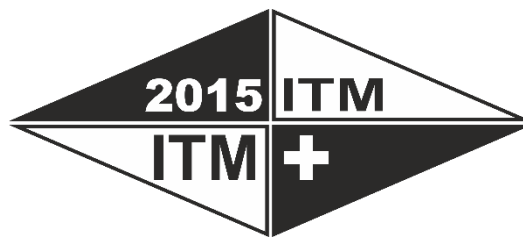


Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка  
Інститут педагогіки АПН України  
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова  
Мозирський державний педагогічний університет імені І.П. Шамякина (Беларусь)  
Факультет математики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

**РОЗВИТОК  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ  
УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ  
У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН  
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ  
«ІТМ\*плюс – 2015»**

**МАТЕРІАЛИ  
II МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**3 – 4 грудня 2015 року**



**У 3-х частинах**

**Частина 2**

**Суми  
ВВП «Мрія»  
2015**

Друкується згідно рішення вченої ради  
Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка  
(протокол №3 від 26.10.15)

**Програмний комітет:**

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

Р 64

**Розвиток** інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс – 2015»: матеріали II Міжнародної науково-методичної конференції (3-4 грудня 2015 р., м. Суми): у 3 ч. Ч. 2 / упорядн. Чашечникова О.С. – Суми : видавничо-виробниче підприємство «Мрія», 2015. – 132 с.

ISBN 978-966-473-103-1

ISBN 978-966-698-144-1

До збірника увійшли матеріали доповідей учасників II Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс – 2015», що відбулася на базі Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка. .

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

ББК 74.26-21+22.1я72

ISBN 978-966-473-103-1

ISBN 978-966-473-141-3

© СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2015

© ВВП «Мрія», 2015

## ШАНОВНІ УЧАСНИКИ

*II Міжнародної науково-методичної конференції  
«Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів  
у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу  
«ІТМ\*плюс – 2015» !*

*Ми раді вітати вас на сторінках збірника матеріалів II Міжнародної конференції  
«ІТМ\*плюс – 2015» !*

*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 тільки продовжити діалог, а і розширити коло учасників через залучення науковців, методистів, дослідників крім математичного, ще і природничого напрямків. Так абревіатуру «ІТМ – Інтелект, Творчість, Математика» замінила абревіатура «ІТМ\*плюс». Перша дистанційна Всеукраїнська конференція «ІТМ\*плюс» відбулася у 2011 році. У її роботі взяли участь 178 провідних вчених, молодих науковців, аспірантів, студентів, вчителів із України, Білорусі, Росії. У 2012 році спільно з Інститутом педагогіки АПН України, Національним педагогічним університетом імені М.П. Драгоманова, Брянським державним педагогічним університетом імені академіка І.Г. Петровського (Росія), Мозирським державним педагогічним університетом імені І.П. Шамякіна (Білорусь), Московським міським педагогічним університетом, Факультетом математики та інформатики Пловдивського університету ім. Паїсія Хілендарського (Болгарія) була проведена Міжнародна науково-методична конференція «ІТМ\*плюс – 2012». У роботі конференції того року взяли участь 323 дослідники із 115 навчальних закладів. Серед них представники України, Білорусі, Болгарії, Росії, Сполучених Штатів Америки.*

*У 2014 році була проведена Міжнародна дистанційна науково-методична конференція «ІТМ\*плюс – 2014». У роботі конференції взяли участь 181 дослідник із України, Сполучених Штатів Америки, Болгарії, Білорусі, Росії.*

*У роботі II Міжнародної науково-методичної конференції цього року взяло участь 242 учасники. Це як знані фахівці із України, Білорусі, Болгарії, Іраку, Польщі, Росії, Словаччини, Сполучених Штатів Америки, так і молоді науковці та студенти, які лише починають свої перші кроки у науковій діяльності. Оргкомітет та редакційна рада збірника наукових праць намагалися «максимально демократично» відбирати матеріали до друку. Для нас всіх це чудова можливість поділитися поглядами на вирішення актуальних проблем освіти.*

*Бажаємо всім учасникам конференції миру та злагоди, творчих ідей, натхнення у праці, визначних досягнень! Ми можемо мати різні погляди, але нас єднає взаємна повага, ми говоримо різними мовами, але завжди зможемо знайти спільну мову! Нас всіх об'єднує бажання миру, захоплення улюбленою справою.*

*З повагою, оргкомітет II Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс – 2015»*

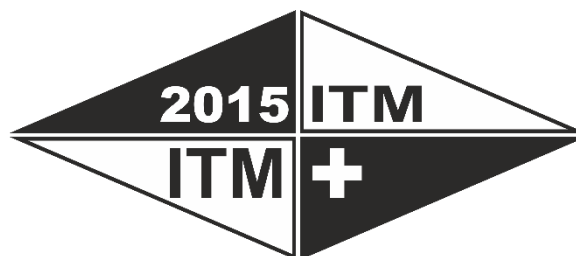
## ЗМІСТ

<b>СЕКЦІЯ 2. РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ПРИ НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ .....</b>	<b>7</b>
Авраменко О. В., Білецька Ю. Г. ....	8
<i>ТЕСТ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ВМІНЬ ДОВОДИТИ ТВЕРДЖЕННЯ ТЕОРІЇ ГРАНИЦЬ .....</i>	<i>8</i>
Антонюк О. П. ....	10
<i>ВПЛИВ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ НА ФОРМУВАННЯ ЇХ ТВОРЧИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ .....</i>	<i>10</i>
Ачкан В. В. ....	12
<i>ПРОПЕДЕВТИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ІННОВАЦІЙНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ .....</i>	<i>12</i>
Бевз В. Г. ....	14
<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ .....</i>	<i>14</i>
Блашкова О. М. ....	16
<i>ДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ ГУМАНІСТИЧНИХ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В КОНТЕКСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ .....</i>	<i>16</i>
Бобилев Д. Є. ....	17
<i>ЗАДАЧНИЙ ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ ПРОБЛЕМНИХ ЛЕКЦІЙ З ФУНКЦІОНАЛЬНОГО АНАЛІЗУ, СПРЯМОВАНИХ НА РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ .....</i>	<i>17</i>
Бондаренко Л. І. ....	19
<i>РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ .....</i>	<i>19</i>
Вакал А. П. ....	21
<i>ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ГРУНТОЗНАВСТВО» .....</i>	<i>21</i>
Васько О. О. ....	23
<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ МЕТОДИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ .....</i>	<i>23</i>
Волкова Н. В. ....	25
<i>РОЗРОБЛЕННЯ ЗМІСТОВНО-ПРОЦЕСУАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА СТУДЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ .....</i>	<i>25</i>
Гасвець Я. С. ....	26
<i>ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ .....</i>	<i>26</i>
Грицик Т. А. ....	29
<i>РОЗВИВАЄМО ДОСЛІДНИЦЬКІ ЗДІБНОСТІ СТУДЕНТІВ ЗА ТЕМОЮ «ВИЗНАЧНІ КРИВІ» .....</i>	<i>29</i>
Грубінко В. В., Степанюк А. В. ....	31
<i>СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН .....</i>	<i>31</i>
Денищева Л. О. ....	33
<i>РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА МАГИСТРАНТОВ В СВЕТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА ПЕДАГОГА .....</i>	<i>33</i>
Дереза І. С. ....	35
<i>ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ У МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ .....</i>	<i>35</i>
Дутка Г. Я. ....	37
<i>КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ .....</i>	<i>37</i>
Жданова Ю. Д., Шевченко С. М. ....	39
<i>ВПЛИВ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН НА РОЗВИТОК СИНЕРГЕТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ГАЛУЗІ «ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА» .....</i>	<i>39</i>
Іванова К. Ю. ....	41
<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОСТОРОВИХ ВІДНОШЕНЬ ТА ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР .....</i>	<i>41</i>
Казимирская И. И. ....	43
<i>ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТАКТ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ .....</i>	<i>43</i>
Карупу О. В., Олешко Т. А., Пахненко В. В. ....	45
<i>ПРО ВИКЛАДАННЯ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ АНГЛОМОВНИМ СТУДЕНТАМ В НАЦІОНАЛЬНОМУ АВІАЦІЙНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ .....</i>	<i>45</i>

Ковальчук Б. В. ....	47
<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧИХ ФАКУЛЬТЕТІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТВОРЧИХ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ</i> .....	
	47
Колесник Є. А. ....	49
<i>ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ВИБРАНІ ПИТАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ» ПЕРШОКУРСНИКАМИ ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСТУПНОСТІ МІЖ ЛАНКАМИ «ШКОЛА – УНІВЕРСИТЕТ»</i> .....	
	49
Кондрашов Н. Н. ....	50
<i>СТРУКТУРНА МОДЕЛЬ УПРАВЛЕННЯ ПОДГОТОВКОЮ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К УСПЕШНОМУ ОБУЧЕННЮ УЧАЩИХСЯ</i> .....	
	50
Кондрашова Л. В. ....	53
<i>ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ УСПЕШНОСТИ И ТВОРЧЕСТВА КАК ВАЖНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЛИКА СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ</i> .....	
	53
Кравчук О. М. ....	55
<i>ФОРМУВАННЯ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ У ПРОЦЕСІ САМООСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ</i> .....	
	55
Krasiuk Iu., Zadorozhnia T. ....	57
<i>INTERDISCIPLINARY INTEGRATION TIES AS A MECHANISM OF IMPLEMENTATION COMPETENCE APPROACH IN EDUCATIONAL PROCESS</i> .....	
	57
Кугай Н. В. ....	59
<i>ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ КОНКРЕТНО НАУКОВОГО РІВНЯ З КОМПЛЕКСНОГО АНАЛІЗУ</i> .....	
	59
Кузніченко В. В., Нікітенко О. М. ....	61
<i>ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ МАРІЕ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІЙ</i> .....	
	61
Купенко О. В. ....	63
<i>ПРОЕКТНА ТЕХНОЛОГІЯ В САМОСТІЙНІЙ НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ З ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ НЕПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ</i> .....	
	63
Латотин Л. А., Чеботаревский Б. Д. ....	65
<i>ЧЕРЕЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ К КОМПЕТЕНЦИЯМ</i> .....	
	65
Лиходєєва Г. В. ....	67
<i>СТОХАСТИЧНА ЗМІСТОВА ЛІНІЯ В ПІДГОТОВЦІ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ</i> .....	
	67
Ліцман Ю. В. ....	69
<i>РОЗВИТОК ВМІННЯ СИСТЕМАТИЗАЦІЯ У СТУДЕНТІВ ПРИ НАВЧАННІ БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ</i> .....	
	69
Логвіна-Бик Т. А., Бик Н. В. ....	71
<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ПРИ НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ</i> .....	
	71
Лодатко Є. О. ....	73
<i>ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ: АКСІОЛОГІЧНИЙ КОНТЕКСТ</i> .....	
	73
Лукашук Т. І. ....	76
<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ – ВИПУСКНИКІВ ТЕХНІКУМІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН</i> .....	
	76
Лук'янова С. М. ....	77
<i>ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ КРЕАТИВНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ПЕДАГОГІЧНОМУ ВУЗІ</i> .....	
	77
Мамонова Г. В. ....	79
<i>МАТЕМАТИКА АНГЛІЙСЬКОЮ: ВАРТО ЧИ НІ?</i> .....	
	79
Мартиненко Д. В. ....	81
<i>ДИСЦИПЛІНИ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ: ІСТОРИЧНА РЕТРОСПЕКТИВА</i> .....	
	81
Москаленко О. А., Москаленко Ю. Д., Коваленко О. В. ....	83
<i>САМОСТІЙНА РОБОТА ЯК КЛЮЧОВА СКЛАДОВА НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВНЗ</i> .....	
	83
Москаленко М. П. ....	84
<i>ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН»</i> ..	
	84
Москалюк Н. В. ....	86
<i>ОРІЄНТАЦІЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ НА РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ СТУДЕНТА</i> .....	
	86
Мухіна О. М. ....	88
<i>ДО ПИТАННЯ ПРО НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНУ СПАДЩИНУ Я.А. РОЙТБЕРГА У КОНТЕКСТІ УКРАЇНСЬКОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ШКОЛИ</i> .....	
	88

Нестеренко А. М. ....	90
<i>ДО ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ</i> .....	90
Одарченко Н. І., Шуда І. О. ....	92
<i>ВИКОРИСТАННЯ «РОБОЧИХ ЗОШИТІВ З МАТЕМАТИКИ» ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ</i> .....	92
Одінцова О. О. ....	93
<i>ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНОМУ ПРОГРАМУВАННЮ</i> .....	93
Партова Е., Сердюк З. О. ....	95
<i>ПІДГОТОВКА МАГІСТРІВ-ПЕДАГОГІВ В СЛОВ АЧЧИНІ</i> .....	95
Петренко С. В. ....	97
<i>РОЛЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ У ПРОЦЕСІ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ</i> .....	97
Приходько С. В. ....	99
<i>БІОЛОГІЧНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ</i> .....	99
Рангелова Э. М. ....	100
<i>НОВЫЕ КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ БОЛГАРИИ</i> .....	100
Розуменко А. О., Власенко В. Ф., Розуменко А. М. ....	101
<i>ІСТОРИЧНІ ЗАДАЧІ З МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ</i> .....	101
Sattar abd karabt.....	103
<i>SOME PROPERTIES OF ARITHMETICAL FUNCTIONS <math>r(n)</math> AND <math>d(n)</math></i> .....	103
Сбрусва А. А. ....	104
<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЯК МІСІЯ СУЧАСНОГО УНІВЕРСИТЕТУ</i> .....	104
Сверчевська І. А. ....	106
<i>АЛГЕБРАЇЧНІ РІВНЯННЯ В ІСТОРИЧНИХ ЗАДАЧАХ</i> .....	106
Семеріков С. О., Словак К. І., Бас С. В. ....	108
<i>ДО ПИТАННЯ ПРО КОМПЕТЕНТНІСНІ ЗАДАЧІ</i> .....	108
Силенок Г. А. ....	110
<i>ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ-АГРАРІЇВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ</i> .....	110
Снігур Т. О. ....	112
<i>ДО ПИТАННЯ ПРО ВИВЕДЕННЯ ФОРМУЛИ ПЛОЩІ ТРИКУТНИКА</i> .....	112
Соколовська І. С. ....	114
<i>ІНТЕРАКТИВНА ЛЕКЦІЯ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ «ОСНОВ СТАТИСТИКИ» СТУДЕНТІВ-ГУМАНІТАРІЇВ</i> .....	114
Сушко Ю. С. ....	116
<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ СПЕЦКУРСУ «ОСНОВИ ПЕДАГОГІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ ТА МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ОСВІТИ»</i> .....	116
Торяник В. М. ....	118
<i>ДО ПИТАННЯ КУЛЬТУРИ ФОРМУВАННЯ, ВИЗНАЧЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ПОНЯТЬ</i> .....	118
Тягай І. М. ....	120
<i>ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ</i> .....	120
Хохлачова Т. Ю. ....	122
<i>РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА ВІДПОВІДНІСТЬ</i> .....	122
Хурсенко С. М. ....	123
<i>ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ АСТРОНОМІЇ</i> .....	123
Чайченко Н. Н., Диченко Т. В. ....	125
<i>МОТИВАЦІЯ ІНОЗЕМНИХ СЛУХАЧІВ ДО ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ НА ПІДГОТОВЧОМУ ФАКУЛЬТЕТІ</i> .....	125
Шиперко С. Г. ....	127
<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ІНІЦІАТИВИ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ</i> .....	127
Яценко С. С., Горбач І. М. ....	128
<i>КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ</i> .....	128
АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	130

СЕКЦІЯ 2



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

**О. В. Авраменко**

доктор фізико-математичних наук, професор  
Кіровоградський педагогічний університет імені В. Винниченка, м. Кіровоград  
oavramenko@ukr.net

**Ю. Г. Білецька**

Кіровоградський педагогічний університет імені В. Винниченка, м. Кіровоград  
julia.beletskaja@rambler.ru

## ТЕСТ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ВМІНЬ ДОВОДИТИ ТВЕРДЖЕННЯ ТЕОРІЇ ГРАНИЦЬ

Одним з перспективних напрямків розвитку моніторингу в системі освіти України є розробка тестових технологій. Якщо для загальноосвітніх навчальних закладів дане питання достатньо вивчено, то для ВНЗ дана проблема є більш актуальною і вимагає розробки та впровадження системи тестових завдань. Тестування, запроваджене в нашій країні, має багато переваг порівняно з традиційними методами контролю, але має і певні недоліки. Ми зосередимо увагу на одній проблемі, яка є суттєвою для предметів математичного циклу. Систему тестових завдань для ЗНО з математики сконструювано з метою перевірки сформованості практичних навичок випускників, упускаючи з поля зору контроль за вмінням доводити твердження. Тому у більшості студентів-першокурсників спостерігаються слабо розвинуті аналітичний та логічний тип мислення. Постає проблема навчити доводити твердження та контролювати процес формування вмінь, які конче необхідні майбутньому фахівцю.

Перший модуль математичного аналізу, який вивчають студенти математичних спеціальностей педагогічних університетів, містить дві основні теми «Границя числової послідовності» та «Границя функції». Вже на цьому етапі навчально-виховного процесу виникають труднощі із задачами на доведення.

З діагностуючою та навчальною метою був розроблений тест (згідно з вимогами до конструювання тестів), який містить 15 тестових завдань різної форми: закритої (з вибором однієї правильної відповіді, з множинним вибором, модифіковані з вибором однієї правильної відповіді, на встановлення відповідності, на встановлення правильної послідовності кроків доведення), відкритої (на доповнення, з розгорнутою відповіддю) [1, 2].

В тестових завданнях закритої форми з вибором однієї правильної відповіді учасники тестування мають вибрати одну правильну відповідь серед 5-ти варіантів, а в завданнях з множинним вибором необхідно аналізувати кожне із тверджень і вибрати серед них вірні. Таким чином, можна діагностувати які поняття засвоєні краще, які гірше і провести корекцію знань. Під час конструювання такого типу тестових завдань потрібно з особливою увагою підбирати дистрактори, орієнтуючись на типові помилки та неточності які найчастіше допускаються студентами.

Завдання на встановлення правильної послідовності кроків доведення може бути використано з навчальною метою (кожен крок подано з достатнім поясненням), студент повинен лише розмістити їх в правильному порядку:

Доведіть, що число 3 є границею функції  $y = x^2 + 2x$  в точці  $x = 1$ , використовуючи означення за Гейне :

A. Тоді відповідна послідовність значень функції буде мати вигляд

B.  $\forall \{x_n\}, x_n \neq 1, \lim_{n \rightarrow \infty} (x_n) = 1$

C. Побудуємо послідовність значень аргумента

D. Отже,  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 2x) = 3$ .

E. Знайдемо границю отриманої послідовності:  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} (x_n^2 + 2x_n) =$

F.  $= \lim_{n \rightarrow \infty} (x_n^2) + \lim_{n \rightarrow \infty} (2x_n) = (\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n))^2 + 2 \lim_{n \rightarrow \infty} (x_n) = 1 + 2 = 3$

G. Так як послідовність значень аргумента не конкретизована, можна вважати, що твердження виконується для  $\forall \{x_n\}, x_n \neq 1, \lim_{n \rightarrow \infty} (x_n) = 1$ .

H.  $\{f(x_n)\} = x_n^2 + 2x_n$

A в завданнях на доповнення вже необхідно вписати пропущені кроки:

Доведіть, що  $\lim_{x \rightarrow 3} (3x - 5) = 4$ .

Доведення:

Фіксуємо \_\_\_\_\_.



Покажемо, що знайдеться таке  $\delta(\varepsilon) > 0$ , при якому буде виконуватись нерівність \_\_\_\_\_  
 $\Leftrightarrow$  \_\_\_\_\_  $\Leftrightarrow$  \_\_\_\_\_  $\Leftrightarrow$  \_\_\_\_\_  $\Rightarrow \delta(\varepsilon) =$  \_\_\_\_\_.

Отже,  $\forall \varepsilon > 0 \exists \delta(\varepsilon) =$  \_\_\_\_\_  $> 0: \begin{cases} |x-3| < \delta(\varepsilon) \\ x \neq 3 \end{cases} \Rightarrow$  \_\_\_\_\_.

А це означає, що \_\_\_\_\_.

І наскільки сформувався вміння доводити перевіряються завданням з розгорнутою відповіддю «Доведіть, що функція  $y = \frac{2}{(2x-1)^2}$  в точці  $x_0 = \frac{1}{2}$  має нескінченну границю», в яких студент повинен самостійно провести лінію доведення.

У зв'язку з тим, що при розв'язанні завдань відкритої форми можна використовувати у якості підказки результати деяких завдань закритої форми, викладачам рекомендовано провести повторний контроль з виключно контролюючою функцією. Для цього необхідно сформулювати новий тест з меншою кількістю завдань, але так, щоб зміст одних з них не був би підказкою для розв'язання інших. Завдання даної системи тестів можна також застосовувати для оцінювання залишкових знань у студентів старших курсів.

Тестові завдання першої теми були запропоновані студентам першого курсу фізико-математичного факультету КДПУ ім. В.Винниченка у якості складової частини колоквиуму. Аналіз результатів тестування показав, що у більшості студентів недостатній рівень сформованості вмінь доводити твердження, що вказує на необхідність дослідження даної проблеми. Як показало експертне оцінювання, деякі завдання потребують вдосконалення або заміни на завдання іншої трудності. Рекомендовано тематичне розширення бази тестових завдань, збільшення кількості типових завдань, доцільно розробити аналогічний online-тест для розширення кола учасників тестування, створити умови дистанційного навчання студентів доводити твердження шляхом самостійного розв'язання тестів та для автоматизації процесу тестування.

### Література

1. Вимірювання в освіті: Підручник. / За редакцією О.В. Авраменко. – Кіровоград: видавець Лисенко В.Ф., 2011. – 360 с.
2. Кухар Л. О. Конструювання тестів / Л. О. Кухар, В. П. Сергієнко. – Луцьк, 2010. – 182 с.

**Анотація. Авраменко О.В., Білецька Ю.Г. Тест як засіб розвитку вмінь доводити твердження теорії границь.** Дослідження присвячене розробці тесту для контролю вмінь доводити задачі теорії границь та аналізу його впровадження. Наведені окремі приклади, показана доцільність використання тестових завдань. Окреслено перспективи розробки дистанційного курсу навчання та застосування системи мережевого тестування.

**Ключові слова:** тест, тестове завдання, тестова технологія, тестування, числова послідовність, границя числової послідовності, границя функції, доведення за означенням.

**Аннотация. Авраменко О. В., Белецкая Ю. Г. Тест как способ развития навыков доказывать утверждения теории границ.** Исследование посвящено разработке теста для контроля умений доказывать задачи теории пределов и анализу его внедрения. Приведены примеры, показана целесообразность использования тестовых заданий. Определены перспективы разработки дистанционного курса обучения и применения системы сетевого тестирования.

**Ключевые слова:** тест, тестовое задание, тестовая технология, тестирование, числовая последовательность, предел последовательности, предел функции, доказательство по определению.

**Summary. Avramenko O., Beletskaya U. The test as a way of developing the ability to prove the statements of theory of limits.** The research is devoted to test developing in order to control the skills of proving the tasks of the theory of limit and analysis of its implementing. Some certain examples are shown and the expediency of using tests is presented. The prospects of development of a distant training course and usage of the system of network testing are sketched.

**Key words:** test, test task, test technology, testing, numerical sequence, limit of a sequence, limit of a function, proof by definition.

## ВПЛИВ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ НА ФОРМУВАННЯ ЇХ ТВОРЧИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ

В умовах компетентісно орієнтованого навчання постає проблема виокремлення різноманітних умінь і навичок, що є складовими компетентностей, та розробки способів їх формування методами окремих дисциплін. Вміння визначати головне, класифікувати, аналізувати, і т. д. все більше необхідні в добу різкого зростання обсягу оброблюваної інформації, стрімкого прогресу та постійних змін вимог до професійної діяльності. Інтелектуальні вміння різних рівнів є запорукою швидкої адаптації спеціаліста до сучасного ритму життя.

Аналіз психолого-педагогічної літератури свідчить, що питання інтелектуального розвитку молоді досліджувались в усі часи. Хоча й досі не існує усталеного підходу до тлумачення терміну «інтелектуальні вміння» та переліку основних умінь. Даній тематиці присвячені дослідження Н.І. Білоконної, В.І. Лозової, Н.Ф. Паламарчук, В.О. Сухомлинського, Т.М. Шамової, І.С. Якиманської. Про питання сформованості інтелектуальних умінь учнів писали: О.Л. Башманівський, Н.М. Бібік, І.М. Лукаш, Л.І. Мацько та інші. Деякі автори серед інтелектуальних умінь на перший план виводять інформаційні, адже останні є фундаментом формування вміння вчитись, тому є актуальними на етапі середньої школи. За М.І. Махмутовим, у старшокласників важливо формувати такі інтелектуальні вміння: здатність самостійно знаходити знання, використовувати їх у навчанні та практичній діяльності.

Існують ще й інші підходи до визначення інтелектуальних умінь: 1) як таких вмінь, що дозволяють успішно виконувати розумові операції; 2) як складних комплексів, що полягають у виділенні об'єкта розгляду, побудові ланцюга суджень, уміння творчої діяльності; 3) як раціональних прийомів мисленнєвої діяльності, що забезпечують розв'язання навчальної задачі.

В.Ф. Паламарчук [2, 9] запропонувала програму розвитку інтелектуальних умінь школярів з трьох блоків: 1) сприймання і осмислення інформації; 2) узагальнення, систематизація, оцінка; 3) творчі вміння. До останнього блоку вона відносить стратегічні методи наукового пізнання: моделювання, прогнозування, проблемні вміння. Задля формування інтелектуальних умінь високого порядку не обійтись без залучення прийомів творчої діяльності. А форми організації такої діяльності можуть бути дуже різноманітними і залежати від поставленої мети та рівня підготовки самих учнів чи студентів. Розвитку інтелектуальних умінь сприяють такі прийоми: аналіз виступу однокласника, оцінка різних способів розв'язання конкретної задачі, рецензія на прочитане чи почуте.

Особливе місце серед усіх навчальних предметів у здатності впливати на розвиток інтелектуальних умінь належить елементарній та вищій математиці. Адже тут особливо справедливим є твердження: знання є результатом мислення. У математиці більш важливим є розуміння певної ідеї, методу дослідження, ніж формальне знання набору формул чи теорем. Здогад, інтуїція, міркування, доведення неможливі без високого розвитку інтелектуальних умінь. Математика вимагає специфічних форм розумової діяльності. Якщо при вивченні природничих наук від експериментальних, дослідницьких дій поступово переходять до теоретичного обґрунтування, то для здобуття математичних висновків необхідно іноді працювати з ідеалізованими об'єктами, без можливості одразу перевірити отримані результати в реальності. Це зумовлює необхідність формування абстрактного мислення.

«Навчити математики не можна нікого, навчитися – може кожен». Цю думку Л. Фінкельштейна можна розшифрувати і як пораду так зацікавити предметом, так вплинути на студентів, щоб вони працювали самостійно; організувати навчальний процес таким чином, щоб активність того, хто навчається, була рушійною силою процесу здобуття знань. Тоді на перший план вийде формування пізнавальних інтересів та активності, а не робота над змістовим наповненням курсів та організацією процесу передачі знань. Дозволимо собі тут ще процитувати слова академіка Глушкова щодо власного досвіду вивчення математики. Він стверджував: «Коли ви просто читаете книгу, то вам здається, що усе зрозуміли. А насправді в пам'яті майже нічого не відклалося. Коли читаєш під кутом зору, як це можна застосувати до своїх задач, тоді прочитане запам'ятовується на все життя». Саме тому так важливо донести до студентів значення того, що вивчається. Саме тому розв'язування прикладних задач може мотивувати до процесу учіння, сприяти запам'яттю вивченого, формувати інтелектуальні вміння.

І якщо в шкільні роки повідомлення необхідної інформації, навчання прийомам інтелектуальної діяльності, формування навичок аналізувати, досліджувати, взагалі керування процесом учіння, має бути більш повним, то у вузі варто надавати більше самостійності студентам. Якщо хтось із них навчався у класах з поглибленим вивченням математики, відвідував заняття МАНу, то цей досвід гарно впишеться у нові умови, буде фундаментом для подальшого самовдосконалення. Але він й ще здатен здійснити

виховний вплив і на інших студентів, які, спостерігаючи реальні приклади продуктивної творчої діяльності однолітків, теж можуть включитись до цієї спільної роботи. Це посприє бажанню студентів брати участь в олімпіадах, конкурсах, роботі гуртків. І тим самим вплине на формування їх інтелектуальних умінь. Тому важливо на перших етапах роботи визначити студентів, здатних до цього.

Сприяти розвитку пізнавального інтересу та активності можуть описання: специфіки математичної творчості, прикладів діяльності ряду видатних вчених, суті багатьох знаменитих задач, розв'язаних відносно недавно, сучасних проблем математики. Рекомендуємо до використання посібник [1], у якому всі ці складові присутні, а стиль викладу дозволяє легко та в оригінальній формі донести до різних читачів смисл основних ідей. Наприклад, думки про формування рис характеру, необхідних у цій галузі діяльності, у книзі подані як десять заповідей першокурснику. У дохідливій формі автори розшифровують смисл професійної діяльності математика, вчителя математики. Матеріал посібника покликаний розширити математичний кругозір, пробудити інтерес до математики.

При наявності стійкого навчально-пізнавального мотиву у студентів відпадає необхідність у постійному стимулюванні та контролі з боку викладача, процес навчання стає ефективнішим. З часом діяльність, яка викликала інтерес, стає потребою.

