лебедин
PSV-63@yandex.ru*

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО УЧИЛИЩА ПРИ ВИВЧЕННІ АНАТОМІЇ

Одним із пріоритетних напрямків реформування освіти в Україні є оновлення і відтворення інтелектуального потенціалу суспільства. Проблема розвитку інтелектуальних умінь учнів і студентів завжди хвилювала прогресивних педагогів (К. Д. Ушинський, А. С. Макаренко, В. О. Сухомлинський). Ця проблема є актуальною і сьогодні. На неї вказують Закон України «Про освіту» (1996), Національна доктрина розвитку освіти (2002), Національна стратегія розвитку освіти (2011) і ін.

Розв'язання цього завдання потребує як оволодіння учнем, студентом певною кількістю знань, так і розвитку умінь, які є основою інтелектуальної компетентності особистості. Особливої уваги заслуговує питання сформованості інтелектуальних умінь студентів – майбутніх вчителів початкової школи та готовності їх до організації відповідної діяльності в початковій школі. Адже, нові вимоги суспільства до рівня наукової освіченості та загальної культури, викликані інтенсивним розвитком та реалізацією інформаційно-комунікаційних технологій, прискореним запровадженням науково-технічного прогресу, вказують на потребу формування в студентів особистісних новоутворень. Особливо актуальною постає проблема пошуку шляхів підвищення ефективності розвитку інтелектуальних здібностей студентів.

Аналіз останніх психологічних досліджень з діагностики інтелектуальних і творчих здібностей школярів показує, що в структуру цих здібностей входять такі компоненти: рівень розвитку, предметна спрямованість, афективність (інтерес).

Проблемам розвитку інтелектуальних здібностей студентів педагогічного училища при вивченні біологічних дисциплін приділяється ще недостатньо уваги. Більшість досліджень стосуються розумового відпрацювання, засвоєння знань на основі проникнення в сутність навчального матеріалу, розкриваються деякі аспекти формування знань на основі інтелектуально-пізнавальних процесів. Оскільки вивчення курсу «Анатомія, фізіологія, патологія дитини з основами генетики» у педагогічному училищі є надзвичайно важливим для формування професійних компетентностей майбутнього педагога, то ми ставили за мету обґрунтувати деякі шляхи формування інтелектуальних умінь студентів під час вивчення анатомії.

З аналізу філософської, психологічної та педагогічної літератури бачимо, що ідею важливості інтелектуального розвитку людини підтримували відомі мислителі і педагоги. Зокрема, Аристотель, Я.А.Коменський, М. Монтессорі і ін. Українські вчені О.Я.Савченко, А.М. Алексюк, І.Д.Бех також досліджували основні складові інтелектуального розвитку особистості, загальні умови організації навчального процесу, який сприяв би формуванню інтелектуальних умінь учнів. Таким чином було встановлено, що інтелект людини можна визначити як систему її розумових здібностей, які виявляються в певних інтелектуальних вміннях і проявляються в навчально-пізнавальній діяльності. Вважається, що найінтенсивніше розвиток інтелекту проходить під час активного засвоєння і творчого використання знань.

Розв'язати проблему інтелектуального розвитку школярів, особливо у початковій ланці навчання, де такі вміння починають формуватися, може лише високо інтелектуально розвинений, компетентний вчитель. У випускника педагогічного училища серед всіх інших компетенцій чільне місце повинні займати інтелектуальні вміння, тобто вміння використовувати свій інтелектуальний потенціал, вміння, які демонструють високий інтелектуальний рівень особистості, її розумові здібності. Згідно з висновками [4] інтелектуальні вміння – це сукупність дій і операцій по отриманню (вміння розуміти завдання в різних формулюваннях, вміння знаходити необхідну інформацію), переробці (вміння систематизувати запропоновану чи знайдену самостійно інформацію, вміння аргументувати власні висловлювання, вміння знаходити помилки в інформації та вносити пропозиції щодо їх виправлення) і

застосуванню (уміння застосовувати інструментарій для використання інформації в професійній діяльності, уміння приймати оптимальні рішення чи варіативні рішення в складних ситуаціях) інформації в освітній діяльності.

Для студента важливим є уміння працювати з літературою. Уміння читати і осмислювати текст, виділяти в ньому головне є дуже важливим в сучасних умовах, коли комп'ютерні телекомунікаційні мережі «спокушають» студента можливістю «скачати» з Інтернету готові відомості (реферати, курсові роботи і ін.) позбавляючи його необхідності аналізувати навчальний матеріал, творчо його опрацьовувати на рівні практичного професійного застосування у майбутній діяльності, а тим само і інтелектуальних умінь. В зв'язку з цим важливого значення набуває при вивченні анатомії виконання студентами індивідуальних завдань по підготовці презентацій окремих питань особливостей структури, фізіології та патології систем органів, профілактики патологій. В ході виконання таких завдань студент повинен продемонструвати уміння віднайти необхідний матеріал, відібрати найважливіше, висловити своє враження, стисло і доступно донести свої думки до студентської аудиторії. Така діяльність дає можливість майбутньому педагогу розвивати уміння виділяти головне у прочитаному матеріалі, формулювати, висловлювати і аргументувати власну думку. Студенти з задоволенням виконують такі завдання, але ця діяльність потребує удосконалення, оскільки у значної кількості першокурсників ще не сформована здатність до лаконічного виділення головного. З метою розвитку інтелектуальних умінь пропонуємо на заняттях з анатомії також завдання на порівнювання, розвиток уваги, пам'яті, мислення. Виходячи з того, що питання будови тіла людини та її здоров'я вивчаються у початковій школі (предмет «Я і Україна. Природознавство»), доцільним, на нашу думку , є використання методу моделювання педагогічного процесу, де студенти моделюють фрагменти уроків, що сприяє розвитку і інтелектуальних умінь, а саме: конструювати, моделювати , аналізувати.

Уміння спостерігати є одним із ключових умінь при вивченні фізіології. Спостереження стає засобом уточнення отриманих на лекціях знань. Виконання студентами практичних завдань сприяє формуванню найважливішого інтелектуального уміння - уміння мислити. Психологія розглядає мислення як «узагальнене та опосередковане пізнання світу в процесі практичної і теоретичної діяльності індивіда» [3,с.299]. в процесі мислення людина доходить до розуміння суті явищ, формує поняття про них і практично оволодіває ними. Мислення – це завжди пошук нового. Воно є самостійним та має продуктивний , творчий характер. Виконуючи практичні завдання, студент відкриває для себе щось нове, досі невідоме. Завдання ж викладача полягає у організації розумової активності студента, активізації його самостійної пізнавальної діяльності, що є основою розвитку інтелектуальних умінь.

Література

1. Берулава Г. А. Психодиагностика умственного развития учащихся / Г. А. Берулава. – Новосибирск: Изд-во НГПИ, 1990. – 254 с.
2. Загальна психологія : підручник / за заг. ред. академіка С. Д. Максименка. - [2-ге вид., переробл. і доп.]. – Вінниця: Нова Книга, 2004. – 704 с.
3. Мясоїд П.А. Загальна психологія : [навчальний посібник] / П.А.Мясоїд. –К.:Вища школа,2005. – 487с.
4. Таренко Л.Б. Формирование интеллектуальных умений средствами информационно-коммуникационных технологий // Весник ТИСБИ. – 2008.

Анотація. Приходько С. В., Довгаль Н. М. Розвиток інтелектуальних вмінь студентів педагогічного училища при вивченні анатомії. У статті пропонуються підходи до формування і розвитку інтелектуальних вмінь студентів педагогічного училища – майбутніх вчителів початкової школи при вивченні анатомії.

Ключові слова: інтелектуальні уміння, робота з літературою, практичні завдання, мислення.

Аннотация. Приходько С. В., Довгаль Н. М. Развитие интеллектуальных умений студентов педагогического училища при изучении анатомии. В статье предлагаются подходы к формированию и развитию интеллектуальных умений студентов педагогического училища – будущих учителей начальной школы при изучении анатомии.

Ключевые слова: интеллектуальные умения, работа с литературой, практические задания, мышление.

Summary. S. Prihodko, N. Dovgal. The development of the students' intellectual skills of pedagogical college in studying anatomy. In the article we suggest approaches to the creation and the development of the students' intellectual skills in pedagogical college - future teachers of elementary school in studying anatomy.

Keywords: intellectual skills, work with literature, practical tasks, thinking.

А.В. Прус

кандидат педагогічних наук, доцент

Житомерський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

olga_igor@polesye.net

О.А. Чемерис

кандидат педагогічних наук, доцент

Житомерський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

olgachemerys@i.ua

О.О. Мосіюк

аспірант

Житомерський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

Xandr_Mos@meta.ua

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК «ПРАКТИКУМ З АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ» ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ

Основною метою вищої освіти є формування фахівця-професіонала, який володіє певним обсягом знань та вміє їх застосувати на практиці, прагне постійно підвищувати свій інтелектуальний рівень. Тому питання розвитку в майбутніх фахівців інтелектуальних умінь, які включають в себе сукупність дій та операцій з отримання, переробки та застосування інформації в освітній діяльності [1], є сьогодні актуальним. Зупинимось на реалізації їх формування у студентів під час вивчення аналітичної геометрії.

Курс аналітичної геометрії покликаний розвивати у майбутнього вчителя математики просторові уявлення і уяву, образне та логічне мислення у взаємозв'язку з графічними та аналітичними методами, дати уявлення про елементи багатовимірної геометрії афінного і евклідового простору тощо, тобто сформувати достатньо широкий погляд на геометрію та її методи. Зміст цього курсу – це система взаємопов'язаних розділів, спрямованих на комплексну фахову підготовку майбутнього вчителя: 1) вектори на площині та в просторі; 2) прямі лінії та площини; 3) лінії та поверхні другого порядку. Кожний розділ доцільно розглядати в контексті з іншими, що дає змогу виключити дублювання, послідовно формувати відповідні знання та навички. Запорукою успішного вивчення цього курсу є здатність студентів аналізувати, конкретизувати, порівнювати та узагальнювати тощо. Визначені вміння – основа інтелектуальних умінь особистості. Пропонуємо використати навчально-методичний посібник "Практикум з аналітичної геометрії" (у трьох частинах) [2] у якості засобу їх формування.

Навчально-методичний посібник містить таке.

- Основні теоретичні відомості до кожного з трьох розділів "Елементи векторної алгебри. Метод координат на площині та у просторі", "Прямі лінії і площини", "Лінії та поверхні другого порядку". Зауважимо, що у теоретичних відомостях виокремлено основні поняття кожного з розділів, представлено їх графічне зображення та знаково-символьне вираження, а основні твердження, зокрема, властивості понять, формули та їх геометричний зміст, подані у формі таблиць, схем або рисунків. Це дозволяє студентам *порівнювати* різні форми подачі однієї і тієї ж інформації, *аналізувати* зміст матеріалу.

- Базові задачі та система задач для самостійного розв'язування. Зазначимо, що задачі розподілені за трьома рівнями складності. До кожної задачі, яка визначена нами як базова, наведене розв'язання із обґрунтуванням кожного кроку та детальним поясненням. Студент має змогу *порівняти* розв'язання задач різних рівнів, *систематизувати*, згідно до представлених, ті задачі, які він розв'язує самостійно. Також студент вчиться *розуміти завдання в різних формулюваннях і контекстах*, розвивати просторову уяву, оскільки варіюється форма подачі задачі – графічна, словесна. Слід сказати, що до запропонованої системи задач входять авторські задачі. Представимо декілька задач із різних розділів.

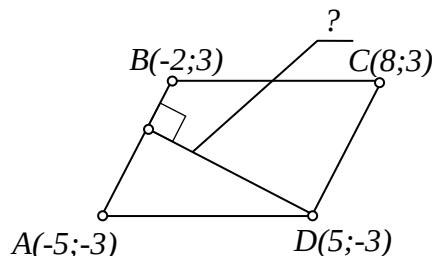


Рис. 1

Задача 1. Заданий чотирикутник координатами своїх вершин (рис. 1). 1) Визначте вид цього чотирикутника. Обґрунтуйте свій висновок. 2) Класифікуйте, використовуючи знання елементарної геометрії, об'єкт, що визначений на рисунку як невідомий. 3) Напишіть рівняння прямої, якій він належить.

Задача 2. Зобразіть множину точок, яка в прямокутній системі координат задається нерівністю

$$\sqrt{(x-2)^2+y^2} - \sqrt{(x+2)^2+y^2} < 2$$

Задача 3. Дано правильний тетраедр із довжиною ребра 3 см (рис. 2). Знайдіть відстань між прямими, які задаються виділеними на рисунку ребрами, причому скористайтесь введеною системою координат. Якими будуть визначені на рисунку прямі? Чому? Запропонуйте інший варіант введення системи координат.

Задача 4. Побудуйте суму векторів, зображених на рис. 3.

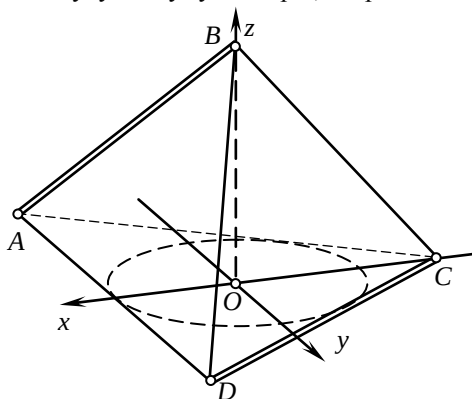


Рис. 2

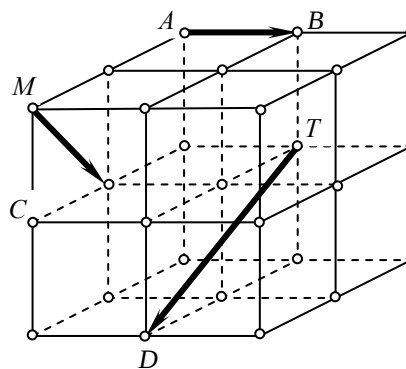


Рис.3

- Вказівки щодо оформлення та поради для успішного виконання позааудиторних модульних контрольних робіт, критерії їх оцінювання.

- Варіанти шести модульних контрольних робіт (позааудиторних), кожна з яких налічує 32 варіанти. Варто зазначити, що у різних варіантах задачі не повторюються.

Підсумовуючи, слід сказати, що "Практикум з аналітичної геометрії" сформувався на основі десятилітнього досвіду викладання курсу аналітичної геометрії та викристалізувався у попередніх своїх виданнях. Посібник отримав схвальні відгуки від шанованих науковців, зокрема, доктора технічних наук, професора Лося Л. В., кандидата фізико-математичних наук, доцента Погоруя А.О., та рекомендований до друку вченою радою ЖДУ ім. І. Франка. На нашу думку, його варто використовувати під час вивчення студентами курсу аналітичної геометрії для розвитку їх інтелектуальних вмінь.

Література

1. Шарун Ю.Ф. Визначення змісту та структури інтелектуальних умінь особистості в сучасній науковій літературі. – Вісник Харківського національного університету. – 2011. – № 978. – С. 28-30.
2. Прус А.В., Чемерис О.А., Мосіюк О.О. Практикум з аналітичної геометрії (у трьох частинах): Навчально-методичний посібник для організації практичних занять і самостійної роботи студентів. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 160 с.

Анотація. Прус А.В., Чемерис О.А., Мосіюк О.О. Навчально-методичний посібник «Практикум з аналітичної геометрії» як засіб розвитку інтелектуальних вмінь студентів. Показана можливість використання навчально-методичного посібника в якості засобу формування вмінь студентів використовувати такі розумові дії як аналіз, синтез, узагальнення, порівняння, абстрагування під час розв'язування задач.

Ключові слова: аналітична геометрія, інтелектуальні вміння, посібник.

Аннотация. Прус А.В., Чемерис О.А., Мосіюк А.А. Учебно-методическое пособие «Практикум по аналитической геометрии» как средство развития интеллектуальных умений студентов. Показана возможность использования учебно-методического пособия "Практикум по аналитической геометрии" в качестве средства формирования умений студентов использовать такие умственные действия как анализ, синтез, обобщение, сравнение, абстрагирование в процессе решения задач.

Ключевые слова: аналитическая геометрия, интеллектуальные умения, пособие.

Summary. A. Prus, A. Chemerys, O. Mosiyuk. Educational - methodical manual «Practicum on analytic geometry» as a means of developing of the intellectual abilities of students. The possibility of the use of the educational – methodical manual "Practicum on analytic geometry" as a means of forming abilities of students to use such mental activity as analysis, synthesis, generalization, comparison, abstraction, when solving problems.

Key words: analytic geometry, intellectual skills, manual.

В.І. Пугач

*старший викладач кафедри вищої математики
Сумський національний аграрний університет, м. Суми
vpugach@mail.ru*

А.Б. Баталова

*старший викладач кафедри вищої математики
Сумський національний аграрний університет, м. Суми
allabatalova@yandex.ru*

УПРАВЛІННЯ САМООСВІТОЮ СТУДЕНТІВ – ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ

Освіта – це галузь, яка безпосередньо впливає на рівень розвитку суспільства, його культуру та духовність. Прогресивність розвитку суспільства зумовлює необхідність систематичного аналізу його діяльності, визнання пріоритетів щодо наступних кроків розвитку і трансформації в існуючих умовах.

На сьогоднішній день ринкові відносини в суспільстві вимагають наявності фахівців, які б органічно поєднували високий професіоналізм з культурними надбаннями, мали здатність самостійно приймати рішення та передбачати можливі наслідки своїх дій для себе і для суспільства.

Підготовка майбутніх фахівців до успішної майбутньої професійної діяльності у сучасних умовах пов'язана з формуванням у студентів досвіду самоосвіти. Отже, майбутні фахівці повинні озброїтися раціональними прийомами самоосвітньої діяльності. Навички самоосвіти, зокрема, набуваються при розв'язуванні студентами навчальних та життєвих проблем.

Самоосвітній рівень студентів можна значно підвищити за рахунок управління самоосвітою під час навчання вищої математики. При цьому у студентів має формуватися система знань, умінь та навичок, яка б забезпечувала ефективне оволодіння ними навчальним матеріалом з вищої математики та інтенсивно впливала б на розвиток студентів у процесі навчання та під час майбутньої професійної діяльності. Актуальним при цьому стає проведення лекційних та практичних занять орієнтованих на самостійну роботу.

Відомо, що існують три рівні самостійної роботи, які відрізняються один від одного по складності: копіювальний, частково-пошуковий і творчий. Всі вони допомагають студентам не тільки в навчальній роботі, а і в набутті навичок науково-дослідної діяльності, які будуть використані ними при написанні рефератів, курсових, дипломних та наукових робіт.

Зрозуміло, що при самостійному вивченні навчального матеріалу у студента повинен бути відповідний рівень свідомості. І не тільки. На сьогоднішній день є дуже актуальним питання евристичного підходу до вивчення вищої математики. Відомо, що евристичну діяльність треба розглядати як таку різновидність людського мислення, яка створює нову систему дій або відкриває невідомі раніше закономірності оточуючих людину об'єктів. При евристичному підході до навчання труднощі, які обов'язково виникають при самостійному вивченні, становляться своєрідним стимулом для вивчення. Задача викладача полягає в тому, що він повинен привити "смак" до евристики. Тоді робота за "готовими вказівками" буде розглядатися студентами як нецікава.

Багато математиків у різні часи приходили до висновку, що не можна давати знання з математики в готовому вигляді, тобто підхід до вивчення математики повинен бути частково-пошуковим. Потрібно ставити проблему і шляхом доцільних запитань приходити до її розв'язку. На сьогоднішній день проблемний підхід до навчання є не менш актуальним. Він набув нових відтінків, які зумовлені рівнем розвитку суспільства. Проблема ситуація в навчанні – це пізнавальна трудність, для подолання якої студенти мають здобути нові знання або докласти інтелектуальних зусиль.

Проблемні завдання принципово відрізняються від тренувальних. При вирішенні проблемних завдань виникають суперечності, які становляться причиною розвитку мислення у студентів. Виконуючи проблемні завдання, студенти самостійно добувають та засвоюють нові знання, уміння і навички і тим самим підвищують свій рівень самоосвіти. Вирішення математичних проблем сьогодні переростає завтра для майбутнього фахівця у вміння приймати рішення, правильно функціонувати та долати життєві труднощі.

Формування навичок самостійної роботи, вироблення високого рівня осмислення та самоосвіти дає студенту саме вивчення математики. А це можливо лише при наявності ефективного механізму зв'язку викладач – студент. Викладач допомагає студенту у становленні свідомості і тим самим активізує його навчально-пізнавальну діяльність. Це дає студенту змогу:

- проводити аналіз умови задачі;
- визначати оптимальний спосіб розв'язування задачі;
- аналізувати одержаний результат;
- здійснювати самоконтроль та робити самооцінку успішності навчання.

Управління самоосвітою студента, формування і розвиток творчої активності майбутнього спеціаліста передбачає адекватну систему взаємовідносин студента і викладача, оскільки творчу особистість може формувати лише творча особистість при відповідному стилі діяльності всіх суб'єктів навчально-виховного процесу та при наявності особливих зв'язків вищої школи з суспільством.

Важливим фактором формування творчої особистості студента є міра його відповідальності в розв'язанні пізнавальних, суспільно-політичних, трудових і моральних проблем.

Не можна ігнорувати роль і характер педагогічних вимог до студента. Будь-яке зниження вимог до обсягу і характеру засвоєння необхідних знань знижує пізнавальну і творчу активність студента. Тому рівень педагогічних вимог необхідно підвищувати. Але це також повинно бути в межах розумного, бо надмірність вимог може породжувати у свідомості студента негативний психологічний комплекс неповноцінності. Треба не забувати, що якраз протиріччя між об'єктивними вимогами і суб'єктивними можливостями – основа рівня самоосвіти та розвитку суб'єкта в навчанні. В сучасних умовах при вирішенні цього протиріччя підсилюється інтерес до методів і форм активного навчання, які зокрема орієнтовані на розвиток самостійності студента як суб'єкта навчально-пізнавальної діяльності.

Навчально-пізнавальна діяльність постійно змінюється. Багато в чому саме завдяки ефективній самостійній роботі вона збагачується, розширюється область застосування пізнавальних умінь, іде об'єктивне ускладнення, що веде до перетворення продуктивної пізнавальної діяльності. Процес переростання відтворюючої самостійності в творчу полягає в здійсненні послідовних, взаємопов'язаних, взаємопроникаючих і зумовлюючих один одного етапів навчальної роботи, кожний з яких забезпечує вихід студента на відповідний рівень самостійності, самоосвіти і творчої активності.

Таким чином, орієнтація процесу навчання вищої математики на збільшення ваги самоосвіти у цьому процесі пов'язана з пошуком шляхів активізації самостійної роботи студентів та підвищення її ефективності.

Анотація. Пугач В.І., Баталова А.Б. Управління самоосвітою студентів - важливий фактор формування творчої особистості. Розглянуто питання про роль самостійної роботи та цілеспрямованої роботи викладача в підвищенні рівня самоосвіти студентів як важливого фактора формування творчої особистості.

Ключові слова: самоосвіта студентів, творча особистість.

Аннотация. Пугач В.И., Баталова А.Б. Управление самообразованием студентов - важный фактор формирования личности. Рассмотрен вопрос о роли самостоятельной работы и целенаправленной работы преподавателя в повышении уровня самообразования студентов как важного фактора формирования творческой личности.

Ключевые слова: самообразование студентов, творческая личность.

Summary. V. Pugach, A. Batalova. Management of the self-education of students is an important factor of forming of personality. A question is considered about the role of independent work and purposeful work of teacher in the increase of level of self-education of students as an important factor of forming of creative personality.

Key words: self-education of students, creative personality.

Л.В. Рычкова

кандидат педагогических наук, доцент

И.А. Турчина

учитель математики и информатики

Харківська загальноосвітня школа №36

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИДЕИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Образование – одно из наиболее действительных средств управления мировоззрением и менталитетом человека и общества – постепенно переключается на подготовку человека ноосферной формации. В этом направлении идет образования: разработка различных вариантов его содержания, использование возможностей современной дидактики в повышении эффективности образовательных структур, научная разработка и практическое обоснование новых идей и технологий.

В современном мире грамотное отношение с информацией помогает выработать определенную позицию, которая формирует зрелую личность, позволяет ей делать грамотные выводы, построенные на специфическом восприятии себя в мире. В последние годы термин «информационные технологии» часто выступает синонимом термина «компьютерные технологии», так как все информационные технологии в настоящее время, так или иначе связаны с применением компьютера. Однако термин «информационные технологии» намного шире и включает в себя «компьютерные технологии» в качестве составляющей.

Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является компьютеризация образования.

Цель данной статьи: проанализировать тенденции развития новых форм обучения, модификации традиционных форм обучения в современных условиях на всех этапах образования – от дошкольного до высшей школы.

На современном этапе развития нашей страны происходят изменения в образовательных процессах: содержание образования усложняется, акцентируя внимание педагогов на развитии творческих и интеллектуальных способностей, коррекции эмоционально-волевой и двигательной сфер: на смену традиционным приходят активные методы обучения и воспитания, направленные на активизацию познавательного развития. В этих изменяющихся условиях педагогу необходимо уметь ориентироваться в многообразии интерактивных подходов к развитию детей, в широком спектре современных технологий.

Инновационные процессы на современном этапе развития общества затрагивают в первую очередь систему дошкольного образования как начальную ступень раскрытия способностей ребенка.

Интерактивное обучение должно быть направлено, на то, чтобы выработать у детей навык учиться и самостоятельно усваивать, а также добывать свежую информацию, которой он сможет воспользоваться. Эта информация далеко не всегда должна касаться самого учебного процесса непосредственно, например, часто предполагаются ролевые игры.

Современную технологию обучения в средней школе характеризуют следующие позиции: технология разрабатывается под конкретный педагогический замысел, в основе ее лежит определенная методологическая, философская позиция автора технологическая цепочка действий, операций, коммуникаций выстраивается строго в соответствии с целевыми установками, имеющими форму конкретного ожидаемого результата. Ученик при такой ориентации учебной деятельности развивает в себе способность к рефлексивному анализу, приобретая тем самым навыки и умения учебной самостоятельной деятельности.

Достоинства классно-урочной системы – четкая организованность и упорядоченность учебной работы, организующая роль педагога, экономичность в обучении – сочетаются с рядом серьезных недостатков: ограниченными возможностями индивидуального подхода, ориентацией на «среднего» ученика, работой в едином для всех темпе, преимущественно вербальным характером деятельности, определенной искусственностью в делении всех занятий на 40-45-минутные отрезки.

В то же время на сегодняшний день компьютерные технологии в школе не нашли еще своего должного применения. В школах же, где ведется обучение детей на компьютере, не все его возможности реализуются в полной мере.

В последние десятилетия большое значение приобретают поиск новых или реконструкция старых, хорошо известных педагогической науке, методов обучения, которые могли бы обеспечить взаимосвязь образовательной, развивающей и воспитательной функций обучения. Дальнейшее применение форм учебной работы будет изменяться таким образом: развитие многообразия форм получения образования; смещение акцентов на самостоятельную работу обучающихся; рациональное сочетание дисциплинарного и объектного обучения; развитие дистанционного обучения; развитие нетрадиционных форм учебных занятий, в первую очередь диалоговых, интерактивных; перенос акцентов в контроле достижений обучающихся на их самооценивание.

Таким образом, реализация демократических принципов воспитания и обучения детей дошкольного и школьного возраста посредством использования оригинальных методик, вовлечение семьи в образовательный процесс способствует адаптации ребенка к условиям постоянно меняющейся окружающей среды, при этом сохраняет индивидуальность.

Эффективное решение стоящих задач невозможно без адекватного применения различных по характеру компьютерных технологий, направленных на увеличение объемов применения релевантной информации и ее рациональное использование, что, в конечном итоге, должно приводить к повышению качества самого процесса обучения, а также к постоянному поддержанию содержания обучения на современном уровне.

Одним из серьезнейших недостатков всей системы отечественного образования до сих пор остается неизживаемый «знаниевый подход» – обучающийся по-прежнему рассматривается как бы в роли «копилки», в которой накапливаются знания, умения, навыки. Между тем учение необходимо рассматривать как активную деятельность обучающегося по самоизменению.

Поэтому будущее образования – в создании и воплощении в жизнь новых программ обучения, дифференцированных для разных групп обучающихся, учитывающих индивидуальные способности и потребности каждой личности.

Література

1. Белоусова Л.О. Виховна система ВНЗ: питання теорії та практики / Л.О.Белоусова. – Х.: НУА, 2004. – 264 с.
2. Корженко В.В. Філософія виховання: зміна орієнтацій: монографія / В.В.Корженко. – К.: УАДУ, 1998. – 303 с.
3. Лола В.В. Формування державної ідеології виховання людини в умовах трансформації суспільства: теоретико-методологічний аспект: дис. ... канд. Наук з держ. управління: 25.00.01 / В.В.Лола. – Д. 2007. – 213 с.
4. Ситаров В.А. Дидактика: учеб. пособие для студентов высш.пед.учеб.заведений / В.А.Ситаров; под ред. В.А.Сластенина. – 2-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.
5. Вища освіта України і Болонський процес: навч. посіб. / за заг. ред.. В.Г.Кремня. – Т.: Навчальна книга, 2004. – 384 с.
6. Заплатинський В.М. Дисципліни з питань безпеки у Болонському процесі / В.М.Заплатинський, О.І.Запорожець // Безпека життєдіяльності: тези доп. наук.-метод. конф. – Х., 2005. – с. 23 – 25.
7. Модернізація вищої освіти України і Болонський процес: матер. до першої лекції / уклад. М.Ф.Степко, Я.Я.Болубаш, К.М.Левківський та ін.; відп. ред. М.Ф.Степко. – К., 2004. – 24 с.
8. Репин Ю.В. Гуманистическая концепция курса «Основы безопасности жизнедеятельности»: дис. ... канд. Пед. Наук: 13.00.01 / Репин Юрий Викторович. – Екатеринбург, 2002. – 148 с.
9. Линченко С.Н. Современные проблемы преподавания безопасности жизнедеятельности в свете реализации образовательных реформ / С.Н.Линченко, Г.В.Грушко, И.И.Горина // Фундаментальные исследования. – 2007. - №9. – с. 106 – 108.

Аннотация. Рычкова Л.В., Турчина И.А. Педагогические условия реализации идеи непрерывного образования в сфере безопасности человека. *Изучен вопрос развития и внедрения новых форм обучения, модификации традиционных форм обучения в современных условиях в сфере обеспечения безопасности на этапах дошкольного, школьного и вузовского образования*

Ключевые слова: безопасность человека, образование дошкольное, среднее, высшее.

Анотація. Рычкова Л.В., Турчина І.А. Педагогічні умови реалізації ідеї безперервної освіти у сфері безпеки людини. *Вивчено питання розвитку та впровадження нових форм навчання, модифікації традиційних форм навчання в сучасних умовах у сфері забезпечення безпеки на етапах дошкільної, середньої та вищої освіти.*

Ключові слова: безпека людини, освіта дошкільна, середня, вища.

Summary. I. Rychkova, I. Turchin. Pedagogical conditions of realization ideas of continuing education in human security. *Issues of current development and introduction of new education forms, modification of traditional education forms in the field of life safeguarding at the stages of pre-school, secondary and higher education have been considered.*

Key words: life safety, pre-school, secondary and higher education.

А.О. Розуменко

кандидат педагогічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка, м. Суми

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІСТОРІЇ МАТЕМАТИКИ

Організація самостійної роботи учнів та студентів є однією з проблем педагогічної теорії та практики, яка має давню історію. Але і сьогодні вона залишається актуальною.

Як відомо, ще в 1993 році Міністерство освіти України затвердило Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах освіти, відповідно до якого на самостійну роботу студентів відводиться від 1/3 до 2/3 загального обсягу навчального плану. Згідно з цим Положенням, самостійна робота студентів є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Зміст самостійної роботи студентів з конкретної дисципліни визначається відповідною робочою навчальною програмою і виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовується при проведенні аудиторних занять.

У методичній літературі все частіше зустрічаються думки про те, що так зване традиційне навчання у вищій школі, яке базується на інформативній методиці викладання, потребує повної перебудови у бік самостійної роботи студентів. На нашу думку, радикальні зміни в системі освіти не приносять очікуваних результатів. Це пояснюється цілою низкою причин як об'єктивного, так і суб'єктивного характеру, а саме:

1) досить глибокі теоретичні розробки з питань управління самостійною роботою студентів не конкретизують шляхів їх безпосереднього впровадження у навчальний процес;

2) у більшості студентів відсутня внутрішня мотивація щодо самостійного навчання і самостійної освіти взагалі;

3) термін видачі завдань з різних навчальних дисциплін, час на їх виконання та їх обсяг часто не узгоджуються, що призводить до нерівномірності навантаження студентів протягом семестру або навчального року;

4) завдання для самостійної роботи розроблюються та застосовуються безсистемно, відсутня їх різноманітність щодо типу задач та уніфікація щодо рівня складності;

5) виконані студентами завдання часто з різних причин залишаються не проконтрольованими, нехтується необхідність у стимулюванні самостійної навчальної діяльності студентів.

Ці та ряд інших причин призводять до того, що рівень знань з питань, винесених на самостійну роботу є недостатнім, а також не розвиваються вміння студентів якісно самостійно працювати, що є одним з головних завдань вищої освіти. Отже, перед викладачами стає питання ефективної організації самостійної роботи студентів, з урахуванням їх індивідуально – типологічних особливостей та специфіки навчального предмету, що вивчається.

В Україні систематичний курс «Історія математики» є однією зі складових підготовки вчителів математики. Його вивчають у класичних та педагогічних університетах. За навчальним планом він входить до варіативної частини циклу професійно-орієнтованої підготовки спеціалістів (дисципліни, які встановлює університет). Необхідною базою для вивчення систематичного курсу історії математики є опанування студентами основних математичних дисциплін: алгебри, геометрії, математичного аналізу, теорії ймовірностей тощо. Саме тому його вивчають на останніх курсах вищих навчальних закладів.

На вивчення курсу «Історія математики» у Сумському державному педагогічному університеті відводиться 10 лекцій та 8 семінарсько-практичних занять (36 аудиторних годин). Очевидно, що зміст курсу дуже широкий і просто неможливо «вмістити» його у відведений час. Отже, організація самостійної роботи студентів при вивченні саме цієї дисципліни є необхідною умовою засвоєння навчального матеріалу.

Досвід викладання даного курсу дозволяє стверджувати, що самостійну роботу студентів доцільно організовувати у трьох формах, а саме:

- 1) опрацювання змісту лекції та доповнення його додатковою інформацією;
- 2) підготовка до семінарсько – практичних занять [1];
- 3) виконання індивідуальних завдань з історії математики [2].

Наведемо приклад завдань для самостійної роботи студентів при вивченні теми «Математика у Стародавній Греції».

Опрацювання лекційного змісту та доповнення його додатковою інформацією:

1. З'ясувати географічне положення та суспільний устрій Стародавньої Греції тих часів.
2. Заповнити таблицю 1.

Таблиця 1.

Перші математичні школи Стародавньої Греції	Місце та час існування	Імена	Основні результати

3. З'ясувати: які історичні особи зображені на картині Рафаеля «Афінська школа»?

На семінарсько-практичному занятті «Задачі Стародавньої Греції. Три знамениті задачі давнини» розглядають такі питання:

1. Геометрична алгебра.
2. Задача про квадратуру круга.
3. Задача про трисекцію кута.
4. Задача про подвоєння куба.

При обговоренні першого питання акцентується увага на причини виникнення геометричної алгебри, об'єкти її вивчення. Пояснюється «монополія» лінійки та циркуля при розв'язуванні задач на побудову, формулюються постулати Евкліда, які можна розглядати як аксіоматичне обґрунтування використання названих інструментів.

Три знамениті задачі давнини розглядаються за такою схемою:

1. Історія виникнення задачі.
2. Формулювання задачі.
3. Обґрунтування неможливості розв'язання задачі за допомогою циркуля і лінійки.
4. Розв'язання задачі штучними методами.

У процесі підготовки до заняття студентам пропонується самостійно сформулювати і розв'язати основні задачі на побудову шкільного курсу геометрії, а також розв'язати так звані параболічну, гіперболічну та еліптичну задачі геометричної алгебри.

Індивідуальні завдання з даної теми можуть бути такими:

1. Розробити структуру та зміст гурткових занять з математики, які присвячені трьом визначним задачам давнини.

2. Підготувати фрагмент уроку з теми «Теорема Піфагора» з використанням елементів історизму.

3. Підготувати повідомлення про життя та математичні результати знаменитих греків давнини.

Індивідуальні завдання обговорюються на семінарських заняттях і оцінюються певною кількістю балів, яку викладач оголошує на початку вивчення курсу.

Очевидно, що самостійна робота студента має бути вмотивованою.

Психологи попереджають, що спроби управляти студентами лише маніпуляційно можуть викликати агресивну реакцію, відчуження або замкненість і навіть блокування взаємодії. Чим більш сприятливий клімат організації та контролю самостійної роботи студента, тим більш вона ефективна.

Отже, викладач опосередковано, шляхом створення сприятливих умов, так званої «творчої атмосфери» для самостійної роботи, може значно підвищити її якість.

Література

1. Розуменко А.О. Зміст семінарсько-практичних занять з історії математики у вищих навчальних педагогічних закладах// Науковий часопис НПУ ім. М.П.Драгоманова. Серія №3. Фізика і математика у вищій і середній школі, К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2005.-№1.-С.125-130
2. Розуменко А.О. Використання індивідуальних завдань з історії математики як засобу формування професійних компетентностей майбутніх учителів математики// Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Науковий журнал №1 (11) – Суми: СумДПУ, 2011р. - С. 250 – 255

Анотація. Розуменко А.О. Самостійна робота студентів у процесі вивчення історії математики. У статті обґрунтовано необхідність самостійної роботи студентів та запропоновано форми самостійної роботи студентів у процесі вивчення історії математики.

Ключові слова: самоосвіта студентів, творча особистість.

Анотация. Розуменко А.О. Самостоятельная работа студентов при изучении истории математики. В статье обосновывается необходимость самостоятельной работы студентов и предлагаются формы самостоятельной работы студентов при изучении истории математики.

Ключевые слова: самообразование студентов, творческая личность.

Summary. A. Rozumenko. Students' own work in studying the history of mathematics. The necessity of the students' own work is described in the article. The article also shows different forms of students' own work in studying the history of mathematics.

Key words: self-education of students, creative personality.

Р. І. Собкович

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Н. В. Кульчицька

кандидат педагогічних наук, доцент

Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ
kulchytska@rambler.ru

ЗАДАЧІ З ПАРАМЕТРАМИ

Задачі з параметрами, вміння їх розв'язувати – одна з найобговорюваніших проблем серед вчителів математики. Задачі, у яких вимагається дослідити розв'язки в залежності від параметру, все частіше зустрічаються серед завдань державної підсумкової атестації та зовнішнього незалежного оцінювання з математики. Але програмою з математики на вивчення задач з параметрами та засвоєння відповідних вмінь та навичок часу практично не виділяється. Тому вчителю доводиться розглядати дане питання під час вивчення тієї чи іншої теми на власний розсуд. З іншого боку у вчителів виникають труднощі, пов'язані із недостатньою власною підготовкою, відсутністю в достатній кількості навчально-методичної літератури та дидактичних матеріалів.

Вивчення курсу методики навчання математики передбачає засвоєння студентами основ методики математики як науки, змісту й особливостей шкільних програм, підручників, можливостей використання ІКТ у навчальному процесі; формування й розвиток професійних якостей майбутнього вчителя, здатного в умовах ринкової економіки сприяти свідомому й міцному засвоєнню учнями системи математичних знань, умінь та навичок, потрібних у повсякденному житті й трудовій діяльності, достатніх для вивчення суміжних дисциплін і здійснення безперервної освіти; формування через предмет математики в загальноосвітніх навчальних закладах всебічно розвиненої, соціально зрілої й творчо активної особистості.

Навчальним планом напряму підготовки «Математика» в Прикарпатському національному

університеті імені Василя Стефаника на вивчення курсу “Методика навчання математики” виділено 108 годин, з них 48 – аудиторних. Зрозуміло, що в першу чергу увага акцентується на основних питаннях загальної та спеціальної методики, сучасних тенденціях розвитку методики навчання. На ознайомлення студентів із методами та методикою розв’язування задач з параметрами в курсі МНМ часу обмаль. Тому нами розроблено спецкурс “Методи розв’язування задач з параметрами”, вивчення якого дає можливість студентам-математикам поглибити знання з методики навчання математики та отримати вміння, необхідні для роботи за фахом.

Програмою спецкурсу передбачено вивчення наступних розділів: параметри у задачах із квадратним тричленом, застосування властивостей функцій, необхідні та достатні умови в задачах з параметрами, графічні методи, параметр у ролі рівноправної змінної, алгебраїчні рівняння та нерівності, системи рівнянь та нерівностей, вирази з двома параметрами. Аналізуючи програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів та профільного навчання, вимоги до рівня підготовки учнів відповідно до Державного стандарту з математики, систему задач того чи іншого підручника, студенти підбирають (за індивідуальними завданнями) вправи до вивчення конкретної теми та готують конспекти уроків із врахуванням рівня підготовки учнів.

Окрім того, що студенти знайомляться з методами розв’язування задач з параметрами та працюють у звичному для практичних занять режимі, вони ще й отримують завдання творчого характеру, які умовно можна розділити на два блоки: підбір завдань і розробка конспекту уроку та моделювання задач за заданими параметрами-умовами. Виконання останніх вимагає від студентів ґрунтовних знань з математики та креативного мислення.

Цікавими для розгляду є задачі з двома параметрами. Наведемо кілька прикладів:

1. $|x^2 - (a+b)x + ab| = 2(x-a)$. При яких значеннях a, b коренем рівняння буде число 2?
2. $\sqrt{b^2 + ax} = x + b$. При яких значеннях параметрів a, b рівняння не матиме розв’язків?
3. $\sqrt{x^2 - a^2} \geq x - b$. Скласти 20 варіантів для самостійної роботи учнів таких, щоб розв’язком нерівності був проміжок із цілими кінцями.
4. $\frac{2x^2 - bx - ab}{x-a} \leq b$. Скласти 20 варіантів для самостійної роботи учнів таких, щоб розв’язками нерівності були і проміжки, і окремі точки.

Зрозуміло, що дослідження виразів з параметрами є значно складнішою проблемою, ніж просто відшукування розв’язків того чи іншого класу рівнянь, нерівностей чи їх систем. Саме тому вміння студентами розв’язувати задачі з параметрами не тільки покращує їх фаховий рівень, але й озброює необхідними знаннями та вміннями для самостійного створення багатоваріантної різнорівневої системи задач, яку вони зможуть використовувати в навчальному процесі.

Література

1. Собкович Р. І., Кульчицька Н. В. Деякі методи розв’язування задач з параметрами. – Івано-Франківськ: ОІППО, 2011.

Анотація. Собкович Р. І., Кульчицька Н. В. Задачі з параметрами. *Автори розглядають програму спецкурсу з методів розв’язування задач з параметрами. Даний спецкурс вивчається студентами напряму підготовки “Математика” та поглиблює знання студентів з методики навчання математики. Запропоновано ряд творчих завдань для студентів з моделювання задач шкільного курсу математики за заданими параметрами-умовами.*

Ключові слова: методика навчання математики, задачі з параметрами, класифікація задач, методи розв’язування, творча робота студентів, моделювання задач.

Аннотация. Собкович Р. И., Кульчицкая Н. В. Задачи с параметрами. *Авторы рассматривают программу спецкурса по методам решения задач с параметрами. Данный спецкурс изучается студентами направления подготовки “Математика” и углубляет знания студентов с методики обучения математике. Предлагается ряд творческих заданий для студентов по моделированию задач школьного курса математики за заданными параметрами-условиями.*

Ключевые слова: методика обучения математике, задачи с параметрами, классификация задач, методы решения, творческая работа студентов, моделирование задач.

Summary. R. Sobkovych, N. Kulchytska. Tasks with the parameters. *The authors examine the program with a special course of methods for solving tasks with parameters. This special course studied students specialty "Mathematics" and deepen students' knowledge of methods of teaching mathematics. The authors offer a number of creative tasks for students with modeling tasks school course of mathematics for the specified parameters-conditions.*

Key words: methods of teaching mathematics, tasks with the parameters, classification tasks, methods for solving, creative work of students, modeling tasks.

Н.І. Стяглик

ХНПУ ім.Г.С.Сковороди, м. Харків

styaglick@mail.ru

Науковий керівник – Лозова В.І.

доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент АПНУ

ПЕДАГОГІЧНА ДІАГНОСТИКА В ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАЛЬНОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Постановка проблеми. У сучасній педагогічній теорії і практиці існують різноманітні педагогічні технології. Кожна з них має свої особливості, принципи, програмно-методичне забезпечення. Сьогодення вимагає подальшої розробки і впровадження в практику навчально-виховного процесу вищої школи ефективних, науково обґрунтованих освітніх технологій, зокрема технології навчального консультування, яка забезпечує індивідуалізацію навчання шляхом надання диференційованої педагогічної підтримки студентам протягом всього терміну навчання у ВНЗ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поняття «педагогічна технологія» розглядається в працях В. Бехтерева, Т. Ільїної, Д. Чернілевського, О. Філатова, І. Лернера, В. Безпалька, М. Кларіна, Г.Селєвка, В.Євдокимова, І.Прокопенка, С.Сисоевої, О.Пехоти та інших. У зарубіжній педагогічній теорії та практиці проблеми *педагогічних технологій* представлено в дослідженнях таких учених як М.Кларк, Ф.Персиваль, Г.Веллінгтон, П.Мітчел, М.Вульман, С.Сполдінг, С.Ведемейер, Р.Томас та інші.

Теоретичні й практичні аспекти інноваційних *педагогічних технологій* організації навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах розглядалися у дослідженнях О.Гохберг, І.Козловської, А.Слободенюка, інноваційні технології професійної підготовки майбутніх учителів розкриті у працях І.Богданової. Проте недостатньо розроблено технологію навчального консультування.

Метою статті є розгляд педагогічної діагностики під час впровадження в процес професійної підготовки майбутнього вчителя технології навчального консультування, яка має підвищувати ефективність навчання шляхом надання диференційованої педагогічної підтримки групам студентів.

Виклад основного матеріалу дослідження. На основі загальних теоретичних вимог до педагогічних технологій нами визначено сутність *технології організації навчального консультування студентів*, яку розуміємо як *особистісно-орієнтовану технологію, що спрямована на підвищення якості навчання кожного студента за рахунок надання консультативної допомоги, що забезпечує підвищення рівнів реальних навчальних можливостей студентів, формування навичок самоорганізації, самоконтролю й передбачає здійснення певних дій і операцій стимулювання до позитивної мотивації консультування, діагностування навчальних потреб студентів у консультуванні, надання диференційованої педагогічної підтримки в процесі консультування, сприяння саморозвитку особистості.*

Об'єктивність результатів експерименту визначалася оптимальним використанням засобів педагогічної діагностики, яка була спрямована не лише на результати освітнього процесу, встановлення його ефективності та наслідків, але й на умови перебігу навчання, з урахуванням індивідуальних особливостей всіх суб'єктів навчальної діяльності, зі з'ясуванням причин їхніх успіхів і невдач.

Використання методів педагогічної діагностики в даному дослідженні було спрямоване на здійснення обґрунтованого вибору видів і методів консультування диференційованих груп студентів, спираючись на виявлення потреб студентів у навчальному консультуванні, наявних знань та умінь, а також аналіз мотиваційної сфери навчальної діяльності студентів.

Організація навчального консультування передбачала виявлення пізнавальних потреб студентів, які виступають джерелом мотивації особистісного саморозвитку, стимулом вольових зусиль самореалізації та самовизначення, процесу підвищення власної продуктивності.

В своєму дослідженні спиралась на необхідність вивчення реальних навчальних можливостей студентів, що, на думку Ю. Бабанського базується на необхідності вивчення ставлення студентів до навчання, їх навичок пізнавальної діяльності й рівня працездатності [1]. Урахування рівнів реальних навчальних можливостей студентів, їхніх міжособистісних відносин дало можливість створювати різноманітні мікрогрупи для організації групової роботи студентів під час виконання відповідних видів самостійних робіт, конкретного надання диференційованої консультативної допомоги кожній групі. Діагностика навчальних можливостей студентів дозволила визначати домінуючі фактори, загальні для студентів кожної мікрогрупи, які впливали на результати навчальної роботи. Урахування цих факторів сприяло визначенню напрямів, за якими працювали з певною мікрогрупою, більш ефективно організовуючи навчальну діяльність студентів і підвищуючи рівень їхніх навчальних можливостей (формування стійкого інтересу до предметів природничо-математичного циклу, наукової роботи; створення ситуацій успіху в навчанні; організація роботи з ліквідації прогалин у знаннях, вміннях студентів; стимулювання студентів до саморозвитку, самоосвіти; виховання аналітико-рефлексивного

ставлення до власних навчальних і наукових досягнень тощо) [2].

У рамках дослідження було проведено анкетування (356) студентів природничо-математичних факультетів педагогічних університетів з метою виявлення потреб у консультуванні. Аналіз анкетування дозволив зробити такі висновки. Потреба в консультуванні виникає у 66% студентів. Ця потреба в 80,95% випадків обумовлена різними труднощами у навчанні, а також психологічними труднощами 28,57%.

Аналіз відповідей свідчить, що 47, 62% намагаються самі знайти відповіді на окремі питання; 71,43% звертаються за порадою до одногрупників; 28,57% – до студентів старших курсів; 4,76% – до товаришів, які навчаються в інших навчальних закладах; 38,09% звертаються за допомогою до викладачів. До викладачів звертаються періодично під час навчання 66,66% студентів, а 4,76% звертаються за консультацією лише 1-2 рази за семестр. Відповіді завжди отримують 76,18% студентів, з них на несвоечасності консультування наголошують 52,38% студентів. Перед заліком та іспитом консультування потребують 28,57% опитаних.

У цілому слід відзначити, що студентів задовольняють консультації, що здійснюють викладачі (71,43%). Проте 28,57% вважають, що наявного на сьогодні часу консультацій недостатньо для вирішення їхніх навчальних потреб. Серед питань анкети, які виявляли думку студентів щодо впливу відвідування консультативних занять на особистісні якості студента, зокрема на розумові (підвищення рівня знань) указали 85,71%, морально-етичні (вміння слухати й поважати думки інших) – 38,09%, психологічні (впевненість у собі і своїх силах) – 28,57%.