А сформована пізнавальна активність здатна вплинути на бажання серйозно працювати, досліджувати, самостійно шукати джерела поповнення знань, розвиватись. Інтелектуальні вміння, що при цьому формуються, особа відносить до власних здобутків, що підвищує самооцінку і впевненість у власних силах. Ці вміння стають основою інтелектуального розвитку особи, дозволяють визначити своє покликання, працювати над його задоволенням. Пізнавальна активність виступає тут не метою, а засобом навчання, здатним покращити сам навчальний процес та його результативність.

Інтелектуальні вміння, які формуються при розв'язуванні задач прикладного характеру, дослідженні досягнень та проблем науки, внаслідок власних розв'язань нестандартних питань є найбільш адаптованими до реальної діяльності спеціаліста і орієнтовані на підвищення успішності цієї діяльності.

#### Література

1. Астаф'єва М.М. Математика. Вступ до спеціальності : навч. посіб. для студ. математ. спец. вищих навч. закл. / М.М. Астаф'єва, О.Б. Жильцов, І.І. Юртин. – Тернопіль : Навч. книга – Богдан, 2013. – 200 с.
2. Паламарчук В.Ф. Як виростити інтелектуала: Посіб. для вчителів і керівників шкіл / В.Ф. Паламарчук., Ін-т педагогіки АПН України. – К. : Навч. книга. – Богдан, 2000. – 151 с.
3. Формування інтелектуальних умінь студентів під час вивчення вищої математики [Електронний ресурс] / В. Г. Бевз, Г. А. Силенок // Сучасні проблеми освіти і науки – 2014 : матеріали Міжнародної наукової конференції. – Будапешт, 2014. – Режим доступу : <http://scaspee.com/6/post/2014/01/the-students-intellectual-skills-formation-during-the-higher-mathematics-studying-bevz-vg-silenok-ga.html>

**Анотація. Антонюк О.П. Вплив пізнавальної активності студентів на формування їх творчих інтелектуальних умінь.** *В роботі аналізується поняття «інтелектуальні вміння», прийоми формування цих умінь в учнів та студентів. Обґрунтовується необхідність вивчення питань інтелектуального розвитку студентів на сучасному етапі реформи освіти. Описуються механізми впливу на якість формування навичок інтелектуальної роботи через пізнавальну активність студентів.*

**Ключові слова:** інтелектуальні вміння, пізнавальна активність, форми навчання.

**Аннотация. Антонюк О.П. Влияние познавательной активности студентов на формирование их творческих интеллектуальных умений.** *В работе анализируется понятие «интеллектуальные умения», приёмы формирования этих умений у учеников и студентов. Обосновывается необходимость изучения вопросов интеллектуального развития студентов на современном этапе реформирования образования. Описываются механизмы влияния на качество формирования навыков интеллектуальной работы с помощью познавательной активности студентов.*

**Ключевые слова:** интеллектуальные умения, познавательная активность, формы обучения.

**Summary. Antonyuk O. The impact of cognitive activity of students on formation of creative intellectual skills.** *The concept of «intellectual skills», methods of forming these skills to pupils and students are analysed in the paper. The necessity of study on the intellectual development of students at contemporaneous stage of education reform is based. Mechanisms impact on the quality of formation of intellectual work through cognitive activity of students are described.*

**Key words:** intellectual skills, cognitive activity, forms of studying.

## **ПРОПЕДЕВТИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ІННОВАЦІЙНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ**

У Концепції розвитку педагогічної освіти в Україні [2] та інших державних документах, що регулюють правові відносини та визначають стратегічні напрямки розвитку національної вищої школи, наголошується на тому, що підготовка компетентних, конкурентоспроможних фахівців із вищою освітою, здатних до дослідницької діяльності з використанням найновітніших технологій, є головною метою педагогічних вищих навчальних закладів.

В умовах перманентної науково-технологічної революції життєвий цикл сучасних технологій стає меншим ніж термін професійної діяльності фахівця. Інтенсивні інноваційні процеси в сучасній освіті породили велику кількість різноманітних і часто розрізнених ініціатив, спрямованих на вдосконалення навчально-виховного процесу. При цьому працівники освіти, впроваджуючи новітні програми, моделі, технології, часто додають їх до вже діючих у школі без належного наукового аналізу, що в багатьох випадках знижує ефективність інновацій. За цих умов домінуючим стає формування здатності вчителя на основі відповідної фундаментальної освіти перебудовувати систему власної педагогічної діяльності з урахуванням соціально значущих цілей та нормативних обмежень, аналізувати, створювати та впроваджувати інновації у педагогічній діяльності.

В останнє десятиріччя різні аспекти підготовки до інноваційної діяльності в процесі отримання професійної освіти досліджували М.В. Артюшина, Л.В. Буркова, Ю.О. Будас, І.В. Гавриш, Л.І. Даниленко, В.М. Олексенко, Л.С. Подимова, О.Л. Шапран та ін. Водночас питання підготовки до інноваційної діяльності майбутніх вчителів у переважній більшості досліджень розглядається без урахування їх предметної специфіки. Зокрема, питанню підготовки до інноваційної діяльності вчителів-предметників присвячені дослідження Т.М. Демиденко (трудового навчання), К.В. Завалко (музики), Н.В. Зарічанської (філологічних дисциплін). Окремі аспекти формування готовності молодого вчителя фізико-математичних дисциплін до інноваційної педагогічної діяльності розглянуті у роботі І.А. Волошук [1]. На сучасному етапі проблеми підготовки майбутніх учителів математики в Україні досліджувались у роботах І.А. Акуленко, В.Г. Бевз, М.І. Бурди, М.І. Жалдака, М.М. Ковтонюк, О.І. Матяш, В.Г. Моторіної, З.І. Слєпкань, Н.А. Тарасенкової, В.О. Швеця та інших.

Під “інноваційною педагогічною діяльністю вчителя математики” будемо розуміти складне інтегральне утворення, сукупність різних за цілями та характером видів дій, що відповідають основним етапам розвитку інноваційних процесів і спрямовані на створення, апробацію та внесення педагогом змін до власної системи роботи, постійне самовдосконалення в контексті модернізації математичної освіти. Пропедевтичну підготовку до інноваційної педагогічної діяльності необхідно здійснювати починаючи з перших тижнів навчання майбутніх вчителів математики. Зокрема, у процесі викладання дисциплін математичного циклу доцільно здійснювати інтеграцію математичної та методичної підготовки, формувати звичку до креативної інноваційної поведінки, здатності наслідувати та впроваджувати інноваційний педагогічний досвід, здійснювати експериментальну, пошуково-дослідницьку діяльність.

Однією з ключових навчальних дисциплін на пропедевтичному етапі підготовки до інноваційної педагогічної діяльності є практикум з елементарної математики. Вона викладається на першому курсі і є тією зв'язуючою ланкою, яка повинна допомогти вчорашнім школярам розширити та поглибити знання шкільної математики та підготувати їх до вивчення розділів вищої математики. У контексті ж підготовки вчителя математики ця навчальна дисципліна сприяє адаптації студентів-першокурсників до навчання у вищому педагогічному навчальному закладі, дає можливість викладачу здійснити пропедевтичну підготовку до інноваційної педагогічної діяльності. Коротко охарактеризуємо засоби та шляхи здійснення такої підготовки.

1. Задачі з різних тем курсу елементарної математики, що розв'язуються декількома методами (способами). Така діяльність сприяє формуванню в майбутніх вчителів вмінь математичного моделювання, здатностей експериментувати з вибором методу (способу) розв'язування та пояснювати його доцільність.

2. Задачі інтегративного характеру, розв'язування яких сприяє встановленню у майбутніх вчителів змістового, понятійного і методичного зв'язку між окремими розділами шкільних математичних дисциплін і, навіть між самими дисциплінами (зокрема, алгеброю та геометрією), систематизації, узагальненню та поглибленню знань, вмінь, навичок студентів, збільшенню їх досвіду.

3. Задачі з подальшим визначенням мети корекційної діяльності у разі помилкового розв'язання. Студенти вибирають одну з різнорівневих задач, розв'язують її, аналізують власне розв'язання

порівнюють його з правильним, визначають причини ускладнень та формулюють на цій основі мету подальшої корекційної діяльності. Така робота сприяє формуванню не тільки математичних компетентностей, але й методичної компетентності вчителя математики (зокрема, здатності до аналізу, планування, моделювання, пояснення та корегування своєї математичної та методичної діяльності), створює передумови для формування інноваційної компетентності. *Приклад 1.* Складіть план розв'язування наступної задачі “знайдіть всі додатні значення  $a$ , більші 1, при кожному з яких найменше з двох чисел  $b = a^4(1 - 5a^{-2}) - 1$  і  $c = a^{-3}(5a - a^{-1}) - 1$  більше  $-7$ ”. Сформулюйте проблему, яка може виникнути у процесі розв'язування цієї задачі. Назвіть причину виникнення такої проблеми. Як її можна подолати? Назвіть рівносильне формулювання цієї задачі, яке не вимагає при розв'язуванні вибирати найменше з чисел. Розв'яжіть задачі у новому формулюванні та сформулюйте орієнтир щодо розв'язування такого типу задач.

4. Пошуково-дослідницькі задачі для аудиторної та позааудиторної роботи. *Приклад 2.* На основі аналізу навчальних посібників з елементарної математики та шкільних підручників виділіть прийоми розв'язування тригонометричних рівнянь та орієнтовні основи діяльності з використання цих прийомів.

5. Методичний супровід діяльності студентів-магістрантів, що у рамках консультаційного пункту “Перша сесія” надають щотижневу консультаційну допомогу студентам першокурсникам з математичних дисциплін, зокрема і елементарної математики.

Результати навчання показали, що використання розроблених компонентів методичної системи сприяє підвищенню мотивації першокурсників, їх адаптації до навчання у педагогічному вищому навчальному закладі, активізації їхньої навчальної діяльності, формуванню вмінь аналізувати придатність отриманих знань та використовувати їх у навчальних та життєвих ситуаціях, планувати свою навчальну діяльність, розвитку логічного мислення студентів, оволодінню прийомами евристичного характеру, формуванню в них здатності систематизувати та узагальнювати отримані результати, і, як наслідок, створює передумови для формування в них інноваційної компетентності.

#### Література

1. Волощук І.А. Формування готовності молодого вчителя фізико-математичних дисциплін до інноваційної діяльності в системі методичної роботи школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : / 13.00.04 “Теорія і методика професійної освіти” / І.А. Волощук. – Черкаси. – 2010. – 22 с.
2. Наказ МОНУ №998 від 31.12.2004 р. “Про затвердження Концептуальних засад розвитку педагогічної освіти в Україні та її інтеграції в європейський освітній простір”. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.mon.gov.ua/laws/MON\\_988.doc](http://www.mon.gov.ua/laws/MON_988.doc)

**Анотація.** Ачкан В. В. Пропедевтична підготовка майбутніх вчителів математики до інноваційної педагогічної діяльності у процесі вивчення елементарної математики. *Запропоновано тлумачення поняття “інноваційна педагогічна діяльність вчителя математики”; виокремлено шляхи та засоби організації пропедевтичної підготовки майбутніх вчителів математики до інноваційної педагогічної діяльності у процесі вивчення елементарної математики.*

**Ключові слова:** інноваційна педагогічна діяльність, елементарна математика.

**Аннотация.** Ачкан В. В. Пропедевтическая подготовка будущих учителей математики к инновационной педагогической деятельности в процессе изучения элементарной математики. *Предложено трактовку понятия “инновационная педагогическая деятельность учителя” математики; выделено пути и средства пропедевтической подготовки будущих учителей математики к инновационной педагогической деятельности в процессе изучения элементарной математики.*

**Ключевые слова:** инновационная педагогическая деятельность, элементарная математика.

**Summary.** Achkan V. Propaedeutic preparation of the future mathematics teachers for innovative teaching activities in the course of studying elementary mathematics. *Is offered interpretation of innovative educational activities teacher of mathematics, are allocated the ways and means of propaedeutic training of future teachers of mathematics to pedagogical innovation in the study of elementary mathematics.*

**Key words:** innovative educational activities, elementary mathematics.

## РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Система педагогічної освіти сьогодні має забезпечити зростання інтелектуального, культурного та духовно-морального потенціалу майбутніх учителів математики. Основи інтелектуальних умінь починають закладатися в дитинстві та формуються протягом усього життя. Інтелектуальний потенціал накопичується у ході розвитку людини як індивіда, особистості, суб'єкта діяльності та індивідуальності. Виховати високоінтелектуальну особистість учня вчитель може тільки тоді, коли й сам має високий рівень інтелекту та інтелектуальних умінь.

У психолого-педагогічній літературі не існує однозначного тлумачення поняття «інтелектуальні вміння». Найчастіше їх визначають так:

- спеціальні дії, спрямовані на активне використання знань (І. Якиманська).
- раціональні прийоми розумової діяльності, що використовуються для розв'язування пізнавальних завдань (Н. Менчинська)
- свідоме володіння раціональними прийомами мисленнєвої діяльності (Л. Воробйова).

Так чи інакше, але інтелектуальні вміння стосуються розумової діяльності та мисленнєвих операцій. Саме тому заслуговує на увагу класифікація інтелектуальних умінь, розроблена Т. А. Ільїною [1] на основі різних типів мислення. Розглянемо, як з основними типами мислення (вони подаються у дужках) пов'язані відповідні інтелектуальні вміння:

- бачити в явищі єдність протилежностей, виявляти тенденції їх розвитку (*діалектичний*);
- логічного опрацювання інформації, встановлення зв'язків, зведення їх до системи, вивчення понять, доведень, відкидання та висування гіпотези (*логічний*);
- відволікатися від неістотних ознак, виділяти загальне й суттєве, формувати абстрактні поняття (*абстрактний*);
- знаходити загальні принципи та способи дій (*узагальнений*);
- поєднувати в класи й групи на основі найбільш істотних ознак схожості (*категоріальний*);
- бачити залежність і закономірність існуючих зв'язків між явищами (*теоретичний*);
- мислити від фактів до узагальнень, від часткового до загального (*індуктивний*);
- із загального виводити часткове (*дедуктивний*);
- дотримуватись установок у здійсненні певних дій (*алгоритмічний*);
- розуміти загальні принципи виробничих процесів, що визначають психологічну готовність до роботи з технікою (*технічний*).

Ці та інші інтелектуальні вміння мають стати невід'ємною складовою фахової компетентності майбутнього вчителя математики. Їх формування відбувається як під час вивчення фундаментальних дисциплін так і у процесі методичної підготовки.

Програма з методики навчання математики містить теми, які безпосередньо стосуються вказаних типів мислення і відповідних інтелектуальних умінь. Це, наприклад, лекції «Математичні поняття та методика їх формування» і «Математичні твердження та методика їх доведення». На семінарських заняттях студенти розглядають питання, що стосуються міжпредметних і внутріпредметних зв'язків математики, навчання учнів математичному моделюванню тощо. Прийоми розумової діяльності у навчанні математики – окреме питання курсу методики навчання математики, що виноситься на самостійне опрацювання студентами.

Інтелектуальні вміння як і інші види умінь формуються та розвиваються в процесі активного навчання студентів. Ефективним засобом активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів є реалізація діяльнісного підходу, який орієнтує викладачів на установку, що найважливіший чинник розвитку студентів - їх активна пізнавальна та комунікативна діяльність. Діяльнісний підхід передбачає:

- формування особистості (всіх її компонентів) через діяльність самого студента.
- розширення пізнавальних можливостей студентів, зокрема, у здобуванні, аналізі та застосуванні інформації з різних джерел;
- формування глибокої внутрішньої мотивації студентів;
- можливість перенесення отриманих умінь, навичок і способів діяльності на професійну діяльність;
- широке застосування методів і прийомів активного навчання.

Відомо, що діяльнісний підхід до навчання в повній мірі реалізується під час розв'язування задач. Стосовно навчання майбутніх учителів математики мова йде про розв'язування математичних і методичних задач [2], оскільки студенти мають бути підготовлені до різних ситуацій, які можуть трапитися у їхній професійній діяльності.

Математичні задачі майбутні вчителі математики розв'язують під час вивчення вищої математики, елементарної математики та методики навчання математики, а методичні – у процесі вивчення методики навчання математики та проходження педагогічної практики. Інтелектуальні уміння формуються у студентів під час розв'язування кожного з видів задач. Розглянемо кілька прикладів.

1. В курсі аналітичної геометрії студенти розглядають питання, що стосуються взаємного розташування прямих у просторі та на площині. Традиційною є задача такого змісту «Запишіть рівняння прямої, яка проходить через точку  $C(1; 0; 1)$  і перпендикулярна до прямої  $AB$ , якщо  $A(2; -1; 1)$ ,  $B(3; 4; 1)$ ». Для розвитку інтелектуальних умінь студентів доцільно запропонувати розв'язати цю задачу кількома способами та обрати найбільш раціональний. Добре, якщо першокурсники зможуть встановити, яким способом цю задачу можуть розв'язати учні.

2. У процесі виконання методичних задач студентами створюються умови для формування у них методичних компетентностей. Чим різноманітніші методичні ситуації, подані через задачі, тим багатший методичний досвід набувають студенти. Методичні задачі студенти розв'язують на практичних заняттях і вдома. Ефективним засобом для розвитку інтелектуальних умінь майбутніх учителів є індивідуальні завдання з методики навчання математики. А саме: розробка проектів, кейсів, інтегрованих уроків; складання прикладних задач; вивчення досвіду вчителів; ознайомлення з сучасними методиками і технологіями; аналіз останніх публікацій у фахових журналах тощо.

Під час вивчення загальної методики ми пропонуємо студентам виконати такі індивідуальні завдання (кожен студент працює за одним з діючих підручників):

1. Скласти календарно-тематичний план обраної теми (15 – 25 годин) з вказівками на види уроку та засоби навчання.

2. Підготувати 2 варіанти контрольної роботи з обраної теми, що відповідає різним рівням навчальних досягнень учнів і містить різні форми завдань (тестові, за малюнком, ...).

3. Написати розгорнутий план конспект одного уроку з обраної теми.

4. Скласти по 2 задачі, спрямованих на формування цінностей: екологічних і валеологічних, патріотичних і національних, особистісних і сімейних, громадянських тощо.

5. Підготувати сценарій позакласного заходу, що відповідає змісту навчального матеріалу вашого класу і підручника.

Під час виконання таких завдань активізуються мисленеві операції, такі як аналіз, порівняння, синтез, групування, узагальнення, вільне оперування інформацією різного виду, що сукупно не лише забезпечує засвоєння студентами навчального матеріалу, але і позитивно впливає на розвиток інтелектуальних умінь, удосконалює систему ставлень до пізнавальної діяльності, стає запорукою успішної фахової підготовки.

### Література

1. Ильина Т.А. Структурно-системный подход к организации обучения. / Т.А. Ильина. – М.: Знание, 1972. – 96 с.
2. Прус А.В., Швець В.О. Збірник задач з методики навчання математики. – Житомир: „Рута”, 2011. – 388 с.

**Анотация. Бевз В. Г. Развитие интеллектуальных умений будущих учителей математики.** У статті розглядаються особливості розвитку інтелектуальних умінь майбутніх учителів математики. Розкрито формування інтелектуальних умінь під час розв'язування математичних і методичних задач. Наведено приклад індивідуального завдання з методики навчання математики.

**Ключові слова:** інтелектуальні уміння, майбутні вчителі математики, математичні задачі, методичні задачі, індивідуальне завдання.

**Аннотация. Бевз В. Г. Развитие интеллектуальных умений будущих учителей математики.** В статье рассматриваются особенности развития интеллектуальных умений будущих учителей математики. Раскрыто формирование интеллектуальных умений при решении математических и методических задач. Приведен пример индивидуального задания по методике обучения математике.

**Ключевые слова:** интеллектуальные умения, будущие учителя математики, математические задачи, методические задачи, индивидуальное задание.

**Summary. Bezv V.G. Development of intellectual abilities of the future teachers of mathematics.** Features of the development of intellectual skills of future teachers of mathematics are discussed. Formation of intellectual abilities in the process of solving mathematical and methodological problems disclosed. Examples of individual tasks to study methods of teaching mathematics are considered.

**Key words:** intellectual skills, future math teacher, math problems, methodological challenges, individual task.

## ДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ ГУМАНІСТИЧНИХ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В КОНТЕКСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Сучасна реформа освіти передбачає створення нової системи педагогічного процесу та переорієнтацію завдань у підготовці фахівців вищого навчального закладу в гуманістичному напрямку. Потрібна підготовка такого спеціаліста, який достатньо володіє професійними знаннями та має чітку особисту життєву позицію, своєю системою ціннісної орієнтації. В ієрархії цінностей студентів мають бути присутні ті цінності, які виявляють позитивне, гуманне ставлення до природи. Особливо важливим є процес формування гуманістичного ставлення до світу природи у майбутніх вчителів природничих спеціальностей. Адже працюючи у школі педагоги-природничники мають пропагувати гуманістичні погляди до навколишнього середовища і таким чином сприяти їх формуванню в учнів.

Термін компетентність - означає здатність робити будь що добре або ефективно, відповідати поставленим вимогам, це так звана характеристика спеціаліста у певній галузі. Здатність індивіда до ефективності своєї діяльності, вирішувати поставлені завдання та проблеми. Сьогодні термін компетентність трактується як важливий особистісний ресурс, спеціальні знання, що включають у себе досвід, вміння та навички [3]. За визначенням Дж. Равена існують такі прояви компетенції, як здатність контролювати свою діяльність, здатність до самовиховання, впевненість в собі, самоконтроль, здатність вирішувати складні завдання, терпимість [1].

Як відомо, компетентність педагога характеризується високим рівнем професійних знань, умінь та навичок, а також певними особистісними якостями. Проаналізувавши стандарти освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалаврів та спеціалістів біологів, екологів та географів галузі знань природничі науки, стало відомо про те, що основними критеріями підготовки студентів серед ряду інших є чуйність, доброзичливість та гуманне ставлення до себе і оточуючих людей. Трактування компетентності стосується вимог до набуття та розвитку професійних знань, умінь та навичок, а також знань щодо природоохоронної діяльності [3]. На нашу думку потрібно створити відповідні педагогічні завдання та умови їх реалізації, за рахунок яких відбуватиметься розвиток таких цінностей особистості, які б формували гуманне ставлення до Природи. Це в свою чергу сприятиме ефективному набуттю професійних компетенцій, які визначатимуть гуманістичне спрямування педагогічної діяльності вчителя. Адже під час навчально-виховного процесу студентів потрібно спрямовувати на засвоєння не лише необхідних академічних знань, а й на подолання егоїстичної самості людини та культивування екологічної свідомості, що є важливою рисою сучасного суспільства [2,4].

Таким чином формування компетентності вчителів природничих спеціальностей, в склад якої входять гуманістичні цінності, є логічним і необхідним включенням в навчально-виховний процес вищих навчальних закладів. Це можливо забезпечити за рахунок формування ціннісних орієнтацій, що будуються на підвалинах певної системи знань про природу, формування гуманного ціннісного світогляду, що сприяє створенню ієрархії особистісно-ціннісного ставлення до природи.

Формування гуманістичних орієнтацій можливе шляхом зростання активної поведінки особистості (участі в акціях, проектах), практичної спрямованості власних дій для захисту довкілля. Це сприяє розумінню соціальної зумовленості взаємовідносин людини і природи, готовність та вміння дотримуватись власних прав та обов'язків. Розвиток гуманного ставлення до природи та вміння відчувати прекрасне в ній, процес формування взаємоповаги, взаєморозуміння, толерантності можливий шляхом сприйняття довкілля завдяки застосуванню різних форм та методів навчання. Визначення мотивації гуманістичної поведінки, розвиток емпатії, альтруїзму, емоційності, ставлення з повагою до всього живого сприяє пробудженню гуманістичних орієнтацій. Слід наголосити, що лише при гармонійному поєднанні всіх цих аспектів можливо сформуванню гуманістично-ціннісну орієнтацію особистості, яка проявлятиметься у її професійній діяльності. Це сприятиме високому рівню гуманного спілкування з природою та розвитку відповідальності за все живе, за власну діяльність в природі, гуманістичне відчуття довкілля, прагнення до здорового і активного способу життя; набуття знань та формування уявлення про світ і своє місце в ньому; бажання займати активну громадську позицію у сфері поліпшення екологічної ситуації на Землі усвідомлення та сприйняття глобальної солідарності в збереженні природи і традицій світової цивілізації [2].

Вирішення питання щодо формування гуманістичних цінностей в професійному, компетентнісному становленні майбутніх педагогів, особливо у контексті розв'язання глобальних проблем сучасності, надзвичайно доречне. Адже саме людина, насправді будучи лише одним із суб'єктів земних екосистем,



привела до істотного порушення тих гармонійних зв'язків, що склалися тисячоліттями. Саме тому значної актуальності набуває завдання творення нової, еко- та біологічно визначеної свідомості особистості.

#### Література

1. Дж. Равенн Компетентность в современном обществе : Когито-Центр; М., 2002.
2. Матвійчук А. Криза еколого-етичних концепцій: перспективи вирішення / А. Матвійчук // Нова педагогічна думка. – 2014. – № 3. – С. 215-218.
3. Освітньо-кваліфікаційна програма підготовки бакалавра, спеціаліста галузь знань 0401 природничі науки
4. [http://www.rusnauka.com/CONF/ARH\\_CONF/MyPage\\_arh\\_conf.htm](http://www.rusnauka.com/CONF/ARH_CONF/MyPage_arh_conf.htm)

**Анотація.** Блашкова О.М. До питання формування гуманістичних ціннісних орієнтацій студентів природничих спеціальностей в контексті професійної компетентності. Охарактеризовано та визначено сутність потреби у формуванні гуманістичних цінностей студентів; проаналізовано стандарт освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалаврів, спеціалістів біологів, екологів та географів на визначення їх професійної компетентності та виявлення необхідності формування гуманних якостей; окреслено потребу включення розвитку гуманістичних цінностей у складі професійної компетенції майбутніх педагогів природничих дисциплін

**Ключові слова:** ціннісні орієнтації, компетентність, майбутні вчителі природничих спеціальностей

**Аннотация.** Блашкова Е.Н. К вопросу о формировании гуманистических ценностей студентов естественных специальностей в контексте профессиональной компетентности. Охарактеризовано и определено сущность необходимости формирования гуманистических ценностей студентов; проанализирован стандарт образовательно-квалификационной характеристики бакалавров, специалистов биологов, экологов, географов для определения их профессиональной компетентности и необходимости формирования гуманитарных качеств; определено необходимость включения развития гуманистических ценностей в профессиональную компетентность будущих педагогов естественных специальностей

**Ключевые слова:** ценностные ориентации, компетентность, будущие учителя естественных специальностей

**Summary.** Blashkova E. On the question of the formation of humanistic valuable orientations of the students of Natural specialties in the context of the professional competence. The essence of the need for the formation of the students' humanitarian values is described and defined: the standard of the educational qualification characteristics of bachelors biologists, ecologists and geographers to define their professional competence and detect the tasks of formations of the humanitarian qualities is analyzed: the need in inclusion of the development of the humanitarian values in the structure of the professional competence of the future teachers of natural sciences is outlined.

**Key words:** value orientation, competence, future teachers of natural sciences.

Д. С. Бобилєв

Криворізький педагогічний інститут ДВНЗ «Криворізький національний університет»

м. Кривий Ріг

bob\_d@i.ua

#### ЗАДАЧНИЙ ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ ПРОБЛЕМНИХ ЛЕКЦІЙ З ФУНКЦІОНАЛЬНОГО АНАЛІЗУ, СПРЯМОВАНИХ НА РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Нині чітко простежується тенденція в збільшенні ваги ефективного практичного характеру застосувань отриманих знань, яке, однак, неможливе без глибокої теоретичної підготовки. У сфері формування компетенцій спостерігається перехід від орієнтації на відтворення знань до їх застосування та організації. Все це обумовлює необхідність зміни характеру і форм навчання студентів в педагогічних вузах.

Зміна освітньої парадигми диктує також зміну підходів до організації навчального процесу, пошук і використання нових форм і методів навчання. В цьому зв'язку задачний підхід до організації навчального процесу у ВНЗ є умовою ефективного розвитку професійного мислення майбутніх фахівців.

У сучасній науковій літературі необхідність включення в навчальний процес елементів науково-дослідної роботи підкреслюється значною кількістю вчених (В.І. Загв'язінській, І.Ф. Ісаєв, І.В. Носаєва,

Т.Д. Файн та ін.). Розвитку творчого потенціалу особистості, пошуку засобів самостійного розв'язання дослідницьких проблем присвячені праці Н.Г. Алексєєва, Д.Б. Богоявленської, А.І. Савенкова, А.П. Тряпціна та ін. У роботах Є.В. Бережної, С.Г. Воронькова, Л.М. Пермінова значна увага приділяється розвиваючій функції наукового змісту освіти, розвитку у студентів навичок дослідницької діяльності. Теоретичні аспекти формування дослідницької культури в освітньому процесі висвітлюються в публікаціях Т.Є. Климової, Р.І. Кузьміна, С.В. Кузнєцової, Г.В. Макотрової, І.В. Носаєвої, Т.А. Сандалого, Т.Н. Шапової, А.Л. Шихової, С.В. Шмачіліної.

Задачний підхід передбачає конструювання змісту навчального матеріалу у вигляді систем задач, а сама навчальна діяльність розглядається як розв'язання запропонованих систем. Таким чином під задачним підходом ми будемо розуміти організацію навчальної діяльності, в основу якої покладено задачну структуру, компонентами якої є навчальна задача, яка, з одного боку, спрямована своїми вимогами на зовнішній об'єкт, а з іншого – містить у собі неявно виражені вимоги до суб'єкта, що її розв'язує.