Крім того, в ході дослідження було проведено опитування (183) викладачів з метою вивчення досвіду проведення консультування студентів природничо-математичних факультетів.

За результатами опитувань студентів і викладачів вважаємо за доцільне виділити **основні групи потреб** студентів у консультуванні: підвищення якості навчальної діяльності; організація самостійної та наукової роботи; психологічна підтримка в подоланні невпевненості у власних знаннях; допомога в адаптації першокурсників до вимог навчального процесу вищого навчального закладу.

Характер навчальних потреб студентів та врахування їхніх індивідуальних особливостей (навчальні можливості, здібності, працездатність, наполегливість тощо) спонукали до виділення таких напрямів надання диференційованої педагогічної підтримки в процесі консультування:

- **Робота зі студентами, що мають високий рівень успішності у навчанні**, яка орієнтована на особистісні задатки студентів (сприяння, супровід, інструктажі, участь у ділових іграх, консультування, використання інтерактивних методів навчання, емпатійне слухання, психологічна підтримка).

- **Робота зі слабовстигаючими у навчанні студентами** (спостереження, допомога; співучасть у спілкуванні, яке забезпечує піднесення, успіх; створення ситуацій успіху, психологічна підтримка, індивідуальне і групове консультування, виконання індивідуальних завдань, схвалення, стимулювання до саморозвитку, самоаналіз власної діяльності).

- **Робота зі студентами, які мають індивідуальні потреби** (потреба в адаптації до умов ВНЗ, невпевненість у власних знаннях чи можливостях, поточні навчальні утруднення, відсутність навичок самоорганізації тощо) для проведення індивідуального й групового консультування, підготовки варіативних завдань для самостійного вибору.

Література

1. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения (Общедидактический аспект) / Ю.К. Бабанский – М.: Педагогика, 1977. – 256с.
2. Дейниченко Т.І. Диференціація навчання в процесі групової форми його організації (на прикладі предметів природничо-математичного циклу): дис. ...кандидата пед. наук: 13.00.09 / Дейниченко Тамара Іванівна. – Харків, 2005. – 274с.

Анотація. Стяглик Н.І. Педагогічна діагностика в технології навчального консультування студентів природничо-математичних спеціальностей. У статті схарактеризовано діагностування потреб студентів у процесі впровадження технології навчального консультування з метою надання педагогічної підтримки, що передбачає диференційований розподіл студентів на групи та допомогу в задоволенні індивідуальних потреб, які виникають у процесі навчання.

Ключові слова: педагогічна технологія, навчальне консультування, диференційована педагогічна підтримка, супровід.

Аннотация. Стяглик Н.И. Педагогическая диагностика в технологии учебного консультирования студентов естественно-математических специальностей. В статье охарактеризована диагностика потребностей студентов в процессе реализации технологии учебного консультирования для оказания педагогической поддержки, что предусматривает дифференцированное распределение студентов на группы и помощь в удовлетворении индивидуальных потребностей, которые возникают в процессе обучения.

Ключевые слова: педагогическая технология, учебное консультирование, дифференцированная педагогическая поддержка, сопровождение.

Summary. N. Styaglik. Pedagogichna diagnostika in tehnologii navchalnogo konsultuvannya studentiv prirodnicho-matematichnih spetsialnostey. *The article deals with the technology of educational consulting for students by giving them pedagogical support, which presupposes distributing students into groups and help in the satisfaction of their individual necessities which may occur in teaching process.*

Key words: pedagogical technology, educational consulting, differentiated pedagogical support, accompaniment.

Т.П.Сулім

Донецький національний університет, м. Донецьк

sulimt@mail.ru

Науковий керівник – Скафа О.І.

доктор педагогічних наук, професор

МЕТОДИЧНІ ВИМОГИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ЕВРИСТИЧНОГО НАВЧАННЯ КУРСУ «АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ І ЛІНІЙНА АЛГЕБРА» СТУДЕНТІВ ФІЗИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Для організації навчального процесу з аналітичної геометрії та лінійної алгебри для студентів фізико-технічних спеціальностей класичних університетів необхідно спроектувати всі його структурні елементи та скласти методичні вимоги до постановки дидактичних цілей, змісту, відбору методів, прийомів і засобів, а також організаційних форм, які б були доречними при формуванні у студентів-фізиків навчальних евристичних умінь. В освітньо-кваліфікаційній характеристиці кожному типовому завданню діяльності відповідає система умінь. Тому при конструюванні цілей навчання з аналітичної геометрії і лінійної алгебри для студентів фізико-технічних спеціальностей треба обов'язково, спираючись на ці уміння, конструювати ті, що мають формувати професійно орієнтовані, евристичні вміння.

Відомо, що головним компонентом методичної системи навчання та основною ланкою, що зв'язує цю систему з її зовнішнім середовищем, є цілі навчання. Нами уточнено дидактичні цілі, які можна досягти за допомогою використання систем евристичних задач у процесі формування евристичних умінь студентів-фізиків. Такий підхід дозволяє вдосконалювати вміння: формулювати проблему, будувати гіпотезу, планувати систему дій, спрямованих на розв'язання задачі, здійснювати пізнавальний процес в умовах нової ситуації, застосовувати загальнонаукові й конкретні методи дослідження.

У навчанні студентів аналітичної геометрії і лінійної алгебри, як правило, використовуються такі організаційні форми, як лекція, практичне заняття, консультація. Самостійна робота студентів завершує завдання всіх інших видів навчальної роботи, вона може бути логічним продовженням роботи початої на лекції, практичних заняттях, передувати їм, бути частиною заняття. Важливим є включення студентів у самостійну роботу, результатом якої є особисті освітні продукти студентів. Це можливо, коли студенти мають досвід здійснення евристичної діяльності під час практичних занять. Наприклад, для самостійної роботи під час вивчення аналітичної геометрії і лінійної алгебри, студентам може бути запропоноване таке завдання: Ракета, запуск якої відбувся під гострим кутом до горизонту описала дугу параболи та впала на відстані 60 км від місця старту. Відомо, що найбільша висота, що досягається ракетою, дорівнює 18 км, записати рівняння параболічної траєкторії, прийнявши місце старту за початок координат, а місце падіння – точку, що лежить на додатній полувісі Ox , та визначити параметр траєкторії. Самостійне розв'язання студентами задачі буде свідчити про високий рівень розвитку евристичних умінь студентів. Студент з середнім рівнем розвитку евристичних умінь розв'яже задачу за умови надання йому евристичних підказок: “модельуйте”, “зробіть додаткові побудови”, “введіть додатковий елемент”. Студент з низьким рівнем розвитку евристичних умінь потребує детального пояснення.

В евристичному навчанні існують також і спеціальні форми [1]. Тому традиційні форми занять, на нашу думку, варто доповнити такими, як: *евристичні лекції, евристичні семінари, евристичні ситуації, евристичні «занурення», самонавчання, дослідницькі роботи, евристичні проекти.*

Формування у майбутніх фізиків евристичних умінь, творчого потенціалу, вміння моделювати різні фізичні процеси і розв'язувати фізичні задачі неможливо без використання методів навчання, що формують евристичні вміння. Поряд із цілями, формами і методами навчання засоби навчання є одним з головних компонентів методичної системи. Під засобами навчання розуміють об'єкти деякої природи, які формують навчальне середовище і використовуються викладачем і студентами в процесі навчальної діяльності. Як відзначає В. Г. Бевз [2], засоби навчання можуть бути введені в навчальний процес двома способами: у готовому вигляді або конструюватися в спільній діяльності зі студентами. Під час навчання

студентів важливо враховувати, що тільки спеціальним чином побудована евристична система задач сприяє досягненню планованих результатів вивчення курсу аналітичної геометрії та лінійної алгебри.

Виважена організація навчального процесу на заняттях з аналітичної геометрії та лінійної алгебри відповідає основній меті евристичного навчання математики – створенню студентами особистого досвіду у вивченні аналітичної геометрії і лінійної алгебри й одержання основного продукту діяльності у вигляді набутих прийомів навчально-пізнавальної евристичної діяльності, що сприяє формуванню творчої особистості студента на означеному етапі його розвитку.

Література

1. Скафа Е. И. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология: Монография / Е. И. Скафа – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2004. – 439 с.
2. Бевз Г.П. Методика викладання математики / Г.П.Бевз. – К.: Рад. шк., 1989. – 240 с.

Анотація. Сулім Т.П. **Методичні вимоги до організації евристичного навчання курсу «Аналітична геометрія і лінійна алгебра» студентів фізичних спеціальностей.** У доповіді розглянуто основні вимоги щодо організації навчання аналітичній геометрії і лінійній алгебрі, що сприяють формуванню евристичних умінь.

Ключові слова: методичні вимоги, цілі, методи, засоби.

Анотация. Сулим Т.П. **Методические требования к организации эвристического обучения курсу «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» студентов физических специальностей.** В докладе рассмотрено основные требования к организации обучения аналитической геометрии и линейной алгебре, которое способствуют формированию эвристических умений.

Ключевые слова: методические требования, цели, методы, средства.

Summary. T. Sulim. **Methodical requirements to organization of the heuristic teaching a course «Analytical geometry and linear algebra» of students of physical specialties.** In a lecture the basic are considered requirement to organization of teaching of analytical geometry and linear algebra, which instrumental in forming of heuristic abilities.

Key words: methodical requirements, aims, methods, facilities.

Б.А. Сусь

доктор педагогічних наук, професор

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

bogdansus@gmail.com

ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД ЯК ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ

Постановка проблеми. Для розвитку творчих здібностей необхідна творча діяльність особистості. Сам студент, який ще тільки вивчає предмет, не може залучитися до творчості, бо творчість передбачає створення нового суспільно-корисного продукту, а для цього потрібно володіти предметом діяльності, чого у студента ще нема. Але студент може взяти участь у творчій діяльності, якщо він буде це робити разом з викладачем. Така діяльність реалізується при участі в науковій роботі, при виконанні курсової чи дипломної роботи, коли студент уже володіє певними знаннями з предмету. Однак ми говоримо про розвиток творчих здібностей саме **в процесі вивчення фізики**, тобто у студентів молодших курсів. Творчість студента за таких умов можлива, якщо є діяльнісний підхід в організації навчання.

Діяльнісний підхід. У педагогіці нема однозначного виразного визначення поняття діяльнісного підходу, тому не завжди можна конкретно знати, коли діяльнісний підхід є, а коли його нема, хоч цей термін використовується дуже часто. Тому існує потреба конкретизувати визначення поняття «діяльнісний підхід» або «діяльнісний метод».

Діяльнісному підходу з питань організації навчання в науково-педагогічній літературі приділяється багато уваги [1, 2, 3]. Він пов'язується насамперед з активізацією процесу навчання і розглядається як **навчання діяльності** [2, 3]. Причому, розуміється така **навчальна діяльність**, яка включає відомі в педагогіці способи організації і активізації навчального процесу, зокрема проблемне навчання [4], наукову й конструкторську діяльність [5] і т.п. Тому «діяльнісний підхід» – це якась “віртуальна реальність”, щось таке, що, безсумнівно, існує, але проявляється лише в елементах, а не цілісно й образно. Разом з тим, за нашим переконанням, діяльнісний підхід – це не новий, а може найдавніший метод навчання, якому можна дати чітке й однозначне визначення. Безумовно, діяльнісний підхід пов'язаний з навчальною діяльністю учня або студента, як це справедливо відзначається в [1],

оскільки навчання – це теж діяльність. Проте, це все-таки не “навчання діяльності” [3, 4], тому що при такому тлумаченні незрозуміло, про яку саме діяльність йдеться.

Для визначення суті діяльнісного підходу розглянемо відомі способи організації навчального процесу. **Традиційно** навчання «знати» передуює навчанню «уміти». Навіть у вищій школі студентів, особливо на початкових курсах, спочатку навчають «знати», а вже потім – «уміти». **При діяльнісному ж підході** на перше місце виходить **навчання "вміти" або навчання через уміння**. Таке навчання здійснюється через діяльність продуктивну, коли в рамках навчального процесу студент бере участь у створенні нового суспільно-корисного продукту. Тобто, коли він навчається «уміти» і через ці уміння набуває нових знань. Або коли навчання «вміти» йде паралельно з навчанням «знати». В такому випадку реалізується діяльнісний підхід. Стосовно інших студентів, які цього не роблять, такого сказати не можна. Діяльнісний підхід є, коли студент, наприклад, готує разом з викладачем виступ на студентській науковій конференції, впорядковує матеріал, підбирає ілюстрації тощо. Студент набуває потрібних умінь і знань, які йому можуть знадобитись в подальшій діяльності. Цей виступ почують також інші студенти і отримують нову інформацію. Більші, творчі можливості відкриваються, коли діяльнісний підхід поєднується з проблемним підходом.

Проблемний підхід передбачає створення під час занять або поза заняттями проблемних ситуацій, мета яких – активізувати розумову діяльність студентів. Це можуть бути як теоретичні, так і практичні питання, які збуджують зацікавленість. За складністю вони можуть бути різні – прості, які розв'язуються відразу, або складніші, над якими треба працювати тривалий час. Це можуть бути питання навчального характеру, які є проблемними для студентів, або можуть бути проблемними в науковому плані. У фізиці таких питань багато. Для конкретності розглянемо деякі з них.

1) Питання двоїстості матерії. Відомо, що матерія існує в двох видах – речовини і поля. І що вона перебуває в русі. Однак якось випадає з поля зору та обставина, що матерія має властивість переходити з одного виду в інший, що надзвичайно важливо, оскільки йдеться фактично про фундаментальний закон збереження матерії, про який традиційно ніхто не говорить. Робота над цим питанням, написання реферату, доповідь на семінарі чи конференції безумовно сприяє розвитку інтелектуальних умінь і творчих здібностей студентів.

2) Питання двоїстості природи світла. Світло, як відомо, має двоїсту природу – це хвилі і частинки (фотони) водночас, що доведено експериментально. Однак саме твердження стосовно двоїстості природи світла є суперечливим, бо **хвиля – явище просторове, а частинка локалізована** в малому об'ємі. І це в один і той самий час. Звичайно, що на таку суперечність можна уваги не звертати, як це й робиться в усіх навчальних посібниках. Але якщо про це сказати, звернути увагу студентів – вони відчують дотик до невідомого, до справжньої наукової проблеми, що викликає зацікавленість проблемою і, звичайно, спонукає до роздумувань. Більш того, проблемність ще більше посилюється, коли поставити питання, у якому середовищі поширюється світлова хвиля, бо ж відомо, що хвильові процеси виникають у певному середовищі. Наприклад, звукові хвилі виникають в повітрі, у воді, в твердому тілі. А що є середовищем для поширення світла? Ефір? – У фізиці ефір обґрунтовано заперечується. Отже, проблемне питання залишається без відповіді. Але насправді відповідь є. Щоб її знайти, треба розв'язати проблему двоїстості природи світла.

3) Що таке світло? Традиційно світло розглядається як електромагнітна хвиля – коливання електричного (E) і магнітного (H) полів, що поширюються в просторі зі швидкістю c . Однак і тут виникає велика і вже не тільки навчальна проблема, бо відомо, що електричне і магнітне поля мають енергію. І якщо поля змінюються, то змінюється й енергія. Тому цілком логічно виникає питання: **у що перетворюється енергія електромагнітної хвилі, коли вона змінюється?** Бо ж існує закон збереження енергії! Традиційної відповіді нема, тому її треба шукати. На це питання можна відповісти, якщо розглянути світло з корпускулярної точки зору як потік частинок – фотонів. Але фотони – це не просто частинки, а частинки особливі, які, рухаючись, перебувають у коливальному стані [6]. Для них властива частота і фаза. Така форма руху частинок, що коливаються, у фізиці не вивчається, тому виникає проблемна ситуація, що збуджує інтерес до фізики і спонукає до творчості.

4) Які ж коливання відбуваються з фотонами? Відповідь на питання майже очевидна. Усі знають формулу, яка пов'язує енергію і масу: $W = c^2 \cdot m$. Фактично це **закон збереження матерії**: якщо змінюється маса, то вона перетворюється в енергію: $\Delta W = c^2 \cdot \Delta m$. На цьому принципі працює ядерна бомба. При розпаді ядра урану маса осколків менша від маси цілого ядра (так званий «дефект маси»), тому що частина маси переходить в енергію гамма-випромінювання. Є й зворотній процес – при зустрічі двох гамма-квантів виникає електрон і позитрон. Таким чином, існують передумови для форми коливального руху типу енергія-маса-енергія-маса-...

Ми розглянули тільки деякі взаємно пов'язані проблемні питання, на які традиційно у навчальній літературі увага не звертається. Але вони викликають живий інтерес студентів, які беруть участь у дослідженнях, готують доповіді на семінарські заняття, на студентській конференції.

Література

1. Бадмаев Б.Ц. Психология и методика ускоренного обучения / Бадмаев Б.Ц. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. – 272 с.
2. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение в поэтапном формировании умственных действий // Исследование мышления в советской психологии / Гальперин П.Я. – М.: Наука, 1966. – С. 236-278.
3. Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении / Атанов Г.А. – Донецк, “ЕАИ – пресс”, 2001. – 160 с.
4. Атанов Г.А. Проблемный характер обучения / Атанов Г.А. // Сборник избранных трудов Международной конференции “Современные проблемы дидактики высшей школы”. – Донецк: Изд. Донгу, 1997.
5. Сусь Б.А. Проблемы дидактики фізики у вищій школі / Сусь Б.А., Шут М.І. Наук.-метод. вид. – друге, виправлене і доповнене. – К.: ВЦ “Просвіта”, 2003. – 156 с.
6. Сусь Б.А. Незвичне бачення традиційних проблемних питань фізики / Сусь Б.А., Сусь Б.Б. Науково-методичне видання. – К.: ВЦ “Просвіта”, 2010. – 132 с.

Анотація. Сусь Б.А. Діяльнісний підхід як технологія розвитку інтелектуальних умінь і творчих здібностей студентів у процесі навчання з фізики. Розглядається застосування діяльнісного підходу як технології розвитку інтелектуальних умінь і творчих здібностей студентів у процесі навчання з фізики.

Ключові слова: навчальна діяльність, діяльнісний підхід, технологія навчання, творчі здібності.

Аннотация. Сусь Б.А. Деятельностный подход как технология развития интеллектуальных умений и творческих способностей студентов в процессе обучения физике. Рассматривается применение деятельностного подхода как технологии развития интеллектуальных умений и творческих способностей студентов в процессе обучения физике.

Ключевые слова: учебная деятельность, деятельностный подход, технология обучения, творческие способности.

Abstract. B. Sus. Activity approach as technology of development of intellectual skills and creativity of students during training in physics. It is described how activity approach, as the technology of development of intellectual skills and creative abilities of students in learning physics, is applied.

Keywords: training activities, approach, technology education, creativity.

Л. Ф. Сухойваненко

національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ

strelec-sh@mail.ru

Науковий керівник – Бевз В.Г.

доктор педагогічних наук, професор

ОСОБЛИВОСТІ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ У НАВЧАННІ ПРЕДМЕТІВ МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ В ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ

Характерними рисами сучасного розвитку науки є поглиблення взаємопов'язаних між собою процесів диференціації та інтеграції наукового знання. Інтеграція передбачає встановлення і посилення взаємозв'язків між науками. Результатом диференціації є виділення у самостійні галузі науки окремих теоретичних систем. Центальною проблемою інтеграції та диференціації наук є проблема співвідношення наук, що характеризується єдністю двох сторін цього процесу: зв'язком і розмежуванням. У сучасних умовах наукової інтеграції особливо важливим фактором системного формування змісту навчального предмета, який засвоюється у формі фактів, уявлень, понять, закономірностей і теорій, а також структури предмета є міжпредметні зв'язки. Проблема їх встановлення не втратила актуальності і на сьогоднішній час.

Зміни, що відбуваються в структурі і змісті науки, а також зміни в ідеології освіти проектується на шкільні навчальні плани і предметні програми, деякі з них знаходять відображення в підручниках і навчальних посібниках, визначають тенденції оновлення змісту і процесу навчання в школі. При цьому незмінним залишається орієнтація освітнього процесу на предметну систему навчання. В цьому є свої позитивні й негативні моменти. Залишивши осторонь детальний аналіз переваг і недоліків предметної системи навчання, зупинимось лише на одному з її аспектів: міжпредметних зв'язках.

Серед вітчизняних і зарубіжних учених велику увагу проблемі міжпредметних зв'язків приділяли М.С. Антонов, М.О. Данилов, Є.І. Монозон, І.Г. Огородников, О.Ю. Шмідт, Г.К. Юрков та інші. Сучасний стан дослідження цієї проблеми висвітлений у працях Р.К.Аббасові, І.Д.Зверева, Л.Г.Кулагіна, В.М.Максимової, О.Я.Савченко, М.О.Сорокіна, С.В.Тадияна, В.М. Федорової та ін. вчених.

Здійснення міжпредметних зв'язків на практиці викликає чимало труднощів: як організувати пізнавальну діяльність студентів, щоб вони хотіли і вміли встановлювати зв'язки між різними

навчальними предметами, як викликати їх пізнавальний інтерес до світоглядних питань науки; яким чином об'єднати зусилля викладачів різних предметів для досягнення виховного ефекту навчання?

Міжпредметні зв'язки в навчанні відображають комплексний підхід до виховання і навчання, дозволяють вичленувати як головні елементи змісту освіти. Вони формують конкретні знання студентів, розкривають ґносеологічні проблеми, без яких неможливе системне засвоєння основ наук. Міжпредметні зв'язки включають студентів в оперування пізнавальними методами, що мають загальнонауковий характер (абстрагування, моделювання, узагальнення, аналогія та інші).

Міжпредметні зв'язки характеризуються, перш за все, своєю структурою, а оскільки внутрішня структура предмета є формою, то ми можемо виділити такі форми зв'язків: **1)** за складом - об'єкти, факти, поняття, теорії, методи, які в свою чергу поділяються на змістові, операційні, методичні, організаційні; **2)** за напрямом дії, які поділяються на прямі (односторонні), обернені (двосторонні) та відновлювальні (багатосторонні); **3)** за спрямованістю, які поділяються на хронологічні (попередні, синхронні, перспективні) і хронометричні (локальні, середньодіючі, довгодіючі).

Міжпредметні зв'язки за складом показують, що використовується, трансформується з інших навчальних дисциплін при вивченні конкретної теми. Завдання такого плану сприяють розвитку графічної культури студентів та розвивають вміння застосовувати програмні засоби навчання для розв'язання поставлених завдань і щоб розв'язати такі завдання, студентам потрібно знайти або пригадати необхідну інформацію з інших навчальних дисциплін.

Міжпредметні зв'язки за напрямом дії показують: чи є джерелом міжпредметної інформації для конкретно розглянутої теми, що вивчається на широкій міжпредметній основі, один, два або кілька навчальних предметів. Використовується міжпредметна інформація тільки при вивченні навчальної теми базового навчального предмета (прямі зв'язки), або ж дана тема є також «джерелом» інформації для інших тем, інших дисциплін навчального плану школи (зворотні або відновлювальні зв'язки).

Міжпредметні зв'язки за спрямованістю, показують, які знання залучаються з інших дисциплін, а який матеріал ще тільки буде вивчатись у майбутньому (хронологічні зв'язки); як довго відбувається взаємодія тем у процесі здійснення міжпредметних зв'язків (хронометричні зв'язки).

Дослідники міжпредметних зв'язків [1], [2], [3], [4] вказують на різні їх функції. На нашу думку у навчально-виховному процесі міжпредметні зв'язки виконують такі важливі функції:

1) освітню функцію, яка полягає в тому, що за допомогою міжпредметних зв'язків вчитель математики формує такі якості знань учнів, як системність, глибина, усвідомленість, гнучкість [3];

2) виховну функцію, яка виражена у сприянні міжпредметних зв'язків усім напрямкам виховання особистості, формуванню навчальної культури та грамотності, розумінню місця і ролі предметних знань у системі підготовки, прагнення до опанування новими знаннями [3];

3) розвиваючу функцію, яка визначається роллю міжпредметних зв'язків в розвитку системного та творчого мислення учнів, у формуванні їх пізнавальної активності, самостійності та інтересу до пізнання природи [3];

4) дидактичну функцію – сукупність засобів, форм, прийомів і методів, що використовуються у навчальному процесі і спрямовані на інтеграцію знань, умінь та навичок [1, 25];

5) формувальну функцію: завдяки міжпредметним зв'язкам здійснюється формування таких предметних умінь, які стають основою формування інтегрованих умінь та якостей [4];

6) конструктивну функцію, яка полягає в удосконаленні змісту освіти та передбачає відбір, координацію і структурування навчального матеріалу, узгодженість змісту навчальних дисциплін;

7) психологічну функцію, яка реалізує міжпредметні зв'язки у навчанні і забезпечує створення сприятливого психологічного мікроклімату, пробудження інтересу до вивчення матеріалу, позитивну мотивацію навчання, активізацію пізнавальної діяльності, прагнення до опанування нових знань;

8) діалектичну функцію, яку дослідниця Л. Ковальчук трактує крізь призму розв'язання протиріч між рівнем досягнутих знань, умінь та навчальними задачами, які необхідно розв'язати; засвоєнням монопредметних знань і необхідністю використовувати їх під час розв'язування завдань міжпредметного характеру; міжпредметні зв'язки виступають рушійною силою педагогічного процесу [2, 25];

9) логічну функцію, яка полягає у визначенні логічної структури знань (понять, фактів, явищ, законів, теорій тощо) з окремих навчальних дисциплін, з'ясування механізму взаємодії цих дисциплін.