Задачний підхід до навчання, у нашому розумінні, передбачає введення до змісту навчальної інформації таких завдань, які активізують мисленнєві процеси студентів, закріплюють у них уміння оперувати теоретичними знаннями в практичних ситуаціях.

Таким чином, специфікою задачного підходу є забезпечення ефективності освітнього процесу системою завдань, спрямованою на формування професійної компетентності майбутніх фахівців.

Задачний підхід розглядаємо як один з методичних підходів, заснований на принципах системності, творчої активності студентів, професійної спрямованості навчання, організуючий формування здатності майбутнього фахівця вирішувати професійні проблеми і завдання, що виникають в реальних ситуаціях професійної діяльності.

Одним з ефективних прийомів підготовки вчителів математики у ВНЗ є проектування проблемних лекцій на основі задачного підходу. Лекція як основна організаційна форма навчання, побудована на основі задачного підходу, перестає бути традиційною. Така лекція, на нашу думку, призводить до змін у способі мислення майбутніх фахівців, виробленню у студентів математичного свідомості, новому відношенню до своєї професійної діяльності.

Проведення проблемних лекцій має важливе дидактичне значення і привертає потенційних наукових співробітників до розв'язання актуальних проблем науки. Проблема лекція допомагає подолати пов'язану переважно з інформаційною роллю лекції, пасивність студентів, активізувати їх пізнавальну діяльність протягом лекції.

Методологічне значення лекцій з дисциплін фундаментального циклу полягає в тому, що в них розкриваються фундаментальні теоретичні основи галузей математики, які розглядаються, наукові методи, за допомогою яких аналізуються окремі математичні категорії. Проблема лекція, заснована на задачному підході, повинна привести до таких результатів для студентів:

- вмінню бачити проблему,
- вмінню організувати пошук найбільш оптимального розв'язку,
- вмінню аналізувати отримане розв'язання проблеми.

Методичний сценарій таких лекцій заснований на принципах діалогу студентів і викладача: введення зовнішнього діалогу як умови актуалізації позицій слухачів щодо розглянутої проблеми; введення ситуацій, що провокують інтелектуальний конфлікт між вихідними позиціями слухачів і пропонованими лектором позиціями розв'язання проблеми. Будь-яка проблема лекція повинна містити в собі постановку проблеми як відповідної суперечливої ситуації, що вимагає розв'язання, і складатися з певного кола приватних завдань, сформульованих викладачем або студентами, послідовне розв'язання яких приведе до вирішення проблеми. Аналіз проблемної ситуації та пошук відсутньої інформації при розв'язанні завдань сприяє отриманню нових знань, активізує студентів в осягненні такого знання.

При викладанні фундаментальних дисциплін найбільш доцільно використовувати проблемні лекції при вивченні неоднозначних підходів до математичних об'єктів, при оцінці певних математичних категорій.

При підготовці до проблемної лекції слід враховувати, що така лекція повинна проводитися, принаймні, після вступної лекції, оскільки для активної роботи студентів необхідно ввести їх в зміст курсу. Крім того, студенти теж повинні бути підготовлені до проблемної лекції: мати необхідний запас знань для засвоєння пропонованого матеріалу, а також заздалегідь ознайомитися з основною і додатковою літературою на тему лекції.

Як приклад конструювання проблемної лекції з функціонального аналізу можна взяти тему «Теорема Арцела». Дана тема займає одне з центральних місць в модулі «Метричні простори». Для засвоєння курсу є базовою, а за характером викладу матеріалу в навчальній і науковій літературі – проблемною.

Специфіка формування професійних компетенцій математиків дозволяє досить часто використовувати проблемні лекції на основі задачного підходу. В якості матеріалу для них можна застосовувати різні проблемні питання теорії множин. Так, наприклад, на основі задачного підходу до

організації навчального процесу можна проектувати такі теми курсу функціонального аналізу: «Геометрія гільбертових просторів», де розглядаються проблеми визначення конфігурації різних об'єктів в певних просторах; «Застосування теореми Банаха», де проблемний характер мають питання застосування загального ітераційного підходу в різних метричних просторах; «Компактність», де розглядаються питання дослідження множин на компактність в топологічних і метричних просторах.

Таким чином, якщо паралельно з предметним матеріалом пропонується матеріал методологічного характеру, лекція стає проблемною. В якості методологічної складової може виступати задачний підхід. Лектор, включаючи в структуру лекції завдання і пропонуючи пошук розв'язку, а також обгрунтовуючи, в деяких випадках, необхідність класифікувати запропоновані завдання, виводить студентів на новий щабель засвоєння навчального матеріалу та отримання необхідних знань. Перспективи подальших розвідок вбачаємо у розробці курсу проблемних лекцій з дисципліни «Функціональні рівняння» та їх запровадження у реальний навчальний процес підготовки майбутнього вчителя математики.

**Анотація. Бобилев Д. Є. Задачний підхід до проектування проблемних лекцій з функціонального аналізу спрямованих на розвиток інтелектуальних вмінь майбутніх вчителів математики.** У статті розглядається процес проектування проблемної лекції на основі задачного підходу. Обгрунтовується можливість застосування задачного підходу як одного з методичних підходів до проектування лекцій для майбутніх вчителів математики. Наводиться приклад проектування проблемної лекції з функціонального аналізу.

**Ключові слова:** задачний підхід, проблемна лекція, майбутні вчителі математики, проектування лекції, функціональний аналіз.

**Аннотация. Бобылев Д. Е. Задачный подход к проектированию проблемных лекций по функциональному анализу направленных на развитие интеллектуальных умений будущих учителей математики.** В статье рассматривается процесс проектирования проблемной лекции на основе задачного подхода. Обосновывается возможность применения задачного подхода как одного из методических подходов к проектированию лекций для будущих учителей математики. Приводится пример проектирования проблемной лекции по функциональному анализу.

**Ключевые слова:** задачный подход, проблемная лекция, будущие учителя математики, проектирование лекции, функциональный анализ.

**Summary. Bobyliev D. Task approach to the design problem lectures on functional analysis aimed at the development of intellectual abilities of future teachers of mathematics.** In the article the design process of problem lectures of task-based approach. Substantiates the applicability of task approach as one of the methodological approaches to designing lectures for future teachers of mathematics. An example of bad design lectures on functional analysis.

**Key words:** approach of task, problem lecture, future teachers of mathematics, engineering lectures, functional analysis.

**Л. І. Бондаренко**

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

bondarenko\_lina@mail.ru

Науковий керівник – Савченко С.В.  
доктор педагогічних наук, професор

## РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

В умовах динамічних соціально-економічних та соціокультурних змін у сучасному українському суспільстві освітні стратегії спрямовано на подальший розвиток національної системи освіти, інтеграцію її до європейського й світового співтовариства з урахуванням загальних тенденцій глобалізації, фундаменталізації, інформатизації освітнього простору. Реалізація поставлених завдань сприятиме досягненню основної мети системи вищої освіти України, зокрема педагогічної – підготовці компетентних, креативних, конкурентоспроможних педагогічних працівників.

Перехід вищої школи до ступеневої системи освіти передбачає оновлення професійної підготовки фахівців усіх кваліфікаційних рівнів. За цих умов особливого значення набуває модернізація змісту, методів і форм підготовки майбутніх викладачів ВНЗ, здатних не лише виконувати професійні обов'язки, а й бути компетентним у сфері науково-педагогічної та науково-дослідницької діяльності.

Питання розвитку дослідницьких здібностей можна віднести до особливо важливих освітніх завдань. Розвиток дослідницьких здібностей студентів – це основа формування компетентного та

конкурентоспроможного фахівця. Дослідницькі здібності - індивідуальні особливості особистості, є суб'єктивними умовами успішного здійснення дослідницької діяльності [3].

Концептуальною ідеєю розвитку дослідницьких здібностей студентів у перебігу занять є положення про те, що стати педагогом-професіоналом, ґрунтовно розвинути пам'ять, мислення, увагу, світогляд, культуру науково-дослідницької праці особистості можна лише єдиним шляхом – вправлінням, цілеспрямованим, систематичним і наполегливим оволодінням технологією науково-педагогічної діяльності.

Зауважимо, що наголошені цілі досягаються тоді, коли інтеграція як дидактичний засіб чи принцип об'єднує, поєднує, стискує, ущільнює інформацію, усуває дублювання знань, умінь і навичок з різних навчальних дисциплін. Природно, принцип педагогічної інтеграції вимагає застосування в навчальному процесі дещо інших, розвивальних педагогічних технологій, таких як метод проектів [4]. Зупинимось більш докладно на теоретико-методичних аспектах навчального проектування.

Насамперед зазначимо, що в „Українському педагогічному словнику” знаходимо таке визначення технології навчального проектування [1, с. 205]: „Метод проектів – організація навчання, за якої учні набувають знань і навичок у процесі планування й виконання практичних завдань – проектів”. Відмітимо, що ми не вбачаємо суперечності у тому, що „метод проектів” означений нами як „технологія”. По-перше, історично склалося, що організацію навчального процесу щодо розв'язання учнями проблем ще на початку минулого століття у США називали „методом проектів”. По-друге, під технологією навчання розуміємо заздалегідь розроблений проект організації навчального процесу, що впроваджується в практику для досягнення гарантованого результату.

Технологія проектного навчання ґрунтується на концепції прагматичної педагогіки, яка проголошувала ідею „навчання через діяльність”. Метод проектів детально висвітлений у працях американських учених Дж. і Е. Дьюї, У. Кілпатрика, Е. Коллінза.

Нині цю технологію відносять до технологій ХХІ століття, оскільки ця система: 1) демонструє розумний баланс між теоретичними знаннями й прагматичними вміннями; 2) сприяє ефективному формуванню значущих для діяльності людини здатностей користуватися дослідницькими методами: збирати необхідну інформацію, аналізувати її з різних поглядів; 3) спрямована переважно на самостійне здобування учнями нових знань та їх застосування для вирішення нових пізнавальних і практичних завдань; 4) забезпечує розвиток комунікативних умінь учнів, здатностей працювати в групах, виконувати різні соціальні ролі (лідера, виконавця, посередника), долати конфліктні ситуації [4; 5].

Додамо, що, крім того, метод проектів зорієнтований на розвиток пізнавальних навичок учнів чи студентів, умінь самостійно конструювати знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, критичного мислення. Отже, його суть полягає в тому, що ті, хто навчається, протягом певного часу самостійно (індивідуально, парами, групами-командами) розв'язують якусь проблему, яка передбачає інтегрування знань з різних галузей.

Незважаючи на те, що саме поняття методу проектів не можна визнати як усталене, учені демонструють єдність думок у розумінні суті навчального проекту [2]: навчальний проект – це комплекс пошукових, дослідницьких, розрахункових, графічних та інших видів робіт, що виконують студенти самостійно (індивідуально, парами, групами-командами) за організаційної й консультативної підтримки цього процесу викладачем з метою практичного і/чи теоретичного розв'язання проблеми. Сучасні навчальні проекти поділяють за кількома ознаками, зокрема: за спрямованістю (практично зорієнтований, дослідницький, інформаційний, творчий, рольовий); за комплексністю й характером контактів (монопроект, міжпредметний проект); за тривалістю (міні-проекти, короткотермінові проекти, тижневі, річні); за кількістю учасників проектування (індивідуальні, парні, групові).

Проте розроблені навчальні проекти мають задовольняти певним вимогам, до яких учені відносять:

1. проект має розв'язувати конкретну проблему, завдання, що вимагає інтегрованого знання, дослідницького пошуку для її рішення;
2. діяльність студентів (індивідуальна, парна, групова) в навчальному проектуванні є винятково самостійною;
3. при плануванні діяльності щодо розв'язання проблеми необхідно визначити перелік конкретних дій та вказати етапи, терміни їх виконання, відповідальних та прогнозовані результати проектування;
4. за результатами проектування студенти мають отримати конкретний продукт, а їх здатність і результативність виконання проектного завдання має бути об'єктивно оціненою на кожному етапі;
5. презентація й захист проекту є необхідним складником технології навчального проектування;
6. усі матеріали проектування (звіти, чернетки, джерела, схеми, ескізи, моделі тощо) слід оформити у вигляді „Портфоліо”;
7. на кожному етапі проектування та на його завершенні учасники мусять осмислювати власні програми, механізми діяльності, цілі, установки, прагнення, аналізувати свою включеність у систему міжособистісних комунікацій (здійснювати рефлексію).

Нарешті, звернемося до методичної структури технології навчального проектування. З аналізу психолого-педагогічних джерел робимо висновок, що узвичаєна організація навчального проектування

має таку загальну структуру: проблема (проблемна ситуація) – проектування (планування, пошук способів рішення проблеми) – оформлення результатів – презентація (захист проекту) – рефлексія, прогнозування нових проблем.

Експериментальні дослідження засвідчили, що ефективність проектування корелює з об'єктивністю оцінювання внеску кожного учасника у виконання певного етапу проекту. Іншими словами, маємо оцінити не тільки якість командного проекту, а й діяльність кожного „проектанта” при його створенні та захисті. Практика показує, що методика оцінювання, з якою заздалегідь ознайомлюються учасники виконання проекту, є потужним стимулом розвитку мотивації пошукової діяльності, формування професійно-пізнавальних інтересів, наполегливості, сумлінності, спостережливості, інших дослідницьких якостей.

### Література

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко ; гол. ред. Світлана Головка. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
2. Полат Е. С. Метод проектов: история и теория вопроса / Е. С. Полат // Шк. технологии. – 2006. – № 6. – С. 43-47.
3. Савенков А.И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании // Исследовательская работа школьников. – 2004. – №1. – С. 22-32.
4. Сисоева С. О. Інтерактивні технології навчання дорослих : навч.-метод. посіб. / С. О. Сисоева ; НАПН України, Ін-т пед. освіти і освіти дорослих. – К. : ВД „ЕКМО”, 2011. – 320 с.
5. Ящук С. М. Розвиток творчого потенціалу учнів у процесі проектно-технологічної діяльності / С. М. Ящук // Рід. шк. – 2004. – № 4. – С. 9-11.

**Анотація. Бондаренко Л.І. Розвиток дослідницьких здібностей студентів засобами навчального проектування.** У статті висвітлені теоретико-методичні аспекти навчального проектування та можливості використання методу проектів у процесі розвитку дослідницьких здібностей студентів.

**Ключові слова:** дослідницькі здібності, метод проектів.

**Аннотация. Бондаренко Л.И. Развитие исследовательских способностей студентов средствами учебного проектирования.** В статье освещены теоретико-методические аспекты учебного проектирования и возможности использования метода проектов в процессе развития исследовательских способностей студентов.

**Ключевые слова:** исследовательские способности, метод проектов.

**Summary. Bondarenko L. Development of research abilities of students of educational planning.** The article highlights the theoretical and methodological aspects of educational planning and the possibility of using the method of projects in the development of research abilities of students.

**Key words:** research skills, project method.

**А. П. Вакал**

кандидат біологічних наук, доцент

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

genbioeco@sspu.sumy.ua

## ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ГРУНТОЗНАВСТВО»

Оновлення системи освіти значною мірою пов'язане з розробленням та впровадженням у педагогічну практику інноваційних педагогічних технологій - технологій розвитку інтелектуальних і творчих здібностей студентської молоді. У цьому контексті актуальною є проблема організації навчальної діяльності студентів в плані розвитку їх пізнавальних і творчих здібностей, формування вмінь та навичок дослідницької діяльності.

Дослідна діяльність учнів стала об'єктом вивчення вітчизняних і зарубіжних учених — В. Алфімова, О. Губенка, Л. Ковбасенко, О. Микитюка, В. Моляко, І. Нікітіної, В. Паламарчук, О. Савенкова, А. Сологуба, Ю. Тамберга та ін. [1]. Названі автори аналізують науково-дослідні вміння особистості, моделюють педагогічні умови їх формування, модернізують традиційні форми й методи дослідної роботи, пропонують власні навчальні програми дослідної діяльності.

У психолого-педагогічній літературі постійно розглядаються питання необхідності розвитку дослідницьких умінь та інтелектуальних здібностей студентів. Зокрема, Н. Г. Недодатко, трактує дослідницькі вміння як складне психічне утворення (синтез дій інтелектуальних, практичних, самоорганізації та самоконтролю, засвоєних та закріплених у способах діяльності), яке лежить в основі

готовності студента до пізнавального пошуку й виникає в результаті управління навчально-дослідницькою діяльністю [2]. Таким чином, дослідницькі вміння можна розглядати як більш високий, творчий рівень розвитку загальнонавчальних умінь. Науковець зазначає, що дослідницькими вміннями варто вважати такі якості та властивості особистості: вміння бачити протиріччя, формулювати проблему, ставити мету й завдання дослідження, висувати гіпотезу дослідження, вибирати й використовувати методи дослідження, збирати й аналізувати інформацію, самостійно планувати діяльність за етапами, апробувати гіпотезу, обґрунтовувати власну точку зору, оцінювати власну діяльність.

Навчальна дисципліна «Ґрунтознавство» є обов'язковою у навчальному плані підготовки бакалавра за напрямом 6.040102 Біологія. Навчальною програмою з даної дисципліни передбачено такі форми навчання: лекції, лабораторні заняття, виконання курсових та дипломних робіт.

З метою формування дослідницьких умінь студентів, навчальна програма передбачає поступове ускладнення методик проведення дослідницької діяльності, що досягається за рахунок застосування певних прийомів. Наприклад, прийом тимчасових обмежень, що ґрунтується на врахуванні суттєвого впливу часового фактора на розумову діяльність; прийом раптових заборон (заборона студентам використовувати будь-яку довідникову літературу); прийом нових варіацій (вимога виконати вправу по-іншому); прийом інформаційної недостатності (проблемне завдання подається з неповною кількістю даних, необхідних для виконання); прийом інформаційного перенасичення (включення в умову проблемного завдання зайвих відомостей).

Робота з формування дослідницьких умінь умовно може бути розділена на чотири взаємопов'язаних напрями: включення елементів дослідження в лекції під час вивчення нового матеріалу; включення елементів дослідження під час виконання тренувальних вправ; включення елементів дослідження під час підготовки до занять; включення елементів дослідження у курсових та дипломних роботах.

Початковою ланкою формування дослідницьких умінь з навчальної дисципліни «Ґрунтознавство» є етап підготовки студента до лабораторного заняття. Зокрема, під час підготовки до лабораторного заняття на тему: «Будова і склад ґрунту», студентам необхідно розглянути питання: «Залежність водопроникності, водоутримуючої здатності і водовіддачі ґрунтів від їх структури та механічного складу. Ґрунтове повітря».

У подальшому, під час виконання роботи на тему: «Визначення водопіднімальної здатності різних ґрунтів», використовуються такі прийоми формування дослідницьких умінь: студенти обмежені часом, володіють незначною довідковою інформацією, виконують роботу за інструкцією, обговорюють можливість іншого шляху виконання даного дослідження, аналізують отримані результати. Під час підведення підсумків заняття виконують тренувальні вправи.

Виконання курсових та дипломних робіт з дисципліни «Ґрунтознавство» здійснюється за індивідуальними навчальними планами, у яких студенти вчать визначати об'єкт і предмет дослідження, формулювати мету та завдання роботи, самостійно планувати хід її виконання, робити чіткі та обґрунтовані висновки.

Таким чином, на основі вивчення психолого-педагогічної літератури та власного педагогічного досвіду визначаємо такі основні етапи організації навчального процесу, спрямованого на розвиток у студентів дослідницьких умінь:

- діагностика вихідного рівня розвитку дослідницьких умінь в учнів;
- інструктаж про його зміст і способи оволодіння ним; встановлення зв'язку з вміннями, які уже сформовані;
- виконання спеціально розробленої системи практичних завдань;
- оперативний контроль за ходом розвитку умінь;
- застосування умінь у нових, нестандартних ситуаціях;
- закріплення сформованого вміння, перетворення його в навичку самостійно застосовувати його в щоденній практиці.

### Література

1. Дослідницька робота школярів з біології: Навчально-методичний посібник / С.М. Панченко, Л.В. Тихенко. – Суми: Університетська книга, 2008. – 368 с.
2. Недодатко Н.Г. Теоретичні основи формування навчально-дослідницьких умінь / Н.Г. Недодатко // Вопросы педагогики высшей и средней школы: Сборник научных трудов. – Кривой рог, 1994. – С. 158-162.

**Анотація.** Вакал А. П. Формування дослідницьких умінь студентів під час вивчення навчальної дисципліни «Ґрунтознавство». Розглянуто прийоми формування дослідницьких умінь студентів під час вивчення нового матеріалу, на лабораторних заняттях, під час виконання курсових та дипломних робіт.

**Ключові слова:** дослідницькі вміння, інтелектуальні вміння, студент, ґрунтознавство.

**Аннотация.** Вакал А. П. **Формирование исследовательских умений студентов во время изучения учебной дисциплины «Грунтоведение».** Рассмотрены приёмы формирования исследовательских умений студентов во время изучения нового материала, на лабораторных занятиях, во время выполнения курсовых и дипломных работ.

**Ключевые слова:** исследовательские умения, интеллектуальные умения, студент, грунтоведение.

**Summary.** Vakal A. **Formation of research abilities of students in the study of educational discipline «Gruntoznavstvo».** We consider methods of formation of research abilities of students in the study of new material in the laboratory classes, during the execution of projects and dissertations.

**Key words:** research skills, intellectual skills, student, soilstudy.

**О. О. Васько**

кандидат педагогічних наук

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

Vasko.Olga@gmail.com

науковий керівник – Кругова А. М.

кандидат педагогічних наук

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

## **РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ МЕТОДИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ**

В умовах реформування системи вищої освіти, спрямованого на реалізацію ідеї євроінтеграції освіти, значно зростає роль самоосвіти особистості. У світлі цього, розвиток інтелектуальних умінь майбутніх фахівців під час здійснення їх фахової підготовки стає для вищої школи одним із першочергових завдань. Пов'язано це з тим, що суть самоосвіти полягає в оволодінні технікою і культурою розумової праці, умінням долати проблеми, самостійно працювати не тільки над особистим самовдосконаленням, але і професійним. Ефективність такого оволодіння залежить від сформованості основних розумових операцій, які становлять основу інтелектуальних умінь.

Проблема інтелектуального розвитку особистості широко висвітлюється в психолого-педагогічній літературі. Розглядаються як загальні питання щодо інтелектуального розвитку особистості (А.М. Алексюк, Ю.К. Бабанський, І.Д. Бех, В.І. Бондар, С.У. Гончаренко, В.В. Давидов, М.О. Данилов, Л.В. Занков, Г.С. Костюк, О.М. Леонтьєв, І.Я. Лернер, Н.О. Менчинська, В.Ф. Паламарчук, С.Л. Рубінштейн, М.М. Скаткін, А.В. Хуторської та інші), формування її інтелектуальних умінь в процесі навчання (Л.С. Виготський, С.У. Гончаренко, В.І. Лозова, Ю.І. Мальований, І.С. Якиманська, Н.О. Менчинська, О.О. Лаврентьєва, Ю.Ф. Шарун та інші), так і такі, що стосуються розвитку інтелектуальних умінь студентів (В.Г. Бєвз, Л.І. Воробйова, А.В. Прус, О.О. Щербина та інші).

Не зважаючи на численні дослідження інтелектуального розвитку особистості, проблема розвитку інтелектуальних умінь майбутніх учителів початкових класів у процесі методико-математичної підготовки має ряд не вирішених дидактичних і практичних аспектів.

На сьогодні не сформовано єдиного підходу до тлумачення поняття інтелектуальні уміння в психолого-педагогічній літературі. Досить умовно можна виокремити два підходи: 1) інтелектуальні уміння як «розумові операції», «прийоми розумової діяльності», «логічні прийоми мислення» тощо; 2) інтелектуальні уміння як сукупність дій і операцій, спрямованих на отримання, переробку і застосування інформації.

Л.В. Дяченко зауважує, що як у зовнішній, так і в інтелектуальній діяльності потрібен розвиток певних умінь. В основі інтелектуальних умінь лежать розумові операції. Погоджуємося з науковцем, під інтелектуальними уміннями будемо розуміти сукупність дій і операцій по здобуттю, переробці і вживанню інформації в освітній діяльності [2].

А.В. Прус до сукупності основних інтелектуальних умінь, які трактує як такі, що забезпечують функціонування інтелекту як інтегральної характеристики індивіда, відносить вміння: 1) аналізувати, 2) порівнювати; 3) узагальнювати; 4) відокремлювати істотні ознаки і усвідомлювати інші ознаки як неістотні; 5) класифікувати; 6) систематизувати; 7) знаходити причину наслідкові зв'язки; 8) планувати та інші [3]. Дослідниця обґрунтовує, що такі вміння ефективно можна сформувати на заняттях з методики викладання математики засобами методичних задач.

Як ефективний прийом формування в студентів умінь аналізувати, виокремлювати головне, класифікувати, встановлювати зв'язки між об'єктами вивчення тощо, В.Г. Бєвз, Г.А. Силенок [1] визначають складання студентами опорних конспектів за матеріалами лекції та презентація їх на практичному занятті. Вчені підкреслюють, що така форма роботи сприяє глибокому зануренню студентів у навчальний матеріал, це, в свою чергу, забезпечує міцне засвоєння нових відомостей. Науковці

зазначають, що стосовно формування в студентів інтелектуальних умінь найкращі можливості створюються під час практичних і лабораторних занять, а також самостійної роботи.

Згідно навчального плану напряму підготовки 6.010102 Початкова освіта методико-математична підготовка майбутніх учителів початкових класів реалізується через вивчення таких навчальних дисциплін, як «Математика» і «Методика викладання математики в початкових класах».

На підставі аналізу дидактичної, методичної літератури, освітньої практики встановлено, що для розвитку інтелектуальних умінь майбутніх вчителів початкових класів у процесі методико-математичної підготовки доречно застосовувати дослідницькі завдання, оскільки вони ефективно впливають на формування умінь аналізувати, порівнювати, узагальнювати, класифікувати, систематизувати, планувати та інше. Розглянемо кілька прикладів таких завдань, використаних на практичних заняттях з дисципліни «Методика викладання математики в початкових класах».

До теми «Методика викладання математики як навчальний предмет» запропоновано наступне дослідницьке завдання: «Ознайомтесь з двома варіантами Державного стандарту початкової загальної освіти (від 16 листопада 2000 р. і від 20 квітня 2011 р.). Здійсніть їх порівняльну характеристику за планом: 1) на яких засадах ґрунтується Державний стандарт, 2) компоненти Державного стандарту, 3) мета освітньої галузі «Математика», 4) навчальні результати за кожною змістовою лінією освітньої галузі «Математика». На підставі порівняння зробіть висновок».

Завдання сконструйовано таким чином, щоб виробити в студентів уміння порівнювати, яке базується на умінні аналізувати, класифікувати, узагальнювати. Оскільки це перше заняття з дисципліни «Методика викладання математики в початкових класах» завдання розроблено так, щоб допомогти студентам здійснити порівняння, наводяться ознаки на які слід звернути увагу при його виконанні.

Наприкінці вивчення курсу при конструюванні завдань урахувалося те, що студенти оволоділи умінням порівнювати, узагальнювати, робити висновки тощо. Як приклад, є завдання з теми «Методика роботи над простими задачами в 2 класі: задачі пов'язані з поняттям відношення»: «Який методичний прийом доцільно використати при розв'язанні задач: «Сергійко вирізав 4 червоних квадрати, а синіх у 3 рази більше, ніж червоних. Скільки синіх квадратів вирізав Сергійко?» і «Зіна вирізала 4 червоних квадрати, а синіх на 3 квадрати більше, ніж червоних. Скільки синіх квадратів вирізала Зіна?». Продемонструвати реалізацію названого методичного прийому».

Отже, використання доцільно дібраних дослідницьких завдань в методико-математичній підготовці майбутніх учителів початкових класів є дієвим засобом розвитку їх інтелектуальних умінь за умови систематичного і планомірного їх застосування.

### Література

1. Бевз В.Г. Формування інтелектуальних умінь студентів під час вивчення вищої математики / В.Г. Бевз, Г.А. Силенок [Електронний ресурс] // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, II(10), Issue: 20, 2014. – Режим доступу: [http://seanewdim.com/uploads/3/2/1/3/3213611/bevz\\_v.g.\\_silenok\\_g.a.\\_the\\_students\\_intellectual\\_skills\\_for\\_mation\\_during\\_the\\_higher\\_mathematics\\_studying.pdf](http://seanewdim.com/uploads/3/2/1/3/3213611/bevz_v.g._silenok_g.a._the_students_intellectual_skills_for_mation_during_the_higher_mathematics_studying.pdf)
2. Дяченко Л.В. Інтелектуальний розвиток студентів в процесі професійного навчання / Л. Дяченко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.rusnauka.com/27\\_NNM\\_2009/Pedagogica/53125.doc.htm](http://www.rusnauka.com/27_NNM_2009/Pedagogica/53125.doc.htm)
3. Прус А.В. Розвиток інтелектуальних умінь студентів педагогічних спеціальностей на заняттях із методики навчання математики / А. В. Прус // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс – 2011»: матеріали Всеукраїнської дистанційної науково-методичної конференції з міжнародною участю (11 лютого 2011 р., м. Суми): У 3-х томах. – Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2011. – Том II. – С. 59-61.

**Анотація. Васько О.О., Кругова А.М. Розвиток інтелектуальних умінь майбутніх учителів початкових класів у процесі методико-математичної підготовки.** *Визначено один із дієвих засобів розвитку інтелектуальних умінь майбутніх учителів початкових класів у процесі методико-математичної підготовки – дослідницькі завдання.*

**Ключові слова:** інтелектуальний розвиток, інтелектуальні уміння, дослідницькі завдання, методико-математична підготовка, майбутні вчителі початкових класів.

**Аннотация. Васько О.А., Кругова А.Н. Развитие интеллектуальных умений будущих учителей начальных классов в процессе методико-математической подготовки.** *Определено одно из действенных средств развития интеллектуальных умений будущих учителей начальных классов в процессе методико-математической подготовки – исследовательские задания.*

**Ключевые слова:** интеллектуальное развитие, интеллектуальные умения, исследовательские задания, методико-математическая подготовка, будущие учителя начальных классов.



**Summary. Vasko O., Krugova A. The development of the future primary school teachers' intellectual skills during their methodological and mathematical training.** *The research tasks as one of the effective means of intellectual skills development of the future primary school teachers during their methodological and mathematical training are defined.*

**Key words:** *intellectual development, intellectual skills, research tasks, methodological and mathematical training, future primary school teachers.*

**Н. В. Волкова**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*Криворізький педагогічний інститут ДВНЗ «Криворізький національний університет»*

*м. Кривий Ріг*

*volkovanatali@list.ru*

## **РОЗРОБЛЕННЯ ЗМІСТОВНО-ПРОЦЕСУАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА СТУДЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

Будувати навчальний процес ефективно – означає цілісно й у взаємозв'язку застосовувати педагогічні закономірності, що виправдали себе на практиці, принципи й дидактичні правила, творчо використовуючи їх при вирішенні нових завдань у сучасних умовах. На перший план тут виходить пошук необхідних чинників, факторів, обставин, умов навчання, що зумовлюють ефективність взаємозв'язку змістового та процесуального компонентів технологічного циклу дисциплін.

У пошуках доцільних дидактичних умов, виходячи з усвідомлення змісту навчання як триєдиного цілісного процесу становлення особистості, складовими якого є: засвоєння досвіду, виховання, розвиток; урахування предметної сторони і наукового знання, структури діяльності, структури особистості, логіки формування особистості у процесі навчання студентів технологічних факультетів у процесі фахової підготовки.

Як вже йшлося, навчальна діяльність учнів (студентів) має структуру, що складається із двох складових частин: предметної (змістової) й суто навчальної (методичної, процесуальної) діяльності. Іншими словами – учень (студент) не тільки вивчає конкретний навчальний предмет, засвоює його зміст, але одночасно з цим учиться вчитися, тобто опановує знаннями, уміннями й навичками, методами й прийомами самоосвіти, набуває досвіду творчої діяльності.

У «традиційному» навчанні міцність знань забезпечується через повідомлення інформації викладачем, її запам'ятовування і відтворення учнем (студентом), поза урахуванням необхідності усвідомлення студентом загальних ідей світосприйняття, формування умінь та навичок самостійного здобуття знань, способів наукового мислення та методів дослідження – всього того, що суттєво вирізняє відмінність між поняттями «навчальна інформація» та «знання». У такому підході змістовий аспект превалює над процесуальним.

Відтак, до важливих дидактичних умов, що забезпечують ефективність взаємозв'язку змістового та процесуального компонентів навчання відносимо забезпечення у структурі навчання раціонального співвідношення його інформаційної та змістової сторін.

Змістова частина навчального матеріалу включає, окрім навчальної інформації, суттєві ознаки, що входять у зміст понять та закономірностей, і операціональні складники: прийоми, способи утворення понять та їх використання на практиці, оперування ними (З. Калмикова). Відтак у зміст навчального матеріалу об'єктивно закладені навчальна інформація та відповідна структура пізнавальної діяльності учнів з її засвоєння.

За способом використання у зовнішньому плані В. Безпалько І. Зимня, В. Краєвський, І. Лернер, І. Малафійк, І. Підласий, М. Скаткін, Г. Щукіна, Т. Шамова та інші розрізняють два види діяльності учнів – продуктивну та репродуктивну, які можуть виконуватися з різним ступенем самостійності за наявності чи відсутності зовнішньої опори. Якщо при репродуктивній діяльності засвоєна інформація тільки відтворюється в різних поєднаннях і комбінаціях від буквальної копії до будь-якого реконструктивного її відтворення і застосування в типових ситуаціях, то у процесі продуктивної діяльності створюється нова інформація: про об'єкти пізнання, їхні властивості, алгоритми дій з ними, способи перетворення тощо. Залежно від цього можна розглянути 4-ри рівня знань: знання-знайомства, знання-копії, знання-уміння та знання-трансформації [3].

Кожна група знань може бути засвоєна, якщо у ній виявлена інформаційна та операціональна сторони, тобто відповідний прийом навчальної роботи та складова його частина – прийоми розумової діяльності. Відтак, основним видом діяльності з опанування змісту навчання географічних дисциплін є дидактичні види та підвиди вправ, які будуються на основі структури пізнавальної діяльності, це: підготовчі (попередні та пропедевтичні); вступні (мотиваційні та пізнавальні); пробні (попереджувальні, коментовані, пояснювальні); тренувальні (за зразком, за інструкцією, за завданням); творчі (реконструктивні, конструктивні, проблемні); контрольні (В. Онищук [1], В. Паламарчук [2] та інші).

Змістовне наповнення матеріалу має відбуватися з урахуванням дидактичної та розвивальної мети навчання у даному класі. Основною вимогою до системи вправ та завдань є поступове нарощування змістовності, операціональне ускладнення, варіативність, диференційованість, наступність, охоплення усіх аспектів матеріалу, що вивчається.

Під *змістово-процесуальним підходом* будемо розуміти комплекс дидактичних прийомів, спрямованих на аналіз та обґрунтування сутності внутрішніх факторів, зв'язків, протиріч і тенденцій розвитку процесу навчання студентів технологічних факультетів у процесі фахової підготовки.

### Література

1. Онищук В. А. Процесс обучения в школе // Дидактика современной школы : пособие для учителей / ред. Василия Анисимовича Онищука. – К. : Радянська школа, 1987. – С.34-115.
2. Паламарчук В. Ф. Як виростити інтелектуала / Валентина Федорівна Паламарчук. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2000. – 152 с.
3. Подласый И. П. Педагогика: Новый курс : учеб. [для высш. учеб. заведений]: В 2 кн. / Иван Павлович Подласый. – М.: Владос, 2001. – Кн.1: Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.

**Анотація Волкової Н.В. Розроблення змістовно-процесуального компонента студентів технологічних спеціальностей у процесі фахової підготовки.** *Стаття присвячена проблемі підвищення якості професійної підготовки студентів технологічних спеціальностей в умовах інноваційного простору.*

**Ключові слова:** професійна підготовка; вища школа; студент технологічних спеціальностей.

**Аннотация. Волкова Н.В. Разработка содержательно-процессуального компонента студентов технологических специальностей в процессе профессиональной подготовки.** *Статья посвящена проблеме повышения качества профессиональной подготовки студентов технологических специальностей в условиях инновационного пространства.*

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка; высшая школа; студент технологических специальностей.

**Summary. Volkova N. Develop meaningful component of Procedure technological professions students in the training.** *In article was investigated problems of upgrading professional preparation of future students technology department of innovative space.*

**Key words:** Professional preparation; higher school; students technology department.

**Я. С. Гасвець**

*кандидат педагогічних наук*

*ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського»*

*м. Одеса*

*gaevets@i.ua*

## ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

В умовах модернізації української системи освіти перед педагогічними навчальними закладами на перший план виходить завдання поліпшення підготовки майбутнього вчителя відповідно вимог компетентнісного підходу. Вже не новим постає питання підготовки майбутнього вчителя початкових класів як процесу набуття ним методичної компетентності.

Питання формування методичної компетентності вчителя початкових класів до навчання математики молодших школярів досліджено у працях О. Борзенкової, Н. Глузман, Л. Коваль, Т. Руденко, С. Скворцової та ін. Між тим, досі не має одностайної думки щодо визначення педагогічних технологій, які цілеспрямовано впливають на формування методичної компетентності під час підготовки студентів до педагогічної діяльності.

Метою статті є визначення змісту поняття «методична компетентність вчителя початкових класів», виокремлення технологій, що мають застосовуватися для формування методичної компетентності, та презентація динамічної моделі процесу формування методичної компетентності вчителя.

Методична компетентність (МК) вчителя початкових класів розглядається нами як системне особистісне утворення, що виявляється у здатності до організації процесу навчання молодших школярів математики на рівні сучасних вимог, спроможності успішного розв'язування методичних задач, які виникають у процесі навчання, що ґрунтується на теоретичній і практичній готовності до навчання учнів початкових класів математики [3].

Аналіз наукових праць дозволив виокремити сучасні педагогічні технології, спрямовані на реалізацію

компетенісного підходу, і визначити шляхи їх впровадження у процесі формування МК майбутніх учителів початкових класів до навчання молодших школярів математики. Оскільки на сучасному етапі активні методи навчання реалізуються в межах певних технологій (проблемного, контекстного, ситуаційного та інтерактивного навчання), тому структурний компонент «методи навчання» нами замінено структурним компонентом «технології навчання» [2, 35-41].

Відтак, формування у студентів МК в навчанні молодших школярів математики можливе шляхом упровадження технологій проблемно-модульного, проектного, інтерактивного, у тому числі й ситуаційного навчання. Серед діяльнісно-зорієнтованих технологій, спрямованих на набуття студентом досвіду майбутньої професійної діяльності, виділяється технологія контекстного навчання, яка в певній мірі містить ознаки і проблемного, і проектного, і інтерактивного, і ситуаційного навчання. Зважаючи на це, провідною технологією, що дозволяє формувати МК учителя початкових класів є технологія контекстного навчання, яка має впроваджуватися на лекціях через проблемні лекції, під час яких відбувається власне навчальна діяльність студентів. На практичних заняттях – через дискусії, рольові та імітаційні ігри, через моделювання майбутньої професійної діяльності, і в такий спосіб відбувається квазіпрофесійна діяльність студентів. Засобом науково-дослідної роботи студентів, проектною діяльністю, педагогічної практики, курсових, дипломних та магістерських робіт у студентів формується навчально-професійна діяльність.

Основними формами навчання у вищому навчальному закладі є лекція, практичне заняття, самостійна робота, проектна діяльність студентів та науково-дослідна робота студентів, педагогічна практика, тому доцільно розглянути питання про реалізацію зазначених вище технологій під час кожної з цих форм навчання.

Пропонуємо динамічну модель формування МК майбутніх учителів початкових класів у навчанні молодших школярів математики, в якій подано організаційні форми навчання (лекція, практичне заняття, самостійна робота студентів, навчальний проект та педагогічна практика), визначено зміст роботи та технології навчання, що виступають засобом формування певних складових МК (див. табл.1).

Таблиця 1

Динамічна модель формування МК майбутніх учителів початкових класів

№ п/п	Форми навч.	Зміст роботи	Технології навчання	Складові МК
1.	Лекція	Мотивація навчальної діяльності студентів		Нормативна. Варіативна. Частково-методична
		Створення проблемної ситуації і постановка проблеми	Проблемне навчання	
		Аналіз порушеної проблеми: аналіз навчальної програми з теми; аналіз чинних підручників; розгляд різних методичних підходів; перегляд відео-фрагментів уроків	Проблемне та ситуаційне навчання. Інформаційні технології	
		Висування пропозицій і постановка гіпотези – виділення одного з розглянутих методичних підходів, за допомогою якого здійснюється найбільш ефективне формування поняття, вміння, навички	Інтерактивне навчання	
		Рефлексія власної навчальної діяльності студентами	Інтерактивне навчання	
2.	Самостійна робота студентів	Опанування змісту лекції. Вивчення основної та додаткової літератури. Створення реєстру статей, опублікованих у вітчизняних та закордонних періодичних виданнях, за темою лекції	Контекстне навчання. Інформаційні технології	Нормативна. Варіативна. Частково-методична
		Аналіз чинних підручників щодо відповідності новій навчальній програмі та реалізації ефективних методичних підходів до вивчення теми. Розв'язування проблеми, що була поставлена на лекції	Контекстне та проблемне навчання	
		Реалізація обраного методичного підходу під час розв'язування методичних задач. Створення фрагментів уроків.	Контекстне та ситуаційне навчання. Інформаційні технології	Частково-методична. Проектувально-моделювальна
		Виконання завдань тренувального тесту (перевірка готовності до практичного заняття)	Інформаційні технології	Частково-методична

№ п/п	Форми навч.	Зміст роботи	Технології навчання	Складові МК
3.	Практичне заняття	Виступ з доповідями щодо обґрунтування вибору та ілюстрація обраного методичного підходу	Контекстне навчання	Нормативна. Варіативна.
		Дискусія щодо визначення більш ефективного методичного підходу (відстоювання доповідачами обраної позиції)	Контекстне та інтерактивне навчання	Частково-методична
		Реалізація обраного методичного підходу у процесі вирішення методичних задач (розв'язування ситуаційних задач)	Контекстне, інтерактивне, ситуаційне навчання та інформаційні технології	Частково-методична. Проектувально-модельовальна.
		Рефлексія власної навчально-пізнавальної діяльності студентів (підведення підсумків заняття)	Інтерактивне навчання	Контрольно-оцінювальна
4.	Навчальний проєкт	Створення системи навчальних завдань із формування певного поняття або вміння, або навички (пошук, аналіз, порівняння, узагальнення й систематизація психолого-педагогічної інформації; обґрунтування й застосування обраного підходу)	Контекстне, проблемне, проєктне навчання та інформаційні технології	Частково-методична. Проектувально-модельовальна Технологічна
5.	Педагогічна практика	Застосування методичних компетенцій під час реальних уроків математики в початковій школі	Контекстне навчання	Усі складові МК

Засобами навчання є презентації та тексти лекцій, навчально-методичні посібники з методики навчання математики в початкових класах, відеозаписи фрагментів уроків математики щодо роботи над окремими питаннями курсу тощо. Одним із основних засобів навчання є електронний посібник, який поєднує в собі весь лекційний матеріал, систему завдань для самостійних робіт студентів та практичних занять, теми навчальних проєктів, завдання для самоперевірки, тренувальні вправи, орієнтовні завдання для контрольних робіт й обов'язково методичні рекомендації та інструкції щодо виконання всіх видів робіт [1, 12-14].

Запропоновану динамічну модель формування методичної компетентності пропонуємо застосовувати під час опанування студентами інших навчальних дисципліни з подальшим її доопрацюванням та конкретизацією.

#### Література

1. Гаєвець Я.С. Організація самостійної роботи студентів з опанування курсу «Методика навчання математики в початковій школі» засобом електронного посібника: матеріали: міжнар. дистанц. наук.-метод. конф. [«Розвиток інтелектуальних вмінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс-2014»)], (20 -21 березня 2014 р.) / Я.С. Гаєвець. – Суми: видавничо-виробниче підприємство «Мрія» ТОВ, 2014. – Ч. 3. – С.12-14.
2. Гаєвець Я.С. Реалізація технологічного підходу при формуванні методичної компетентності майбутнього вчителя початкових класів: матеріали III всеукр. наук.-практ. конф. [«Реалізація компетентнісного підходу в системі професійної освіти педагога»], (25 квітня 2013 р.) / Я.С. Гаєвець. – Ялта: РВВ «КГУ», 2013. – С.35-41.
3. Скворцова С.О. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання молодших школярів розв'язувати сюжетні математичні задачі: [монографія] / С.О. Скворцова, Я.С. Гаєвець. – Харків «Ранок-НТ», 2013. – 332 с.

**Анотація. Гаєвець Я.С. Динамічна модель процесу формування методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів.** В статті схарактеризовано процес набуття студентами методичної компетентності засобом окремих організаційних форм: лекцій, практичних занять, самостійної роботи й навчальних проєктів, через впровадження певних педагогічних технологій; визначено їх вплив на окремі складові методичної компетентності.

**Ключові слова:** методична компетентність, учитель початкових класів, педагогічні технології, динамічна модель.

**Аннотация. Гаевец Я.С. Динамическая модель процесса формирования методической компетентности будущих учителей начальных классов.** В статье охарактеризовано процесс формирования методической компетентности посредством отдельных организационных форм: лекций,

*практических занятий, самостоятельной работы и учебных проектов, через внедрение определенных педагогических технологий; их влияние на отдельные составляющие методической компетентности.*

**Ключевые слова:** *методическая компетентность, учитель начальных классов, педагогические технологии, динамическая модель.*

**Summary.** **Gaevets J.S. A dynamic model of the process of forming of methodical competence of future primary school teachers.** *The article described the process of forming of methodical competence by means of certain organizational forms: lectures, practical classes, independent work and training projects, through the introduction of certain pedagogical technologies; their impact on the individual components of the methodical competence.*

**Key words:** *methodical competence, a primary school teacher, educational technology, dynamic model.*

**Т. А. Грицик**

*кандидат педагогічних наук*

*Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне*

*grizik2008@ukr.net*

### **РОЗВИВАЄМО ДОСЛІДНИЦЬКІ ЗДІБНОСТІ СТУДЕНТІВ ЗА ТЕМОЮ «ВИЗНАЧНІ КРИВІ»**

Ефективна організація дослідницької діяльності студента – актуальне завдання викладача математики. Проте сучасний навчально-виховний процес у вузі орієнтований на застосування репродуктивних методів навчання і не достатньо забезпечений відповідними засобами для розвитку творчості та дослідницьких умінь. На сьогодні постає проблема пошуку ефективних шляхів розвитку творчих здібностей студентів [4; 5]. Потребують подальшого удосконалення та розробки зміст, методи, організаційні форми та засоби навчання, що сприяють формуванню дослідницької діяльності студентів.

При організації дослідницької діяльності студентів ми орієнтувалися на дослідницький метод в навчанні – «метод залучення учнів до самостійних і безпосередніх спостережень, на основі яких вони встановлюють зв'язки предметів і явищ дійсності, роблять висновки, пізнають закономірності» [1, 552]. Під дослідницькою діяльністю студента будемо розуміти таку його самостійну навчальну роботу, яка передбачає «відкриття» знання, що має суб'єктивну значущість і новизну, самостійне і творче вивчення теми, оволодіння технікою творчості. Навчальне дослідження – це процес і результат дослідницької діяльності студента.

До особливостей самостійної дослідницької діяльності студентів з математики слід віднести: опанування методами самостійного пошуку відповідей на проблемні запитання; можливість вивчати професійно-значущий матеріал, математичні моделі технологічних процесів; інтеграція математичних знань з професійними дисциплінами; можливість працювати в індивідуальному темпі для кожного студента; урахування навчальних інтересів студентів; здійснення саморегуляції, розвиток особистісних якостей.

В розділі «Елементи аналітичної геометрії» вивчається тема «Лінії на площині», що має важливу загальнотехнічну спрямованість. Ця тема ознайомлює студентів з визначними кривими: лемніскаатою Бернуллі, равником Паскаля, Декартовим листом та іншими. Подальше вивчення визначних кривих здійснюється засобами математичного аналізу та диференціальної геометрії. Проте в цих розділах курсу вищої математики визначні криві спеціально не розглядаються як окремий об'єкт вивчення, а досліджуються фрагментарно на рівні окремих прикладів та вправ. В межах аудиторного часу розглядається лише невелика кількість задач на визначні криві, зокрема професійно-орієнтовних, з технічним змістом. Усе багатство та велич теми «Визначні криві» залишаються поза належною увагою. Тому пропонуємо цей матеріал на самостійну дослідницьку роботу студентів під умілим керівництвом викладача. Студенти отримують можливість здійснити комплексне та всебічне вивчення цих відомих кривих.

Навчальну дослідницьку діяльність студентів розглядаємо як систему, що має змістовий, операційний, мотиваційний, організаційний та методологічний компоненти, а також цілі, продукти, засоби та задачі. У ході організації дослідницької роботи студентам пропонується перелік тем творчого рівня та індивідуальні завдання з конкретною постановкою запитань. Повідомляються форми звітності, наприклад, доповідь чи письмова творча робота, що є продуктами дослідницької роботи. Важливо надати необхідні поради (допомогу) щодо вибору теми дослідження, літературних джерел, написання звіту, виділити час для консультацій. Викладач спонукає студентів до самостійної пошукової роботи, керує та спрямовує їх дослідження, стимулює пізнавальні інтереси.

У ході дослідження студент здійснює такі види дослідницької роботи: збір та систематизація інформації; застосування раніше набутих знань у новій ситуації; самостійне здобування нових знань; розв'язування проблемних завдань. У даній роботі більш детально зупинимось на змістовому компоненті

дослідницької роботи студентів за темою «Визначні криві». Розглянемо деякі визначні криві, що мають прикладне, технічне застосування [2; 3].

Спіраль Архімеда: в області техніки застосовується в кулачкових механізмах.

Логарифмічна спіраль: проектування зубчастих коліс із змінним передаточним числом; ріжучі пристрої; застосування у гідротехніці.

Циклоїда: деталі машин, які здійснюють одночасно рівномірне обертання і поступальний рух, описують циклоїдні криві (циклоїда, епіциклоїда, гіпоциклоїда, трохоїда, астроїда).

Ланцюгова лінія: лінія, форму якої набуває гнучка однорідна нерозтяжна нитка або ланцюг, кінці якої закріплені в однорідному гравітаційному полі.

Фігури Ліссажу: замкнені траєкторії точки, яка одночасно здійснює два гармонічні коливання у двох взаємно перпендикулярних напрямках.

Равлик Паскаля: застосовується як лінія для отримання профілю ексцентрика в різних технічних механізмах.

Пропонуємо наступний план дослідницької роботи по вивченню визначних кривих: 1) означення та основні поняття, місце кривої у класифікації плоских кривих; 2) побудова кривої (різні способи побудови, дослідження форми кривої залежно від параметрів, особливості форми); побудова за допомогою комп'ютерних засобів; 3) властивості кривої (довжина дуги, площа криволінійного сектора, дотична, кривина, натуральне рівняння кривої, параметричні рівняння та ін.); 4) технічний (механічний) зміст кривої, конкретні приклади; 5) історичні відомості про криву, цікаві історичні факти, термінологія; 6) розв'язування прикладних задач, пов'язаних з визначною кривою.

Дослідницька робота студентів технічного вузу з вивчення визначних кривих забезпечує взаємозв'язок курсу вищої математики з основами професійної діяльності. Вважаємо, що завдання та задачі на дослідження визначних кривих інтегрують знання студентів з різних наукових галузей та стимулюють до всебічного аналізу об'єктів вивчення. Підвищується інтерес до математики, зростає мотивація навчання, і як результат – розвиток особистості студента.

Подальша наукова розробка розглядуваної проблематики може бути пов'язана зі створенням методичного забезпечення самостійної дослідницької діяльності, написанням методичних вказівок, що містять комплекс професійно-орієнтованих завдань дослідницького характеру з вищої математики.

### Література

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник / Гончаренко С. У. – [2-е вид.]. – Рівне : Волинські обереги, 2011. – 552 с.
2. Гурова А. Э. Замечательные кривые вокруг нас / Гурова А. Э. – М., 1989.
3. Лосева Н. М. Чудові криві : навч. посібник для студентів математичного факультету / Н. Лосева, А. Панова. – Донецьк : ДонНУ, 2009. – 52 с.
4. Скафа О. І. Евристичне навчання математики : комп'ютерно-орієнтовані уроки : навч.-метод. посіб. / О. І. Скафа, О. В. Тутова. – Донецьк : ДонНУ, 2013. – 399 с.
5. Чашечникова О. С. Створення творчого середовища в умовах диференційованого навчання математики : монографія / Чашечникова О. С. – Суми : Вінниченко М.Д. : Литовченко Є.Б., 2011. – 411 с.

**Анотація. Грицик Т.А. Розвиваємо дослідницькі здібності студентів за темою «Визначні криві».** В роботі розглянуті питання розвитку дослідницьких здібностей студентів технічного вузу при вивченні вищої математики. Запропонована методика організації дослідницької діяльності студентів з вивчення визначних кривих, розглянуті визначні криві, які мають прикладне застосування. Пропонується план дослідження визначних кривих з методичними вказівками і рекомендаціями.

**Ключові слова:** дослідницька діяльність, дослідницькі здібності, навчальне дослідження, визначні криві, плоска крива, вища математика, технічний вуз.

**Аннотация. Грицик Т.А. Развиваем исследовательские способности студентов по теме «Замечательные кривые».** В работе рассмотрены вопросы развития исследовательских способностей студентов технического вуза при изучении курса высшей математики. Предложена методика организации исследовательской деятельности студентов по изучению замечательных кривых; рассмотрены замечательные кривые, которые имеют прикладную направленность. Предлагается план исследования замечательных кривых с методическими указаниями и рекомендациями.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, исследовательские способности, учебное исследование, замечательные кривые, плоская кривая, высшая математика, технический вуз.

**Summary. Gritsik T. Developing research abilities of students on the theme «Prominent curves».** The development of research abilities of students of a technical college in the study of higher mathematics is reviewed in the paper. A technique of organization of research work of students, when they study the curves, is proposed.

*Particular attention is drawn to the curves of practical utility. The plan of research of prominent curves with methodological instructions and recommendations is proposed.*

**Key words:** *research activities, research abilities, educational researches, prominent curves, flat curve, higher mathematics, a technical college.*

**В. В. Грубінко**

*доктор біологічних наук, професор*

*Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка, м. Тернопіль*

*v.grubinko@gmail.com*

**А. В. Степанюк**

*доктор педагогічних наук, професор*

*Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка, м. Тернопіль*

*alstep@tntu.edu.ua*

## **СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН**

Одним з основних завдань сучасної освітньої політики є забезпечення якості освіти, адекватної темпам розвитку суспільства і трансформації природного середовища. Ключовим принципом освіти є орієнтація на результат: фундаментальна підготовка випускника, орієнтована на забезпечення його мобільності та здатності до адаптації у динамічному соціальному і виробничому середовищі; володіння професійними якостями на рівні конкурентоспроможності; мотивація подальшого удосконалення особистості. Виконання цих завдань здійснюється через комплекс змін, що формують інноваційне науко-освітнє середовище. Тому ключовим принципом освітньої діяльності є науковість та прогностичність – побудова (встановлення) стійких зв'язків змісту навчання з науковими дослідженнями [1].

Діяльнісний принцип організації біологічної освіти дозволяє через спостереження, дослідження і аналіз природних явищ і процесів, лабораторне і натурне експериментування, імітаційне і натурне моделювання на всіх рівнях організації природи (від молекули, через клітини, до організму, популяції, екосистем і біосфери), виробляти необхідні компетенції у фахівця. Зміст біологічної освіти дає можливість гносеологічного розвитку (удосконалення) уявлень про природу: знання про природу (організація на всіх рівнях складності, функції, процеси, взаємозв'язки, стійкість і розвиток біологічних та екологічних систем) → біологічне мислення → біологічний (екологічний) світогляд → біо-(еко-)етика → біологічна (екологічна) культура [2]. Для реалізації принципу науковості в умовах навчання здійснюються пошуки технологій поєднання наукової (дослідницької) і навчальної діяльності та механізмів оцінки наукових досягнень студентів.

Нині широко використовуються традиційні форми наукової (дослідницької) роботи: підготовка наукових рефератів та участь у наукових семінарах, конференціях; організація дослідницької діяльності в межах лабораторно-практичних занять; участь в роботі гуртків, факультативів; робота в колективах наукових лабораторій, кафедр; підготовка і публікування наукових матеріалів тощо. Однак такі форми діяльності студентів, як показує досвід, є достатньо ефективними і мають ряд недоліків: зміст навчальної діяльності і наукових досліджень мають розбіжності; організація навчання є домінуючою, а науково-дослідницька діяльність є підпорядкованою освітній діяльності, здійснюється додатково і вимагає окремих організаційних, матеріальних і часових ресурсів; науково-дослідна робота оцінюється як окремий вид діяльності і недостатньо враховується при оцінці якості підготовки фахівця і стосується переважно осіб, які проявили інтерес до такого виду діяльності.

Однак основним недоліком навчально-наукового дослідництва є виокремлення для параметрування обмеженої кількості (інколи одного або декількох) статистичних характеристик об'єктів, що не дає можливості адекватно оцінити характер біологічних (екологічних) явищ, а характеристика процесів в кращому випадку є вкрай наближеною до дійсності, але часто не відображає дійсності. У результаті цього наукова і практична цінність дослідницьких проектів (індивідуальні навчально-дослідні завдання, курсові та дипломні роботи, наукова робота в лабораторіях) є малоефективними, враховуючи затрати на експериментальні дослідження, а у студентів складається хибне уявлення про «легкість» і «простоту», разом з тим «вагомість», досягнення ними наукового результату.