Використання міжпредметних зв'язків на заняттях з предметів математичного циклу для майбутніх вчителів математики дозволяє: підвищити мотивацію студентів до вивчення предмету; краще засвоїти матеріал, підвищити якість знань; активізувати пізнавальну діяльність студентів на заняттях; полегшити розуміння студентами явищ і процесів, що вивчаються; аналізувати, зіставляти факти з різних областей знань; здійснювати цілісне наукове сприйняття навколишнього світу; якнайповніше реалізувати професійно-освітні можливості кожного студента.

Література

1. Бурилова С.Ю. Межпредметная интеграция в учебном процессе технического вуза : дис. канд. пед. наук : 13.00.08 / С.Ю. Бурилова. – Новосибирск, 2001. – 247 с.

2. Ковальчук Л.О. Міжпредметні зв'язки у вивченні хіміко-технологічних дисциплін в економічному бізнес-коледжі : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Л.О. Ковальчук. – Л. : Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка, 2002. – 220 с.
3. Лошкар'єва Н.А. Міжпредметні зв'язки як засіб удосконалення навчально-виховного процесу - Вип.5. - М.: МГПИ ім.В.І.Леніна, 1981.; Лошкар'єва Н.А. Про поняття і види міжпредметних зв'язків // педагогіка. - М., 1972. - № 6 - С.48-56.
4. Максимова В.Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы/ В.Н. Максимова. – М. : Просвещение, 1987. – 160 с.

Анотація. Сухойваненко Л. Ф. Особливості міжпредметних зв'язків у навчанні предметів математичного циклу в педагогічних університетах. У статті розкривається сучасне розуміння міжпредметних зв'язків як актуального засобу комплексного підходу до навчання, розглянуто види і функції міжпредметних зв'язків у навчанні майбутніх учителів математики.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, функції та види міжпредметних зв'язків, майбутні вчителі математики, предмети математичного циклу.

Аннотация. Сухойваненко Л. Ф. Особенности межпредметных связей в процессе изучения предметов математического цикла в педагогических университетах. В статье раскрывается современное понимание межпредметных связей как актуального средства комплексного подхода к учебе, рассмотрены виды и функции межпредметных связей в процессе обучения будущих учителей математики.

Ключевые слова: межпредметные связи, функции и виды межпредметных связей, будущие учителя математики, предметы математического цикла.

Summary. L. Sukhoyvanenko. Features of intersubject connections are in the studies of the articles of mathematical cycle in pedagogical universities. In the article the modern understanding of intersubject connections opens up as actual means of the complex going near studies, kinds and functions of intersubject connections are considered in the studies of future teachers of mathematics.

Key words: intersubject connections, functions and types of intersubject connections, future teachers of mathematics, articles of mathematical cycle.

Л.В. Тарасов

кандидат фізико-математичних наук, професор

Т.Б. Тарасова

кандидат психологічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка, м. Суми

СТРАТЕГІЯ МИСЛЕННЯ І ПРОЦЕС НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИМ ДИСЦИПЛІНАМ

Сучасне людське співтовариство активно виступає супроти диктаторських тенденцій у всіх сферах життя, супроти засилля бюрократії, супроти обмежень права людини вільно висловлювати свою думку і здійснювати вільний вибір. Будемо сподіватися, що цей процес демократизації суспільства має глобальний характер. Така надія ґрунтується на еволюції природничо-наукового знання, яка на сучасному етапі вимагає принципової зміни глобальної стратегії мислення [3].

Охарактеризуємо традиційну глобальну стратегію мислення, виділивши наступні парадигми.

1. Порядок народжується тільки від порядку і притому по жорстко визначених алгоритмах, що перетворюються на практиці в систему заборон.

2. Жорстко визначені алгоритми відображають однозначні причинно-наслідкові зв'язки, що є фундаментальними, первинними. Вірогідні зв'язки вторинні; вони пов'язані виключно з неповнотою наших знань. Порядок принципово не визнає альтернатив і "діє" строго детерміновано.

3. Переважні замкнуті системи, оскільки вони захищені від випадкових дій збоку навколишнього середовища.

4. Системами належить постійно і жорстко керувати, інакше ми будемо мати дезорганізацію і безладдя.

5. В цілому: порядок пріоритетний по відношенню до свободи.

Треба визнати, що всі ми виросли в межах даних парадигм, не замислюючись, як правило, що така стратегія мислення по самій своїй суті недемократична. Вона виключає (або істотно обмежує) вільний вибір і альтернативне мислення. Традиційна стратегія мислення повинна бути визнана не тільки недемократичною, але і безнадійно застарілою тому, що відзначені вище парадигми не узгоджуються з дійсністю. Більш адекватні дійсності інші парадигми.

1. Порядок народжується не лише від порядку. По жорстких алгоритмах народжується

нежиттєздатний порядок, а життєздатний порядок народжується в хаосі.

2. Фундаментальними є вірогідні причинно-наслідкові зв'язки. Природа не тільки не виключає альтернатив, а вибирає між великою кількістю альтернатив, без яких саморозвиток був би неможливим.

3. Замкнуті системи нежиттєздатні (відповідно до другого початку термодинаміки вони з часом деградують). Життєздатні системи відкриті, саме вони здібні до самоорганізації і саморозвитку.

4. Доцільно відмовитися від управління системами, надавши системам можливість вільного вибору. Треба управляти не самими системами, а тими процесами, в яких беруть участь системи.

5. В цілому: *свобода пріоритетна перед порядком*.

Перехід від традиційних парадигм до нових парадигм – це і є зміна глобальної стратегії мислення. Як неважко бачити, цю зміну не можна назвати "косметичним ремонтом"; вона має радикальний, принциповий характер. Підкреслимо, що така зміна обумовлена *еволюцією природничо-наукового знання*.

Стратегія навчання, яка характерна для традиційної школи, націлена на формування молодого покоління в межах відзначених вище старих парадигм. Школа формувала (і формує в основній своїй масі понині) перш за все *виконавця*, привченого жити і функціонувати в системі заборон і наказів, а тому володіючого безальтернативним мисленням. Основна задача такої школи: *вкласти в голови учнів певний набір (об'єм) готових знань і істин* – тих, які сконцентровані в офіційних підручниках і транслуються вчителями. Тому основною є репродуктивна діяльність учнів. Є *єдина істина, єдине трактування* будь-яких фактів, *єдино* правильна відповідь на всі питання. А тому власна думка того, хто навчається, його точка зору, а також його сумніви або оригінальні версії і думки не потрібні. Його думка зобов'язана явно співпадати з думкою вчителя і текстом підручника [1; 4].

В результаті у учнів перевантажується пам'ять, тоді як інші психічні процеси (сприйняття, уява, альтернативне мислення) блокуються. Не забезпечується активна робота психіки дитини в цілому. Це призводить до підвищення стомлюваності і втрати інтересу до навчання. Дитина не уміє і не хоче приймати самостійні рішення, звикає "жити чужим розумом". Опора на репродуктивну діяльність породжує у дітей *побоювання помилитися і побоювання забути*.

При опорі на репродуктивну діяльність також розвиваються певні побоювання і у вчителя. Він боїться не встигнути пройти програму". Він боїться вкласти в голови учня "неправильні" гадки і, зокрема, порушити принцип науковості. Він боїться, що учні не сприймуть навчальну інформацію. Цілком зрозуміло, що *репродуктивна навчальна діяльність робить навчальний процес нецікавим і стомлює обидві сторони – і тих, хто навчає і тих, хто навчається* [2; 4].

Нова стратегія навчання, що відповідає новій глобальній стратегії мислення забезпечує формування не просто виконавця, а *високо розвинутої, висококультурної творчої особистості, здатної створювати власні варіанти, приймати відповідальні рішення в умовах невизначеності*. Не передача готових істин, а набагато більше – *розвиток особистості, в результаті якого виникає уміння самостійно здобувати знання*, тобто жити не чужим, а власним розумом, *не просто учити, а учити учитися самостійно*.

Звідси випливає, що основною повинна стати *продуктивна діяльність учнів*. Тепер вчитель перестає бути просто доповненням до засобів масової інформації і виконавцем чужих програм. Тепер він – *організатор пошукового процесу*, а не просто передавач інформації. Тепер виникає *спільна продуктивна діяльність вчителя і учнів*. При цьому важливо не тільки те, що говорить вчитель, але і те, що думають і говорять учні. Вони виступають, гаряче сперечаються, доводять – а вчитель як би диригує процесом, ставлячи питання, часом провокуючи, підказуючи; при цьому він виконує роль експерта.

В умовах нової стратегії навчання діти охоче контактують з оточуючими, за власною ініціативою звертаються до книг, заходять в Інтернет – вони навчаються самі здобувати знання. Зникає боязнь помилитися – адже "помилка" може виявитися деякою версією. Зникає боязнь забути – адже те, що пізнається з бажанням і інтересом, легше запам'ятовується і довше пам'ятається. Стає принципово новою тактика навчання. По-перше, *позитивно оцінюються різноманітні питання і аналізуються сумніви*. Цінність уроку полягає не стільки в вирішенні проблем, скільки в появі нових проблем, що активізують роботу мислення [5]. По-друге, *тепер важливі не голі факти самі по собі, а їхнє осмислення, засновані на них узагальнення і альтернативні версії*. Факти розглядаються не ізольовано, а як складові частини загальної картини процесів. По-третє, замість орієнтації на спрощення навчального матеріалу, тепер учням пропонують *бачити в зовнішньо простому і звичному нові грані, часом дивні*.

Ми бачимо, що зміна стратегії навчання, що нарізла, є *радикальною і принциповою*. Необхідність цієї зміни очевидна вже із тієї причини, що тільки через навчання можна сформувати покоління з новим мисленням. Очевидно, що соціальна орієнтація в педагогіці повинна бути істотно різною в недемократичному суспільстві і в суспільстві з демократією, що зароджується і розвивається.

Література

1. Мордкович А.Г. Каким быть школьному учебнику? / Мордкович А.Г., Тарасов Л.В. // Математика в школе, №8, 2003; с.2 – 5.

2. Савчин М. В. Педагогічна психологія / М. В. Савчин. – К. : Академвидав, 2007. – 424 с.
3. Тарасов Л.В. Діалектичний характер інноваційної освітньої технології "Екологія та розвиток" ("Екологія та діалектика") / Тарасов Л.В., Тарасова Т. Б. // Філософія освіти №2, 2005 с. 171-179
4. Тарасов Л.В. От учебников для учителя к учебникам для учащегося / Тарасов Л.В., Тарасова Т. Б. // Вестник РУДН, серия Фундаментальное естественнонаучное образование №7, 2002, с.126 – 132.
5. Тарасов Л.В. Проблеми контролю та оцінювання у сучасній освіті / Тарасов Л.В., Тарасова Т. Б. // Освіта Сумщини, 2012, №1, с. 15-20,

Анотація. Тарасов Л.В., Тарасова Т.Б. Стратегія мислення і процес навчання природничо-математичним дисциплінам. Розглядається нова глобальна стратегія мислення, яка заснована на еволюції природничо-наукового знання і відповідає процесу демократизації суспільства, що відбувається у наш час. Оскільки покоління з новим мисленням формуються через навчання, то потрібні істотні перетворення навчання в загальноосвітній школі, що вимагають орієнтації на нову стратегію мислення.

Ключові слова: мислення, стратегія мислення, природничо-наукове знання, навчання, парадигми мислення, завдання освіти.

Аннотация. Тарасов Л.В., Тарасова Т.Б. Стратегия мышления и процесс обучения естественно-математическим дисциплинам. Рассматривается новая глобальная стратегия мышления, основанная на эволюции естественнонаучного знания и отвечающая происходящему в наше время процессу демократизации общества. Поскольку поколения с новым мышлением формируются через обучение, то необходимы существенные преобразования обучения в общеобразовательной школе, предполагающие ориентацию на новую стратегию мышления.

Ключевые слова: мышление, стратегия мышления, естественно-научное знание, обучение, парадигмы мышления, задачи образования

Summary. L. Tarasov, T. Tarasova. Thinking strategy and process of natural-mathematical disciplines teaching The new global strategy of thinking, based on the natural-scientific knowledge evolution and correspondent to modern process of society democratization is examined. As a generation with the new thinking is formed through teaching, substantial transformations, assuming the new thinking strategy orientation, are needed in the process of teaching at secondary school.

Keywords: thinking, thinking strategy, natural-scientific knowledge, teaching, thinking paradigms, tasks of education.

О.И. Терещенко

кандидат педагогических наук, доцент

М.И. Ефремова

кандидат физико-математических наук, доцент

Л.А. Иваненко

кандидат педагогических наук, доцент

УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И.П. Шамякина»,

г. Мозырь, Республика Беларусь

efremova.m@tut.by

ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКИХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Профессия учителя, в том числе и учителя математики, отличается от всех известных профессий своей многогранностью, так как представляет собой синтез не только педагогических, математических наук, но и искусства. Более того, учитель математики воспитывает школьников не только своим предметом, но и своей личностью, характером, поступками, действиями, поведением, интеллектом. Поэтому он никогда не должен себя исчерпывать; просто обязан всегда быть интересным для своих учеников, создавать на каждом уроке атмосферу глубокого интереса к изучаемому материалу, стать педагогом-мастером, педагогом-творцом.

Будущий учитель математики сможет обучать учащихся на современном уровне лишь в том случае, если на факультете при изучении любой учебной дисциплины, будет создана атмосфера, воспитывающая у студента любовь к педагогической профессии. Естественно, что первую роль в этом процессе следует отвести преподавателям психолого-педагогических наук и, в частности, методики преподавания математики, которые должны воспитывать студентов в духе новейших традиций современной педагогической системы. Поэтому преподаватель-методист должен иметь богатый опыт практической работы в общеобразовательной школе. В УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И.П. Шамякина», преподаватели, читающие методические дисциплины, непосредственно связаны со школами Мозырского и Калинковичского районов Гомельской области.

Такая связь проявляется через проведение занятий со школьниками, через участие преподавателей в работе курсов повышения квалификации при Гомельском областном институте развития образования. На базе Государственного учреждения образования «Гимназия г. Калинковичи» Гомельской области создан Филиал кафедры математики и методики преподавания математики УО «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина». Он призван объединить усилия преподавателей кафедры математики и методики преподавания математики и учителей математики для решения важнейших методических проблем. Основными задачами филиала кафедры являются: создание условий для подготовки высококвалифицированных учителей математики и информатики; поиск оптимальных методов и средств обучения в зависимости от изучаемого материала; вариативность организационной структуры современного урока математики, поиск рациональных способов формирования у учащихся прочных и осознанных математических знаний.

С каждым годом направления работы кафедры математики и методики преподавания математики совершенствуются и расширяются. На физико-математическом факультете при кафедре организована работа научно-методического семинара «В помощь исследователю», основной целью которого является вовлечение студентов в активную научно-исследовательскую деятельность. Семинар призван помочь студентам выпускного курса определить возможности различных методов научно-педагогического исследования; отработать навыки отбора методов исследования и их использования; проанализировать этапы опытной работы; выявить специфику констатирующего и формирующего этапов эксперимента; видов эксперимента; сформировать умение планировать опытно-экспериментальную работу по методике преподавания математики, проанализировать способы систематизации и обобщения, полученных в ходе опытно-экспериментальной работы результатов; познакомить студентов с элементарными сведениями о способах статистической обработки материала и его интерпретации. Участие в семинаре дает возможность молодому исследователю практиковаться в публичных выступлениях и донести до коллег результаты своих исследований. На семинаре проблема обсуждается, рассматривается со всех сторон, часто возникают интересные идеи и неожиданные направления исследований. Такой семинар, по нашему убеждению, дает возможность выпускнику педвуза познать внутренние связи педагогических явлений, установить, какие из нескольких педагогических приемов применимы в практике, лучше, эффективнее. Опыт подготовки к семинару оказывается полезным при написании материалов для конференций. Участие в конференциях является следующим шагом в становлении студента как исследователя. Большой интерес вызывает семинар, посвященный обсуждению итогов педагогической практики, где студенты пятого курса делятся впечатлениями и представляют презентацию отчетов по практике.

Регулярность работы семинара позволяет стимулировать и контролировать процесс выполнения курсовых и дипломных работ студентов. На протяжении уже нескольких лет студенты 4 и 5 курсов физико-математического факультета выполняют курсовые и дипломные работы по тематике, предложенной методическим объединением учителей отделов образований Гомельской области.

Сегодня политика университета в области развития научно-исследовательской деятельности направлена на госбюджетную тематику и хозяйственные работы с предприятиями. Кафедрой заключены хозяйственные договоры с районными отделами образования Гомельской области. Одной из форм вовлечения студентов в исследовательскую деятельность является привлечение их в качестве соисполнителей по хозяйственным темам и грантам.

В целях более массового привлечения студенческой молодежи к активному участию в научно-исследовательской работе, творческой, внедренческой работе, способствующей улучшению качества подготовки студентов младших курсов, на кафедре организованы два научно-исследовательских кружка «Методист» и «Алгебраические системы». Основной целью организации кружка по методике преподавания математики является формирование у будущего учителя математики навыков самостоятельного приобретения знаний, выработки умений применять полученные знания в различных ситуациях, приобщение студентов к педагогической деятельности. Программа занятий математического кружка «Методист» составляется с учетом перспективного ознакомления студентов с педагогической деятельностью учителей математики и физики, математики и информатики. Кроме того, данная программа широко опирается на знания, полученные студентами в курсах педагогики и психологии. Основными видами деятельности научно-исследовательского кружка «Алгебраические системы» являются проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научно-исследовательских работ, различной творческой деятельности в рамках основной работы кружка, подготовка студентов к олимпиадам по математике. Для выявления наиболее способных студентов на физико-математическом факультете ежегодно проводится олимпиада с международным участием по элементарной и высшей математике среди студентов педагогических вузов. Студенты факультета получают стипендии Президента Республики Беларусь по социальной поддержке одаренных студентов и талантливой молодежи, ежегодно становятся победителями республиканского конкурса научных студенческих работ. С целью привлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность ежегодно в рамках недели факультета кафедра проводит пресс-конференцию профессорско-преподавательского состава со

студентами. Благодаря целенаправленной работе кафедры по вовлечению студентов в научно-педагогическую деятельность некоторые студенты продолжают сотрудничество с преподавателями кафедры, обучаясь в магистратуре и аспирантуре.

Педагогическая направленность учебного процесса в вузе способствует формированию профессиональных качеств будущего учителя, повышению уровня его подготовленности, стимулирует развитие познавательного интереса студентов на лекциях, практических и лабораторных занятиях по методике преподавания математики, получению каждым студентом навыков исследования.

Анотація. О.І. Терещенко, М.І. Єфремова, Л.А. Іваненко. **Формування творчих і дослідницьких навичок майбутнього вчителя математики.** Науково-дослідна робота студентів сприяє закріпленню отриманих знань і вдосконалення в обраному науковому напрямку, отриманню кожним студентом навичок дослідження.

Ключові слова: педагогічна діяльність, пізнавальний інтерес, філія кафедри.

Аннотация. О.И. Терещенко, М.И. Ефремова, Л.А. Иваненко. **Формирование творческих и исследовательских навыков будущего учителя математики.** Научно-исследовательская работа студентов способствует закреплению полученных знаний и совершенствованию в выбранном научном направлении, получению каждым студентом навыков исследования.

Ключевые слова: педагогическая деятельность, познавательный интерес, филиал кафедры.

Summary. O. Tereshchenko, M. Yefremova, L. Ivanenko. **Formation of creative and research skills of future teachers of mathematics.** Research work of students promotes fixing of the received knowledge and improvement in the chosen scientific direction, to receiving by each student of skills of research.

Keywords: educational activities, educational interest, the branch of the department.

Ю. Г. Тимко

кандидат педагогічних наук

Донецький національний університет, м. Донецьк

tymkom@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ СХЕМ У МАТЕМАТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

У зв'язку з тим, що математика є загальнонауковим методом пізнання, інструментом побудови теорії інших наук, питання про ефективність навчання вищої математики на біологічних факультетах вищих навчальних закладів залишається актуальним. Пріоритетним завданням навчання вищої математики стає розвиток мислення студентів до рівня, який допоміг би їм стати компетентними фахівцями в галузі біології, опанувати вміння використовувати отримані знання в практичній та дослідницькій роботі спеціаліста-біолога.

Усвідомлені, міцні знання є найважливішим компонентом розумового розвитку студента. Для реалізації можливостей творчого мислення необхідно не тільки орієнтуватися у вивченому матеріалі, а ще переводити його в довгострокову пам'ять. Тобто моделювання навчального матеріалу є спеціальним своєрідним засобом його ефективного засвоєння і кращого запам'ятовування. Одним із способів такого моделювання є структуризація досліджуваного матеріалу та подання його в легко доступній для огляду наочній формі.

Саме вища математика містить велику кількість теоретичних фактів у вигляді формул, правил, алгоритмів, понять та тверджень. Викладачу вищої математики необхідно бути готовим реконструювати навчальний матеріал («стиснути», «упакувати», «ущільнити») шляхом додаткової його систематизації та узагальнення. Прикладом можуть служити карточний матеріал, структурно-логічні схеми, опорні конспекти, кластери понять тощо.

У практиці навчання існує відомий та популярний досвід В. Ф. Шаталова, який один з перших запропонував використовувати організаційно-методичну систему навчання, засновану на застосуванні опорних сигналів (опорних конспектів, опорних схем) при вивченні математики. Дослідження О. Л. Сидоренко-Николашиної стосується використання структурно-логічних схем в математичній підготовці фахівців агротехнологічних спеціальностей. Під структурно-логічною схемою автор розуміє формалізоване візуалізоване надання зв'язкової інформації предметної області, що дозволяє дати чітке відображення об'єктів (понять), а також показати логіку взаємозв'язків між ними [1]. Дані дослідження характеризують широкий спектр застосування знаків і символів на різному предметному змісті і дають уявлення про великі можливості такого способу представлення інформації в навчальній діяльності.

Актуальність окресленої проблеми з одного боку, та брак її дидактичної реалізації у математичній підготовці студентів біологічних спеціальностей з іншого, обумовив вибір даної теми. Виникла ідея – стиснути обсяг математичного тексту так, щоб студенти могли освоювати його зміст на основі

структурування укрупненими дидактичними одиницями у формі опорних схем.

У науково-методичній літературі *опорні схеми* розглядаються як один з видів короткої запису, засобу графічного узагальнення досліджуваного матеріалу. Опорні схеми – це короткий конспект до кожного заняття зі символами, знаками, ключовими словами, цифрами, що дає змогу вивчати тему цілісно, до того ж із значним випередженням. До опорних схем відносять різні таблиці, діаграми, ілюстрації, графіки та інші наочні засоби навчання.

Нами створено опорні схеми до тем «Векторна алгебра» та «Аналітична геометрія на площині і у просторі» в курсі вищої математики для студентів біологічних спеціальностей. Зупинимось на деяких аспектах створення та використання вищезазначених опорних схем.

По-перше, при розробці макету опорних схем ми зосередили увагу на закономірностях подання візуальної інформації. Наприклад, особливе значення при сприйнятті візуальної інформації відіграє колір як самих букв і символів, так і фону. Як атрибут предметного образу колір безпосередньо впливає на відчуття і почуття, підвищує увагу.

Зір вимагає групування інформації. Психологи стверджують, що вертикально потрібно давати непарне число перерахувань: 3, 5, 7. Найбільше число вертикальних перерахувань, що запам'ятовує людина, – це 7+2 (імен, найменувань). Найкраще запам'ятовується інформація, розташована у схемі (екрані, плакаті, на дошці) у правому верхньому куті – 33% уваги студентів. Лівому верхньому куту «приділяється» 28% уваги, правому нижньому і лівому нижньому відповідно 23% і 16%.

Смисловий акцент в опорних схемах ми зробили за допомогою рамок, та спеціальних обведень. Шаблон опорних схем, його кольорове оформлення – єдиний для схем з будь-якої теми. Кожна схема оформлена у вигляді картки-таблиці. Кожна картка містить в собі загальну інформацію (тема, розділ, підтема) і навчальну інформацію. Головні факти у вигляді опорних сигналів у навчальній інформації скомпоновані у блоки, в них виділено найголовніше (рис.1).



Рис.1. Фрагмент опорної схеми

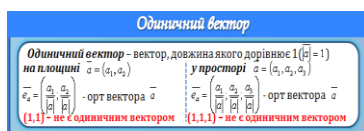


Рис.2. Фрагмент опорної схеми

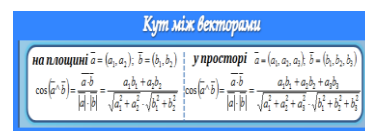


Рис.3. Фрагмент опорної схеми

Ключові моменти в опорних схемах ми робимо не тільки на теоретичні факти, але й на факти достатньо важливі для студентів, де вони частіше за все роблять помилки. Так, наприклад, часто вектор (1,1,1) студенти вважають одиничним вектором, тому у блок, присвяченому одиничному вектору, включено інформацію про помилковість цього твердження (рис.2). Помилкову конструкцію ми виділено червоним кольором, щоб вона візуально запам'яталася студентам.