Ми розробили систему формування дослідницьких умінь майбутніх учителів біології, що передбачає включення науково-дослідної компоненти у навчальну діяльність суб'єкта навчання як постійну органічну складову. В її основу покладені такі положення:

- дослідницька діяльність – це ієрархічна, педагогічно керована система взаємодії суб'єктів, що спрямована на пізнання природи і в результаті якої виникає суб'єктивно нове знання або його нова якість і оволодіння студентами дослідницькими уміньми;

- види дослідницьких умінь різних ієрархічних рівнів такі: *базові* (порівнювати, аналізувати та коригувати твердження, класифікувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, визначати зв'язок

будови і функцій, доводити і аргументувати, технічні уміння); *тактичні* (відбирати, аналізувати, представляти наукову інформацію; висувати гіпотези та аргументувати їх; працювати з графічним організатором; використовувати та вибудовувати моделі; проводити лабораторні дослідження за заданим планом; окреслювати напрямок експерименту; визначати об'єкт і предмет дослідження; проводити статистичну обробку результатів; формувати висновок за результатами експерименту); *стратегічні* (проводити цілісний аналіз дослідження за його описом, планувати дослідження, проводити теоретичне та експериментальне дослідження) [4];

• дослідницькі уміння здатні до саморозвитку: досвід дослідницької діяльності через рефлексію стимулює мотивацію до виходу на вищий рівень дослідницьких умінь. Новий досвід діяльності стимулює подальше вдосконалення дослідницьких умінь (Г. Ягенська);

• формування дослідницьких умінь відбувається з врахуванням їх структури. Насамперед, формується мотиваційний компонент шляхом пошуку цікавих форм, прийомів, оригінальних засобів навчання. При систематичному вмотивованому здійсненні дослідницької діяльності формуються когнітивний та операційний компоненти дослідницьких умінь. Активізуються процеси рефлексії. Якщо студент приймає цю діяльність як необхідну, сформованість мотиваційного компонента переходить на вищий рівень, формується стійка внутрішня мотивація. Це, в свою чергу, стимулює до розширення дослідницької діяльності, у процесі якої на вищий рівень підіймається когнітивний та операційний компоненти. Відповідно, студентом здійснюється аналіз проведеної діяльності та її відповідність внутрішнім потребам, активізується рефлексія. Дослідницька діяльність вибудовується як співпраця викладача та студентів у дослідженні біологічних об'єктів, вирішенні теоретичних проблем. При цьому формуються механізми взаємної позитивної індукції між суб'єктами дослідницької діяльності.

Система формування дослідницьких умінь передбачає впровадження у науково-освітній процес таких педагогічних умов: дослідження актуальних наукових проблем з пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки; інтенсифікація наукових досліджень у наукових школах та науково-дослідних центрах і лабораторіях, а також забезпечення їх високої якості та збільшення числа конкурентної наукової продукції; розширення та зміцнення інформаційної та технологічної баз наукової діяльності з метою оптимізації підготовки студентів та задоволення їх інтересів і здібностей; зміцнення наукових зв'язків навчальних і науково-дослідних установ.

Підсумовуючи, виокремимо науково-дослідні параметри біологічної освіти: застосування інноваційних технологій навчання на основі поєднання дослідницьких, імітаційних та діяльнісних елементів; забезпечення становлення раціоналістичного мислення, рефлексивності; здійснення інноваційної політики як з боку викладача, так і з боку студента (оновлення та розробка змістових і діяльнісних компонентів освіти, інформаційних засобів, вироблення навичок моделювання природних процесів).

### Література

1. Грубінко В.В. Формування дослідницьких умінь школярів і студентів на основі теорії біологічних систем / В.Грубінко // Наук. записки Тернопільського нац. пед. ун-ту. Сер. Педагогіка. – 2011. – № 5. – С. 151–158.
2. Грубінко В.В. Інноваційне освітньо-наукове і соціокультурне середовище у вищому навчальному закладі як умова освітньої євроінтеграції / В. В. Грубінко. – К.: НПУ ім. М. Драгоманова. «Нова парадигма». – Вип. 65, ч. 1. – 2007. – С. 253–261.
3. Степанюк А. В. Формування цілісних знань школярів про живу природу: Монографія / А. В. Степанюк. – Вид. 2-ге, переробл. й доповн. – Тернопіль : Вид-во «Вектор», 2012. – 228 с.
4. Ягенська Г. В. Формування дослідницьких умінь учнів 7-9 класів на уроках і в позакласній роботі з біології : [методичний посібник] / Г. Ягенська. – Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2011. – 108 с.

**Анотація. Грубінко В.В., Степанюк А.В. Система формування дослідницьких умінь майбутніх учителів природничих дисциплін.** *Запропоновано систему науково-дослідних умов вищої біологічної освіти: застосування інноваційних технологій навчання шляхом поєднання дослідницьких, імітаційних та діяльнісних елементів; забезпечення становлення раціоналістичного мислення, рефлексивності; інноваційність діяльності викладача та студента; оновлення змістових і діяльнісних компонентів.*

**Ключові слова:** *система, дослідницька діяльність, природнича освіта, вчитель.*

**Аннотация. Грубинко В.В., Степанюк А.В. Система формирования исследовательских умений будущих учителей естественных дисциплин.** *Предложена система научно-исследовательских условий высшего биологического образования: применение инновационных технологий обучения путем сочетания исследовательских, имитационных и деятельностных элементов; обеспечение становления рационалистического мышления, рефлексивности; инновационность деятельности преподавателя и студента; обновление содержательных и деятельностных компонентов.*

**Ключевые слова:** *система, исследовательская деятельность, естественнонаучное образование, учитель.*



**Summary. Grubinko V., Stepanyuk A. System of formation of research competetion of future teachers of natural Sciences.** *The proposed system of the research conditions the highest biological education: the use of innovative learning technologies through a combination of research, simulation and activity elements; formation of rational thinking, reflexivity; innovation activity of the teacher and the student; update informative and activity components.*

**Key words:** *system, research activity, science education, teacher.*

**Л. О. Денищева**

*кандидат педагогических наук, профессор*

*Московский городской педагогический университет, г. Москва*

*denisheva@inbox.ru*

## **РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА МАГИСТРАНТОВ В СВЕТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА ПЕДАГОГА**

В настоящий момент система российского образования характеризуется тем, что **на всех ступенях** обучения в требованиях к его результатам говорится о необходимости развития самостоятельности обучающихся, о развитии творческого потенциала (будь то школа, ВУЗ или система повышения квалификации).

ВУЗ, работающий по современным нормативным документам, должен реагировать на постановку государством таких целей, а педагогический ВУЗ, осуществляющий подготовку будущих учителей, учитывать необходимость реализации указанных требований в двух основных направлениях:

8.научить будущего учителя общеобразовательной школы организовывать учебный процесс, обеспечивающий развитие самостоятельности и творческого потенциала учащихся,

9.создать условия обучения в ВУЗе, при которых магистрант получит **собственный опыт** самостоятельной творческой работы, без которого невозможно научить ученика в школе, т. е. успешно выполнять функции современного педагога<sup>1</sup>.

При обучении по новым модулям, где предусматривается более половины учебного времени отвести самостоятельной работе, правомерно задать вопрос, готовы ли наши магистранты к такой деятельности. Анализ различных видов деятельности в бакалавриате (откуда приходят на учебу в магистратуру) показывает, что и в межсессионный период, и при семестровой аттестации студентов большая часть учебной работы сопряжена с изучением и воспроизведением фундаментальных теорий, с поиском, структурированием и представлением материала из различных источников, и т.п. И при этом мало времени уделяется применению изученного для конструирования учебного процесса, то есть творческой переработке теоретических знаний для организации обучения конкретной теме или разделу программы курса математики.

Анализ российских и зарубежных публикаций, в которых описываются подходы к оценке образовательных достижений школьников, показывает, что, в основном, проверяются четыре уровня освоения учебного материала (прямое применение знаний, применение знаний в стандартной ситуации, применение знаний в измененной ситуации, размышления) различающиеся по степени самостоятельности учащихся, которая проявляется при решении поставленных задач. Проанализируем, как по этим же уровням можно «расположить» различные виды деятельности, в которые вовлечены наши будущие магистранты (таблица 1).

**Таблица 1**

### **Распределение видов деятельности бакалавров по степени самостоятельности**

<b>Степень самостоятельности</b>	<b>Виды деятельности</b>
Воспроизведение теории	Реферат, сообщение (обзор публикаций) по теме, презентация и пр.
Применение теории в стандартной ситуации	Реализация теоретических положений в стандартной учебной ситуации: разработка фрагмента урока, конспект урока или внеурочного мероприятия и пр.
Применение теории в измененной ситуации	Реализация теоретических положений, где требуется реконструкция стандартной учебной ситуации: курсовые, дипломные работы, индивидуальные задания.
Рассуждение – поиск решения проблемы	Выбор подходящей теории или соединение нескольких теорий, обеспечивающих решение проблемы: исследовательская работа.

<sup>1</sup> Профессиональный стандарт педагога

Как видно из приведенной таблицы, основная масса студентов выполняет самостоятельную работу на первом и втором уровнях, только на 3 и 4 курсах при написании курсовой или выпускной квалификационной работы часть из них сможет перейти на третий или четвертой уровни. Таким образом, следует отметить, что бакалавры, пришедшие в школу, не обладают достаточным опытом самостоятельной творческой деятельности, которой им нужно обучать своих школьников. В этой связи перед преподавателями педагогического ВУЗа остро встает вопрос о том, какие задания в курсе методики преподавания математики смогут дать опыт творческого подхода к решению профессиональных педагогических проблем (активизация учащихся при введении нового материала, подготовка урока интерактивного закрепления, проверка знаний в новом формате и т.п.), какие формы работы необходимо использовать при модульном обучении магистрантов. Очевидно, что подготовка каждого урока — это **творческая работа**, потому что при подготовке хорошего урока учитывается «состояние контингента учащихся», возможность реализации различных технологий обучения, опыт других учителей и пр. В этой связи, разрабатывая задания по курсу методики в магистратуре, в котором усилено внимание к фундаментальным теоретическим основам обучения математике, было решено сместить «вектор» обучения в область применения фундаментальных теорий для организации учебного процесса. Мы отказались от заданий и вопросов, связанных с характеристикой или описанием теоретических положений, а даем задания, связанные с **применением теории для подготовки и проведения уроков**, в частности, для разработки конспектов, в которых реализуются различные педагогические подходы к организации урока, различные технологии. Обычно, при проверке овладения каким — либо теоретическим материалом предлагается описать теоретические положения (назвать основные параметры, указать существенные признаки и пр.). В новой постановке заданий, ориентируясь на профессиональные функции педагога, указанные в профессиональном стандарте педагога, мы предлагаем *а) разработать конспект урока в указанной технологии обучения (изученной ранее), б) проанализировать, какие отличия в подготовку конспекта внесет применение другой технологии, будут ли отличаться этапы урока и пр.* При таком подходе к конструированию заданий магистрант не только овладевает характеристикой того или иного подхода к построению урока, но и привносит свое видение организации обучения математике. Таким образом, при проверке овладения теорией вносится собственное творческое начало магистранта.

Разработать новые задания — важное дело, но необходимо еще их проверить и обсудить. Опыт нашей работы показывает, что можно применять известные всем формы (фронтальные, групповые и индивидуальные), но для достижения поставленных задач нужно их усовершенствовать. В 2014-15 учебном году при наборе в магистратуру оказалось достаточно большое число магистрантов, не имеющих базового педагогического образования. Вместе с тем, занятия по базовым дисциплинам и дисциплинам по выбору магистранта проводились одновременно со всеми «адресными группами». Очевидно, что организация такой работы требует учета индивидуальной подготовки слушателей, а один преподаватель не в силах с этим справиться. В этой связи мы использовали **групповые формы** работы, в частности «малые группы» (по 2-3 человека). Группа составлялась таким образом, чтобы в ней оказались и студенты, имеющие базовое педагогическое образование, и не имеющие такового. В организации работы мы использовали **коучинг**, поскольку магистранты, не имеющие базового педагогического образования, имеют положительную мотивацию на получение новых знаний, имеют четкую цель деятельности и ориентированы на достижение результатов, стараются использовать свои внутренние резервы для решения поставленных перед ними проблем. При такой групповой форме работы группа получала задание, состоящее из двух частей. Задание первой части звучало достаточно обобщенно, при его выполнении члены группы объединяли свои усилия, делились информацией, обменивались мнениями и т.п. Задание второй части было индивидуальным. Его выполнение предполагало применение результатов, полученных в первой части, конкретизации общих идей в заданной области. Развитие общих идей в конкретной области показывало как понимание изученного материала, так и собственный взгляд на возможности его применения для организации учебного процесса. Так, например, одно из заданий звучало следующим образом: *организация групповой учебной деятельности на уроках* (первая часть); *организация групповой учебной деятельности на уроках математики (для магистрантов, имеющих базовое образование)*; *организация групповой учебной деятельности на уроках естественно-научного цикла (по выбору студента, для магистрантов, имеющих базовое образование в области экологии)*. Кроме групповых форм работы мы применяли **индивидуально групповые формы**. Здесь нам помогли интернет ресурсы, которые тщательно отбирались с точки зрения важности для подготовки педагога. Преподаватели активно использовали сайты издательского дома «Первое сентября», ориентированные на обмен опытом учителей, в частности, «Фестиваль уроков математики», «Открытые уроки», выкладки с обобщением опыта учителей математики и пр. Сначала магистрант самостоятельно изучал материалы, далее, работая в группе, студенты по заранее предъявленному плану анализировали представленный урок (или описание опыта работы), делились своими впечатлениями, делали предложения по его совершенствованию. В этой работе прослеживаются элементы «виртуальной школы». В рамках индивидуально групповой формы работы мы предлагали магистрантам и такие творческие самостоятельные задания: подготовить урок математики, на котором реализуются основные идеи стандарта второго поколения для

общеобразовательной школы. Например, предлагалось разработать урок математики, на котором организуется «открытие» новых знаний. Далее проводилось групповое обсуждение урока, который затем частично дорабатывался составителем-разработчиком. Самые лучшие уроки и их обсуждения представлялись для публикации в периодические издания, публикующие материалы учителей<sup>2</sup>.

Трудно описать все аспекты работы, которая проводилась преподавателями по новым модулям образовательной программы магистратуры. В данной статье описаны типы заданий и формы работы, которые позволяли нашим магистрантам получить опыт самостоятельной творческой работы.

#### Литература

1. Денищева Л.О., Савинцева Н.В., Федосеева З.Р. «Аттестация студентов при организации модульного обучения» // журнал «Вестник Российского университета дружбы народов». Серия «Информатизация образования». – 2015. – №3. – 133 с. – С. 60-66.
2. Денищева Л.О. «Междисциплинарный экзамен при организации модульного обучения» // «Компетенция развития математического образования: проблемы и пути реализации»: материалы XXXIV Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. – М: Издательство: ООО «ТРП», 2015. – 500 с. – С.302-307.

**Анотація.** Денищева Л.О. «Розвиток творчого потенціалу магістрантів у світлі реалізації професійного стандарту педагога». В статті представлені творчі завдання, пропонувані магістрантам, і форми роботи, які сприяють створенню у них досвіду самостійної роботи при модульному навчанні.

**Ключові слова:** модуль, професійний стандарт педагога, творче завдання, форма роботи.

**Аннотация.** Денищева Л.О. Развитие творческого потенциала магистрантов в свете реализации профессионального стандарта педагога. В статье представлены творческие задания, предлагаемые магистрантам, и формы работы, способствующие созданию у них опыта самостоятельной работы при модульном обучении.

**Ключевые слова:** модуль, профессиональный стандарт педагога, творческое задание, форма работы.

**Summary.** Denishcheva L. «Development of the creative potential of undergraduates in the light of implementation of the professional standard of the teacher». In the article the creative tasks offered undergraduates and the forms of work promoting creation of experience of independent work at them at modular training are presented.

**Key words:** module, professional standard of the teacher, creative task, the form of work.

**І. С. Дереза**

кандидат педагогічних наук,

Криворізький педагогічний інститут ДВНЗ «КНУ», м. Кривий Ріг

Dereza.Irina@gmail.com

#### ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ У МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Сучасне суспільство вимагає від вищих навчальних закладів висококваліфікованих випускників, які здатні творчо вирішувати складні завдання, вміють аналізувати, прогнозувати і моделювати результати власної професійної діяльності, прагнуть постійно самовдосконалюватися і підвищувати свій інтелектуальний рівень. Тому готуючи студентів до майбутньої професійної діяльності необхідно робити акцент на формуванні у них інтелектуальних умінь, без яких неможливо досягти успіхів в будь-якому виді діяльності.

В реаліях сьогодення проблема формування в майбутніх фахівців, зокрема вчителів математики, інтелектуальних умінь постає дуже гостро. Оскільки останнім часом викладачі вищів наголошують на тому, що все більше студентів не можуть робити прості логічні висновки, не кажучи про те, щоб вони самостійно довели ту чи іншу властивість. А це призводить до того, що в своїй майбутній педагогічній діяльності розв'язавши з учнями задачу, більшість вчителів не можуть узагальнити отримані результати, сформулювати їх іншою мовою, скласти нову задачу пов'язану з розв'язаною тощо.

Це можна пояснити відносно слабким контингентом студентів, які вступають на фізико-математичний факультет (часто по принципу – «куди вдалося вступити»), можливою недосконалістю

<sup>2</sup> Матеріали обговорення наших студентів опубліковані в 2015 році в журналі «Математика» видавничий дім «Перше вересня».

навчальних планів і програм. Але головною причиною, на нашу думку, є те, що викладання математичних дисциплін часто носить репродуктивний характер, і тому, нажаль, більшість студентів педагогічних університетів, як правило, готові тільки до відтворення отриманих знань.

До інтелектуальних вмінь, якими необхідно озброїти майбутніх вчителів під час навчання в університеті, можна віднести наступні: здатність до аналізу, синтезу, порівняння та узагальнення, здатність до виділення головного і другорядного, здатність до систематизації і класифікації, асоціативність мислення, здатність висувати гіпотези, критично мислити, здатність до виявлення причинно-наслідкових зв'язків.

Формуються зазначені інтелектуальні уміння, перш за все, при вивченні математичних дисциплін. Важливе місце серед яких в математичній підготовці майбутніх вчителів математики у педагогічних університетах відводиться аналітичній 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 математики. 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 [1, 116].

Для формування інтелектуальних умінь у студентів найкращі можливості створюються під час практичних занять з аналітичної геометрії. На практичних заняттях студентам спочатку даються базові завдання з обов'язковим обґрунтуванням кожного кроку міркувань, а потім завдання, які потребують нестандартного підходу до їх розв'язання, бажано такі, які можна розв'язати не одним способом. Спочатку студентам пропонується розв'язати завдання способом до якого їх спонукає викладач, а потім пропонується знайти власний спосіб розв'язання. Після цього вони мають змогу порівняти способи розв'язання і обрати найбільш раціональний. Автор цього способу отримує додаткові бали до свого рейтингу в якості заохочення.

Позитивно впливають на формування інтелектуальних умінь прикладні задачі. Тому серед задач, які розв'язують студенти (на практичних заняттях або самостійно вдома) обов'язково такі задачі присутні. Наведемо приклади задач, які можна запропонувати студентам під час вивчення розділу «Лінії другого порядку»:

1. Кінці  $A$  і  $B$  стержня  $AB$  ковзають по двох взаємно перпендикулярних прямих  $Ox$  і  $Oy$ . Яку лінію описує при цьому довільна внутрішня точка  $M$  стержня?

2. Визначити рівняння орбіти штучного супутника Землі, якщо найвища точка орбіти над Землею 5000 км, а найнижча 300 км. Землю вважати кулею, радіус Землі 6370 км.

3. Знайти геометричне місце точок, з яких на рівній місцевості постріл з рушниці й удар кулі, що потрапила в ціль, чути в одну і ту саму мить, причому швидкість звуку –  $v$ , а кулі –  $v_1$ ; відстань  $a$  між стрільцем і метою постійна.

4. Сталевий міст має вигляд параболічної арки. Проліт арки 29,9 м, висота 67 м. Скласти рівняння арки, прийнявши за вісь  $Ox$  дотичну у вершині, а за вісь  $Oy$  – вісь симетрії параболи. Побудувати фокус і директрису параболи.

5. Параболічне дзеркало рефлектора Симеїзької обсерваторії має в діаметрі 1,02 м і відстань від фокусу до вершини 5 м. Знайти глибину параболічної виїмки, яку довелося зробити при виготовленні дзеркала з плоского скла.

Під час практичного заняття обов'язково варіюється форма подачі задачі – графічна, словесна або графічно-словесна. Крім того, завдання даються студентам в різних формулюваннях і контекстах, що сприяє формуванню вміння аналізувати, синтезувати, виділяти причинно-наслідкові зв'язки. Колективна робота чергується із самостійною, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

Особливу увагу ми приділяємо позааудиторній самостійній роботі студентів. Нами були розроблені індивідуальні завдання з методичними рекомендаціями до їх виконання. Кожен студент отримує власний набір завдань, які не повторюються. Під час їх виконання студенти закріплюють пройдений матеріал, виконують завдання різного типу – на обчислення, на доведення, на дослідження. Виконання завдань обов'язково повинно супроводжуватися рисунками і змістовним обґрунтуванням кожного кроку міркувань. Після настання терміну здачі завдань, студенти розподіляються на підгрупи в яких відбувається захист вказаних робіт. При цьому студенти можуть задавати один одному питання, за які теж отримують бали.

На лекціях з аналітичної геометрії, для формування інтелектуальних умінь у майбутніх вчителів математики, часто ставляться проблемні питання та створюються проблемні ситуації. Окремі властивості, теореми та співвідношення доводяться викладачем з допомогою студентів. Лекція супроводжується живим діалогом викладача і студентів, які вже не пасивні слухачі, а активні учасники навчального процесу.

Для забезпечення наочності і доступності матеріалу, що вивчається, за необхідністю і лекції, і практичні заняття супроводжуються використанням мультимедійної дошки та програмного продукту GeoGebra. Основною перевагою якого є можливість покрокового відображення ходу побудови. Так, при вивченні ліній та поверхонь другого порядку можна наочно показати як вони будуються.

Отже, аналітична геометрія має широкі можливості для формування у майбутніх вчителів математики інтелектуальних умінь.

### Література

1. Прус А.В. Навчально-методичний посібник «практикум з аналітичної геометрії» як засіб розвитку інтелектуальних вмінь студентів // А.В. Прус, О.А. Чемерис, О.О. Мосіюк / Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс - 2012»: матеріали міжнародної науково-методичної конференції (6-7 грудня 2012 р., м. Суми): У 3-х частинах. Частина 2 – Суми : «Мрія» ТОВ, 2012. – С. 116-117.

**Анотація. Дереза І.С. Формування інтелектуальних умінь у майбутніх вчителів математики при вивченні аналітичної геометрії.** У статті розглянуто деякі аспекти формування інтелектуальних умінь у студентів – майбутніх вчителів математики при вивченні аналітичної геометрії в умовах педагогічного університету.

**Ключові слова:** інтелектуальні уміння, майбутній вчитель математики, аналітична геометрія.

**Аннотация. Дереза И.С. Формирование интеллектуальных умений у будущих учителей математики при изучении аналитической геометрии.** В статье рассмотрены некоторые аспекты формирования интеллектуальных умений у студентов – будущих учителей математики при изучении аналитической геометрии в условиях педагогического университета.

**Ключевые слова:** интеллектуальные умения, будущий учитель математики, аналитическая геометрия.

**Summary. Dereza I. The formation of intellectual abilities of the future mathematics teachers during the studying of analytical geometry.** In the article some aspects of formation of intellectual abilities of the students - future mathematics teachers are considered during the studying of analytical geometry in the conditions of pedagogical university.

**Keywords:** intellectual abilities, future mathematics teachers, analytical geometry.

Г. Я. Дутка

доктор педагогічних наук, професор

Львівський інститут економіки і туризму, м. Львів

## КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

Фундаменталізація освіти є стратегічним напрямом розвитку освіти XXI століття, спрямованим на розвиток творчих здібностей особистості, забезпечення оптимальних умов для розвитку наукового мислення, створення внутрішньої потреби саморозвитку і самоосвіти майбутніх фахівців. Це сприяє цілісному сприйняттю навколишнього світу та особистісному розвитку студента, адаптації фахівців у швидкозмінних соціально-економічних і технологічних умовах. Але у процесі навчання недостатньо формуються саме фундаментальні знання.

У педагогічній науці досліджувалися теоретичні та методичні основи економічної освіти в загальноосвітніх і професійних навчальних закладах (В. Бобров, О. Падалка, І. Прокопенко), проблеми формування мотивації учіння студентів вищих економічних навчальних закладів (І. Зайцева). Низку наукових праць присвячено методиці навчання математики у професійній підготовці майбутніх економістів, зокрема: самостійна робота студентів економічних спеціальностей у процесі вивчення математичних дисциплін у вищих навчальних закладах (Н. Ванжа, Л. Нічуговська), методика вивчення математики на економічних факультетах вищих навчальних закладів освіти (Г. Пастушок), методична система проведення практичних занять з математики зі студентами економічних спеціальностей (О. Фомкіна), принципи відбору змісту математичних дисциплін (Б. Гнеденко, Л. Кудрявцев, Д. Пойа, А. Постников, А. Тихонов), його формування і структурування (В. Владимиров, Б. Гнеденко, А. Єфремов, Л. Канторович, В. Мадер, Г. Рузавін, Г. Фройденталь); розвиток дослідницьких здібностей майбутніх економістів (О. Чашечникова, З. Чухрай) та ін. У філософській, психологічній та педагогічній літературі розглядалися виділення фундаментальних освітніх об'єктів (В. Краєвський, А. Хуторський) та фундаментальних знань і понять (Н. Гладушина, В. Ільченко, В. Кравченко, О. Проказа), загальні проблеми фундаменталізації освіти (С. Гончаренко, В. Кінельов, М. Карлов, Л. Зоріна, З. Решетова та ін.). Проблемам

фундаменталізації сучасної вищої освіти присвячені дослідження А. Гладуна, А. Кочнєва, О. Голубєвої, О. Романовського, А. Суханова, Е. Князевої, В. Сергієвського, О. Поліщук, Н. Нечаєва, О. Філатова. Фундаменталізацію як принцип сучасної вищої освіти розглядали А. Субетто, В. Кінельов, В. Філіпов, В. Садовничий, А. Кочнев та ін. С. Семеріков у своєму дослідженні розглянув фундаменталізацію навчання інформатичних дисциплін у вищій школі.

В основу нашого дослідження покладено принцип фундаменталізації освіти, реалізація якого спрямована на вирішення завдань виховання і навчання в контексті гармонійного розвитку особистості. Сутність цього принципу розкривається в таких основних положеннях: фундаментальність знань означає їхню універсальність, системність, проблемність і спрямованість на цілісне сприйняття навколишнього світу; фундаментальна освіта включає системотвірні та методологічно важливі знання, а також знання рефлексії і метазнання; фундаментальність знань в процесі навчання не зводиться лише до фундаментальності відповідних наукових знань, а й передбачає професійне спрямування змісту навчальних дисциплін. Методологічною основою фундаменталізації змісту навчальних дисциплін є філософські категорії і закони (визначають провідні напрями та тенденції фундаменталізації математичної підготовки майбутніх фахівців, суттєво впливають на формування її змісту). Фундаменталізація змісту математичної підготовки полягає в переструктуруванні змісту та виокремленні базових знань у навчанні математики і математикомістких дисциплін професійного циклу. Фундаменталізація математичної підготовки майбутніх економістів передбачає професійне спрямування навчання математики і забезпечує її освітню цілісність.

Методологічні засади фундаменталізації математичної підготовки майбутніх економістів передбачають: соціальний захист фахівця, який у ринкових умовах завдяки фундаментальній підготовці матиме високу професійну мобільність; успішне вивчення математичних дисциплін економістами без зайвого ускладнення їх теоретичного рівня; виокремлення базового змісту математики і математикомістких дисциплін професійного циклу; залучення майбутніх економістів до наукових досліджень; посилення наукової складової у діяльності вищих навчальних закладів; підвищення значущості загальноосвітніх компонентів у професійних освітніх програмах; неперервність економічної освіти з метою здобуття нових спеціальностей і кваліфікацій; оволодіння методологічними основами професійної діяльності; професійне спрямування навчання математики; освоєння наскрізних базисних кваліфікацій, оскільки зростає перелік освітніх компонентів, які не належать ні до загальної, ні до професійної освіти.

Концептуальні засади фундаменталізації математичної підготовки майбутніх економістів розглядаються в системі «мета – засіб – результат» і включають: кореляцію цілей математичної освіти та професійної підготовки, інтеграцію математичних та економічних знань і вмінь студентів, багаторівневість математичної освіти у професійній підготовці економістів, компетентнісний підхід до забезпечення якості математичної освіти у професійній підготовці. Ці засади конкретизуються критеріями відбору змісту математики для економістів у вищих навчальних закладах. Педагогічними умовами фундаменталізації математичної підготовки економістів є: фундаменталізація змісту навчання, інформатизація освіти, переструктурування навчальної інформації, перспективність фундаментальної освіти.

Основою концептуальної моделі є загальнонаукові підходи до фундаменталізації математичної освіти у професійній підготовці економістів: гуманістичний, системно-структурний, кібернетичний, синергетичний, інтегративний, діяльнісний та акмеологічний. Концептуальна модель побудована на основі компетентнісного підходу до математичної підготовки майбутнього економіста, базується на загальнонаукових підходах (гуманістичний, системно-структурний, кібернетичний; синергетичний; інтегративний, діяльнісний та акмеологічний). Нами теоретично обґрунтовано доцільність побудови і застосування часткових моделей, які в сукупності є динамічною складною системою з властивостями самоорганізації, поєднують різні підходи до фундаменталізації математичної освіти у професійній підготовці економістів, взаємодоповнюють одна одну, інтегруючись у концептуальній моделі. Кожна з моделей реалізує один чи кілька підходів до фундаменталізації математичної освіти у професійній підготовці економістів: описова (гуманістичний підхід); структурна (системний та структурний підходи); управлінська (кібернетичний підхід); синергетична (синергетичний підхід); ступінчаста (інтегративний підхід); функціональна (діяльнісний та акмеологічний підходи). Зокрема, *функціональна модель* побудована на основі діяльнісного та акмеологічного підходів, імітує використання математичних знань майбутніх економістів у їхній професійній діяльності та відображає діяльнісний компонент професійної підготовки як функцію від рівня засвоєння математичних знань та вмінь.

Результати педагогічного експерименту підтвердили позитивний вплив фундаменталізації змісту навчання на рівень знань і вмінь з математики, економіки та інтегрованих економіко-математичних знань і вмінь. В університетах економічного профілю необхідно постійно приділяти увагу психолого-педагогічній підготовці викладачів до творчої реалізації принципу фундаменталізації в навчальному процесі та створенню авторських дидактичних комплектів на основі міждисциплінарного підходу.

## Література

1. Дутка Г. Я. Фундаменталізація математичної освіти майбутніх економістів : монографія / Г.Я. Дутка. – К. : УБС НБУ, 2008. – 478 с.
2. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: монографія / Семеріков С. О. ; науковий редактор академік АПН України, д. пед. н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг : Мінерал ; К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
3. Чашечникова О. С. Методична система розвитку дослідницьких здібностей майбутніх економістів / О. С. Чашечникова, З.Б. Чухрай // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – 2013. – Вип. 261. – С. 137-146.

**Дутка Г. Я. Концептуальна модель фундаменталізації математичної підготовки майбутніх економістів.** *Сформульовано методологічні і концептуальні основи фундаменталізації математичної підготовки майбутніх економістів, визначено відповідні педагогічні умови. Концептуальна модель включає комплекс часткових моделей, які відображають різні підходи до фундаменталізації математичної підготовки майбутніх економістів і взаємодоповнюють одна одну.*

**Ключові слова:** принцип фундаменталізації, математична підготовка економістів.

**Дутка А. Я. Концептуальная модель фундаментализации математической подготовки будущих экономистов.** *Сформулированы методологические и концептуальные основы фундаментализации математической подготовки будущих экономистов, определены соответствующие педагогические условия. Концептуальная модель включает комплекс частных моделей, отражающих различные подходы к фундаментализации математической подготовки будущих экономистов и взаимодополняют друг друга.*

**Ключевые слова:** принцип фундаментализации, математическая подготовка экономистов.

**Dutka H.Y. Conceptual model fundamentalization mathematical training of future economists.** *In the thesis the principle of fundamentalization of mathematical training of future economists is substantiated and tested in practice. The conceptual model comprises the complex of partial models which reflect different approaches to fundamentalization of future economists' mathematical training and complement each other.*

**Key words:** principle of fundamentalization, mathematical training economists.

**Ю. Д. Жданова**

кандидат фізико-математичних наук, доцент  
Державний університет телекомунікацій, м. Київ  
yuzhdanova@yandex.ua

**С. М. Шевченко**

кандидат педагогічних наук, доцент  
Державний університет телекомунікацій, м. Київ  
SN-shevchenko65@yandex.ua

## ВПЛИВ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН НА РОЗВИТОК СИНЕРГЕТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ГАЛУЗІ «ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА»

Сьогодні супроводжується широким використанням результатів інтелектуальної діяльності людини для «виробництва» інформації та нових знань, які так сильно перетворюють світ, що це дозволяє зробити висновок: людство вступило у інформаційну цивілізацію, де основною продуктивною силою стає інтелект. Майбутнє за тими країнами, економічна стратегія яких ґрунтується на використанні інтелекту, розвитку науки та широкому впровадженні результатів інтелектуальної діяльності. Зрозуміло, що провідна роль у цьому процесі належить спеціалістам інформаційно-телекомунікаційних технологій, зокрема галузі «Інформаційна безпека». Спеціалісти даного напрямку повинні не тільки формувати та використовувати інформаційні потоки у власних інтересах, але й здатні забезпечити цілісність свого інформаційного ресурсу. Тому в умовах зростаючої потужності інформаційних та телекомунікаційних технологій, коли знання та техніка застарілими стають дуже швидко, основним завданням вищої технічної школи постає не стільки проблема озброєння випускника знаннями та методами, як розвиток його інтелектуальних здібностей, зокрема синергетичного мислення, для якісного засвоєння, розробки та безпеки нових інформаційних та телекомунікаційних технологій.

Термін «синергетика» ( грец. synergeia – співпраця, співдружність) став використовуватися вітчизняними вченими після перекладу книги Г. Хакена «Синергетика», в якій він показав сумісний, цілісний або кооперативний ефект взаємодії великої кількості підсистем та їх компонентів у відкритих системах, їхню взаємодію у межах цільового функціонування, яка має здатність до самоорганізації на підставі взаємодоповнення та розвитку. Аналіз наукових досліджень (В. Аршинов, О. Астаф'єва, М. Каган,

Т. Григор'єва, О. Князева, І. Пригожин, В. Буданов, С. Шевельова, І. Добронравова, В. Ратников, Л. Горбунова, А. Шевцов, З. Курлянд та інші) дозволив визначитися з тим, що синергетизм для педагогічних систем – це процес взаємодії двох спряжених, взаємопов'язаних систем (освіта та самоосвіта, виховання та самовиховання, контроль та самоконтроль), що призводить до новоутворень, підвищенню енергетичного та творчого потенціалу систем та забезпечує перехід від розвитку до саморозвитку. Сутність ідей синергетики характеризується тим, що визначеними властивостями системи володіють не окремі в ній елементи, а їх взаємодія. Це передбачає цілісний кількісний та якісний аналіз зв'язків, які виникають при взаємодії елементів системи. Тобто основою самоорганізації системи є не суперечності, а різноманітні зв'язки та взаємодія її елементів. Складноорганізованим та самоорганізованим системам неможливо нав'язувати шляхи розвитку. Існує та стадія, де система є особливо чуйною до дій, які узгоджені з її внутрішніми властивостями (резонансі дії). В цей момент якісного стрибку необхідно вірно поставити мету, знайти найбільш значущий мотив. А це, в свою чергу, можливо при узгодженні з внутрішніми властивостями (бажанням, можливостями). Процес навчання, спосіб взаємодії викладача і студента – це не передача знань, не віщання, не просвіта. Це нелінійна ситуація відкритого діалогу, прямого і зворотного зв'язку, узгодженості дій, попадання (в результаті розв'язання проблемних ситуацій) в один узгоджений темпосвіт. Це – ситуація пробудження власних сил та здібностей того, хто навчається, ініціювання його на власний шлях розвитку [1; 2].

Враховуючи вище сказане, під поняттям «синергетичне мислення» будемо розуміти нелінійне мислення, гармонійний взаємозв'язок аналітичного та інтуїтивного мислення, в результаті чого виникає цілісний динамічний образ реальності.

Зрозуміло, ці здібності повинні формуватись та розвиватись у людини протягом життя. З одного боку, мислення – це надбання особистості, а з іншого – суспільства. Формування та розвиток мислення здійснюється зусиллями індивіду, а ресурси для забезпечення цих зусиль створюються суспільством у формі знань, досвіду, умов та інфраструктури розвитку.

Потужний потенціал для розвитку синергетичного мислення мають математичні дисципліни.

У зв'язку з цим на кафедрі вищої математики ДУТ було розроблено та уточнено окремі компоненти методичної системи навчання математичних дисциплін у технічному університеті напряму «Інформаційна безпека», а саме: визначення принципів, методів, засобів та умов реалізації. Слід відмітити, що серед умов, які сприяють формуванню синергетичного мислення студентів, виділяють погодженість у часі вивчення окремих дисциплін навчального плану та забезпечення наступності в розвитку понять, тому розділи математики для вивчення були узгоджені з випускаючою кафедрою даного напряму.

Мета методичної системи навчання математики: забезпечення рівня математичних знань, умінь та навичок, який гарантує оволодіння фундаментом спеціальних дисциплін; формування уявлень про роль математики у розвитку інтелектуальних здібностей особистості, про зв'язок математики з іншими науками вибраної спеціальності; виховання інтересу до математики як основного інструментарію всіх спеціальностей технічного університету.

Компонентами системи слугують мотиваційний, змістовий, діяльнісний та результативний блоки. Змістовий компонент включає систему предметних знань, в тому числі поняття, категорії, теорії, закони; операції розумової діяльності, ступінь сформованості яких забезпечує уміння проводити аналітичні міркування, здійснювати умовиводи, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами, фактами, процесами. Діяльнісний характеризується системністю, оперативністю знань; умінням засвоювати математичні положення. Результативний компонент містить інформацію про уміння застосовувати набуті математичні знання у задачах інших дисциплін та у майбутній професійній діяльності. Мотиваційний компонент визначається відношенням особистості до навчання математики, сприяє розвитку таких якостей особистості, як самооцінка, самовизначення, саморегуляція самостійної навчальної діяльності.

Методична система навчання математики, як і будь-яка інша, керується принципами побудови, які ґрунтуються на дидактичних принципах вищої школи, а саме: оптимального поєднання фундаментальності та професійної спрямованості, науковості, зв'язку теорії з практикою, доступності, системності та перспективності пріоритетності самостійного навчання; продуктивної взаємодії засобів навчання в самостійній навчальній діяльності.

Реалізація принципів методичної системи навчання математики передбачає застосування комплексу методів, які поєднуються з загально-дидактичними методами: інформаційно-рецептивний, репродуктивний, методи проблемного навчання.

Форми навчання виконують організаційну функцію в навчальній діяльності і слугують засобом неперервного керівництва самостійною навчальною діяльністю студентів. Для забезпечення якості математичної освіти передбачаємо такі форми навчальної діяльності: лекції (проблемні лекції, лекція-презентація, лекція з запланованими помилками, лекція-бесіда, відео-лекція); практичні і лабораторні заняття, де питому вагу складають самостійні роботи; індивідуальні та групові консультації; позааудиторна самостійна навчальна діяльність; конференції.



Навчити людину на все життя не можливо, проте формувати та розвивати культуру мислення викладач повинен, що дозволить майбутньому спеціалісту самонавчатись та самореалізовуватись у сучасному світі науки та техніки.

### Література

1. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика: Нелинейность времени и ландшафты коэволюции / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. – М.: КомКнига, 2007. – 272 с.
2. Синергетика: Исследования и технологии / Под ред. Г.Г. Малинецкого. – М.: Изд-во ЛКИ, 2006. – 224 с.

**Анотація.** Жданова Ю.Д., Шевченко С.М. Вплив математичних дисциплін на розвиток синергетичного мислення студентів галузі «Інформаційна безпека». Представлено технологію формування та розвитку синергетичного мислення студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення математичних дисциплін як методичну систему навчання. Розглянуто її складові: принципи, методи, форми та засоби навчання.

**Ключові слова:** синергетичне мислення, математичні дисципліни, методична система навчання.

**Аннотация.** Жданова Ю.Д., Шевченко С.Н. Влияние математических дисциплин на развитие синергетического мышления студентов отрасли «Информационная безопасность». Представлена технология формирования и развития синергетического мышления студентов высших технических учебных заведений в процессе изучения математических дисциплин. Рассмотрены ее составляющие: принципы, методы, формы и средства.

**Ключевые слова:** синергетическое мышление, математические дисциплины, методическая система обучения.

**Summary.** Zhdanova Yu., Shevchenko S. The impact of mathematical sciences on the development of students' synergistic thinking in the «Information Security» field. The technology of formation and development of synergistic thinking of students of technical schools is presented in the study of mathematical disciplines as methodical system of education. Its components: principles, methods, forms and means of teaching are considered.

**Key words:** synergistic thinking, mathematical discipline, methodical system of teaching.

**К. Ю. Іванова**

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси  
e\_ivanova\_13@mail.ru

Науковий керівник – Лодатко Є. О.  
доктор педагогічних наук, професор

## РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОСТОРОВИХ ВІДНОШЕНЬ ТА ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР

Реформування освітньої галузі в Україні спрямоване на підвищення рівня інтелектуального розвитку особистості. Математика є унікальним засобом формування не тільки освітнього, а й розвиваючого та інтелектуального потенціалу особистості. Це обумовлено найширшими можливостями розвитку логічного мислення, уяви, алгоритмічної культури, культури обґрунтувань тверджень, моделювання різноманітних процесів.

Є.О. Лодатко відмічає, що на сучасному етапі розвитку вітчизняної педагогічної думки актуалізоване одне з нагальних завдань – примноження інтелектуальних здобутків, збереження математичних традицій соціуму та усвідомлення педагогами важливості плекання й популяризації вітчизняних культурно-математичних досягнень, активного протистояння тим негативним процесам у вітчизняному освітньому просторі, що призводять до руйнації шкільної математичної освіти та примітивізують математичну підготовку майбутніх учителів [2, с. 69].

Чинне місце в математичній освіті посідає геометрія, адже геометрична діяльність є первинним видом інтелектуальної діяльності як історично (для всього людства), так і генетично (для окремої людини).

Важливою складовою інтелекту є просторове мислення, сформованість якого значною мірою залежить від якості початкового курсу геометрії. Початковий курс геометрії виконує низку значущих для інтелектуального та загального розвитку особистості учня завдань, а саме, формування здатності логічно міркувати, уміння виділяти властивості предметів і явищ навколишнього світу; виховання зосередженості, наполегливості, працьовитості, самостійності та ін.; розвитку інтелекту, пам'яті, мовлення, уяви. Закладені у початковій школі просторові уявлення учнів постійно поглиблюватимуться і збагачуватимуться не лише в школі, а й пізніше, у вищих навчальних закладах, професійній діяльності, у повсякденні. Саме вчителю

початкових класів надається важлива робота з формування просторового мислення молодших школярів. Сприяти розвитку просторового мислення зможе лише той вчитель, який сам володіє в достатній мірі такою важливою та професійно значимою якістю, як просторова уява.

Досліджуючи математичну культуру майбутнього вчителя початкових класів С.О. Лодатко особливу увагу звертає на особистість учителя початкових класів, оскільки саме він відповідає за інтелектуальний розвиток молодших школярів, за формування в них аналітичного, понятійного, операціонального, лінгвального та світоглядного фундаменту. Від того, якої «якості й глибини» буде цей фундамент власне у вчителя, певною мірою залежить, наскільки успішним буде навчання його учнів у подальшому – у середній і старшій ланках загальноосвітньої школи. (34)

Розвиток інтелектуальних умінь майбутніх учителів початкової школи під час вивчення геометрії у дисертаційних дослідженнях не розглядалися. Так, більшість досліджень орієнтовані на підготовку майбутнього вчителя початкових класів до навчання молодших школярів елементам геометрії, формування просторових уявлень молодших школярів (О.В. Гармаш, М.М. Волчасть, Е.В. Маклаєва, О.М. Кострова, О.В. Знаменська). Результати цих досліджень стверджують, що рівень сформованості просторового мислення молодших школярів залежить від належної геометричної підготовки та рівня просторового мислення майбутнього вчителя початкової школи. Питання відповідної на сьогодні геометричної підготовки майбутнього вчителя початкової школи залишається відкритим.

Під інтелектуальним розвитком у вищій школі розуміється вдосконалення логічного, абстрактного, творчого мислення індивіда, його алгоритмічної, інформаційної та графічної культур, пам'яті, уваги, інтуїції та здатності до практичного використання; цілеспрямованого вирішення завдань за допомогою методів і прийомів навчального та позанавчального характеру, з урахуванням принципів сучасної системи вищої освіти [3].

На основі аналізу навчально-методичної літератури можна зробити висновок про те, що процес навчання математики у підготовці майбутніх учителів початкової школи спеціально не спрямовується на розвиток інтелектуальних умінь студентів, незважаючи на те, що сформованість таких умінь у молодих людей є запорукою їх успішної професійної діяльності у майбутньому. Для розвитку інтелектуальних умінь майбутнього вчителя початкової школи навчання геометрії у ВНЗ має бути професійно спрямованим. Навчальна діяльність студентів повинна бути максимально наближеною до їх майбутньої професійної діяльності.

Курс геометрії, як жоден інший, сприяє інтелектуальному розвитку, формуванню якостей особистості, необхідних людині для повноцінного життя в сучасному суспільстві: ясність і точність думки, критичність мислення, інтуїція, логічне мислення, елементи алгоритмічної культури, просторових уявлень, здатність до подолання труднощів. Формуванню та розвитку інтелектуальних здібностей сприяє розвиток просторових уявлень, оперування з різноманітними просторовими фігурами, навички моделювання і конструювання. Розвиток навичок моделювання та конструювання майбутнього вчителя початкової школи зумовлює необхідність реалізації міжпредметних зв'язків геометрії і таких предметів як образотворче мистецтво та трудове навчання.

Враховуючи важливість реалізації міжпредметних зв'язків геометрії, образотворчого мистецтва та трудового навчання майбутніми вчителями початкових класів пропонуємо включити в курс геометрії вивчення бурхливо розвивається напрямку сучасної математики – елементи фрактальної геометрії. Розвивати просторову уяву і мислення майбутнього вчителя початкових класів допоможе включення в курс геометрії вивчення орігамі, вітражів, паркетів, чудових кривих. Орігамі (перетворення квадратного аркуша паперу) є одним з найбільш цікавих шляхів створення образів плоских і просторових геометричних фігур. Вивчення вітражів в курсі геометрії сприятиме розвитку просторового мислення майбутніх учителів початкових класів, формуванню їх творчої, пізнавальної та художньо-конструкторської активності.

Отже, інтелектуальні уміння є необхідною і важливою складовою професійно-педагогічної діяльності майбутнього вчителя початкової школи, визначаючи, багато у чому, ефективність та якість математичної освіти молодших школярів. Але незважаючи на виключне значення геометрії у розвитку інтелектуальних умінь майбутніх учителів початкових класів, у математичній підготовці студентів спеціальності 013 Початкова освіта вивченню геометрії не надається належна увага.

### Література

1. Ковальчук И.Н. Возможности курса геометрии педвуза в решении задачи формирования интеллектуальных умений студентов / Ковальчук И.Н., Кралевиц И.Н., Кузьменкова Т.Е., Пакштайте В.В. // Развитие интеллектуальных умений и творческих способностей учеников и студентов в процессе обучения дисциплин естественно-математического цикла «ИТМ\*плюс – 2011»: материалы Всеукраїнської дистанційної науково-методичної конференції з міжнародною участю (11 лютого 2011р., м. Суми): У 3-х томах. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2011. Том II. – С. 43-45.
2. Лодатко С. О. Математична культура вчителя початкових класів [Текст] : монографія / Євген Олександрович Лодатко ; за заг. ред. проф. С. Т. Золотухіної. – Рівне–Слов'янськ : Підприємство Маторін Б.І., 2011. – 324 с.

3. Шаран О. В. Развитие интеллектуальных способностей будущих учителей начальных классов при изучении пространственных отношений и геометрических фигур. В статье рассмотрена проблема развития интеллектуальных способностей будущих учителей начальной школы. Выяснено, что математическая подготовка будущих учителей начальной школы не направлена на развитие интеллектуальных умений студентов. Обосновано исключительное значение геометрии в развитии интеллектуальных умений будущих учителей начальных классов.
5. Современные методы преподавания – Режим доступа до ресурсу: [http://www.rusnauka.com/38\\_NII\\_2015/Pedagogica/5\\_201370.doc.htm](http://www.rusnauka.com/38_NII_2015/Pedagogica/5_201370.doc.htm)

**Анотация. Иванова К.Ю. Развитие интеллектуальных умений будущих учителей начальных классов при изучении пространственных отношений и геометрических фигур.** В статье рассмотрена проблема развития интеллектуальных способностей будущих учителей начальной школы. Выяснено, что математическая подготовка будущих учителей начальной школы не направлена на развитие интеллектуальных умений студентов. Обосновано исключительное значение геометрии в развитии интеллектуальных умений будущих учителей начальных классов.

**Ключевые слова:** интеллектуальные умения, пространственное мышление

**Аннотация. Иванова Е.Ю. Развитие интеллектуальных умений будущих учителей начальных классов при изучении пространственных отношений и геометрических фигур.** В статье рассмотрена проблема развития интеллектуальных способностей будущих учителей начальной школы. Выяснено, что математическая подготовка будущих учителей начальной школы не направлена на развитие интеллектуальных умений студентов. Обосновано исключительное значение геометрии в развитии интеллектуальных умений будущих учителей начальных классов.

**Ключевые слова:** интеллектуальные умения, пространственное мышление.

**Summary. Ivanova K. Development of intellectual abilities of future teachers of initial classes is at the study of spatial relations and geometrical figures.** In the article the problem of development of intellectual abilities of future teachers of primary school. It was found that the mathematical preparation of future elementary school teachers is not aimed at the development of intellectual skills of students. It justifies the exceptional importance of geometry in the development of intellectual skills of future primary school teachers.

**Key words:** intellectual skills, spatial thinking.

**И. И. Казимирская**

доктор педагогических наук, профессор  
действительный член Международной ассоциации  
профессоров славянских стран

Минский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь  
kafped@bsu.by

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТАКТ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ

Проблема педагогического такта в системе подготовки будущих учителей в условиях университетского образования как один из возможных ответов на вызовы времени, актуализируется в связи с повышением требований к профессионализму и компетентности современного учителя и снижением его устойчивости к информатизационным стрессам; с активизацией внимания на использовании в образовательной практике новых технологий обучения, оставляющих вне поля зрения учителя, личность учащегося, эмоциональное состояние, безопасность их здоровья. Обозначим ту реальность, которая стоит за понятием «педагогический такт» и дадим рабочее определение его с позиций профессионального бытия педагога.

Профессиональный такт трактуется как система личностных ценностей, приемов самосовершенствования, способов и возможностей свободного выбора учителем ответственных решений, обеспечивающих самореализацию в педагогической деятельности, удовлетворенность ею и профессиональное долголетие.

Дополнительный смысловой акцент приобретает профессиональный такт учителя в парадигме личностно-ориентированного образования. Сам термин «личностно ориентированное» образование (обучение) заимствован из психотерапии и отражает сущность нового отношения учителя к характеру своей профессиональной деятельности и учащимся.

Интегрирующим фактором реальности, стоящей за понятием «педагогический такт», является внутренняя предпосылка личности быть эффективным, компетентным, конкурентоспособным специалистом, реализующим себя на уровне высшего профессионального мастерства. Эта внутренняя предпосылка есть собственный свободный выбор личности, позволяющий определить его как позицию человека в сфере профессиональной педагогической деятельности. Мы определяем профессиональный такт учителя как позицию специалиста в сфере педагогической деятельности, ориентированной на помощь Другому. Позиция учителя в его отношении к учащимся обусловлена пониманием закономерностей

естественного (природосообразного) развития личности, ее возможностей на разных этапах жизнедеятельности.

Содержание педагогического такта учителя включает в себя совокупность эмоциональных состояний, волевых усилий, действий и деятельностей, обуславливающих общий характер взаимодействия его с учащимися. Среди них: совесть, забота, понимание, открытие, приятие, ответственность, любовь. Каждая составляющая педагогического такта выполняет определенные функции.

Системообразующим элементом такта учителя является система его ценностей, охватывающая все сферы личности: мотивационную, интеллектуальную, эмоционально-волевою, практически-действенную, в совокупности обеспечивающих переживание им своей целостности, самоидентичности. Постоянная рефлексия себя актуального (здесь и сейчас), себя динамического и потенциального (в другой раз, всегда и т.д.) – это механизм развития личности в профессиональном бытии, условие удовлетворенности собственной деятельностью и собой как причиной ее успешности.

В педагогической деятельности на высших уровнях ее реализации такт учителя выполняет следующие функции:

- ценностно-ориентационную, определяя устойчивую, сознательную взаимосвязь, при которой забота о благоприятном психологическом климате в коллективе, во взаимодействии с каждым обучающимся приобретает личностный смысл;

- гармонизирующую отношения учителя с учащимися, их родителями, администрацией учреждений образования, которая обеспечивает удовлетворенность профессиональной деятельностью;

- здоровьесберегающую, направленную на сохранение и оздоровление среды своего профессионального бытия и здоровья всех участников образовательного процесса.

Таким образом, современная ситуация в сфере профессионального педагогического образования характеризуется плюрализмом теоретических подходов, обилием педагогических технологий традиционной и инновационной направленности. Будущий учитель уже на студенческой скамье вовлекается в ситуации постоянных выборов и, не зависимо от значительности сделанного выбора, он должен переживать чувство свободы, творческого поиска, быть тактичным, строить взаимоотношения с участниками образовательного процесса на принципах и правилах профессиональной этики.

**Анотація. Казимирська І.І. Педагогічний такт в системі професіоналізму сучасного вчителя.** У статті педагогічний такт розглядається як важлива складова професіоналізму сучасного вчителя, розкрито його основні характеристики, структурні елементи і функції в реалізації сучасним учителем творчої професійної діяльності.

**Ключові слова:** педагогічний такт, позиція вчителя, структура, функції, зміст такту, професійна етика.

**Аннотация. Казимирская И.И. Педагогический такт в системе профессионализма современного учителя.** В статье педагогический такт рассматривается как важная составляющая профессионализма современного учителя, раскрывается его основные характеристики, структурные элементы и функции в реализации современным учителем творческой профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** педагогический такт, позиция учителя, структура, функции, содержание такта, профессиональная этика.

**Summary. Kazimirskaja I. Pedagogical tact in the professionalism of the modern teacher.** In the article pedagogical tact is seen as an important component of professionalism of the modern teacher, revealed its main characteristics, structural elements and features in the implementation of a modern master of the creative professional activity.

**Key words:** pedagogical tact, the position of teacher, structure, functions, the content of the measure, professional ethics.

**О. В. Карупу**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент  
Національний авіаційний університет, м. Київ  
karupi@ukr.net*

**Т. А. Олешко**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент  
Національний авіаційний університет, м. Київ  
111ota@ukr.net*

**В. В. Пахненко**

*кандидат технічних наук, доцент  
Національний авіаційний університет, м. Київ  
pobeda586@gmail.com*

## **ПРО ВИКЛАДАННЯ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ АНГЛОМОВНИМ СТУДЕНТАМ В НАЦІОНАЛЬНОМУ АВІАЦІЙНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ**

В Національному авіаційному університеті іноземні студенти можуть навчатися українською, російською та англійською мовою. Вибір мови навчання здійснюється іноземними студентами в залежності від їх мовної підготовки та планів на майбутнє працевлаштування.

Оскільки англійська мова є однією з офіційних мов ІКАО (Міжнародна організація цивільної авіації), для майбутніх фахівців в галузі авіації дуже важливою є можливість отримання професійної освіти англійською мовою.

Існування Проекту англійської освіти НАУ дає можливість залучати до навчання як іноземних студентів, які знають англійську мову, але ще не встигли як слід опанувати російську та українську, так і українських студентів, які добре володіють англійською мовою і зорієнтовані на наступне працевлаштування в авіаційних компаніях, що здійснюють міжнародні перевезення. При цьому іноземні студенти мають можливість навчатися в нашому університеті без проходження мовної підготовки на підготовчому відділенні.

Кафедра вищої та обчислювальної математики забезпечує викладання англійською мовою низки математичних дисциплін для студентів різних технічних спеціальностей. В зв'язку з розвитком англійської освіти виникає ціла низка питань щодо викладання дисциплін, зокрема математичних, англійською мовою.

Починаючи з 2007 року ми проводимо дослідження з методики викладання математичних дисциплін іноземним та українським студентам в рамках англійської освіти. Зокрема, ми досліджували особливості викладання англійською мовою деяких розділів дисципліни “Лінійна алгебра та аналітична геометрія” і відповідних модулів дисципліни “Вища математика” (див. [1–4]).

Перш за все відмітимо, що оскільки в групах навчаються студенти з різним рівнем знань англійської мови, які не завжди добре володіють англійською математичною термінологією, то перед початком вивчення кожної нової теми прийнято надавати в письмовому вигляді перелік нових математичних термінів англійською мовою, пояснювати їх зміст, звертаючи увагу на вимову та написання, а також на термінологічні відмінності в різних мовах. Тому при викладанні математичних дисциплін таким студентам необхідно звернути увагу на особливості викладання математики в середніх школах відповідних країн; враховувати, що англійська мова не є рідною для цих студентів; враховувати, що навчання в середній школі відбувалось рідною мовою; іноземні студенти є носіями мов, для яких є характерними або відмінний від звичного для нас напрямок написання тексту або ієрогліфічна писемність.

Основні проблеми, що постають при викладанні іноземним студентам дисципліни “Лінійна алгебра та аналітична геометрія” та розділу “Лінійна алгебра та аналітична геометрія” дисципліни “Вища математика”, пов’язані як з їх слабким рівнем шкільної підготовки саме з геометрії, так і з низьким рівнем сприйняття ними абстрактних питань алгебри.

Дисципліна “Лінійна алгебра та аналітична геометрія” складається з двох модулів: “Елементи лінійної та векторної алгебри” та “Елементи аналітичної геометрії”.

При вивченні іноземними студентами модуля “Елементи лінійної та векторної алгебри” в цілому непогано засвоюється мікромодуль “Елементи векторної алгебри”, причому достатньо ефективно теоретичні знання використовуються для розв’язування задач. Дещо складнішим для них є засвоєння мікромодуля “Елементи лінійної алгебри”. Відмітимо, що більшість іноземних студентів непогано оперують з визначниками і матрицями. Значні труднощі у них починаються при вивченні мікромодуля “Лінійні простори та лінійні оператори. Білінійні та квадратичні форми”, як на рівні розуміння теоретичного матеріалу, так і при розв’язуванні задач.

Основні проблеми, що постають при викладанні іноземним студентам модуля “Елементи аналітичної геометрії”, пов’язані з їх слабким рівнем шкільної підготовки саме з геометрії і особливо з стереометрії. Тому у більшості іноземних студентів практично відсутнє просторове мислення. Відмітимо,

що засвоєння мікромодулів “Пряма на площині” та “Криві другого порядку” є відносно непоганим. Набагато складнішими для засвоєння цими студентами є мікромодулі “Площина і пряма у просторі” та “Поверхні другого порядку”. Особливо важкими для вивчення іноземними студентами (на жаль, і українськими також) є мікромодулі “Дослідження алгебраїчних рівнянь кривих другого порядку” та “Дослідження алгебраїчних рівнянь поверхонь другого порядку”, що є наслідком як недостатнього рівня навичок оперування квадратичними формами, та і низького рівня аналітичних навичок при їх застосуванні.