Часто в аналітичній геометрії одні й ті ж самі об'єкти позначаються по-різному. Ми вважаємо, що студент повинен володіти різними формами запису, тому для об'єктів, котрі містять декілька позначень включено міні блок з назвою «позначення». Усі поняття та теореми що представлено у опорних схемах сформульовано як у вербальній так і у знаково-символьній формі. По можливості матеріал в опорних схемах ілюстровано графіками, схемами, рисунками. З метою систематизації знань, поняття та теореми, що розглядаються на площині і у просторі (довжина вектора, скалярний добуток, кут між прямими та ін.), досліджено в рамках одного блоку (рис.3).

Використовувати опорні схеми можна на різних етапах навчання: при введенні нового поняття, при закріпленні і повторенні навчального матеріалу і т.д. Систематична робота з опорними схемами, складання їх при безпосередній участі самих студентів призводить до того, що на певному етапі навчання вони вже можуть самостійно, спираючись на схеми, відтворити той або інший теоретичний матеріал. Спочатку з таким завданням справляються тільки деякі студенти, потім цей вид діяльності опанують практично усі студенти.

Використання опорних схем систематизує знання студентів, сприяє запам'ятовуванню ними навчального матеріалу, дозволяє виявляти прогалини в їхніх знаннях по конкретній темі. При цьому важливо дотримуватися таких дидактичних вимог: не перевантажувати процес навчання наочністю – це знижує самостійність і активність студентів в осмисленні навчального матеріалу; потрібна чітка мета використання наочних засобів у структурі заняття (коли ввести, з якою метою, який висновок буде зроблено); надання студентам заздалегідь усіх наочних засобів дезорганізовує сприймання студентів, розсіює їхню увагу.

У зв'язку з дидактичною ефективністю наочного подання навчального матеріалу у вигляді опорних схем і їх використання в процесі навчання вищої математики, подібні педагогічні методи можуть бути застосовані при вивченні інших навчальних дисциплін.

Література

1. Сидоренко-Николашина Е. Л. Использование структурно-логических схем в математической подготовке специалистов агротехнологических специальностей / Е. Л. Сидоренко-Николашина // Вестник СевГТУ. Вып. 79: Педагогика: Сб. науч. тр. – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2007. – С. 88-96.

Анотація. Тимко Ю.Г. Використання опорних схем у математичній підготовці студентів біологічних спеціальностей. Розкриваються можливості візуалізації навчального матеріалу у вигляді використання опорних схем з вищої математики для студентів біологічних спеціальностей.

Ключові слова: вища математика, аналітична геометрія, студенти-біологи, опорні схеми.

Аннотация. Тымко Ю.Г. Использование опорных схем в математической подготовке студентов биологических специальностей. Раскрываются возможности визуализации учебного материала в виде использования опорных схем по высшей математике для студентов биологических специальностей.

Ключевые слова: высшая математика, аналитическая геометрия, студенты-биологи, опорные схемы.

Summary. Yu. Tymko. The use of support schemes in mathematical preparing students for biological. The ability to render educational material disclosed in the form of support schemes in higher mathematics to biology students specialties.

Key words: higher mathematics, analytic geometry, students-biologists, support schemes.

О.С. Требик

Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова, м. Київ

awaywith@yandex.ru

Науковий керівник – Бевз В. Г.

доктор педагогічних наук, професор

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В КОЛЕДЖАХ

Вивчення математики у ВНЗ I – II рівнів акредитації є складним і багатограним процесом. Його основною метою є досягнення загальноосвітніх, практичних і виховних цілей. Для досягнення цієї мети необхідно врахувати фізіологічні, психологічні та педагогічні особливості цього процесу. Ці особливості між собою тісно пов'язані. Знання, отримані при їх вивченні, дозволять дивитися на навчання ширше та здійснювати його організацію виходячи з трьох позицій. Врахування фізіологічних, психологічних та педагогічних особливостей процесу навчання уможливує його вдосконалення завдяки ефективного керівництва, адекватного оцінювання та доскональної організації.

Організовуючи навчання в коледжі потрібно врахувати вік студентів і відповідно знати закономірності розвитку в них психологічних процесів і їх психічних властивостей. Вік студентів 1-2 курсів відповідає віку учнів старшої школи. Тобто, як студентів-першокурсників так і учнів 10-11 кл можна віднести, за віковою періодизацією, до ранньої юності (від 15 до 18 років).

Рання юність – це вік коли підростаюча особистість готується стати дорослою людиною та виконувати певну соціальну функцію, шукає сенс життя. Зміни, які відбуваються у становленні особистості в юнацькому віці безпосередньо пов'язані із змінами всіх сторін психічної діяльності.

Крім усіх змін психічної діяльності потрібно врахувати і те що на цьому періоду відбувається: усвідомлення своєї унікальності, неповторності, з'являється нова соціальна ситуація «Я і суспільство», виникає почуття закоханості, зростає життєва активність, прагнення до самостійного контролювання своїх дій, але з емоційною підтримкою (зазвичай батьків) і т.д. Як писав у праці «Сто порад вчителю» В. Сухомлинський: «Однією з найважливіших особливостей творчості педагога є те, що об'єкт його праці – дитина – повсякчас змінюється, він завжди новий, сьогодні не той, що вчора. Наша праця – формування людини, і це покладає на нас особливу відповідальність, яку ні з чим не зіставиш» [4, 421].

В період ранньої юності дитина прагне зайняти позицію дорослої людини і відповідно самовизначитися у житті. Самовизначення – центральне особистісне новоутворення раннього юнацького віку, що виявляється як формування його представниками подальшого життєвого плану та способів його реалізації [2]. Самовизначення вважають головною проблемою ранньої юності.

Для якісного засвоєння математичних знань перш за все у студентів має бути сформований певний рівень готовності. Абітурієнти мають бути готовими до того що їм доведеться засвоювати математичні знання і поняття, які відрізняються високим рівнем узагальненості і абстракції. З.І. Слєпкань писала «Частіше труднощі засвоєння математичних знань пояснюються тим, що учні не підготовлені до виконання тих розумових дій і прийомів розумової діяльності, які входять до складу основних видів пізнавальної діяльності. Тому адекватні кожному виду діяльності розумові дії і прийоми розумової

діяльності повинні стати не лише засобом, а й предметом засвоєння учнями» [3, 51].

В освіті поняття «готовність» розглядають у двох його яскравих проявах: психологічній та педагогічній. Впродовж останніх років все частіше простежується низький рівень готовності абітурієнтів до засвоєння програм вищої професійної освіти. Для багатьох абітурієнтів характерним є: репродуктивно-наслідувальний рівень пізнавальної активності, слабке володіння прийомами самостійної пізнавальної діяльності, низький рівень знань і умінь, недостатня мотивація до навчання. Тому не випадково посилюється увага не тільки до проблем якості підготовки абітурієнтів, але й адаптації першокурсників до освітнього середовища. Наряду з такою складною проблемою як «готовність» стоїть і не менш важлива – «адаптація». Від готовності абітурієнта у великій мірі залежить і його подальша адаптація, як першокурсника. Якщо на готовність абітурієнта до навчання викладач ВНЗ ніяк не впливає, то з адаптацією він безпосередньо зіштовхується впродовж початкового етапу навчання студентів. Викладач повинен бути повністю обізнаний у проблемі соціально-психологічної адаптації першокурсника. Неправильні дії викладача у період адаптації можуть призвести до психологічного перенапруження, і як наслідок незасвоєння навчального матеріалу та низька успішність.

Важливо розуміти, що об'єктивні труднощі під час вивчення математики обумовлені специфікою математичних знань і понять. І тому потребують урахування психологічних закономірностей, індивідуальних особливостей розвитку, пізнавальної діяльності студентів та різноманітних способів організації навчання.

Навчання завжди відбувається під час спілкування. Як говорив В.О. Сухомлинський: «Навчання – це не просто передача інформації, знань, а складні людські взаємини» Навчання, будучи двостороннім процесом, не зводиться до механічної «передачі» знань, умінь і навичок, оскільки в ньому тісно взаємодіють викладач і студент. Саме від якості цієї взаємодії залежить і якість навчання.

В підручнику «Психологія спілкування» М.М. Філоненка присвячено цілий розділ про майстерність педагогічного спілкування. Він пише: «Складовою педагогічної майстерності викладача є його мовлення. Це інструмент професійної діяльності педагога, за допомогою якого можна розв'язати різні педагогічні завдання: зробити складну тему заняття цікавою, а процес її вивчення – привабливим; створити щиру атмосферу спілкування в аудиторії, встановити контакт, досягти взаєморозуміння зі студентами; сформулювати в них відчуття емоційної захищеності, вселити в них віру в себе» [5, 152].

Тож виявилось, що здатність учителя *організовувати* спілкування стала підґрунтям продуктивної діяльності учня. Отже, педагогічне спілкування як професійно-етичний феномен потребує від учителя спеціальної підготовки не лише для оволодіння технологією взаємодії, а й для набуття морального досвіду, педагогічної мудрості в організації стосунків з учнями, батьками, колегами у різних сферах навчально-виховного процесу» [1, 112].

Крім вербального спілкування існує і невербальне спілкування, яке є не менш важливим у навчальному процесі. Ще А.С. Макаренко казав, що не може бути хорошим учитель, який не володіє мімікою, який не може надати своєму обличчю потрібного виразу або стримати свій настрій. Під час занять студенти більшу кількість часу дивляться на викладача. Загальновідомо, що жести і міміка підвищують емоційну значущість інформації і сприяють кращому і тривалішому її засвоєнню. Найчастіше у навчальному процесі невербальна передача супроводжує вербальну і підсилює її, допомагає викладачу вірно розставити акценти.

Одними з найголовніших факторів ефективності будь-якого навчання є доскональне знання педагогами особливостей тих, що навчаються та уміння застосовувати ці знання в своїй роботі. Видатний педагог К.Д. Ушинський підкреслював «щоб усебічно виховати людину її треба всебічно вивчити».

Література

1. Педагогічна майстерність: підручник / І.А. Зязюн, Л.В. Крамушенко, І.Ф. Кривонос та ін.; за ред. І.А. Зязюна. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2004. – 422 с.
2. Сергєєнкова О.П. Вікова психологія: навч. посіб. / О.П. Сергєєнкова, О.А. Столярчук, О.П. Коханова, О.В. Пасєка – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 376 с.
3. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики / З.І. Слєпкань. – Тернопіль, 2004 – 240 с.
4. Сухомлинський В.О. Вибрані твори у п'яти томах. – Том п'ятий. – К.: Рад. школа, 1976. – 638 с.
5. Філоненко М.М. Психологія спілкування: підручник / М.М. Філоненко. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 224 с.

Анотація. Требик О.С. Психолого-педагогічні особливості організації навчання математики в коледжах. Розглядаються психолого-педагогічні особливості організації процесу навчання математики студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації.

Ключові слова: психолого-педагогічні особливості, організація навчання математики, студенти, коледж.

Аннотация. Требик О.С. Психолого-педагогические особенности организации обучения математике в колледжах. Рассматриваются психолого-педагогические особенности организации процесса обучения математике студентов высших учебных заведений I-II уровней аккредитации.

Ключевые слова: психолого-педагогические особенности, организация обучения математики, студенты, колледж.

Summary. Trebyk O.S. Psycho-pedagogical features of learning mathematics in colleges. Consider the psychological and pedagogical features of the learning process of mathematics students in higher education and first-second levels of accreditations.

Key words: psychological and pedagogical features, training of mathematics, students, college.

О.В. Трунова

кандидат педагогических наук, доцент

Н.В. Винніченко

старший викладач

Чернігівський державний інститут економіки і управління, м. Чернігів

e.trunova@gmail.com

navinnii@mail.ru

МІСЦЕ СТОХАСТИКИ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ З ЕКОНОМІКИ

Стохастика являє собою комплекс сучасних професійно-значущих дисциплін, до яких відносяться «Теорія ймовірностей», «Теорія випадкових процесів» і «Математична статистика», і є однією з фундаментальних спеціальних дисциплін, що вивчаються в вузі. Її вивчення сприяє формуванню так званого ймовірного мислення, яке дозволяє застосовувати прийоми строгого логічного мислення в ситуаціях невизначеності, конкретності понять і чіткості термінології. Уявлення про зв'язок випадкового і необхідного, про статистичні і динамічні закономірності є обов'язковим елементом загальної освіти людини в сучасному суспільстві. Успішність професійної діяльності будь-якого фахівця багато в чому залежить від рівня стохастичної культури, що забезпечує вміння збирати необхідні для вирішення певної проблеми факти, аналізувати їх, висувати гіпотези, робити відповідні узагальнення, зіставлення з аналогічними або альтернативними варіантами розв'язання, встановлювати статистичні закономірності, робити аргументовані висновки, застосовувати отримані результати для вирішення нових проблем.

Говорячи про значення вивчення теорії ймовірностей А. Реньї [2] вважав, що вибір головних цілей вивчення теорії ймовірностей може варіюватися залежно від типу навчального закладу, але мотиви будуть незмінними. Теорію ймовірностей необхідно вивчати тому, що:

- вона відіграє важливу роль у розвитку мислення;
- її висновки знаходять застосування в повсякденному житті, науці, техніці тощо;
- вона має важливе, ні з чим незрівнянне значення для математичної освіти.

Ймовірно-статистичні ідеї увійшли в науку не випадково. Їх застосування було фактично підготовлено всією історією наукового пізнання, і було зумовлено, насамперед, необхідністю вивчення масових явищ, в опануванні яких інші методи виявлялися безсилими. Уявлення про стохастичну природу більшості явищ навколишнього світу вкрай важливі для вивчення суміжних дисциплін. Стохастичні теорії міждисциплінарні, тому ймовірно-статистичні методи проникають у всі галузі людського знання. Між тим, більшість випускників шкіл і вузів на низькому рівні володіють основами теорії ймовірностей. Тому особливу значимість набуває проблема дослідження навчання стохастики школярів і студентів.

Теорія ймовірностей є базовою для всіх інших стохастичних теорій. Вона вивчається в інститутах і університетах. Програмою вузівського курсу теорії ймовірностей передбачено недостатню кількість годин для ефективної підготовки студентів. Тому перед навчальними закладами на перший план виходить завдання – забезпечити високий рівень стохастичної грамотності майбутніх спеціалістів (зокрема майбутніх економістів) в рамках відведених годин.

Під стохастичною підготовкою будемо розуміти формування мінімуму фундаментальних предметних знань стохастики, знайомство зі способами і засобами здійснення діяльності, здатними забезпечити перехід від засвоєння знань абстрактного характеру до конкретного розмаїття форм прояву.

Зміст, побудований на логіці навчання цільової діяльності, стає методологічним і методичним засобом досягнення проміжних і кінцевих цілей підготовки фахівців. Домінуюче значення при цьому набуває керуюча функція змісту навчання. Звідси – необхідність будувати зміст підготовки фахівців як комплексну програму, в основі якої лежить метод планування та управління процесом навчання. У рамках цієї програми мають реалізовуватися міжпредметні зв'язки, що беруть участь у формуванні фахівця. При цьому рівень викладання стохастики повинен відповідати сучасному рівню розвитку, її специфіці. Склад і структура змісту навчального курсу дозволяють оптимально реалізувати основні його функції – інформативну та керуючу, до того ж, перша виступає як умова і засіб реалізації другої. Отже,

зміст дисципліни має включати: не тільки власний зміст, але й засоби організації і управління процесом засвоєння цього змісту [3].

Розвиток математичної освіти у вищих навчальних закладах багато в чому залежить від того, які вимоги до підготовки студентів пред'являються програмами, стандартами [1]. Незважаючи на те, що з появою нових форм реалізації середньої освіти та відповідного різноманіття навчальних програм, значно зросли об'єктивні труднощі їх аналізу, повинні існувати загальні підходи до побудови структури вузівського курсу стохастичної статистики. Повинна існувати базова навчальна програма, що відповідає освітньому стандарту для мінімального рівня знань зі стохастичної статистики, яка може доповнюватися системою спецкурсів і факультативів. Для нас представляються важливими вимоги стандарту до стохастичної підготовки фахівця в галузі економіки, зміст навчальних програм і навчальних посібників з теорії ймовірностей і математичної статистики для економічних вузів.

Аналізуючи результати індивідуальних і контрольних робіт, а також відповіді студентів на екзаменах, ми прийшли до висновку, що більшість з них засвоює стохастичну статистику, як щось абстрактне, що не має видимого зв'язку з їх майбутньою професією. В підтвердження тому – підсумки анкетування студентів IV та V курсів Чернігівського державного інституту економіки і управління. Згідно з отриманими даними, бачать зв'язок між вивченням теорії ймовірностей і майбутньою професією 55% студентів. До того ж тільки 6% студентів добре уявляють можливості застосування отриманих знань з теорії ймовірностей в майбутній професійній діяльності; в основному уявляють – 58%; погано уявляють – 23%, і, нарешті, зовсім не уявляють – 13%. У цьому, на нашу думку, причина того, що лише 32% опитаних відзначають зацікавленість у вивченні теорії ймовірностей; інші – нейтральні.

Разом з тим 58% опитаних нами студентів вказали на те, що відчувають труднощі у вивченні стохастичної статистики. Однією з основних причин такого становища, на наш погляд, є те, що лише 47% опитаних вивчали теорію ймовірностей в школі. На підставі проведених досліджень і власного досвіду встановлено, що основною причиною такої ситуації, є те, що за період навчання студента у вузі у нього на жаль, не сформований необхідний рівень умінь і навичок у використанні ймовірнісних знань, тобто стохастичної компетентності.

Знання більшості випускників економічних вузів носять формальний характер, недостатньо професійно орієнтовані: немає повного розуміння міжпредметних зв'язків стохастичної статистики з іншими дисциплінами, не досягається необхідний рівень сформованості умінь і навичок у використанні стохастичних знань при прийнятті рішень для ефективної діяльності підприємства, плануванні, прогнозуванні виробничих процесів. Більшість випускників вузів погано уявляють зв'язок вузівського й шкільного курсів стохастичної статистики; не мають професійних умінь і навичок роботи з фундаментальним стохастичним матеріалом; не готові до використання стохастичних моделей у різних областях економічної діяльності. Вкрай мала кількість годин, що виділяється на вивчення курсу, не дозволяє викладати його на досить строгому рівні і тим більше сформувати у студентів необхідні навички розв'язання стохастичних завдань.

Таким чином, спираючись на підсумки проведеного дослідження, ми прийшли до висновку, що загальний рівень стохастичної підготовки випускників економічних вузів не відповідає сучасним професійним вимогам. Досягти необхідного професійного рівня фахівця можливо лише на основі комплексного підходу, цілеспрямованих і поетапних дій, науково обґрунтованих методів впливу і управління. Для організації ефективної підготовки майбутніх фахівців до роботи в умовах євроінтеграції необхідно модернізувати існуючі форми організації навчального процесу, методи і дидактичні принципи, а також розробляти нові у всіх курсах, в тому числі і в курсі стохастичної статистики.

Література

1. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті: Проект // Освіта. - 2001. - №60-62, 24-31 жовтня.
2. Реньї А. Заради чого необхідно викладати теорію ймовірностей // Математика в школі. - 1998.- №1.- С.31-32.
3. Тур Г.І., Трунова О.В. Пропедевтика прогностичних компетенцій менеджерів в курсі вищої математики//Вісник Чернігівського національного педагогічного університету Т.Г. Шевченка [Текст]. Вип. 83 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред.. Носко М.О. – Чернігів: ЧНПУ, 2011. – 236с. (Серія: педагогічні науки). С.133-137.

Анотація. Трунова О.В., Вінніченко Н.В. Місце стохастичної статистики в системі підготовки фахівця з економіки. Розглядається необхідність досягнення відповідного рівня стохастичної компетентності фахівця з економіки на основі комплексного підходу, цілеспрямованих і поетапних дій, науково обґрунтованих методів в умовах євроінтеграції.

Ключові слова: економічна освіта, стохастика, стохастична компетентність, професійна діяльність.

Аннотация. Трунова О.В., Винниченко Н.В. Место стохастики в системе подготовки специалиста по экономике. Рассматривается необходимость достижения соответствующего уровня стохастической компетентности специалиста по экономике на основе комплексного подхода, целенаправленных и поэтапных действий, научно обоснованных методов в условиях евроинтеграции.

Ключевые слова: образование, стохастика, стохастическая компетентность, профессиональная деятельность.

Summary. O.Trunova, N. Vinnichenko. Place stochastics in training specialist economy. Consider the need to achieve an appropriate level of competence stochastic specialist economy in an integrated manner, targeted and phased actions, scientific methods in terms of European integration.

Keywords: economic education, stochastics, stochastic competence, professional activities.

О. М. Туравініна

ДВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг

kissa_oks@mail.ru

С. О. Семеріков

доктор педагогічних наук, професор,

ДВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг

semerikov@gmail.com

ЗМІСТ НАВЧАННЯ ОСНОВ МАТЕМАТИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

Підготовка фахівців з інформаційних технологій у технічних ВНЗ України виконується у межах галузі знань 0501 «Інформатика та обчислювальна техніка» за напрямом підготовки 050102 «Комп'ютерна інженерія». Навіть у 2011 році, що відзначався значним зменшенням кількості випускників середніх шкіл (191 тис. проти 340 тис. у 2010 році [1]) та недобором за багатьма напрямками підготовки, фахівці з інформаційних технологій є суспільно затребуваними: кількість зарахованих абітурієнтів перевищує обсяг державного замовлення. Загальний ліцензійний обсяг (більше 10 тис.) свідчить про високий рівень зацікавленості ВНЗ України у підготовці фахівців з інформаційних технологій. Суспільна та державна значущість підготовки фахівців з інформаційних технологій підкреслюється у п. 3 Рекомендацій парламентських слухань на тему: «Створення в Україні сприятливих умов для розвитку індустрії програмного забезпечення» [2], в якому вказується, що при прийнятті законів про державний бюджет України на 2013 рік та наступні роки необхідно врахувати пріоритетність розвитку ІТ-освіти та формування державного замовлення з урахуванням потреби у фахівцях ІТ-ринку. Найбільше перевищення контингенту першокурсників над держзамовленням спостерігається у Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут» (128 осіб), яким були внесені складові галузевого стандарту вищої освіти України за напрямом підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» [3; 4].

Освітньо-професійна програма бакалавра напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» передбачає 3 цикли підготовки: цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки; цикл математичної та природничо-наукової підготовки; цикл професійної та практичної підготовки. У відповідності до визначення математичної інформатики як напряму наукових досліджень, що знаходиться на межі математики та інформатики і, з одного боку, є складовою теоретичної інформатики, де математичні моделі і засоби використовуються для моделювання та дослідження інформаційних процесів у різних сферах діяльності людини, а, з іншого боку, займається використанням інформаційних систем і технологій для розв'язування складних математичних задач, з переліку виробничих функцій, типових задач діяльності, умінь та компетенцій майбутнього фахівця з інформаційних технологій були виділені такі, що відповідають типовим завданням діяльності з математичної інформатики. Із виділених виробничих функцій фахівця з інформаційних технологій, що відносяться до математичної інформатики, 5 – дослідницькі, 6 – проектувальні, 1 – технологічна і 1 – організаційна.

До професійних компетенцій фахівця з інформаційних технологій, що відносяться до математичної інформатики, відносяться наступні: КЗП.01 – ґрунтовна підготовка з вищої математики для використання математичного апарату при розв'язанні прикладних і наукових завдань в області комп'ютерної інженерії; КЗП.03 – ґрунтовна підготовка з теорії електричних та магнітних кіл; КЗП.05 – знання методів побудови та аналізу ефективних алгоритмів і чисельних методів та умінь їх реалізувати в конкретних застосуваннях; КЗП.06 – знання дискретних структур і вміння застосовувати сучасні методи дискретної математики для аналізу і синтезу складних систем; КЗП.07 – ґрунтовна підготовка з комп'ютерної електроніки; КСП.02 – знання теоретичних (логічних та арифметичних) основ побудови сучасних комп'ютерів; КСП.04 – знання схемотехнічних основ сучасних комп'ютерів; КСП.05 – знання особливостей системного програмування, володіти методами та засобами розробки елементів системних

програм; КСП.07 – знання методів автоматизованого проектування КСМ та їх компонент; КСП.10 – підготовка в області розробки програмного забезпечення для КС з паралельною і розподіленою архітектурою, володіння засобами сучасних мов та бібліотек паралельного програмування; КСП.11 – знання сучасних теорій організації баз даних, методів і технологій їх розробки; КСП.12 – знання організаційних, технічних, алгоритмічних і інших методів і засобів захисту інформації в КСМ, відповідно законодавству та стандартам в цій області, з сучасними криптосистемами; КСП.13 – знання теоретичних основ і сучасних технологій розробки складних програмних систем (програмної інженерії).

З переліку можна побачити, що саме у загально професійних компетенціях (КЗП) реалізуються дослідницькі виробничі функції фахівця з інформаційних технологій, що відносяться до математичної інформатики. Крім того, загально професійні компетенції відносяться не лише до напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія», а й до всієї галузі знань 0501 «Інформатика та обчислювальна техніка». Це надає можливість зробити висновок про те, що **зміст навчання основ математичної інформатики студентів технічних університетів має бути спрямованим на формування їх дослідницьких виробничих функцій**, та обґрунтовано визначити навчальні дисципліни, у яких формується компетентність з математичної інформатики студентів технічних університетів (табл. 1). Виходячи з того, що дві з них – «Вища математика» і «Теорія електричних та магнітних кіл» відносяться до блоку фундаментальної підготовки, зміст навчання основ математичної інформатики студентів технічних університетів складатимуть такі основні змістові модулі: теорія алгоритмів, методи обчислень, теорія множин, теорія графів, комп'ютерна логіка, комп'ютерна арифметика, схеми шифрування.

Таблиця 1

Навчальні дисципліни, у яких формується компетентність з математичної інформатики студентів технічних університетів

Назва дисципліни	Назва блоку (розділу) змістовних модулів (тем)
Вища математика	Математичний аналіз
	Диференційні рівняння
	Лінійна алгебра та аналітична геометрія
Теорія електричних та магнітних кіл	Теорія лінійних електричних кіл постійного струму
	Лінійні електричні кола синусоїдного струму
	Не синусоїдальні періодичні та перехідні процеси в лінійних електричних колах
	Електричні кола з розподіленими параметрами та елементи теорії нелінійних кіл
Алгоритми та методи обчислень	Теорія алгоритмів
	Методи обчислень
Дискретна математика	Теорія множин
	Теорія графів
Комп'ютерна логіка	Комп'ютерна логіка
	Комп'ютерна арифметика
Захист інформації у комп'ютерних системах	Симетричні схеми, ключі та системи шифрування
	Асиметричні схеми, ключі та системи шифрування

Т. П. Кобильник вивчення математичної інформатики у педагогічному ВНЗ пропонує проводити у двох напрямках: у рамках курсу «Системи комп'ютерної математики» та спецкурсу «Математична інформатика» [5]. Вивчення курсу «Системи комп'ютерної математики» можливе із одночасним опануванням методів обчислень. Зміст спецкурсу «Математична інформатика» для студентів педагогічних університетів складають наступні блоки: системи штучного інтелекту, додаткові розділи чисельних методів (розпізнавання образів), теорія кодування, основи криптографії.

Порівняння змісту навчання математичної інформатики у педагогічних та технічних ВНЗ показує, що, за винятком окремих розділів систем штучного інтелекту, всі інші складові змісту навчання математичної інформатики у педагогічних ВНЗ входять до змісту навчання математичної інформатики у технічних ВНЗ, доповнюючись такими блоками: 1) дискретна математика (теорія множин, теорія графів), 2) комп'ютерна логіка (комп'ютерна логіка, комп'ютерна арифметика). На рис. 1 показано співвідношення змісту навчання математичної інформатики у педагогічних ВНЗ та технічних ВНЗ.

Спільний зміст навчання математичної інформатики студентів технічних та педагогічних ВНЗ, показаний перетином на рис. 1, надалі позначатимемо як **зміст навчання основ математичної інформатики студентів технічних університетів** (табл. 2).



Рис. 1.2. Співвідношення змісту навчання математичної інформатики студентів педагогічних та технічних університетів (— математична інформатика у педагогічних ВНЗ, — математична інформатика у технічних ВНЗ, — основи математичної інформатики)

Таблиця 2

Зміст навчання основ математичної інформатики студентів технічних університетів

Назва модуля	Зміст модуля
I. Теорія алгоритмів	1. Аналіз алгоритмів; 2. Алгоритмічні стратегії; 3. Побудова алгоритмів
II. Методи обчислень	1. Комп'ютерне моделювання; 2. Задачі лінійної алгебри; 3. Задачі нелінійної алгебри; 4. Методи наближення функцій; 5. Розв'язання диференціальних рівнянь; 6. Методи оптимізації; 7. Нейронні мережі та розпізнавання образів
III. Теорія кодування	1. Математичні основи теорії кодування; 2. Основні поняття теорії завадостійкого кодування; 3. Лінійні коди; 4. Циклічні коди, їхні властивості; 5. Коди Боуза-Чоудхурі-Хоквінгема; 6. Коди Ріда-Соломона, згорткові коди
IV. Основи криптографії	1. Криптографічні системи; 2. Симетричні криптосистеми; 3. Асиметричні криптосистеми; 4. Електронні цифрові підписи; 5. Управління криптографічними ключами

Література

1. Щодо формування пропозицій обсягу прийому та випуску фахівців з вищою освітою на 2011 рік : Лист МОН №1/9-3 від 06.01.11 р. [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу : http://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/12928
2. Постанова Верховної Ради України «Про Рекомендації парламентських слухань на тему: "Створення в Україні сприятливих умов для розвитку індустрії програмного забезпечення"». – Голос України. – 28.03.2012. – № 56.
3. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» : галуzeвий стандарт вищої освіти України / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. – К., 2011. – IV+28 с.
4. Освітньо-професійна програма бакалавра напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» : галуzeвий стандарт вищої освіти України / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. – К., 2011. – IV+49 с.
5. Кобильник Т. П. Методична система навчання математичної інформатики у педагогічному університеті : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання (інформатика) / Кобильник Тарас Петрович ; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – К., 2008. – 279 с.

Анотація. Туравініна Оксана Миколаївна, Семеріков Сергій Олексійович. Зміст навчання основ математичної інформатики студентів технічних університетів. На основі аналізу галуzeвих стандартів вищої освіти визначено зміст навчання основ математичної інформатики студентів технічних університетів, спрямований на формування дослідницьких виробничих функцій майбутніх фахівців з інформаційних технологій.

Ключові слова: компетентність з математичної інформатики, дослідницькі виробничі функції, зміст навчання основ математичної інформатики студентів технічних університетів

Аннотация. Туравинина Оксана Николаевна, Семериков Сергей Алексеевич. Содержание обучения основам математической информатики студентов технических университетов. На основе анализа отраслевых стандартов высшего образования определено содержание обучения основам математической информатики студентов технических университетов, направленное на формирование исследовательских производственных функций будущих специалистов в области информационных технологий.

Ключевые слова: компетентность в математической информатике, исследовательские производственные функции, содержание обучения основам математической информатики студентов технических университетов

Summary. Turavinina Oksana, Semerikov Sergey. Learning content of fundamentals of mathematical informatics for students of technical universities. Based on the analysis of industry standards of higher education defining the learning content of fundamentals of mathematical informatics for students of technical universities aimed at fostering research production functions of future IT-specialists.

Key words: competence in mathematical informatics, research production function, the learning content of fundamentals of mathematical informatics for students of technical universities

З.Ю. Філер

*доктор технічних, кандидат фізико-математичних наук, професор
Кіровоградський державний педагогічний університет
імені В.Винниченка, м. Кіровоград
e-mail: filier@rambler.ru*

ВЧИТИ ВСІХ, ШУКАТИ ТВОРЧИХ

За свої майже 60 викладацьких років я зустрічав різних учнів та студентів. Серед них були старанні, ледащі, неучі, всезнаючі, здібні й працездатні. З кожним роком збільшувалася кількість безвідповідальних нахаб. Інколи нападав розпач: кого вчу? Це було в школі й стало згодом у Вишах.

Але завжди знаходилися в класі (групі) учні (чи студенти), які хотіли й могли краще й швидше розв'язувати задачі й виводити формули, доводити теореми. Правда, якщо в класі (групі) верх взяли ледарі та нероби, ці діти, юнаки не показують своїх успіхів прилюдно. Досвідчений викладач знаходить їх й працює з ними індивідуально. Так було й зі мною. Моя початкова школа була в роки страшної війни; крім «художньої самодіяльності», ми ніяких гуртків не знали. З демобілізацією прийшли в школу, особливо у робочих селищах, невеликі гуртки. Географічний працював з дорогоцінною мальовничою книгою та мапою з великої районної школи; вчитель-фронтвик запропонував мені тему «Циклони та антициклони». Зараз такій темі сприяють Інтернет та супутники. У вечірній школі математик хотів учнів – робітників захопити темою про магічні квадрати. Мені це було нецікаво. В технікумі В.І.Щербаков, побачивши, що мені подобається розв'язувати задачі, став вимогливіше оцінювати мене: «Великому кораблю - велике плавання». На жаль, це був тільки один рік... У 10-му класі вечірньої школи теж був лише драмгурток. Ніяких гуртків не було у нас на заочному відділенні університету; нечисленні бесіди в перервах з деякими викладачами не переходили, до дипломної роботи, в індивідуальне наукове керівництво.

Мій прихід у 1953 р. в школу в шахтарському селищі з роботи на шахті, підштовхував до розв'язання задач «виробничого» характеру, цікавих дітям; менш цікавими були «теоретичні» задачі та теореми. Думав про гурток для учнів 8-9 класів (10-класники мали прагматичну мету – підготуватися до конкурсних вступних іспитів). Досить скоро гурток розпався на мікро гуртки учнів одного класу та окремих учнів, які розв'язують окремі цікаві та складні задачі. Фізичний гурток тримався на основі роботи у фізичній лабораторії, на підготовці і проведенні загально - шкільних заходів, таких, як вечір пам'яті О.Попова – творця радіо, як річниця першого штучного супутника Землі.

Працюючи асистентом з 1960 р. у Донецькій політехніці (ДПІ), продовжував давати студентам задачі з практики, пов'язаної з їх спеціальністю. З появою в ДПІ високо конкурсної спеціальності «Прикладна математика» (ПМ), вдалося на молодших курсах зацікавити студентів «теоретичними» завданнями, а з 3-го курсу - закласти творчі елементи в курсові та дипломні роботи, залучати їх у виконавці госптеми з оплатою їх праці. З'явилися й публікації автора з студентами та, навіть, авторське свідоцтво на винахід, отримані при аналізі результатів математичного моделювання на ЕОМ. Першою була стаття з О.Рузіним в журналі, який видавав МДУ ім. Ломоносова, основна ідея якої виникла на екзамені з курсу «Диференціальні рівняння». Кількість одночасно виконуваних дипломних робіт під керівництвом автора, доходила до 10. Дві з них у 1979 році присвячувались створенню і використанню програм DIFF і LAGR аналітичного диференціювання та побудові рівнянь Лагранжа 2-го роду для електромеханічних систем; дві – теорії електромагнітних вібраторів; ще чотири – пошуку оптимальних параметрів вібротомашин різного технологічного призначення. Останні дві були присвячені створенню

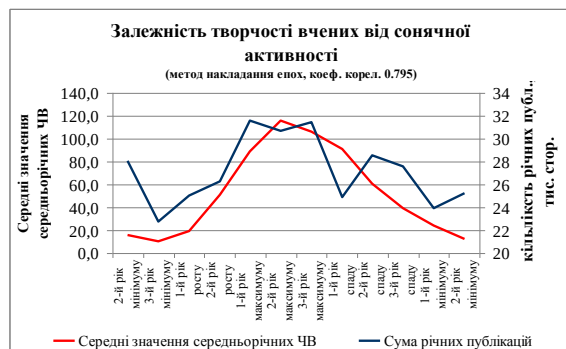
алгоритмів для аналізу стійкості лінійних диференціальних рівнянь. Робота над ними тривала не менше двох років. Майже всі вони дали матеріал для публікацій. Одна робота отримала на Республіканському конкурсі 2 місце (В.Колмановича). Робота В.Рогова на цьому конкурсі отримала заохочувальне 4 місце і була направлена на Всесоюзний конкурс, де отримала золоту медаль – найвищу нагороду. До цього були дипломні Л.Хухловича та О.Рузіна, які закінчили ДПІ у 1976 р. Декан факультету навіть не схотів вести розмову про їх прийом в аспірантуру. Вони мали спільну «ваду»...Того року були залишені на факультеті І.Кириченко та В.Карабчевський, які стали учасниками створення пакета прикладних програм «Вібро» і виконавцями госптеми.

До самого від'їзду з Донецька до Кіровограду щорічно були 2-3 дипломника, 3-5 курсовиків, які досліджували «мої» теми. Робота з ними часто починалася на лекціях і практичних заняттях з математичних дисциплін.

З 1979 р. автор захопився дослідженнями коливань сонячної активності (СА) та її впливу на життя Землі й на Землі. До цих пошуків долучаються й студенти, збирають матеріали, обробляють їх. Ця робота стала актуальною в роки Перебудови.

У 1989 р. автор перейшов на роботу в Кіровоградський педінститут. У перші часи автор пробував продовжувати роботу в галузі теорії коливань та їх застосувань у техніці, став залучати до неї студентів фізмату. В умовах розвалу економіки це не вдалося. Пошуки зв'язків явищ на Сонці та на Землі продовжувалися та захоплювали студентів. Тоді ще не було Інтернету; пошук даних про СА та обробка цих матеріалів проводилися в літературі та при спостереженнях на телескопі. На цій основі прогнозувалися кліматичні зміни та прогнози врожаїв основних сільськогосподарських культур. Результати пошуків направлялися керівництву Кіровоградської області та України, в ЗМІ України та Росії. Вдалося ініціювати Республіканську конференцію 1995 р. з прогнозування агрометеоумов та врожаїв до 2005 р. На ній доповідь автора з студентом 3-го курсу О.Дроздом була «настановчою». Предметом дипломної роботи Р.Шапоренка були методи регресійного аналізу та їх використання для аналізу СА та побудові прогнозів.

Залучаючи студентів до пошуків творчих особистостей, можна привчати їх до наукової діяльності в галузі історії науки. У 1991-92 році автор зацікавив студента спеціальності математика-фізика М.Головка фігурою Ю.В. Кондратюка, який прийняв ім'я померлого вчителя математики й ховався від ГПУ в Малій Висці. Влітку 1992 р. ми мали доповідь у Полтаві про О.Г.Шаргея – Кондратюка. З цього почалася наукова робота М.В.Головка, який 3 роки тому пішов у докторантуру з посади заступника директора УНДІПу. Багато років автор читає курс історії математики; органічним елементом курсу є написання тез доповідей по темі Реферату, яким



написання тез доповідей по темі Реферату, яким студенти звітуються про вивчення курсу. Його тема пропонується викладачем і присвячена вивченню життя та творчості видатного математика або історії однієї з галузей математики у певний період. Вивчаючи публікації вченого, студент перевіряє гіпотезу про вплив СА на творчість науковця.

На лекції з матаналізу в другому семестрі автор розповів про узагальнення формули Сімпсона чисельного інтегрування швидко коливаючих функцій та запропонував перевірити викладки й створити програму чисельних квадратур. На наступній парі студент Олександр Дресев сказав, що він перевірів

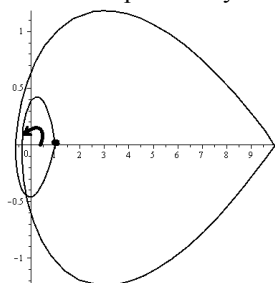
мої викладки і склав програму, яку набрав на програмованому калькуляторі. Похвалив його та порадив скласти програму для реалізації на «справжньому» комп'ютері. «А я не вмію», - відповів він. Порадив йому навчитися. З тих пір він уходив з лабораторії останнім. Наші пошуки в напрямку гармонічного аналізу привели в 1998 р. до конференцій в МДУ і КДУ ім. Т.Шевченка на 5-му курсі. Аналіз СА вимагав розробки програм регресійного аналізу майже періодичних функцій. Ці роботи стимулювали створення програми EXTRAPOL для побудови тригонометричного тренду, який узагальнює програму розвинення

функцій в ряд Фур'є
$$f(t) = a_0 + \sum_{k=1}^n a_k \cos(\omega_k t) + b_k \sin(\omega_k t)$$
 з пошуком методом найменших квадратів і частот ω_k , некратних невідомій «основній частоті». Тепер цією програмою користаються всі студенти, які вивчають курс «Аналіз часових рядів та прогнозування економічної інформації», а також всі бажаючі.

У 1999 р. дипломував С.Ткаченко, який присвятив свою роботу методам розв'язання нерівностей. Автор пропонував йому використання методу нев'язки (відхилю), коли нерівність типу $f(x) < g(x)$ зводиться до рівняння $f(x) + r = g(x)$ з нерівністю $r > 0$. Приклад $x^2 + 4x + 5 < 0$ привів його до

комплексних розв'язків $x(r) = -2 \pm i\sqrt{1+r}$. Він прибіг переляканий: «Хіба можуть бути комплексні розв'язки нерівностей?». Я заспокоїв його, сказавши, що ніхто не знає, що вони є, а ми їх знайшли, знайшли цілий новий світ.

Прийшлося пояснювати завідуючому кафедрою, що це узагальнення існуючої теорії нерівностей. Наша стаття про це вийшла 2003 р. в журналі «Математика в школі». 1999 року в Одесі відбулася конференція, присвячена 200-річчю «основної теореми алгебри», доведеної К.Ф.Гаусом. Він не зробив одного кроку, який привів би його до *теорема* про те, що кожна многочленна нерівність з комплексними коефіцієнтами має (в загальному випадку комплексні) розв'язки. Цікаво, що доведення Гауса використовувало лему Д'Аламбера. У доведенні цієї леми є побудова розв'язку нерівності типу $ah^k < 0$ з комплексними даним числом a й шуканим h при натуральному k . Останнього часу поняття нерівності узагальнено завдяки застосуванню *комплексної нев'язки*.



Ще з Донецьку тривають роботи автора разом з учнями, присвячені методам встановлення стійкості лінійних систем. Автор запропонував метод *фінітизації* побудови годографа, форма якого визначає стійкість конкретного рівняння. Роботи автора разом з О.Музиченком починалися у відповідному спецкурсі 2006 р. Тепер роботу продовжують нові студенти, переносючи результати на рівняння з комплексними коефіцієнтами. У цьому напрямку ведуться роботи Р.Осауленка, І.Савченка і Анни Чуйкової, Т.Берест.

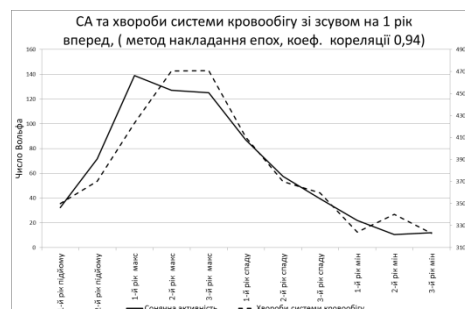
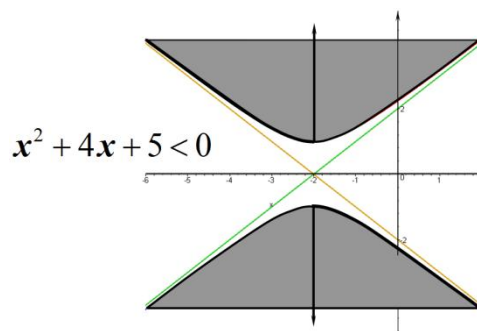
Артем Чуйков веде роботу по вивченню наявності впливу СА на здоров'я. Результати друкуються не тільки в матеріалах конференцій, а і в Українському медичному альманасі. У ній осмислюються оцінки лінійної кореляції між СА та захворюваністю різними хворобами. В.Єршов вивчає вплив щоденних змін СА на сейсмічність Землі. Протягом майже 60 – річної педагогічної праці автор зрозумів, що залучати учнів і студентів до справжньої творчості може тільки той викладач, який сам веде пошук. Розповідаючи про свої пошуки у відповідних місцях тих курсів, які веде викладач, бажано пропонувати студентам конкретні завдання і заохочувати їх до отримання нових знань та результатів. Одним з методів цього є публікації разом з студентами у «дорослих» збірках тез доповідей та в журналах. Формалізація ж цієї роботи в рамках студентських *гуртків* – школярство. Колективною формою студентської роботи можуть бути наукові *семінари* під керівництвом науковця – викладача, на яких студенти розповідають свої про результати та радяться з нерозв'язаних питань. Основою ж творчої діяльності студента є регулярні контакти з керівником. Ці контакти не припиняються після закінчення Вишу.

Автор вважає, що всі курсові, дипломні та магістерські роботи повинні містити творчий елемент, щось нове – хоча б розв'язаний студентом приклад, побудований графік, відшуканий факт.

Анотація. Філер З.Ю. Вчити всіх, шукати творчих. Висвітлюється майже 60-річний досвід роботи автора із здібними учнями і студентами. Залучаючи до виконання творчих завдань під час аудиторних занять, бажано керувати їх пошуками в позанавчальний час. Спілкування між студентами одного керівника можна здійснювати на семінарах. Результати студентських пошуків направляються на публікацію на конференції, в журнали та збірники. Співробітництво продовжується й після закінчення Вишу.

Ключові слова. Залучення до наукових пошуків на заняттях, керівництво індивідуальною роботою в поза навчальний час, публікація результатів із студентами.

Аннотация. Филер З.Е. Учитъ всех, искать творческих. Освещается почти 60-летний опыт работы автора со способными учениками и студентами. Вовлекая к выполнению творческих заданий во время аудиторных занятий, желательно руководить их поисками во внеурочное время. Сотрудничество между студентами одного руководителя можно осуществлять на семинарах. Результаты



студенческих поисков направляются на публикацию на конференции, в журналы и сборники. Сотрудничество продолжается и после окончания Вуза.

Ключевые слова. Вовлечение в научные поиски на занятиях, руководство индивидуальной работой во внеурочное время, публикация результатов со студентами.

Summary. Filer Z.Y. To teach everybody, to search for the creative. Here, it's highlighted nearly 60 years' experience of the author together with his pupils and students. Making them do the creative work during the classes it is necessary to run their research work in out of class time. The communication between the students of the same supervisor can be brought to life at the seminars. The results of the students' research are published at the conferences, in the magazines and collected volumes. The cooperation continues even after graduation.

Key words: Drawing attention to scientific research at the classes, supervision over the individual work in out of class time, publishing the students' results.

В.В. Фоменко

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кіровоград
vfom@ukr.net

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ НА ОСНОВІ НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В КУРСІ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ

Загальноприйнятою є думка стосовно значення курсу загальної фізики у вищих закладах освіти (у тому числі, зокрема, і для нефізичних спеціальностей) як найважливішої фундаментальної складової природничої освіченості особистості. При цьому, зазвичай, мається на увазі, перш за все, значення шару фізично-конкретного матеріалу, який містить фізичні поняття, закони, формули і т. п. Однак, фундаментальний статус фізики передбачає можливість і необхідність забезпечення у навчальному курсі не тільки необхідного рівня засвоєння фізичної конкретики, але й розвитку і вдосконалення певних інтелектуальних умінь, основи яких мають бути закладені ще в середній школі.

З іншого боку, фізичне знання є модельним за своєю сутністю. Фізичне моделювання – це єдиний і універсальний спосіб формування фізичного знання. Вочевидь, модельний характер фізичного знання має бути відображеним у явному вигляді і в навчальному курсі загальної фізики. У КІАНАУ ця концепція реалізується шляхом побудови змісту модулів курсу фізики як певної структурованої низки навчальних ідеальних моделей фізичних систем, на основі яких розглядаються відповідні моделі процесів та явищ, що відбуваються у цих системах. Так, наприклад, модуль «Класична механіка» ґрунтується на розгляді базисних моделей класичної частинки, механічної системи частинок, абсолютно твердого тіла та суцільного середовища. Інші модулі курсу також формуються на ґрунті структурно організованої системи навчальних фізичних моделей, яка у явному вигляді презентується студентам.

Зазначене спонукає до розгляду питання про роль та значення навчальних фізичного моделювання в курсі загальної фізики у формуванні та вдосконаленні інтелектуальних умінь студентів.

Інформаційно-інтелектуальні уміння можна визначити як «...ефективність роботи з інформацією при суворому дотриманні логіко-інформаційних закономірностей мови на рівні опису, пояснення та прогнозу для досягнення пізнавальних цілей... Інтелектуальний аспект цих умінь виражається в реалізації інтелектуально-пізнавальних спроможностей на рівні знання, розуміння і прогнозування в навчально-пізнавальній діяльності» [1, 99]. Інакше кажучи, це означає уміння:

- здобувати та запам'ятовувати знання, тобто, наукову інформацію (мнемонічні уміння);
- аналізувати отримані знання з метою досягнення розуміння їхньої сутності (розумові уміння);
- створювати ідеальний образ системи та прогнозувати її поведінку на основі здобутих знань (імажинитивні уміння).

Розглянемо, як навчальне фізичне моделювання в курсі загальної фізики впливає на формування і розвиток зазначених умінь.

Мнемонічні уміння. Формування і розвиток цих умінь пов'язані, перш за все, з використанням властивостей людської пам'яті. Як свідчать психологи, матеріал з чітко вираженою структурною організацією запам'ятовується значно краще, ніж безструктурний потік інформації. Саме тому для полегшення запам'ятовування певного масиву інформації намагаються надати цьому масиву якусь, нехай і не дуже логічну, структуру. Прикладом реалізації цього методу є відомі мнемонічні правила, типу «Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан» стосовно послідовності основних кольорів спектру сонячного випромінювання, або «Oh, Be A Fine Girl, Kiss Me» стосовно спектральних класів зірок і т. п.

Вочевидь, розвиток і тренування пам'яті в навчальному процесі має відбуватися на основі роботи з науковою інформацією, структурна організація якої є чіткою і, по можливості, найбільш простою. Саме цим умовам відповідає побудова змісту модулів курсу загальної фізики у вигляді системи ідеальних

фізичних моделей систем. Структурна організація фізичного матеріалу на ґрунті навчального фізичного моделювання має два рівні:

А) *організація матеріалу всередині кожної моделі*. Навчальна фізична модель системи включає такі структурні елементи: емпіричні основи моделі, формулювання задачі моделювання, визначення моделі, понятійний апарат моделі, математичний апарат моделі та фізичні закони, фізична інтерпретація результатів модельного опису. Однотипність структури, її повторюваність для різних моделей сприяє кращому її запам'ятовуванню студентами.