Особливо важливим для іноземних студентів, що не володіють або володіють дуже погано російською та українською мовами, є наявність доступних для них підручників англійською мовою, що містять необхідний теоретичний матеріал з великою кількістю розв’язаних прикладів і необхідну термінологію з перекладом.

Відмітимо, що в зв’язку з впровадженням англомовної освіти також постала нагальна потреба щодо забезпечення навчального процесу навчально-методичною літературою, написаною англійською мовою для студентів, що не є носіями цієї мови. В останні роки групою викладачів кафедри вищої та обчислювальної математики створено навчальний посібник англійською мовою в чотирьох частинах, який повністю забезпечує супровід курсу вищої математики для навчання за кредитно-модульною системою студентів усіх технічних спеціальностей, зокрема розділи, пов’язані з лінійною алгеброю та аналітичною геометрією викладено в [5, 6]).

### Література

1. Карупу О. В., Олешко Т.А., Пахненко В.В. Про деякі особливості викладання математичних дисциплін англомовним студентам // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки, вип.83. – Чернігів: ЧНПУ ім. Т.Г.Шевченка, 2011. – С. 76-79.
2. Карупу О. В., Олешко Т.А., Пахненко В.В. Деякі особливості викладання математичних дисциплін іноземним студентам // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. №2/2 (56). – Харьков: Технологический центр, 2012. – С. 11-14.
3. Карупу О. В., Олешко Т.А., Пахненко В.В. Про деякі особливості викладання математичних дисциплін іноземним студентам за кредитно-модульною системою // Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки, № 8 (261). – Черкаси: ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2013. – С. 52– 57.
4. Карупу О. В., Олешко Т.А., Пахненко В.В. Аналіз практики викладання вищої математики українським та іноземним студентам в Національному авіаційному університеті // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. Vol.5. – Budapest: Society of Cultural and Scientific Progress in Central and Eastern Europe, 2013. – P. 88-92.
5. Grebeniuk M.F., Karupu O.W. Bilinear and quadratic forms in geometry. Manual. – Kyiv: NAU, 2004. – 74p.
6. Higher mathematics. Part 1: Manual / V.P. Denisiuk, L.I. Grishina, O.V. Karupu, T.A. Oleshko, V.V. Pakhnenko, V.K. Repeta.– Kyiv: NAU, 2006. – 268 p.

**Анотація.** Карупу О.В, Олешко Т.А., Пахненко В.В. Про викладання лінійної алгебри та аналітичної геометрії англомовним студентам в Національному авіаційному університеті. Розглянуто проблеми викладання дисципліни “Лінійна алгебра та аналітична геометрія” та відповідних розділів дисципліни “Вища математика” англійською мовою іноземним та українським студентам НАУ.

**Ключові слова:** математика, вища математика, лінійна алгебра, аналітична геометрія.

**Аннотация.** Карупу Е.В., Олешко Т.А., Пахненко В.В. О преподавании линейной алгебры и аналитической геометрии англоязычным студентам в Национальном авиационном университете. Рассмотрены проблемы преподавания дисциплины “Линейная алгебра и аналитическая геометрия” и соответствующих разделов дисциплины “Высшая математика” на английском языке иностранным и украинским студентам НАУ.

**Ключевые слова:** математика, высшая математика, линейная алгебра, аналитическая геометрия.

**Summary.** Karupu O., Oleshko T., Pakhnenko V. On Linear Algebra and Analytical Geometry teaching to English speaking students in National Aviation University. Problems of teaching discipline “Linear Algebra and Analytical Geometry” and correspondent topics of discipline “Higher Mathematics” to foreign and Ukrainian students in National aviation university are considered.

**Key words:** mathematics, higher mathematics, linear algebra, analytical geometry.

Б. В. Ковальчук

кандидат фізико-математичних наук, професор  
Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів  
kovalchuk\_bogdan.ua@ukr.net

## РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧИХ ФАКУЛЬТЕТІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТВОРЧИХ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ

За сучасних умов фундаменталізації та інформатизації праці успішно впроваджувати інноваційні технології у професійній діяльності можуть лише фахівці, які володіють розвинутим математичним мисленням, комп'ютерною грамотністю, навичками творчої пошукової роботи тощо. З огляду на це в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців природничих спеціальностей визначальну роль відіграють математичні дисципліни, забезпечуючи не тільки теоретичну і практичну основи для вивчення природничих наук, а й формування математичної компетентності студентів, розвиток їхнього інтелектуального потенціалу. Зазначимо, що фундаменталізацію підготовки студентів природничих факультетів до майбутньої професійної діяльності забезпечує вивчення низки математичних дисциплін, як-от: “Вища математика”, “Лінійна алгебра та аналітична геометрія”, “Математичний аналіз”, “Теорія ймовірностей й математична статистика”, “Математичне програмування” та ін.

**Метою** нашого дослідження є пошук шляхів розвитку інтелектуальних умінь студентів природничих факультетів у процесі вивчення математичних дисциплін.

У дослідженні ми беремо до уваги, що **інтелект** (лат. intellectus – сприйняття, розуміння) визначають як систему пізнавальних здібностей індивіда, яка виявляється в здатності швидко і легко набувати нові знання і вміння, долати несподівані перешкоди, знаходити вихід у нестандартних ситуаціях, глибоко розуміти те, що відбувається навколо, в умінні адаптуватися до складного і мінливого середовища [7, 156]. Виокремлюють три головні функції інтелекту: *відображувальну, ціннісно-орієнтувальну, прогностично-перетворювальну*. Вони взаємопов'язані одна з одною через особистісну своєрідність відображення, активність і гнучкість [8]. Інтелектуальні вміння є ознакою сформованості інтелекту. За О.О. Лаврентьєвою, **інтелектуальні вміння** – це вміння, що забезпечують функціонування інтелекту як інтегральної характеристики індивіда. Систему інтелектуальних умінь складають вміння визначати головне, класифікувати, будувати моделі, інтерпретувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, шукати аналогії, будувати стратегії [4; 5].

Одним з ефективних шляхів вирішення проблеми розвитку інтелектуальних умінь майбутнього фахівця є навчання студента розв'язувати математичні задачі, що мають творчий характер і професійну спрямованість. Такі задачі ми відносимо до **творчих математичних задач**, під якими розуміємо математичні задачі, що мають проблемний характер, вимагають нестандартного підходу до їхнього розв'язання, спонукають до пошуку ефективних шляхів, оптимальних та раціональних варіантів (способів) розв'язання.

Під час вивчення математичних дисциплін пропонуємо студентам для розв'язання такі **творчі математичні задачі**:

- 1) задачі на доведення;
- 2) задачі на моделювання процесів і явищ – фізичних, біологічних, хімічних, географічних, екологічних, економічних та ін.;
- 3) задачі на прогнозування перебігу цих процесів;
- 4) задачі на проектування моделей систем (фізичних, біологічних, хімічних, географічних, екологічних, економічних та ін.) і об'єктів, що входять до їх складу;
- 5) задачі на побудову математичних об'єктів (аналітичних, графічних, інформаційно-текстових, табличних та ін.);
- 6) задачі на просторове комбінування;
- 7) задачі на вирішення проблемних ситуацій професійного спрямування;
- 8) задачі на застосування методів математичної статистики, комп'ютерної обробки і аналізу фізичних, біологічних, хімічних, географічних, екологічних та інших процесів і явищ;
- 9) індивідуальні творчі завдання прикладного професійного характеру;
- 10) науково-дослідницькі задачі і т. ін. [1-3].

Розв'язування творчих математичних задач є складним процесом, в основі якого лежить розуміння. У цьому контексті Л. Мойсеєнко зауважує, що процес розуміння суб'єктом творчої математичної задачі має місце на всіх етапах процесу розв'язування, досягається через співставлення нової інформації з системою знань суб'єкта завдяки взаємодії числової, символічної та просторової складових математичного мислення, причому розуміння умови має своє продовження на подальших етапах розв'язання (формування та обґрунтування розв'язку). Специфіка розуміння математичної задачі пов'язана з наявністю числових і символічних елементів, оперуванням формалізованими об'єктами за допомогою просторової уяви, існуванням алгоритмів розв'язання певного типу задач [6].

У процесі розв'язування творчих математичних задач різних типів та рівнів складності розвиваються *інтелектуальні уміння* студентів, зокрема:

- аналізувати, синтезувати, порівнювати, конкретизувати, узагальнювати, абстрагувати;
- використовувати відомі алгоритми або знаходити нові;
- застосовувати прийоми індукції й дедукції;
- генерувати нові ідеї та стратегії;
- самостійно обирати математичний інструментарій;
- розпізнавати і описувати математичною мовою фізичні, біологічні, хімічні, географічні, екологічні та інші системи, їх структурні компоненти, окремі елементи, їх взаємозв'язки, взаємовпливи тощо.

Цьому сприяє сформованість математичної компетентності, гнучкість, оригінальність і глибина мисленнєвої діяльності студентів, що дає їм змогу під час розв'язування творчих задач вибудовувати чітку послідовність різних за складністю математичних міркувань, застосовуючи теоретичні положення математичної науки (означень, формул, правил, аксіом, теорем, законів, властивостей тощо).

У контексті дослідження зазначимо, що з урахуванням змісту математичної освіти у вищій школі нами розроблені навчальні програми до курсів математичних дисциплін, укладені навчальні посібники та підручники ([1 – 3] та ін.), що забезпечує умови для ефективного розвитку інтелектуальних умінь студентів природничих факультетів з урахуванням професійної спрямованості майбутніх фахівців.

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що розв'язування творчих математичних задач професійного спрямування є активним пізнавальним процесом, який сприяє формуванню у студентів природничих факультетів творчої математичної уяви, творчого математичного мислення, інтелектуальних умінь, готовності майбутніх фахівців застосовувати їх у професійній діяльності.

#### Література

1. Ковальчук Б.В. Основи аналітичної геометрії та лінійної алгебри: Навч. посібник / Б.В. Ковальчук, Б.М. Тріщ. – Львів: Видав. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 280 с.
2. Ковальчук Б.В. Основи математичного аналізу : Підручник : в 2 ч. Ч.1 / Б.В. Ковальчук, Й.Г. Шіпка. – Львів : Видав. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 374 с.
3. Ковальчук Б.В. Основи математичного аналізу : Підручник : в 2 ч. Ч.2 / Б.В. Ковальчук, Й.Г. Шіпка. – Львів : Видав. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010.
4. Лаврентьева О.О. До класифікації умінь / О.О. Лаврентьева // Педагогіка вищої та середньої школи. – Кривий Ріг : КДПУ, 2002. – Вип. 4. – С. 364–370.
5. Лаврентьева О.О. Освітні процеси з погляду концепцій інтелекту / О.О. Лаврентьева // Педагогіка і психологія. – 2003. – №3 – 4 (39 – 40). – С. 76 – 87.
6. Мойсеєнко Л. Психологія розуміння як наскрізного процесу творчого математичного мислення / Л. Мойсеєнко // Психологія особистості. – 2012. – № 1 (3). – С. 204 – 220. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://ps.ru.if.ua/2012\\_3/22Moys.pdf](http://ps.ru.if.ua/2012_3/22Moys.pdf)
7. Психологічна енциклопедія / Авт.-упоряд. О. Степанов. – К. : Академвидав, 2006. – 424 с.
8. Смульсон М.Л. Психологія розвитку інтелекту : монографія / М.Л. Смульсон. – К. : Інститут психології АПН України, 2001. – 276 с.

**Анотація.** Ковальчук Б.В. Розвиток інтелектуальних умінь студентів природничих факультетів у процесі розв'язування творчих математичних задач. У статті з'ясовано сутність інтелекту, інтелектуальних умінь; визначено сутність творчої математичної задачі; запропоновано шляхи розвитку інтелектуальних умінь студентів природничих факультетів у вищій школі.

**Ключові слова:** вища математика, інтелект, інтелектуальні вміння, творча математична задача.

**Аннотация.** Ковальчук Б.В. Развитие интеллектуальных умений студентов естественных факультетов в процессе решения творческих математических задач. В статье выяснена сущность интеллекта, интеллектуальных умений; определена сущность творческой математической задачи; предложены пути развития интеллектуальных умений студентов естественных факультетов в высшей школе.

**Ключевые слова:** высшая математика, интеллект, интеллектуальные умения, творческая математическая задача.

**Summary.** Kovalchuk B. Development of intellectual skills of natural faculties students in the process of solving of creative mathematical problems. Essence of intellect, intellectual skills is revealed in the article; essence of creative mathematical task is defined; the ways of development of intellectual abilities of natural faculties students in high school are offered.

**Key words:** higher mathematics, intellect, intellectual abilities, creative mathematical task.



Є. А. Колесник

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

E\_Kolesnyk@mail.ru

Науковий керівник – Чашечникова О. С.

доктор педагогічних наук, професор

**ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ВИБРАНІ ПИТАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ»  
ПЕРШОКУРСНИКАМИ ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСТУПНОСТІ МІЖ ЛАНКАМИ  
«ШКОЛА – УНІВЕРСИТЕТ»**

Зміни, які відбуваються у сучасному суспільстві, потребують від фахівця швидкої реакції на події та творчого підходу в процесі вирішення різноманітних завдань, що постають перед ним. Все це безпосередньо стосується і сфери освіти, саме тому майбутній вчитель математики має бути творчою особистістю.

Проблемі розвитку творчого мислення учнів та студентів у процесі навчання математики присвячені дослідження Т.В. Гришиної, Я.І. Грудьонова, Б.П. Ерднієва, Е.Е. Жумасва, Й.Н. Іванова, І.В. Калашнікова, Ю.М. Колягіна, В.А. Крутецького, Ю.Н. Кулюткіна, В.М. Лейфури, О.М. Матюшкіна, С.В. Музиченко, О.А. Смалько, О.С. Чашечникової, В.А. Ясинського та інших. Акцент на творчу діяльність в ході навчання студентів – майбутніх вчителів математики зроблено в роботах І.А. Акуленко, Н.Г. Дендебері, В.В. Іванової, Л.Й. Наконечної, К.В. Недялкова, Л.М. Радзіховської, С.А. Ракова, С.П. Семенця, О.І. Скафи, О.В. Тутової та інших.

Проблемам забезпечення наступності навчання математики присвячені роботи І.В. Антонової, Г.В. Воїтелевої, К.М. Гнєзділової, Н.М. Дербедьової, К.О. Добріної, О.О. Комарової, Л.П. Коннової та інших.

У процесі підготовки студентів-першокурсників важливе місце займають дисципліни, що забезпечують фундаментальність підготовки. Навчальною дисципліною, що забезпечує наступність між вивченням шкільної математики та математичних курсів у вищій школі є курс «Вибрані питання елементарної математики».

Основною метою курсу «Вибрані питання елементарної математики» є повторення і поглиблення шкільного курсу математики; вивчення питань, які виходять за межі шкільного курсу математики, але необхідні для засвоєння фундаментальних математичних дисциплін, для розуміння цілей та завдань основ шкільного курсу математики, для усвідомлення цілей та завдань факультативних курсів, спецкурсів; виховання математичної культури.

Аналіз навчальних планів декількох педагогічних університетів свідчить: вказана навчальна дисципліна вивчається лише в деяких з них, і входить, як правило, до циклу дисциплін, що вивчаються за вибором студентів. Аналіз навчальних планів фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету (СумДПУ) для бакалаврів надає можливість стверджувати про зменшення кількості годин, що відводяться на аудиторну роботу з даної дисципліни, та збільшення годин на самостійну роботу студентів (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка змін у обсязі годин з курсу «Вибрані питання елементарної математики»

№ з/п	Навчальна дисципліна	Навчальний рік	Загальна кількість годин	Аудиторні години (лекції, практичні заняття)
1.	Вибрані питання елементарної математики (4,5 кредити)	2007-2008	162	<b>68</b> (34 – лекції, 34 – практичні заняття)
2.	Вибрані питання елементарної математики (4 кредити)	2010-2011	144	<b>72</b> (34 – лекції, 38 – практичні заняття)
3.	Вибрані питання елементарної математики (5 кредитів)	2013-2014 2014-2015	180	<b>56</b> (26 – лекції, 30 – практичні заняття)

Але, не зважаючи на ці зміни, у процесі викладання даного курсу викладач має забезпечити наступність у ланках «школа-університет», тим більше, що основна частина студентів першого курсу фізико-математичного факультету не є випускниками класів з поглибленим вивченням математики. Результати опитування студентів-першокурсників фізико-математичного факультету за останні роки показали, що лише 25% з них навчалися за програмами профільного (поглибленого) рівня, а інші студенти вивчали математику за програмами академічного рівня. У більшості студентів виникають труднощі у

процесі вивчення дисциплін математичного циклу, зокрема 56% студентів оцінюють свій рівень знань як середній, на відміну від студентів старших курсів, і лише 5% студентів (на власне переконання) мають високий рівень знань з математики. Отже, перед викладачем постає завдання перш за все усунути прогалини у знаннях студентів зі шкільного курсу математики, адаптувати студентів до навчання у вищому навчальному закладі. Диференційований підхід можна реалізувати через пропонування завдань різного рівня складності.

Адаптація необхідна і з точки зору незвичності нових форм роботи на заняттях. Опитані студенти зазначали, що для них більш звично, коли один студент працює біля дошки, а інші на місцях (44%), 26% опитаних студентів оцінили позитивно свою можливість працювати індивідуально, 21% – у групі з декількох студентів, 9% – у парі з іншим студентом.

Поступовості потребує впровадження нетрадиційних форм навчання першокурсників. Зокрема, у ході вивчення теми «Ірраціональні рівняння та нерівності», пропонуючи студентам розв'язати нерівність  $\sqrt{25-x^2} + \sqrt{x^2+7x} > 3$ , доцільно організувати міні-конференцію з приводу обґрунтування вибору більш раціонального способу розв'язування.

Більшість першокурсників (63%) не вміють грамотно працювати з навчальною та науковою літературою, 40% респондентів не користуються навіть довідниками з елементарної математики. Корисно пропонувати першокурсникам на самостійне опрацювання питання, які є певною мірою їм знайомими із школи, але створювати ситуацію, коли необхідно опрацювати навчальну літературу з метою доповнити концепт лекцій з теми та інші, а не лише скористатися можливостями пошукових систем в інтернеті.

Отже, правильно організований процес вивчення студентами курсу «Вибрані питання елементарної математики» сприяє адаптації першокурсників до навчання в університеті.

**Анотація. Колесник Є.А. Вивчення курсу «Вибрані питання елементарної математики» першокурсниками як засіб забезпечення наступності між ланками «школа – університет»** Проаналізовано деякі проблеми, що виникають у студентів-першокурсників у ході навчання дисципліни «Вибрані питання елементарної математики» та розкрито можливі шляхи їх вирішення.

**Ключові слова:** студент-першокурсник, вибрані питання елементарної математики, наступність у навчанні.

**Аннотация. Колесник Е.А. Изучение курса «Избранные вопросы элементарной математики» первокурсниками как средство обеспечения преемственности между звеньями «школа - университет».** Проанализированы некоторые проблемы, возникающие у студентов-первокурсников в ходе обучения дисциплине «Избранные вопросы элементарной математики» и раскрыты возможные пути их решения.

**Ключевые слова:** студент-первокурсник, избранные вопросы элементарной математики, преемственность в обучении.

**Summary. Kolesnyk E. The course «Selected issues of elementary mathematics» first-graders as a means of ensuring continuity of links between «School – University».** Analyzes some of the problems arising in the first-year students during the training course «Selected issues of elementary mathematics» and disclosed possible solutions.

**Key words:** first-year students, selected issues of elementary mathematics, continuity in learning.

**Н. Н. Кондрашов**

кандидат педагогических наук

Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого, г. Черкассы

kondrashovmm@mail.ru

## **СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКОЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К УСПЕШНОМУ ОБУЧЕНИЮ УЧАЩИХСЯ**

Школьная практика подтверждает усложнение требований к задачам и содержанию современного образования, повышение роли человеческого фактора в демократизации общества и актуализирует необходимость обогащения личностного потенциала человека, использования его творческих возможностей и способностей в активизации деятельности по преобразованию окружающей действительности, построению толерантных взаимоотношений ее участников.

Изменившаяся ситуация в обществе и школьной действительности обуславливает новые требования к подготовке будущих учителей, формированию их готовности к успешной профессиональной деятельности в педагогической сфере. Профессионального успеха нельзя достигнуть только с помощью академических знаний и профессиональных умений. Сегодня возрастает роль личностного потенциала

учителя и его готовности к успешной творческой деятельности, приобщению учащихся к успешному обучению, результатом которого является успешная и творческая личность.

Решение проблемы оптимизации подготовки студентов к творческой профессиональной деятельности сопряжено с разработкой и внедрением в вузовскую практику «Модели управления подготовкой будущих учителей к успешному обучению учащихся общеобразовательной школы».

Цель структурной модели состоит в разработке системы подготовки студентов к успешному обучению учащихся посредством повышения роли управленческого аспекта в образовательном процессе, опоры на творческий потенциал личности и овладения теоретическими основами и технологиями профессионального успеха и методикой творческой деятельности.

Эффективность управления определяется долгосрочным планированием и достижением целей школы, учетом и прогнозированием изменений в учебном процессе, организацией продуктивного взаимодействия с социумом. Эти характеристики (характер воздействия социума на учебный процесс, долгосрочное планирование и прогнозирование целей обучения) определяют ведущие аспекты стратегического управления учебными процессами в школьной практике, что определяет необходимость разработки новой концепции, обеспечивающей переход от модели организации школы к модели стратегического управления. Этот переход объясняется тем, что любая модель управления школой, в частности, учебным процессом, основывается на идеях, теоретических положениях, принципах успешного обучения учащихся.

Концепция стратегического управления обучением – это система идей, теоретико-методологических положений, представлений, что предопределяют цель и задачи успешного обучения, механизм субъект-объектного взаимодействия в системе управления, со-управления и самоуправления, степень учета факторов (внешних и внутренних) воздействия на оптимизацию учебных достижений.

Основу концепции стратегического управления подготовкой студентов составляют идеи активизации управленческих действий преподавателя в учебном процессе и позиции субъектов управленческого и образовательного процессов; разработки инновационного методического обеспечения и технологий; создания оптимальных условий для ее успешной реализации. Она является теоретической основой построения модели подготовки будущих учителей к успешному обучению.

Модель представляет собой систему взаимосвязанных и взаимообусловленных структурных компонентов, обеспечивающих упорядоченность цели и задач, содержания, методики, технологии, мониторинга, оценки и коррекции учебных достижений будущих учителей. Среди компонентов выделяют целевой, содержательный и технологический.

Целевой компонент является системообразующим звеном в подготовке будущих учителей к успешному обучению и развитию творческого потенциала их личности. Он ориентирует будущего учителя на осознание подготовки к успешному обучению учащихся как развитие личностных структур, убеждений, системы взглядов, профессиональных ценностей, мотивов, установок на профессиональный успех. Целевой компонент представляет собой определенную иерархию целей: стратегических, тактических и оперативных. Стратегическая цель определяет перспективы модернизации подготовки будущих учителей к успешному обучению учащихся, ее стратегию, концептуальные основы, конечный результат – готовность будущих учителей к успешному обучению учащихся. В тактических целях в зависимости этапа подготовки студентов конкретизируются пути и способы формирования различных сторон этого сложного личностного образования, выступающего важной характеристикой педагогического профессионализма, и раскрываются особенности управления педагогическим процессом, реализующегося в задачах усвоения учебной информации и приобретения опыта успешной деятельности. Оперативные цели рассчитаны на повседневную работу по подготовке будущих учителей к успешному обучению учащихся, обеспечивающую переход знаний в личностные смыслы, профессиональные ценности, детерминанты поведения и успешной деятельности.

Содержательный компонент реализуется на базе учебных дисциплин и предполагает:

- опору на фундаментальные знания теоретических основ профессионального успеха, обобщенные методологические знания основ успешной деятельности и успешного обучения, определяющие целевые установки будущих учителей на достижение успеха в самостоятельном творческом педагогическом труде и прогнозирование тенденций управления формированием готовности студентов к успешному обучению учащихся и творчеству в педагогической деятельности;

- насыщением содержания учебных дисциплин гуманистическими ценностями, повышение роли управленческого аспекта, способствующего оптимизации подготовки студентов к творческой и успешной деятельности;

- интеграция содержания подготовки как системы взаимосвязанных смысловых единиц, которая обеспечивает целостное восприятие и осознание профессионального успеха и творчества в педагогическом процессе и предполагает взаимодействие различных видов учебно-познавательной деятельности (учебно-исследовательской, проектной, исследовательской) на разных этапах накопления

опыта успешной педагогической деятельности и творческой работы, владения теоретическими основами успешности и педагогического творчества.

Технологический компонент обеспечивает реализацию управленческого аспекта подготовки будущих учителей к успешному обучению учащихся, при оптимальных затратах сил, средств и времени, направленных на развитие профессионально-творческих качеств личности, являющихся показателями готовности к успешному обучению учащихся, использованию различных технологий управления этим процессом.

Эффективность реализации технологического компонента определяется соблюдением в процессе подготовки студентов следующих требований:

-технологии управления формированием готовности студентов к успешному обучению учащихся должны гарантировать каждому участнику учебного процесса возможность выработки индивидуальной образовательной стратегии, учитывающей в полной мере его познавательный опыт, мотивы и установки на успех в деятельности, склонности и способности к творческому решению учебных проблем;

-реализацию дидактических принципов позитивной мотивации, перехода знаний в личностный смысл и профессиональные ценности, присвоения целей успешной деятельности, активности, самостоятельности, креативности в достижении планируемых результатов;

-осуществления подготовки студентов на принципах рефлексии, требующего от учителя успешного завершения работы по формированию профессионального облика собственной личности и стиля творческой деятельности, выступающих показателями готовности учителя к успешному обучению учащихся, осознания схем и правил достижения профессионального успеха и творчества в практической деятельности;

-сочетание традиционных и инновационных закономерностей и принципов педагогики успешности.

Модель подготовки будущих учителей к успешному обучению учащихся строится на основе личностно-ориентированного, креативно-деятельностного, содержательно-процессуального, событийно-ситуационного подходов к организации учебного процесса.

Необходимыми условиями эффективного управления подготовкой будущих учителей к успешному обучению учащихся являются: развитие профессионального самосознания студентов, моделирование событийно-ролевых ситуаций в учебном процессе; вовлечение студентов в активную учебно-исследовательскую работу при овладении предметным знанием, использование различных технологий управления педагогическим процессом.

Таким образом, успех педагогической деятельности и осуществление успешного обучения в практике общеобразовательной школы зависит от того, насколько выполняются требования общества к образованию, реализуются инновационные концепции образования, новые технологии, теоретико-методологические подходы к организации и управлению учебным процессом, создаются условия для интеллектуального, физического и психического развития и саморазвития личности будущих учителей.

В процессе подготовки будущие учителя должны осознать, что успешное обучение – это не как единый метод или технология, а как особая педагогическая философия, неразрывно связанная с личностным способом бытия человека. Систему ценностей как основы свободного учения составляет убежденность в личностном достоинстве каждого человека, в значимости для каждой личности способности к свободному выбору и ответственности за его последствия, в радости учения как творчества.

В контексте реформирования подготовки студентов необходима активизация управленческой, организационно-структурной деятельности, что предполагает усиление управленческого аспекта в подготовке будущих учителей, обновление содержания учебных планов и программ, создание учебно-методических комплексов, изменение структуры учебных занятий, повышение удельного веса педагогически управляемой самостоятельной работы студентов.

**Анотація. Кондрашов М.М. Структурна модель управління підготовкою майбутніх вчителів до успішного навчання учнів.** У даній статті обґрунтовується необхідність посилення управлінського аспекту підготовки майбутніх вчителів в умовах університетської освіти, розкриваються можливості і характеризуються компоненти структурної моделі управління підготовкою майбутніх вчителів до успішного навчання учнів.

**Ключові слова:** успішне навчання, модель підготовки, структурні компоненти, управління, методологічні підходи.

**Аннотация. Кондрашов Н.Н. Структурная модель управления подготовкой будущих учителей к успешному обучению учащихся.** В данной статье обосновывается необходимость усиления управленческого аспекта подготовки будущих учителей в условиях университетского образования, раскрываются возможности и характеризуются компоненты структурной модели управления подготовкой будущих учителей к успешному обучению учащихся.

**Ключевые слова:** успешное обучение, модель подготовки, структурные компоненты, управление, методологические подходы.

**Summary. Kondrashov N. Structural model of management training future teachers for successful learning of students.** *This article explains the need to strengthen the administrative aspect of the training of future teachers in the conditions of university education, expanded opportunities, and are characterized by the structural components of the model of management training future teachers for successful learning of students.*

**Key words:** *successful training, training model, structural components, management, methodological approaches.*

**Л. В. Кондрашова**

*доктор педагогических наук, профессор*

*Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого, г. Черкассы*

*kondrashovmm@mail.ru*

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ УСПЕШНОСТИ И ТВОРЧЕСТВА КАК ВАЖНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЛИКА СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ**

Демократизация основ современного общества и возрастание роли человеческого фактора в преобразовании общественной жизни по-новому ставит проблему образования, его возможностей в развитии личности и необходимости совершенствования ее творческого потенциала. Анализ педагогической практики и теоретического обоснования актуальных проблем педагогической науки позволяет говорить о прежних методологических позициях, когда образование определяет сознание, а деятельность – поведение человека, где личности отводится роль объекта, продукта обстоятельств, «совокупности всех общественных отношений». Процессы демократизации современного общества, поворот образования к личности, ее возможностям и способностям, как к субъекту образовательного процесса в различных образовательных системах, требует новых подходов к объяснению педагогической действительности, конкретизации роли ее в развитии и обогащении духовно-нравственных основ личности. Несмотря на декларирование принципов гуманизации образовательных систем, образование в его бытийных формах существования все еще является системой, направленной на передачу и воспроизводство знаний, формирование личности адаптивного типа, слабо ориентированной на собственное творческое саморазвитие, самореализацию в жизни и творческих видах деятельности, четко представляющей стратегию собственной успешности, самодостаточности и благополучия в жизни.