Б) *загальна систематизація моделей*. Ідеальні фізичні моделі систематизуються за предметом опису – моделі систем, моделі взаємодій, моделі процесів та моделі явищ. Моделі систем поділяються за ступенем модельного узагальнення на фундаментальні (загальнофізичні), базисні (моделі, на яких базується вивчення основного матеріалу даного модулю) та часткові (моделі, на яких ґрунтується модельне пояснення окремих фізичних властивостей реальності, важливих, перш за все, для нефізичних спеціальностей у прикладному та професійно-прикладному аспектах).

Таким чином, структурована система фізичних моделей обумовлює структурну будову окремих модулів загального курсу фізики, а структурування змісту курсу набуває фізично-модельної основи і означає концентрацію навчального матеріалу навколо системи фізичних моделей систем та відповідних моделей процесів та явищ, що відбуваються у цих системах. Така систематизація матеріалу курсу сприяє формуванню і розвитку мнемонічних умінь по запам'ятовуванню матеріалу на основі розробки певної структурної організації цього матеріалу.

Розумові уміння. В основі цих умінь лежить спроможність людини до аналізу матеріалу з метою виявлення його сутності. Формування первісних аналітично-розумових умінь (виділення головного, структурування матеріалу та ін.) починається ще у середній школі. Розвиток розумових умінь у навчальному процесі в курсі загальної фізики має відбуватися на прикладах фізичного аналізу об'єктів, процесів та явищ реального світу. Саме цю роль і відіграють фізичні моделі систем, процесів та явищ. У гносеологічному аспекті ці моделі відіграють роль проміжної сполучної ланки між об'єктивною реальністю і конкретними фізичними законами (які мають модельний характер) і тому виступають підґрунтям фізичного аналізу цієї реальності. Кінцевий продукт цього аналізу – математичні формули законів, що описують реальність у межах прийнятих модельних побудов та їхній фізичний зміст. Саме вони і виявляють фізичну сутність матеріалу, що розглядається. Систематичне наведення прикладів модельного аналізу за визначеною схемою: реальність → модель → поняття → закони → сутність – у навчальному процесі сприяє організації мислення і розвитку розумових умінь.

Імажинитивні уміння. Ці уміння передбачають процеси розумової побудови образів реальних предметів, процесів та явищ, які в даний момент безпосередньо не сприймаються, з метою прогнозування їхнього подальшого існування та еволюції. Особливе значення це має для професійно-значущих систем, об'єктів, процесів, таких, що виступають сферою фахової діяльності спеціалістів з відповідних спеціальностей. Побудова образів, створення образної компоненти моделі реальності, фактично, також являє собою певний тип моделювання цієї реальності в уяві людини. Однак, для прогнозування розвитку ситуації самої уявного образу недостатньо, потрібні певні математичні рівняння, на ґрунті яких можна здійснити кількісний прогноз. Навчальні фізичні моделі разом з образною компонентою містять і аналітичну компоненту (формули, рівняння і т. п.) яка і дозволяє здійснити подібне прогнозування. Систематичні приклади такого прогнозування, особливо, для професійно-значущих систем, сприяють формуванню і розвитку імажинитивних умінь студентів. У подальшому ці уміння стосовно таких систем закріплюються в процесі вивчення спеціальних та фахових дисциплін.

Як висновок зазначимо, що наведений аналіз, а також, досвід практичної роботи свідчить про позитивний вплив навчального фізичного моделювання на розвиток інтелектуальних умінь студентів.

Література

1. Сапон С.А. Информационно-интеллектуальные умения как образовательный результат // Человек и образование №1(26) 2011, с. 98-103.

Анотація. Фоменко В. В. Розвиток інтелектуальних умінь студентів на основі навчального фізичного моделювання в курсі загальної фізики. *Розглянуто питання про вплив побудови змісту модулів курсу загальної фізики як певної структурованої низки навчальних ідеальних моделей фізичних систем на розвиток інтелектуальних умінь студентів – мнемонічних, розумових та імажинитивних.*

Ключові слова: курс загальної фізики, інтелектуальні уміння, навчальні фізичні моделі систем.

Аннотация. Фоменко В. В. Развитие интеллектуальных умений студентов на основе учебного физического моделирования в курсе общей физики. *Рассмотрены вопросы о влиянии построения структуры модулей курса общей физики в виде некоторой структурированной последовательности учебных идеальных моделей физических систем на развитие интеллектуальных умений студентов – мнемонических, умственных, имажинитивных.*

Ключевые слова: курс общей физики, интеллектуальные умения, учебные физические модели систем.

Summary. V. Fomenko. Development of intellectual abilities of students on basis of educational physical modelling in a general physics course. *Questions are considered about influence of construction of structure of the modules of general physics course as some structured sequence of educational ideal models of the physical systems on development of intellectual abilities of students – mnemonic, mental, imaginative.*

Key words: general physics course, intellectual abilities, educational physical models of the systems.

Л.Г. Чашечникова

кандидат педагогічних наук, доцент

О.С. Чашечникова

доктор педагогічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет

імені А.С.Макаренка, м. Суми

chash-olga@yandex.ru

ПРОБЛЕМА ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ГЕОМЕТРІЇ

У майбутнього вчителя математики необхідно формувати бажання та готовність вчитися протягом життя, орієнтуватися у нових умовах навчання школярів предмету, пов'язаних із змінами у шкільних програмах з математики, із появою нових підручників, із тим, що кожне покоління учнів відрізняється від своїх попередників, що існує специфіка роботи з різними групами школярів. Зокрема, будувати шкільний курс геометрії можна по-різному: формально-логічним шляхом, дещо відмовляючись від опори на інтуїцію учнів; інтуїтивно-експериментальним, коли геометричні факти встановлюються експериментально, через проведення лабораторних робіт, а доведенням не приділяється увага; досвідно-дедуктивний шлях, коли автори підручника формують всі необхідні, на їх погляд, аксіоми, та наводять доведення частини геометричних фактів, та інш..

В основу сучасного шкільного курсу геометрії покладені ідеї: метричних співвідношень, геометричних перетворень, елементів векторної алгебри, ідеї аксіоматичного методу. Майбутні вчителі математики знають, що строго курс геометрії на аксіоматичній основі будується за такою схемою: 1) вводиться система основних неозначуваних (первинних) понять; 2) вводиться система аксіом, яка описує властивості первинних понять; 3) кожне поняття, що не є первинним, має бути означено через вже відомі поняття курсу; 4) кожне твердження, що не є аксіомою, доводиться на основі вже відомих аксіом, теорем. Звичайно, на перших етапах вивчення систематичного курсу геометрії від школярів не вимагають глибокого розуміння аксіоматичної конструкції, але систематично залучають їх до усвідомлення логічної будови геометрії, спрямовують роботу на формування в учнів потреби у означеннях, доведеннях, поясненнях, тобто створюються умови для розвитку уміння міркувати логічно. І вже на наступному етапі доцільно розповісти учням про логічну побудову геометрії.

Підготовка майбутнього вчителя математики до викладання шкільного курсу математики у сучасних умовах ускладнюється тим, що підходи до подання матеріалу у шкільних підручниках різними авторами дещо відрізняється.

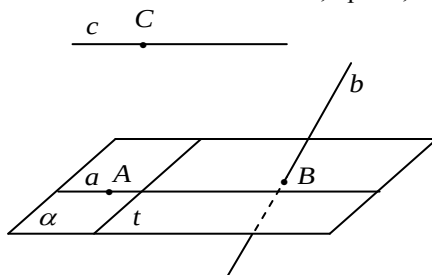
Часто студенти, що проходять педагогічну практику у старшій школі, стикаються з проблемою необхідності варіювати підходи до проведення перших уроків стереометрії. Їм необхідно усвідомити: увагу учнів потрібно акцентувати на тому, що основні властивості виражаються аксіомами планіметрії та групою аксіом стереометрії. Одна з обов'язкових вимог до будь-якої системи аксіом – жодна з аксіом не повинна бути наслідком іншої аксіоми цієї ж системи. Але вже не має тієї «стандартної визначеності» щодо вибору системи аксіом, що була довгий час закладена багаторічним розповсюдженням у школах найчастіше лише єдиного підручника геометрії для класів всіх профілів – підручника О.В.Погорєлова (хоча у деяких школах використовувалися також підручники Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова та інших, для поглибленого вивчення – О.Д.Олександрова, О.Л.Вернера, В.І.Рижика). Поява підручників нового покоління призвела до того, що аксіомою площини може вважатися формулювання стосовно задання єдиної площини двома прямими, що перетинаються (підручники О.В.Погорєлова; О.Я.Білянної, Г.І.Білянїна, В.О.Швеця), або – трьома точками, що не належать одній прямій (підручники М.І.Бурди, Н.А.Тарасенкової; Г.П.Бевза, В.Г.Бевз та інших; Є.П.Неліна; Л.С.Атанасяна та інших; К.Szymanski, N.Drobka). Формулювання всіх інших способів задання вважаються відповідно теоремами або наслідками і доводяться на основі використання твердження, обраного за аксіому. Учню, якому з певних причин прийшлося «змінити» підручник, достатньо важко усвідомити, що будь-яке з нижче вказаних тверджень (а, б, в) можна вважати за аксіому: а) якщо дві різні прямі мають спільну точку, то через них можна провести площину і до того ж тільки одну; б) через пряму і точку, яка не лежить на ній, можна провести площину і до того ж тільки одну; в) через три точки, які не лежать на одній прямій, можна

провести площину і до того ж тільки одну. З метою розвитку здатності відхилятися від традиційних схем мислення доцільно запропонувати учням довести, що дві паралельні прямі також задають єдину площину. Корисно щодо розвитку нешаблонності мислення запропонувати старшокласникам розглянути (або – на більш високому рівні – скласти) відповідну логічну схему.

На першому уроці стереометрії рекомендуємо запропонувати так званий «кістяк» вивчення розділу, а вже після цього поступово заповнювати виділені в ньому «комірки». Ще до початку ґрунтового вивчення паралельності та перпендикулярності прямих і площин, на першому уроці доречно розглянути випадки взаємного розміщення прямих і площин у просторі. Доцільною є ілюстрація взаємного розміщення прямих та площин у просторі на моделях просторових фігур, виконання їх рисунків і спонукання учнів до моделювання за допомогою допоміжних засобів (відбувається врахування особливостей сприймання не лише аудіалів і візуалів, але й кінестетиків). Після цього доцільно повернутися до доповнення і опрацювання відповідної схеми.

Аксіоми стереометрії доцільно подати не лише словесно, але й змодельовати та виконати запис, користуючись математичними символами. Для підвищення оперативності заповнення схема може бути фрагментом зошита з друкованою основою (рис. 1). При чому доречно запропонувати учням доповнити символічні записи (записати, що площини α і β є різними (C_2); що площина α є єдиною (C_3)).

I. Основні об'єкти: точка, пряма, площина.



A, B, C – точки
 a, b, c, t – прямі
 α – площина

II. Основні відношення

Словесна інтерпретація	Інтерпретація символікою
Точка належить прямій	$A \in t, K \in t, K \in a, N \in b$
Точка належить площині	$A \in \alpha, D \in \alpha, K \in \alpha, N \in \alpha$
Пряма належить площині	$a \subset \alpha, t \subset \alpha$
Дві прямі перетинаються (дві прямі перетинаються в точці)	$a \cap t (a \cap t = K)$
Пряма і площина перетинаються (пряма і площина перетинаються в точці)	$b \cap \alpha (b \cap \alpha = N)$
Дві площини перетинаються (дві площини перетинаються в точці)	$\beta \cap \alpha (\beta \cap \alpha = c)$

III. Основні властивості

$$C_1 \quad \forall \alpha \quad \exists A \in \alpha, \exists B \notin \alpha$$

$$C_2 \quad \begin{aligned} &A \in \alpha, \\ &A \in \beta \Rightarrow \alpha \cap \beta = a, A \in a. \end{aligned}$$

$$C_3 \quad \begin{aligned} &C \in a, \\ &C \in b \Rightarrow \exists \alpha (a \subset \alpha, b \subset \alpha) \end{aligned}$$

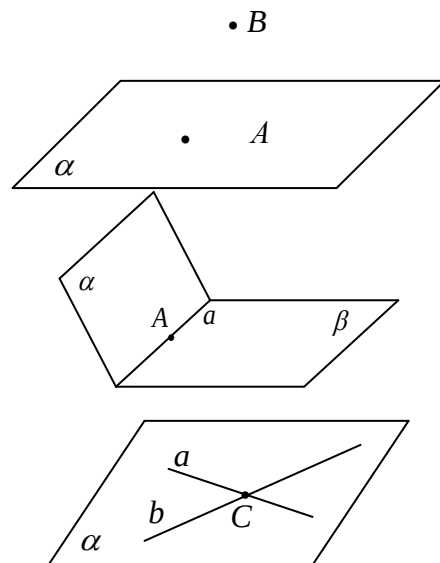


Рис. 1. Фрагмент зошита з друкованою основою

Сприяє формуванню спроможності швидко висувати ідеї, продукувати задум тактика, коли повному та обґрунтованому доведенню передують виконання схем-ілюстрацій до доведення, які водночас можуть стати підказкою для учнів з недостатньо високим рівнем розвитку творчого мислення.

Майбутній вчитель математики має бути готовим навчати геометрії школярів за програмами, що передбачають різний рівень абстрактності, обґрунтованості, але при цьому підвищення рівня доступності навчального матеріалу не має вступати у протиріччя із необхідністю дотримуватися принципу науковості.

Література

1. Методика обучения геометрии: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Гусев, В.В. Орлов, В.А. Панчишина и др.; Под ред. В.А.Гусева. - М.: Изд. Центр «Академия», 2004. – 368 с.
2. Тесленко И. Ф. Методика преподавания планиметрии / Тесленко И. Ф. , Чашечников С. М. , Чашечникова Л. Г. – К. : Рад. шк., 1986. –160 с.
3. Чашечникова О. С. Створення творчого середовища в умовах диференційованого навчання математики / О. С. Чашечникова : Монографія. – Суми : Видавництво ПП Вінниченко М. Д., ФОП Литовченко Є. Б., 2011. – 412 с.

Анотація. Чашечникова Л.Г., Чашечникова О. С. Проблема підготовки студентів до викладання шкільного курсу геометрії. Розглянуто проблему підготовки майбутніх вчителів математики до навчання учнів геометрії у сучасних умовах.

Ключові слова: аксіоматична основа побудови курсу геометрії, стереометрія, майбутній вчитель математики.

Аннотация. Чашечникова Л. И., Чашечникова О. С. Проблема подготовки студентов к преподаванию школьного курса геометрии. Рассмотрена проблема подготовки будущих учителей математики к обучению учащихся геометрии в современных условиях.

Ключевые слова: аксиоматическая основа построения курса геометрии, стереометрия, будущий учитель математики.

Summary. L. Chashechnikova, O. Chashechnikova. The problem of training students in teaching Geometry school course. The problem of training Mathematics teachers-to-be in teaching Geometry to pupils in the contemporary conditions is considered.

Key words: axiomatic grounds of Geometry course constructing, stereometry, Mathematics teacher-to-be.

З.Б. Чухрай

Березнівський лісовий коледж, м. Березне (Рівненська обл.)

e-mail: zorianachyk@mail.ru

Науковий керівник – Чашечникова О. С.

доктор педагогічних наук, доцент

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ ЗАСТОСУВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКТУ

Практика викладання математики в закладах І-ІІ рівня акредитації та аналіз навчально-методичного забезпечення дисципліни „Вища математика”, що використовується коледжами економічного спрямування, з точки зору його впливу на формування дослідницьких здібностей майбутніх економістів показала, що необхідним є створення навчального комплексу, спрямованого на підвищення ефективності навчально-пізнавальної діяльності студентів. До нього ми включили авторську навчальну програму дисципліни, навчально-методичний посібник, комп’ютерну програму консультуючо-навчаючого характеру та методичні рекомендації для студентів (денної та заочної форми навчання) і викладачів.

На основі аналізу програм з вищої математики для коледжів з точки зору впливу на розвиток дослідницьких здібностей нами розроблена авторська навчальна програма [1], у якій, орієнтуючись на мету розвитку дослідницьких здібностей, *уточнено завдання дисципліни* (застосування математичних знань у процесі розв’язання економічних задач, побудови економіко-математичних моделей; розробка раціональних методів дослідження створюваних моделей, проведення їх якісного і кількісного аналізу тощо); *визначено, що повинні знати і вміти студенти в результаті вивчення кожної теми*; представлені *міждисциплінарні зв’язки кожної теми* курсу вищої математики з темами економічних дисциплін.

Аналіз базових підручників і навчальних посібників, що використовуються викладачами коледжів у процесі навчання вищої математики, перших результатів роботи за розробленою нами навчальною програмою [2] виявив необхідність укладання навчально-методичного посібника, який би був спрямований на розвиток саме дослідницьких здібностей студентів. Особливостями нашого посібника є: виклад основного теоретичного матеріалу, поділеного на змістовні модулі, послідовно за схемою

„означення поняття $\Rightarrow$ конкретний приклад змісту поняття $\Rightarrow$ узагальнення поняття” (форма „дослідження питання”); наявність запитань та завдань для самоконтролю (сприяє формуванню у студентів вміння виділяти головне, тренуванню пам’яті, розвитку логічного мислення, тощо); завдання для розв’язання (якими завершується не окрема тема, а весь модуль), враховуючи принцип диференціації навчання, поділені за рівнем складності [3].

Створено й електронний варіант лекцій з вищої математики, що містить розширений обсяг відомостей та підвищує ефективність самостійної роботи студентів, незалежно від форми навчання (денної чи заочної). Цій меті відповідають і розроблені методичні рекомендації для студентів, які, крім стислого викладу матеріалу (для заочної форми навчання) та подання його за допомогою порівняльних таблиць, структурно-логічних схем тощо (для студентів денної форми навчання) містять: критерії оцінювання знань та вмінь студентів різних форм навчання; варіанти довгострокових завдань (охоплюють весь матеріал дисципліни) та зразок оформлення домашньої контрольної роботи (лише для студентів-заочників).

Враховуючи сучасні тенденції комп’ютеризації навчального процесу ми пропонуємо поряд із традиційними методами контролю та самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності студентів використовувати авторську комп’ютерну програму консультуючо-навчаючого характеру [4], що не лише дозволяє проводити процес контролю більш оперативно, а й допомагає виділити час на заняттях для розв’язування дослідницьких завдань. Більш детально питання щодо специфіки роботи з даною програмою та особливостей роботи з нею нами висвітлені в публікаціях [5], [6] тощо.

З метою оптимізації процесу навчання математики та орієнтації його на розвиток дослідницьких здібностей студентів коледжів удосконалення потребують й методичні рекомендації для викладачів.

Література

1. Чухрай З.Б. Формування дослідницьких здібностей студентів у процесі розв’язування математичних задач/ З.Б. Чухрай// Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №3. Фізика і математика у вищій і середній школі: Зб. наукових праць – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – №4. - С. 38-43/
2. Чухрай З.Б. Спрямованість підручників та навчальних посібників з вищої математики для коледжів на формування дослідницьких здібностей майбутнього економіста/ З.Б. Чухрай// Вісник Черкаського університету. – 2008. – С. 163–171. – (Серія „Педагогічні науки”; випуск 139).
3. Чухрай З. Впровадження рівневої диференціації навчання математики через застосування завдань на дослідження / З. Чухрай, О. Чашечникова // Нова педагогічна думка. – Рівне, 2008. - №3. – С. 77-78.
4. А.с. 35866 Україна Комп’ютерна програма „Консультант-тренажер”/ О.С. Чашечникова, З.Б. Чухрай № 35866 від 29.11.2010, № 36047; заявл. 29.09.2010.
5. Чухрай З.Б. Один із засобів розвитку у студентів навичок самоконтролю у процесі навчання математики/ З.Б. Чухрай// Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжнародний збірник наукових робіт. - Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2007. – Вип.28. – С.37-42.
6. Чухрай З.Б. Адаптація консультуючо-навчаючої програми до процесу навчання в закладах середньої та вищої освіти / З.Б. Чухрай// Педагогічні науки: зб. наук. праць. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2011.- № 1 (11) – С. 389-396.

Анотація. Чухрай З. Б. Підвищення ефективності самостійної діяльності студентів з вищої математики через застосування навчального комплексу. У статті аналізується запропонований навчальний комплект дисципліни „Вища математика”, використання якого сприяє підвищенню ефективності самостійної діяльності студентів економічних спеціальностей коледжів та розвитку їх дослідницьких здібностей.

Ключові слова: дослідницькі здібності, навчальна програма дисципліни, навчально-методичний посібник, комп’ютерна програма консультуючо-навчаючого характеру, методичні рекомендації

Аннотация. Чухрай З.Б. Повышение эффективности самостоятельной деятельности студентов с высшей математики через использование учебного комплекта. В статье анализируется предложенный учебный комплект предмета «Высшая математика», использование которого способствует повышению эффективности самостоятельной деятельности студентов экономических специальностей колледжей и развития их исследовательских способностей

Ключевые слова: исследовательские способности, учебная программа, учебно-методическое пособие, компьютерная программа контролирующего и обучающего характера, методические рекомендации.

Summary. Z. Chukhrai. Increasing of efficiency of independent students' activity in Higher Mathematics according application of educational complete set. This article analyses impetions set of Higher Mathematics. This set favons the increase of effective independent students' activity in the colleges with economic specialities. It also favons the development of their research abilities

Key words: research abilities, educational programmof discipline, training appliances, educational computer program, methodical recommendations.

Н.В. Шаповалова

*кандидат фізико-математичних наук, доцент
НПУ імені М.П. Драгоманова, м. Київ
shaponv@gmail.com*

О.В. Марункевич

*НПУ імені М.П. Драгоманова, м. Київ
oxanamarunkeyysh@rambler.ru*

РОЛЬ ТОПОЛОГІЇ У РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ ТА ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ

Топологія – розділ математики, що займається вивченням властивостей фігур (або просторів), які зберігаються при неперервних деформаціях, таких, наприклад, як розтяг, стискання чи згинання. Неперервна деформація – це деформація фігури, при якій не відбувається розривів (тобто не порушується цілісність фігури) або склеювань (тобто ототожнення її точок).

Топологія вивчає ті властивості геометричних об'єктів, які зберігаються при неперервних перетвореннях. Неперервні перетворення характеризуються тим, що точки, розташовані «близько одна до одної» до перетворення, залишаються такими після того як перетворення виконано. При топологічних перетвореннях можна розтягувати і згинати, але не можна рвати і «ламати». При цьому може утворюватись нескінченна кількість різних топологічних поверхонь і просторів.

Загальна топологія визначає і вивчає властивості просторів і відображень між ними такі як зв'язність, компактність та неперервність. Алгебраїчна топологія використовує об'єкти абстрактної алгебри, а особливо теорії категорій для вивчення топологічних просторів і відображень між ними.

Щоб зрозуміти, для чого потрібна топологія, можна навести такий приклад: в деяких геометричних задачах не так важливо знати точну форму об'єктів, як знати як вони між собою розташовані. Якщо розглянути квадрат і коло (контури), здавалося б такі різні фігури, можна помітити дещо спільне: обидва об'єкти є одновимірними та обидва розділяють простір на дві частини – внутрішню та зовнішню.

Вивчаючи топологічні властивості фігур слід звернути увагу на те, що прямолінійність та трикутність не є топологічними властивостями, оскільки лінію можна зігнути, і вона стає хвилястою, а трикутник можна неперервно деформувати в коло. Прикладом топологічної властивості об'єкта є дірка в бублика. Яку б неперервну деформацію не застосовували до бублика – дірка залишається. Друга топологічна властивість – наявність краю. Поверхня сфери не має краю, а пуста півсфера має, і ніяке неперервне перетворення не в змозі це змінити. У тополога менше об'єктів вивчення і в цьому розумінні предмет вивчення в топології простіший, ніж в більшості других розділів математики.

На даний період часу топологія вважається найпопулярнішою наукою з галузі фізико-математичного напрямку. Це зумовлено, свого роду «нестандартним підходом» топології до розв'язування прикладних, теоретичних чи математичних задач. Топологія проявляється скрізь і загалом це досить легко показати – головне мати в своїх руках правильний апарат дії, впливу і дослідження.

В умовах розвитку нових технологій різко зріс попит на людей, що володіють нестандартним мисленням, вміють ставити і вирішувати нові завдання. Це обумовлює важливість проведення методичної роботи по ознайомленню студентів з новими методами нестандартного мислення, спрямованими на розвиток логічного математичного мислення нового покоління.

Тому на даний час все більш широкої популярності набуває концепція особистісно-орієнтованого підходу до навчання, що передбачає максимально можливу індивідуалізацію процесу, забезпечення можливості реалізації запитів та обдарувань особистості студента. Ще однією не менш важливою віхою в процесі навчання і розробки нових методичних підходів до його організації є заохочення студентів до постійного розвитку і удосконалення своїх знань, умінь і розширення поля інтересів. Адже саморозвиток в подальшому часто призводить до появи нових, креативних способів розв'язування задач.

Таким апаратом пізнання та розширення простору мислення є топологія. Дана наука як ніяка інша сприяє розвитку інтелектуальних здібностей студентів. Курс топології ще не здобув явного визнання, але спостерігаючи за розвитком науки можна впевнено говорити про її розквіт у близькому майбутньому. Секрет її успіху захований у її багатогранності та можливості проявлятися буквально у всіх віхах людської діяльності та науки.

Враховуючи досвід викладання геометрії та топології в педагогічному університеті, вважаємо, що топологію слід вивчати як окрему навчальну дисципліну хоча б протягом одного семестру з однією лекцією і одним практичним заняттям у тиждень. Тому що розв'язування задач з топології викликають у студентів значні труднощі, оскільки мають свою специфіку та вимагають відповідних знань і умінь не лише з топології, а й з геометрії, математичного аналізу.

Особливо слід звернути увагу студентів на теоретичні та прикладні застосування топологічних властивостей, які проявляються та застосовуються в таких науках як антологія, расологія, кібернетика,

інформатика, картографія, геологія, гончарство, архітектура, географія, космологія, біологія, природознавство, генетика, бактеріологія, математика, фізика, гірництво, астрономія тощо. Для цього потрібно вдало створити презентації, підібрати задачі та приклади їх застосування.

В процесі навчання студентів топології можна вдало використовувати історичні приклади, а саме слід звернути їх увагу на роль топології у побудові С. Хокінгом і Р. Пенроузом своєї теорії про природу і структуру простору-часу [8; 12], або у створенні О. Фрідманом і Дж. Уілером своєї моделі будови Всесвіту. А для тих хто продовжує бачити в наведених прикладах прояви лише математичної сфери знань можна запропонувати приклади більш прикладного спрямування. Бажаючим більш глибоко познайомитися з психологічною природою людини, зокрема сприйняттям часу та простору, варто ознайомитися з концепцією «динамічного поля» К. Левіна (20-і роки XX ст.) – запровадження математичної моделі в психологію, яка згодом було розвинута кібернетикою. Ще одним ілюстративним прикладом є прояв топологічно-фрактальних характеристик у природі.

Враховуючи інформаційний прогрес, який охопив усе людство, стрімкий розвиток комп'ютерних технологій та інформаційних комунікацій варто звернути увагу на особливості створення топології мереж.

Таким чином вивчення топології як окремої навчальної дисципліни відіграє важливу роль у розвитку не лише топологічних, а й інтелектуальних, фізичних, математичних вмінь та здібностей студентів, є необхідним елементом для самовдосконалення, самоосвіти студентів, розвитку ерудиції, абстрактного мислення, збагачення знань у різних напрямках науки одночасно, інтелектуального росту.

Література

1. Александров П.С. Введение в теорию множеств и общую топологию / П.С. Александров. – М.: Наука, 1977. – 367 с.
2. Болтянский В.Г. Наглядная топология / В.Г. Болтянский, В.А. Ефимович. – М.: Наука, 1983. – 160 с.
3. Борисенко О.А. Дифференциальная геометрия и топология / О.А. Борисенко. – Х.: Основа, 1995. – 304 с.
4. Введение в топологию / Ю.Г. Борисович, Близняков Н.М., Израилевич Я.А., Фоменко Т.Н.. – М.: Наука, 1995. – 416 с.
5. Вернер А.Л. Геометрия. Ч. 2 / А.Л. Вернер, Б.Е. Кантор, С.А. Франгулов. – СПб.: «Специальная литература», 1997. – 320 с.
6. Воловик Г.Е. Физика и топология / Г.Е. Воловик, В.П. Минеев. – М.: Знание, 1980. – 63 с.
7. Пенроуз Р. Путь к реальности или законы, управляющие Вселенной / Р. Пенроуз. – М.: Ижевск: Науч.-изд. центр «Регулярная и хаотическая динамика», 2007. – 911 с.
8. Пенроуз Р. Структура пространства-времени / Р. Пенроуз. – М.: Мир, 1972. – 521 с.
9. Синюков Н.С. Топология / Н.С. Синюков, Т.И. Матвиенко. – К.: Вища школа, 1984. – 264 с.
10. Стюарт Я. Концепции современной математики / Я. Стюарт. – Минск: Вышэйшая школа, 1980. – 377 с.
11. Хокинг С. Кратчайшая история времени / С. Хокинг, Л. Млодинов. – СПб.: Амфора. ТИД Амфора, 2006. – 180 с.
12. Хокинг С. Природа пространства и времени / С. Хокинг, Р. Пенроуз. – Ижевск: Науч.-изд. центр «Регулярная и хаотическая динамика», 2000. – 161 с.

Анотація. Шаповалова Н.В., Марункевич О.В. Роль топології у розвитку інтелектуальних вмінь та здібностей студентів. Розглянуті базові відомості топології, наведені приклади прояву, теоретичного і прикладного застосування топологічних властивостей. Обумовлена необхідність та визначена роль вивчення топології для інтелектуального розвитку студентів.

Ключові слова: топологія, топологічні властивості, інтелектуальний розвиток, навчальний процес.

Аннотация. Шаповалова Н.В., Марункевич О.В. Роль топологии в развитии интеллектуальных умений и способностей студентов. Рассмотрены базовые положения топологии, приведены примеры проявления, теоретического и прикладного применения топологических свойств. Обусловлена необходимость и определена роль изучения топологии для интеллектуального развития студентов.

Ключевые слова: топология, топологические свойства, интеллектуальное развитие, учебный процесс.

Summary. N. Shapovalova, O. Marunkevych. The role of topology in developing students' intellectual skills and capacities. The authors examine the foundations of topology, give examples of natural layout of topological properties and of their theoretic and practical application. The role of studying topology and the necessity thereof for building up students' intellectual skills.

Key words: topology, topological properties, intellectual development, studying process.

Н. М. Щур

Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка, м. Тернопіль

e-mail: natalya.schur@gmail.com

Науковий керівник – Степанюк А.В.

доктор педагогічних наук, професор

ОСОБЛИВОСТІ СЕРЕДНЬОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У США

Зміст природничої, у тому числі і біологічної, освіти у США обумовлено потребами суспільства. Так, комерційний департамент США прогнозує, що багато професій, у тому числі значна частина високооплачуваних, вимагатимуть функціональної природничої та математичної компетентності [1, с. 1]. У стандартах NBPTS зазначено, що майбутній розвиток національної економіки та політики у значній мірі залежить від рівня природничих і технічних знань молоді країни. Крім цього, фахівці NBPTS вважають, що у час, коли техніка та новітні технології займають центральне місце у розвитку та функціонуванні суспільства, ґрунтовні науково-природничі знання є необхідною складовою світогляду кожного освіченого громадянина [1, с. 2].

У 2011 році експерти Національної ради досліджень Національної академії наук США розробили нову концепцію природничої освіти середньої школи, у якій визначено узагальнені положення та ідеї щодо навчання природничих дисциплін, якими повинні керуватися педагоги з метою підвищення рівня якості природничої освіти учнів. При розробленні цієї концепції враховано тенденції розвитку та потреби сучасного суспільства, особливості реформування системи освіти, результати досліджень щодо здійснення процесу учіння, практичний досвід викладання природничих дисциплін, наукові та науково-методичні напрацювання науковців і педагогів. Зазначена концепція є основою для розроблення стандартів природничої освіти для середньої школи, навчальних програм, визначення критеріїв оцінювання, формування змісту підготовки вчителів природничих дисциплін в умовах неперервної педагогічної освіти.

Відповідно до вищевказаної концепції, особливостями американської середньої біологічної освіти є формування міждисциплінарних знань та вивчення навчального матеріалу на основі метапредметних категорій (закономірності, принципи, причини, наслідки тощо). Міждисциплінарний підхід до навчання реалізують завдяки інтегруванню таких понять, як інженерія і технології, у зміст біологічних наук та використанню у процесі вивчення біології метапредметних категорій. Мета міждисциплінарного підходу – усвідомлення різниці, взаємозалежності та наслідків взаємодії двох світів: світу природи та світу, створеного людиною. Взаємозв'язок та різниця між технічними, технологічними і природничими, зокрема біологічними, дисциплінами полягає у тому, що мета природничих наук – отримати знання про навколишнє природне середовище заради знань, а мета технічних і технологічних дисциплін – використовуючи ці знання, встановити контроль над навколишнім природним середовищем за ради вигоди людства. Також при вивченні природничих, у тому числі біологічних, наук надають важливого значення математиці як методу пізнання та дослідження.

Отже, завдання біологічної освіти полягає у тому, щоб до завершення навчання у школі всі учні оволоділи обсягом біологічних та інженерних знань, достатнім для критичного сприймання інформації, участі в обговоренні подій, процесів та явищ, пов'язаних із науково-природничою сферою, які мають безпосереднє відношення до їхнього щоденного життя, та здатності поглиблювати розуміння і розвивати набуті знання [3, с. 1]

Згідно з концепцією зміст біологічної освіти середньої школи складають три основні компоненти, відповідно до яких визначено знання та вміння, якими повинні оволодіти учні впродовж навчання у школі: 1) науково-природнича та інженерна діяльність; 2) метапредметні поняття; 3) ядро природничих знань.

Значення першого компонента природничої освіти – науково-природнича та інженерна діяльність – полягає у формуванні знань та вмінь, необхідних для усвідомлення учнями процесу становлення і розвитку науково-природничих знань, озброєнні їх здатністю давати критичну оцінку величезній кількості існуючих підходів до пояснення природних явищ і процесів, сприянні розумінню суті та призначення інженерії та технологій, осягненні взаємозв'язку між світом природи і техніки.

Зміст знань та вмінь вищевказаного компонента наступний:

1. Науково-природнича та інженерна діяльність

- формулювати запитання (природа) та проблеми (інженерія)
- створювати та використовувати моделі
- планувати та проводити дослідження
- аналізувати та інтерпретувати інформацію
- використовувати математичне мислення
- формулювати пояснення (природа) та знаходити шляхи вирішення проблем (інженерія)

- аргументувати точку зору, відштовхуючись від фактів
- збирати, оцінювати то оперувати інформацією

Наступний компонент змісту біологічної освіти – метапредметні категорії, які є ключовими поняттями науки. Вивчення навчального матеріалу на основі цих понять створює можливість для учнів встановлювати міждисциплінарні зв'язки, формуючи систему наукових знань щодо навколишньої дійсності, в якій всі елементи логічно взаємопов'язані.

2. Метапредметні категорії

- закономірності (принципи)
- причини та наслідки: механізм, пояснення (прогнозування)
- розмір, пропорція, кількість
- система та моделі систем
- енергія та матерія: циркуляція, кругообіг, збереження
- структура та функції
- стійкість та зміни

Останній компонент – ядро знань, яке визначає основу біологічних знань школярів. Ядро знань біологічних наук формують чотири складові змісту навчання біології та дві складові, пов'язані із взаємозв'язком біології, інженерії і технологій. Така обмежена кількість складових змісту обумовлена рішенням виділити достатній обсяг часу для опрацювання, ґрунтовного вивчення та осмислення навчального матеріалу.

Ядро знань:

- біологічні науки

- молекули та організми: структура, процеси
- екосистеми: взаємодія, енергія, динаміка
- спадковість та мутації
- біологічна еволюція

- інженерія, технології, біологічні науки

- інженерне моделювання
- взаємозв'язок між інженерією, технологіями, біологічними дисциплінами та суспільством

Ці три основні компоненти природничої освіти повинні бути відображені та конкретизовані у стандартах середньої школи, навчальних програмах, методах та формах навчання, критеріях оцінювання, змісті підготовки вчителів з метою формування на їх основі ґрунтовної системи знань.

Література

1. Adolescence and Young Adulthood Science standards for teachers of students ages 14–18+ / [developed by National Board for Professional Teaching Standards]. – 2003. – 73 p.
2. Early Adolescence Science standards for teachers of students ages 11–15 / [developed by National Board for Professional Teaching Standards]. – 2003. – 69 p.
3. A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concept, and Core Ideas [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nd.edu/~nismec/articles/framework-science%20standards.pdf>

Анотація. Щур Н. М. Особливості середньої біологічної освіти у США. На основі аналізу концепції середньої природничої освіти та професійних стандартів для вчителів природничих дисциплін визначено основні тенденції розвитку та особливості біологічної освіти США, а саме: формування біологічних знань у контексті інженерії та математики шляхом подачі навчального матеріалу з використанням міждисциплінарного підходу та метапредметних понять.

Ключові слова: природнича освіта США, метапредметні поняття.

Аннотация. Щур Н.Н. Особенности среднего биологического образования у США. Проанализировав концепцию среднего естественного образования и профессиональных стандартов для учителей естественных дисциплин, определено основные тенденции развития и особенности биологического образования США, а именно: формирование биологических знаний в контексте инженерии и математики путем подачи материала с использованием междисциплинарного подхода и метапредметных понятий.

Ключевые слова: естественное образование США, метапредметные понятия.

Summary. N. Shchur. USA K-12 science education peculiarities. By analyzing a framework for K-12 science education and science standards for teachers, it has been defined the main development tendencies and special features of USA science education viz shaping biology knowledge in the context of engineering and mathematic by using interdisciplinarity and cross-cutting concepts.

Key words: science education of USA, cross-cutting concepts.

О.М. Яковлєва

Кіровоградський державний педагогічний університет імені В.Винниченка

E-mail: shustrik_olya@ukr.net

Науковий керівник – Садовий М. І.

доктор педагогічних наук, професор

МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТЕОРІЙ ПРОСТОРУ І ЧАСУ У КУРСІ ФІЗИКИ

Обраний Україною шлях європейської та світової інтеграції зумовлює необхідність інтенсивних змін в політичному, економічному й соціальному житті нашої держави. Саме тому останніми роками відбуваються реформаційні процеси в освітній галузі, спрямовані на досягнення рівня найкращих світових стандартів. Значною подією стала поява стратегічного документа, – Національної доктрини розвитку освіти, — який заклав підвалини нової парадигми освіти – орієнтації на новий тип гуманістично-інноваційної освіти, її конкурентності в європейському та світовому просторах, виховання покоління молоді, що буде захищеним і мобільним на ринку праці, здатним робити особистісний духовно-світоглядний вибір, матиме необхідні знання, навички й компетентності для навчання протягом життя [8].

На нашу думку, важливого значення набуває реформування стану викладання фізики. Вивчення нових теорій таких фізичних понять як простір і час сприятиме формуванню сучасного наукового світогляду підростаючого покоління. Ми живемо в єдиному світі, який пов'язує нас подібними умовами земного існування, економічними, інформаційними та іншими видами міжнародних та міжособистісних зв'язків та залежностей. Тому, для того, щоб людство діяло як єдина система, обов'язково має бути одна «часова мова». У кожній такої системи мають бути й свої часові параметри (наприклад, діапазон існування, система одиниць тощо).

У створенні сучасної теорії простору і часу велику роль зіграли ідеї М.І.Лобачевського, Г.Рімана, К.Гауса. Дослідження Бутлерова, Федорова і їх послідовників виявили залежність просторових властивостей від фізичної природи матеріальних тіл, обумовленість фізико-хімічних властивостей матерії просторовим розташуванням атомів. Невід'ємність простору і часу один від одного і від природи в цілому доводили Ціолковський, Вернадський та ін. В.І.Вернадський розглядав простір і час у взаємозв'язку з біосферою, ввів поняття біологічного часу. Остаточо змусила переглянути уявлення про простір і час, розроблені класичною фізикою, теорія відносності Ейнштейна [7].

Поняття простору-часу особливо актуальне в наш час, а отже і в навчальному процесі, оскільки ті ідеї, які зображалися у фільмах та науково-фантастичних романах, на сьогоднішній день можливо зможуть бути реалізовані за допомогою Великого адронного колайдера (ВАК). Два доктори фізико-математичних наук, з московського інституту імені Стеклова РАН Ірина Ареф'єва та Ігор Волович, впевнені в можливостях ВАКу як машини часу. Вони пояснюють, як Колайдер може допомогти в подорожах в часі [1].

Ми вважаємо, що вивчення теорій простору та часу доцільно проводити поетапно. До першого етапу можна віднести дослідження Ісаака Ньютона. Він вважав, що Всесвіт є механічним і розглядав його як точну машину, яка працювала відповідно до певного набору правил. В основі цих правил лежали закони класичної механіки [5].

Другий етап якраз і містить в основі теорію відносності Ейнштейна. На цьому проміжку була встановлена концепція відносного часу-простору, яка об'єднувала час і простір. У будь-якій інерційній системі час вимірюється годинником, що має ту саму структуру, що й система, і безпосередньо пов'язаними із системою. Узагальнена теорія відносності відмінила концепцію інерційної системи та пов'язала матерію, рух і час-простір через поняття гнучкого простору.

Проте, загальна теорія відносності Ейнштейна може тільки описати нерухомий і рівномірно розподілений ізольований час-простір. Вона не встановила фізичного поняття динамічного різноманіття часу-простору більш високих вимірів. Також не розглядає розвиток структур часу-простору.

На третьому етапі сучасна наука проаналізувала, що час-простір світу, в якому ми живемо, дуже складний і не є лише тим, що ми, люди, можемо побачити нашими очима. Базуючись на цьому, вчені розвинули сучасну теорію часу-простору [5].

Ми пропонуємо ознайомити учнів із наступними сучасними представленнями простору-часу: теорією Мізнера, зв'язку часу з теорією струн та парадоксами, до яких можуть призвести переміщення у часі.

Теорія Мізнера являє собою абстрактно-математичне представлення простору і часу, вперше описаним Чарльзом Мізнером з університету Меріленда. Учням буде досить легко зрозуміти суть теорії, оскільки спрощено її можна представити у вигляді екрану комп'ютерної гри, в якій деякий елемент після зникнення з правої границі монітора, миттєво з'являється на його лівій стороні. Ми вважаємо, що учнів може зацікавити цей матеріал, оскільки переміщення границь, що оточують існуючий простір Мізнера,

теоретично дозволяє подорожувати у часі [6].

Наступна теорія, яка пов'язана з часом і з якою ми пропонуємо ознайомити учнів – це теорія струн. Починається вона з того, що у 1991 році Дж. Річард Готт з Принстона запропонував ще один розв'язок ейнштейнівських рівнянь, який допускав подорожі в часі. Його підхід був цікавий тим, що Готт вибрав абсолютно новий, можна сказати, свіженький напрям, повністю відкинувши об'єкти, що обертаються, портали-червоточини і негативну енергію.

При ознайомленні учнів із сучасними теоріями простору і часу, важливо довести до їх відома і таке явище, як часові парадокси. У статті розглядаються деякі з них: дідусів парадокс, інформаційний парадокс, парадокс Білкера.

Уявлення про простір і час є основою сучасної наукової картини світу. Її еволюція тісно пов'язана з розвитком уявлень про простір і час. У різних галузях сучасної науки приділяється значна увага вивченню проблематики нових теорій часу та простору. Ці дослідження дуже різнопланові як за своєю метою, так і за методиками і вихідними концепціям [3]. Розгляд нових представлень простору і часу під час навчального процесу необхідний для повного уявлення про сучасну наукову картину світу. Включення цих питань до шкільного курсу фізики та курсу фізики професійно-технічних навчальних закладів приводить у відповідність його зміст з досягненнями сучасної науки, допомагає здолати існуючий розрив між тим, що дається під час навчального процесу і тим, що отримують учні з інших джерел інформації. Тому, дослідження нових теорій часу і простору є актуальним і потребує розробки методики їх навчання.

Література

1. Большой Адронный Коллайдер – машина времени! (статья) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.iksinfo.ru/stati/vremia/item/130-bolshoj-adronnyj-kollajder-mashina-vremeni.html>.
2. Коломин В.И. Формирование современных пространственно-временных представлений у учащихся в курсе физики средней школы: дис. на получение степ. канд. педагогических наук: спец. 13.00.02 «Методика преподавания»/ В.И. Коломин. – Москва, 1982. – 198 с.
3. Любинская Л. Н. Философские проблемы времени в контексте междисциплинарных исследований/ Л. Н. Любинская, С. В. Лепилин. – Москва: Издательство “Прогресс-Традиция”, 2002. – 304 с.
4. Мичио Каку. Параллельные миры/ Мичио Каку. - «СОФИЯ», 2008. – 416с.
5. Новая эпоха науки: Многомерная теория пространства-времени (часть 1. Наука и технологии) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.epochtimes.ru/content/view/35504/5/>. – Назва з екрана
6. Пространство Мизнера [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Пространство_Мизнера.
7. Современная теория пространства и времени [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://learn4you.ru/Player/Player.aspx>.
8. Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики. – К.: “К.І.С.”, 2003. – 296с.

Анотація. Яковлєва О.М. Методика вивчення теорій простору і часу у курсі фізики. У статті обґрунтовано доцільність вивчення нових теорій простору і часу під час навчання курсу фізики, запропоновані сучасні теорії простору і часу та методика їх вивчення, розглянуто просторово-часові парадокси.

Ключові слова: простір, час, одиниця вимірювання, теорія струн, теорія Мізнера, парадокс.

Аннотация. Яковлева О.Н. Методика изучения теорий пространства и времени в курсе физики. В статье обоснована целесообразность изучения новых теорий пространства и времени во время обучения курса физики, предложены современные теории пространства и времени и методика их изучения, рассмотрены пространственно-временные парадоксы.

Ключевые слова: пространство, время, единица измерения, теория струн, теория Мизнера, парадокс.

Summary. O. Yakovlieva. A method of study of theories of space and time is in the course of physics. In the article expediency of study of new theories of space and time is reasonable during the studies of course the physicists, offered modern theories of space and time and methodology of their study, spatio-temporal paradoxes are considered.

Key words: space, time, unit, theory of strings, Miner's theory, paradox.

Авторський показчик

- Абатурова В.С., 13
Акуленко І.А., 15
Амброзяк О.В., 9
Анохін Є.В., 11
Базурін В.М., 17
Барановський О.М., 109
Бас С.В., 19
Баталова А.Б., 118
Бачевська І.В., 21
Березюк Т.П., 24
Бєла Л.П., 22
Бойко О.М., 73, 82
Борозенець Н.С., 26
Ботова Ю.Н., 28
Вінніченко Н.В., 140
Віхрова О.В., 31
Власенко К.В., 29
Габриель Л.А., 33
Гасвець Я.С., 35
Горшкова Г.А., 37
Грицик Т.А., 39
Дворянин Т.Я., 48
Дегтяр С.Н., 41
Денищева Л.О., 43
Дідківська Т.В., 45
Дмитренко І.С., 47
Довгаль Н.М., 114
Дутка Г.Я., 48
Ефремова М.И., 134
Жварницька А.В., 50
Завражна О.М., 76
Зінонос Н.О., 52
Иваненко Л.А., 134
Іванова С.В., 53
Іштукін В.В., 21
Каленик М.В., 55
Коваленко О.В., 93
Колесник Є.А., 57
Коломієць О.М., 59
Кондратьєва О.М., 60
Корешкова Т.А., 62
Креш Л.Л., 64
Кривенко А.А., 66
Кузьмінський А.І., 68
Кульчицька Н.В., 123
Кумейко Г.М., 70
Левандовская И.В., 72
Лиман Ф.М., 73
Липська М.І., 66
Лобас О.М., 76
Лодатко Є.О., 77
Лукашук Т.І., 79
Люльченко С.О., 81
Мартиненко О.В., 82
Марункевич О.В., 154
Марченко В.О., 91
Маслова Ю.П., 64
Матяш Л.О., 84
Мехед Д.Б., 86
Михайленко Н.А., 88
Мітрясова О.П., 90
Мосіюк О.О., 116
Москаленко О.А., 91
Москаленко Ю.Д., 91, 93
Наумик М.И., 95
Непомняща Т.В., 96
Никорович С.І., 98
Палій Л.О., 99
Панченко Е.Н., 101
Парфило Г.С., 103
Петренко С.В., 105
Працьовитий М.В., 107, 109
Прилипко А.Л., 110
Приходько І.А., 112
Приходько С.В., 114
Прус А.В., 116
Пугач В.І., 118
Розуменко А.О., 121
Рычкова Л.В., 119
Сверчевська І.А., 45
Семеняченко Ю.А., 62
Семеріков С.О., 142
Січкарь Т.Г., 109
Смирнов Е.И., 13
Собкович Р.І., 123
Стяглик Н.І., 125
Сулім Т.П., 127
Сусь Б.А., 128
Сухойваненко Л.Ф., 130
Тарасов Л.В., 132
Тарасова Т.Б., 132
Терещенко О.И., 134
Тимко Ю.Г., 136
Ткач Ю.М., 86

Требик О.С., 138
Трунова О.В., 140
Туравініна О.М., 142
Турчина И.А., 119
Філер З.Ю., 145
Фоменко В.В., 148
Чайка В.В., 11
Чашечникова О.С., 150

Чашечнікова Л.Г., 150
Чемерис О.А., 116
Черкаська Л.П., 84
Чумак О.О., 29
Чухрай З.Б., 152
Шаповалова Н.В., 154
Щур Н.М., 156
Яковлєва О.М., 158

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
6-7 грудня 2012 р., м. Суми

**РОЗВИТОК
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ
УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ «ІТМ*ПЛЮС - 2012»**

**У 3-х частинах
Частина 2**

Упорядник *Чашечникова О.С.*
Комп'ютерна верстка *О.В.Семеніхіна, О.М.Удовиченко*

Здано на виробництво 22.11.2012. Підп. до друку 26.11.12.
Формат 60×84 1/8. Гарн. Book Antiqua. Папір офсетний. Друк офсетний.
Умовн. друк. арк. 16,7. Обл.-вид. арк. 17,5. Тираж 300.
Вид. № 26

Видавець і виготовлювач:
ВВП «Мрія» ТОВ. 40000, Суми, Кузнечна, 2.
Тел.: 22-13-23, 679-215.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру України:
серія ДК, №2765.