Формирование профессионального облика современного учителя сопряжено с оздоровлением образовательной среды, созданием благоприятного эмоционального климата, успешности и доверия в системе отношений «преподаватель – студенты», педагогического взаимодействия, сотрудничества и сотворчества в образовательном процессе, актуализацией мотивационно-потребностных ресурсов образования - установки личности на успех, право быть самим собой; развитие творческого потенциала и духовного богатства всех участников образовательного процесса, психологической поддержкой и своевременной педагогической помощью в личностном развитии, обогащении профессионального облика и уровня профессионализма тех, кто призван формировать новую личность, творческую, успешную, реализующую свое право быть самой собой.

Творчество и успешность – высшие ценности, которые должны составлять основу подготовки будущих учителей, формирования их профессионального облика. Формирование этих ценностей предполагает акцент внимания студентов на оптимальном сочетании «должного» и «сущего». Это соотношение должно быть осознано личностью через анализ собственных возможностей, в условиях динамического развития, сложности и разобщенности жизненных реалий. Творчество и успешность являются важными характеристиками профессионального облика современного учителя и показателями педагогического профессионализма. Формирование профессионального облика будущего учителя определяется характером образовательного пространства, в котором осуществляется подготовка студентов к творческой профессиональной деятельности, развитие творческого потенциала и успешности как профессиональной черты личности.

Образовательная среда содержит в себе огромный потенциал для развития возможностей личности, подготовки ее к успешной и творческой деятельности. Образовательная среда, педагогически организованная и управляемая, содержит в себе условия для приобретения каждым студентом уверенности в успешности своей деятельности, осознании собственных творческих возможностей и способностей, адаптации к реальным условиям и противостоянию неблагоприятным воздействиям внешней среды, созданию механизма психологической поддержки и педагогической помощи, стимулирующих потребность в саморазвитии успешности и творчества как показателей их профессионального облика.

Собранные в ходе анкетирования данные говорят о том, что будущие учителя четко представляют возможности образовательной среды в подготовке их к успешной творческой деятельности, формировании их профессионального облика. Предпочтение студенты отдают учебной деятельности

(79,8%), свободному общению (78,1%); научной работе (65,3%), профессионализации свободного времени (65,4%). Хотя все опрошенные студенты признают роль активного образа жизни и позиции в подготовке их к успешной жизни, активность их в вузовской практике оставляет желать лучшего. Только 30,2% систематически и серьезно занимаются учебной работой; 9,8% принимают активное участие в научной работе; 3,1% - в делах студенческого самоуправления; 2,9% - занимаются в секциях, предметных кружках, проблемных группах; 2,1% - участвуют в конкурсах и олимпиадах; 40,8% - предпочитают заниматься самообразованием и самовоспитанием.

Большинство студентов подвергают критике образовательную среду учебного заведения, где они учатся, и предлагают меры по ее оздоровлению. Выход они видят в улучшении материально-методического обеспечения образовательного процесса (87,9%); разнообразии видов внеаудиторной деятельности (47,2%); повышении уровня профессионализма преподавателей (41,7%); обновлении содержания предметами, необходимыми для жизни (25,8%); создании эмоционально благоприятной атмосферы и здорового психологического климата (64,3%); создании специальной службы психологической поддержки и педагогической помощи (68,9%).

Анализ результатов анкетного опроса показал, что в пожеланиях студентов усматривается потребность в качественном образовании и его практической ориентации. Именно образовательная среда содержит в себе потенциальные возможности в подготовке будущих учителей к успешной профессиональной деятельности, стимулируя ценности, личностные смыслы учебной деятельности как фактора формирования их успешности и творчества. Образовательная среда служит источником оптимизации подготовки студентов через обновление ее содержания и структурирование его в виде проблемных ситуаций, использование активных форм и методов организации творческой деятельности, дидактических средств, обеспечивающих успех в достижении поставленных целей, оказание психологической поддержки и своевременной педагогической помощи каждому студенту в нестандартных профессиональных ситуациях.

Развитие творчества и успешности предполагает в первую очередь направленность подготовки студентов на преобразование теоретического знания в инструмент практического действия; критическое восприятие ими изучаемой информации, выработки собственного мнения и позиции, доказательства и умения оперировать добытыми знаниями, на паритетное участие в диалоге, дискуссии, дебатах, прогнозирование успешных учебных достижений, управление своими действиями и эмоциональным состоянием, выработки установки на творчество и успех в практической деятельности.

На учебных занятиях важную роль играют проблемные ситуации, принимая участие в которых студенты имеют возможность анализировать различные пути решения учебных проблем, выявлять закономерности, связи педагогических явлений и процессов, характер педагогического воздействия на них и его последствия, испытывают чувство удовлетворенности от собственных учебных достижений и нестандартных решений прогнозируемых задач. Не каждая моделируемая ситуация в учебном процессе стимулирует развитие творчества и успешности как важных характеристик профессионального облика будущего учителя. Ситуациями, что обеспечивают развивающее воздействие и воспитательный результат, являются лишь те, в которых используются проблемные задачи, не имеющие однозначного решения, имеет место столкновение различных мнений, точек зрения, возможность обосновать свой взгляд и собственную позицию, обосновать собственное видение проблемы, которая рассматривается, и эмоционально воспринимать все, что происходит. Моделирование ситуаций, позитивно воздействующих на развитие творчества и успешности личности, их целесообразность возможны, если они сопровождаются: эффектом новизны, активизацией потребности выразить свое мнение, задавать вопросы, отвечать, доказывать и убеждать ее участников в рациональности взглядов и высказанных точек зрения, наличием альтернативных суждений, способов решения учебной проблемы, объективной оценки достигнутых результатов.

Эффективность ситуаций в развитии творчества и успешности будущих учителей значительно возрастает, если они моделируются в обстановке психологического комфорта, показателями которого выступают: удовлетворенность учебным процессом и характером взаимодействия преподавателя со студентами, психологическая поддержка и своевременная педагогическая помощь, эмоционально благоприятный климат. Оздоровление педагогической среды связано с выработкой стратегии и тактики сотрудничества и сотворчества в решении учебных проблем и достижении успеха; предотвращением конфликтных ситуаций; гармонизацией эмоциональной и интеллектуальной сторон обучения; грамотным контролем и самоконтролем эмоционального состояния участников образовательного процесса, учебных достижений и возможностью творческого самовыражения личности каждого студента.

Таким образом, успех формирования успешности и творчества как важных сторон профессионального облика современного учителя обусловлен: проведением подготовки студентов на высоком уровне сложности; моделированием ситуаций с предоставлением свободы выбора способов решения задач, разнообразия форм креативного обучения, обеспечением единства форм внутреннего и внешнего диалога. Развитие основных характеристик творчества и успешности личности предполагает организацию подготовки студентов с ориентацией на развитие логического мышления, фантазии,

воображення, самостійності, евристичності, настойчивості в досягненні намічених цілей, именно тех якостей, которые служат основанием профессионального успеха и творческого подхода к выполнению профессиональных функций современным учителем.

**Анотація. Кондрашова Л.В. Освітнє середовище як фактор формування успішності і творчості як важливих характеристик професіоналізму сучасного вчителя.** *Сформована система поглядів вчених і практиків дозволяє розглядати взаємодію освітнього середовища та підготовки майбутнього вчителя як важливий фактор формування його професіоналізму, показниками якого є творчість і успішність особистості в професійній діяльності.*

**Ключові слова:** професіоналізм, творчість, успішність, освітнє середовище, підготовка до успішної діяльності.

**Аннотация. Кондрашова Л.В. Образовательная среда как фактор формирования успешности и творчества как важных характеристик профессионального облика современного учителя.** *Сложившаяся система взглядов ученых и практиков позволяет рассматривать взаимодействие образовательной среды и подготовки будущего учителя как важный фактор формирования его профессионального облика, показателями которого являются творчество и успешность личности в профессиональной деятельности.*

**Ключевые слова:** профессиональный облик, творчество, успешность, образовательная среда, подготовка к успешной деятельности.

**Summary. Kondrashova L. Educational environment as a factor of success and creativity as important characteristics of the professional image of the modern teacher.** *The current system of views of scientists and experts allows us to consider the interaction of the educational environment and the training of future teachers as an important factor in the formation of its professional appearance, which are indicators of creativity and success of the person in professional activities.*

**Keywords:** professional appearance, creativity, success, educational environment, preparation for successful operation.

**О. М. Кравчук**

*кандидат педагогических наук, доцент*

*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк*

*olikr@rambler.ru*

## **ФОРМУВАННЯ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ У ПРОЦЕСІ САМООСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Сьогодні вимагає від вищих навчальних закладів підготовки вчителів, математики зокрема, з високим творчим потенціалом, ініціативних і винахідливих, готових до постійного накопичення і оновлення знань та умінь. Перед викладачами постає важливе завдання вже з першого курсу навчати студента самостійно оволодівати новими знаннями та інформацією, творчо підходити до пошуку розв'язання тієї чи іншої проблеми, виробляти потребу в навчанні протягом життя. Творче засвоєння знань є важливою функцією сучасного процесу навчання.

Аналіз наукових досліджень дає можливість переконатись в тому, що процес формування професійних знань потрібно розглядати у таких взаємопов'язаних аспектах: мотивація до навчання; пізнавальна активність студента; керівництво пізнавальною діяльністю з боку викладача.

Нині технології освіти докорінно змінюються. Самоосвіта все більше домінує у співвідношенні «освіта – самоосвіта». Еволюція самоосвіти йде по шляху збагачення різноманітності її форм і змісту.

Б. Г. Матюнін зауважував, що освіта передбачає в основному перехід від незнання до знання, а самоосвіта - від знання до незнання. І пояснюється це тим, що самоосвіта – це систематичний процес руйнування, подолання самодостатності освітнього рівня [3, 78].

Тривалий час такі поняття педагогіки як «самоосвіта», «самоосвітня діяльність» розвивалися на основі змісту та поняття «самостійна робота» і зіставлення всіх трьох понять між собою (В. К. Буряк, І. М. Ільясів, І. О. Котлярова, І. О. Наумченко, П. І. Підкасистий, Н.О. Половникова, Ф. О. Сохін та ін).

Ґрунтуючись на дослідженнях А. М. Алексюка, Г.О.Гнітецької, Б. П. Єсипова, В. О. Козакова, П.І. Підкасистого, О. П. Савченко, Р. С. Семенової, розглядаємо самостійну роботу студентів як особливу форму навчальної діяльності суб'єкта, у процесі якої студенти оволодівають знаннями і вміннями, а також розвивають такі якості особистості, як самостійність і активність. На основі аналізу літератури з проблеми самоосвіти можемо стверджувати, що для формування досвіду самоосвітньої діяльності у студентів вузу необхідні суттєві зміни в організації навчального процесу, а саме у перенесенні акценту із заучування інформації на придбання навичок самостійно її здобувати, у заміні переважно репродуктивних

самостійних робіт творчими, розвитку ініціативи, активності особистості, вміння отримувати необхідну освіту, яка потребує постійного оновлення і збагачення.

Особлива цінність самоосвіти полягає у самостійному творчому пошуку, у свідомому осмисленні та засвоєнні обраної галузі знань.

Самостійна робота першокурсника, розглянута в загальному контексті його самоосвіти, є вищою формою навчальної діяльності за критерієм саморегуляції і цільової спрямованості; вона може диференціюватися в залежності від джерела управління, характеру спонукання та ін. Проблема формування у студентів-першокурсників уміння вчитися поступово переростає в проблему організації самостійної навчальної діяльності, самоорганізації [1, 10].

Активізація пізнавальної діяльності студентів значною мірою залежить від ініціативної позиції викладача. Дуже важливо впроваджувати елементи дослідження у навчальний процес. Намагання зацікавити студентів навчально-дослідницькою діяльністю за допомогою спеціально підібраних завдань та уважне ставлення викладача до них є запорукою подальших наукових досліджень студентів.

Під час читання лекцій, проведення практичних, індивідуальних занять потрібно акцентувати увагу на переваги аналітичної геометрії при розв'язанні практичних задач, які пов'язані з наочною ілюстрацією зображень геометричних образів (операції над векторами; взаємне розташування прямих і площин у просторі, метод перерізів тощо.), застосуванням їх властивостей (геометричні перетворення ліній другого порядку і спрощення їх рівнянь; симетрія поверхонь другого порядку відносно площин, прямих і т. д.), «красою» геометричних доведень (обчислення площ плоских фігур і просторових об'ємів за допомогою векторного та мішаного добутків векторів) і заохочувати кожного студента до самостійного виконання передбачених програмою завдань. Студент визначає мету своєї навчальної діяльності, досягнення якої принесе задоволення від результатів його праці.

Якщо, наприклад, на лекції виводиться рівняння еліпса і розглядаються його властивості, то цим самим закладаються теоретичні основи для самостійного виведення рівнянь та обґрунтування властивостей таких ліній другого порядку як гіпербола та парабола.

Проводиться індивідуально-диференційована робота зі студентами з урахуванням їх рівня знань, способів мислення. З навчального посібника Кравчук О. М. «Практикум з аналітичної геометрії», в якому подані основні типи завдань до кожної теми, що вивчається в курсі аналітичної геометрії та приклади їх розв'язання, студентам пропонується самостійно опрацювати деякі з них і закріпити, розв'язавши індивідуально визначені завдання.

Наприклад, опрацювавши самостійно матеріал посібника про полярну систему координат, її зв'язок з прямокутною декартовою [2, с. 77-78] та розглянувши приклади виконання завдань [2.с. 80-82], студенти отримують індивідуально задачі для самостійного розв'язання. .

Навчально-пізнавальна діяльність – багаторівнева система, що включає активні форми регулювання і перетворення різних систем: теоретичних і методичних.. Студент-першокурсник повинен розуміти, що навчально-пізнавальна діяльність відрізняється від звичайної навчальної діяльності. Вона носить пошуковий характер, в ході її вирішуються декілька пізнавальних завдань, що її результат – вирішення проблемних ситуацій.

Особлива цінність самоосвіти – у самостійному творчому пошуку, у свідомому осмисленні та засвоєнні обраної галузі знань.

### Література

1. Біда О. А., Савченко О. П. Сучасні тенденції в організації / О. А. Біда, О. П. Савченко // Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку. – 2010. – № 2. – Режим доступу до журн.: [http://www.intellect-invest.org.ua/ukr/pedagog\\_editions\\_e-magazine\\_pedagogical\\_science\\_vypuski\\_n2\\_2010/](http://www.intellect-invest.org.ua/ukr/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_vypuski_n2_2010/). – Назва з екрану.
2. Кравчук О.М. Практикум з аналітичної геометрії : навчальний посібник для студентів математичного факультету / О.М. Кравчук. – Луцьк: Вежа, 2012. – 247с.
3. Матюнин Б. Г. Нетрадиционная педагогика / Б. Г. Матюнин. – М.: Школа-пресс, 1994. – 189 с.

**Анотація. Кравчук О.М. Формування творчих здібностей майбутніх вчителів математики у процесі самоотвітної діяльності.** *Стаття присвячена висвітленню основних аспектів організації самостійної роботи першокурсника у загальному контексті його самоосвіти. Акцентується увага на активізації пізнавальної діяльності, творчого пошуку, свідомого засвоєння знань студентів при вивченні аналітичної геометрії.*

**Ключові слова:** *творчі здібності, самостійна робота, самоосвіта.*

**Аннотация. Кравчук О.М. Формирование творческих способностей будущих учителей математики в процессе самообразовательной деятельности.** *Статья посвящена освещению основных аспектов организации самостоятельной работы первокурсника в общем контексте его самообразования.*



Акцентується на активизації пізнавальної діяльності, творчого пошуку, свідомого осмислення і усвоєння знань студентів при вивченні аналітичної геометрії.

**Ключевые слова:** творческие способности, самостоятельная работа, самообразование.

**Summary. Kravchuk O.M. Formation of future teachers of mathematics creative abilities during self-educational activity.** The article is devoted to highlighting of the main aspects of organization freshman independent work in the overall context of his self-education. The focus is on activation of informative activity, creative exploration, deliberate learning of students in the study of analytical geometry.

**Key words:** creativity, independent work, self-education.

**Iu. Kراسиuk**

PhD in Pedagogy, docent

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Kyiv

krasyuk\_y@ukr.net

**T. Zadorozhnia**

PhD in Pedagogy, docent

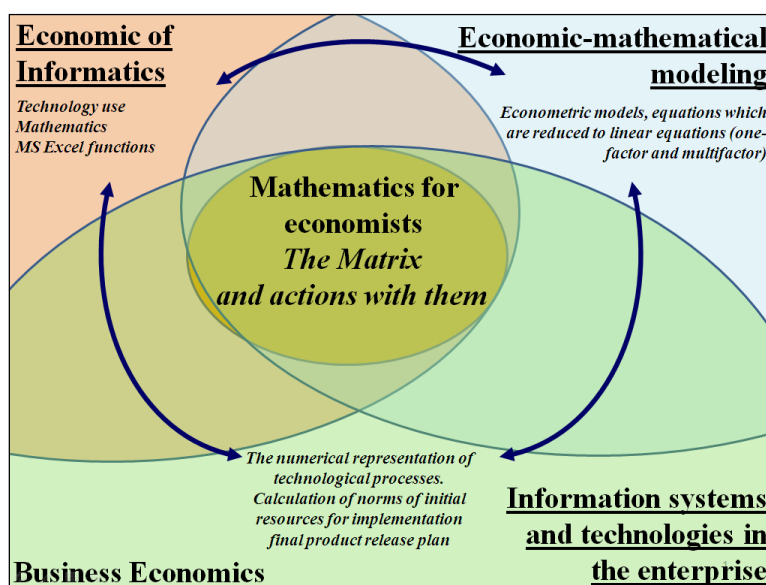
National State Tax Service University of Ukraine, Irpin

tnza@meta.ua

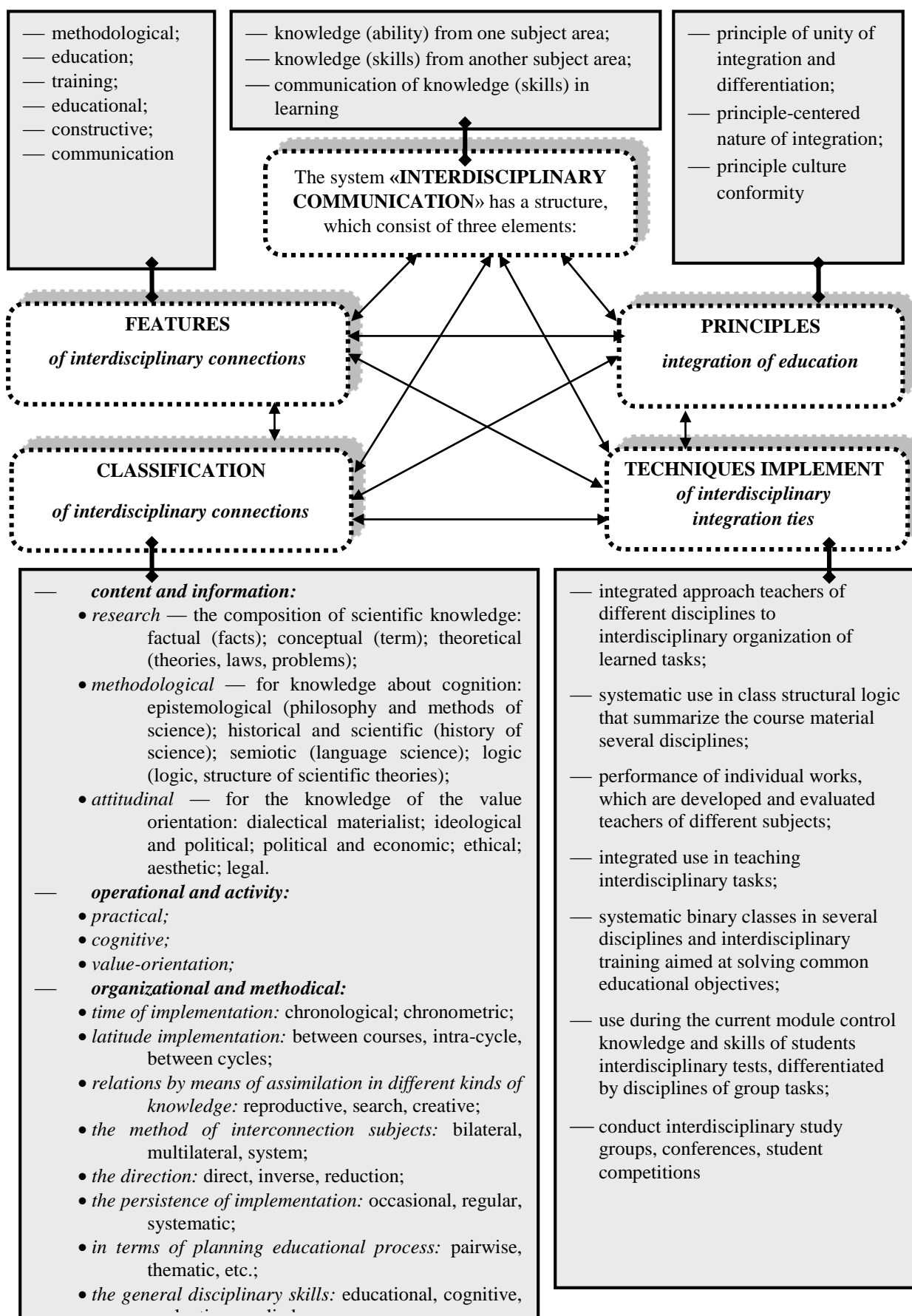
### INTERDISCIPLINARY INTEGRATION TIES AS A MECHANISM OF IMPLEMENTATION COMPETENCE APPROACH IN EDUCATIONAL PROCESS

Today, the system of higher education has urgent economic task of training highly skilled professionals able to realize their own creative potential in professional activity and everyday life, designed to lifelong learning and adaption to rapidly changing information, economic and social conditions of society. Solving this problem requires a competency approach to training specialist, which is capable of flexible business response that provides the ability to perceive the professional point of view any information; qualitatively analyze using the tools of information and communication technologies; promptly and reasonably decisions, evaluating possible consequences and identify effective ways to implement this decision.

The introduction of competency approach in the educational process allows to shift from the usual accumulation of normative specified knowledge and skills to the formation and development of the students' ability to act practically apply the individual techniques and their experience of successful action to address situations of occupation. According to the competency approach of the study of each training topic (Picture 1) of all subjects from the first year, should become more complex and multifactorial, hence the need for a balanced and methodically using in teaching process each discipline interdisciplinary (multidisciplinary) relations with the purpose of using of integrated interdisciplinary learning tasks (Picture 2).



Picture 1. Intersubject integration ties themes «Matrix and actions with them» course «Mathematics for Economists»



Picture 2. Scientific-methodical bases of formation of interdisciplinary integration ties mathematics and computer science in teaching students of economic specialties

**Анотація.** Красюк Ю.М., Задорожня Т.М. Міжпредметні інтеграційні зв'язки як засіб реалізації компетентнісного підходу в навчальному процесі. У роботі окреслюється актуальна проблема формування міжпредметних інтеграційних зв'язків як один із засобів реалізації компетентнісного підходу в навчальному процесі.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, міжпредметні зв'язки, процес навчання, система міждисциплінарних навчальних задач.

**Аннотация.** Красюк Ю.Н., Задорожня Т.Н. Межпредметные интеграционные связи как средство реализации компетентностного подхода в процессе обучения. В работе рассматривается актуальная проблема формирования межпредметных интеграционных связей как одно из средств реализации компетентностного подхода в процессе обучения.

**Ключевые слова:** компетентностный подход, межпредметные связи, процесс обучения, система междисциплинарных учебных задач.

**Summary.** Krasiuk Ju., Zadorozhnia T. Interdisciplinary integration ties as a mechanism of implementation competence approach in educational process. This paper considers the actual problem of the formation of interdisciplinary integration relations as a means of implementation of the competency approach in training.

**Key words:** competentive approach, interdisciplinary communication, learning, interdisciplinary educational system tasks.

**Н. В. Кугай**

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ

NKugaj@rambler.ru

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОЛОГІЧНИХ ЗНАТЬ КОНКРЕТНО НАУКОВОГО РІВНЯ З КОМПЛЕКСНОГО АНАЛІЗУ

У зв'язку з переходом до проектно-технологічного типу організації діяльності, до постіндустріальної стадії суспільного розвитку, яка характеризується стрімким ростом інформації, виникає серйозна проблема в освіті – використання інтенсивних підходів до удосконалення освіти, зокрема і математичної. Останнім часом розв'язання цієї проблеми пов'язують із включенням до змісту освіти знань про шляхи і методи отримання наукової інформації і її раціонального використання – *методологічних знань*.

Методологічні знання складаються з декількох структурних рівнів. На сьогодні найпоширенішою є структурна модель методологічних знань, в якій виокремлено чотири рівні: філософський; загальнонауковий; конкретно науковий; рівень процедур і технік дослідження. Зупинимося детальніше на методологічних знаннях конкретно наукового рівня з комплексного аналізу.

До методологічних знань конкретно наукового рівня будемо відносити знання про: *предмет навчальної дисципліни; конкретно наукові методи навчальної дисципліни; фундаментальні поняття; фундаментальні відношення між поняттями; фундаментальні теоретичні факти (означення, аксіоми, теореми); зв'язок з іншими навчальними дисциплінами; межі застосовності знань; історію розвитку*.

Навчальна дисципліна «Комплексний аналіз» (або «Теорія функцій комплексної змінної») відноситься до циклу математичної, природничо-наукової підготовки ОПП підготовки бакалавра за напрямом підготовки 6.040201 Математика\* (Київ, 2009 рік). На вивчення курсу відведено 4,5 кредити ECTS. Як правило, навчальна дисципліна «Комплексний аналіз» вивчається у 5-му семестрі.

Отже, **предметом** вивчення комплексного аналізу є функція комплексної змінної, а основним **методом** – метод граничного переходу. Б. Шабат підкреслив істинну комплексність комплексного аналізу: «У ньому поєднуються аналітичні і геометричні, цілком класичні і новіші методи» [2, 8]. Дійсно, в комплексному аналізі використовується і метод координат (геометричне тлумачення комплексного числа як точки координатної площини), методи векторної алгебри (геометричне тлумачення комплексного числа як вектора), методи лінійної алгебри (знаходження порядку нуля аналітичної функції) та інші.

До **найважливіших** (фундаментальних) **понять** комплексного аналізу віднесемо: комплексне число, дійсна та уявна частини комплексного числа, уявна одиниця, модуль (норма) комплексного числа, аргумент комплексного числа, тригонометрична форма запису комплексного числа, корінь  $n$ -ого степеня з комплексного числа, границя послідовності комплексних чисел, функція комплексної змінної, дійсна та уявна частини функції комплексної змінної, однозначна функція, багатозначна функція, експонента, логарифм і степінь комплексного числа та відповідні функції, синус, косинус, тангенс і котангенс комплексного числа та відповідні функції, арксинус, арккосинус, арктангенс і арккотангенс комплексного

числа та відповідні функції, границя функції, неперервність функції, числовий ряд, сума ряду, абсолютна збіжність, умовна збіжність, функціональна послідовність, рівномірна збіжність, функціональний ряд, область збіжності, степеневий ряд, ряд Лорана, круг і кільце збіжності, похідна функції в точці, похідні основних елементарних функцій, диференційовність функції комплексної змінної,  $n$ -а похідна і  $n$  разів диференційовна функція комплексної змінної, конформне відображення, ріманова поверхня, інтеграл функції комплексної змінної вздовж кусково-гладкої дуги, аналітична функція, гармонічна функція, первісна функції комплексної змінної, ізольована особлива точка аналітичної функції, лишок, полюс, аналітичне продовження.

**Фундаментальні теоретичні факти:** основні властивості границь послідовності комплексних чисел, властивості експоненти, логарифма і степеня комплексного числа та відповідних функцій, синуса, косинуса, тангенса і котангенса комплексного числа та відповідних функцій, формули Ейлера, арксинуса, арккосинуса, арктангенса і арккотангенса комплексного числа та відповідних функцій, основні властивості збіжних рядів, ознака Вейерштрасса рівномірної збіжності функціонального ряду, властивості рівномірно збіжних рядів, теорема Коші – Адамара, критерій диференційовності, умови Коші – Рімана, основні властивості диференційовних функцій, теорема Лорана, єдиність розвинення функції у степеневий ряд і в ряд Лорана, основні властивості інтеграла функції комплексної змінної, умови існування, формули для обчислення, інтегральна теорема Коші, інтегральна формула Коші, умови існування первісної функції комплексної змінної, формула Ньютона – Лейбніца, зв'язок гармонічних функцій з аналітичними, класифікація ізольованих особливих точок, основна теорема про лишки, проблема існування аналітичного продовження.

**Фундаментальні відношення.** Поняття комплексного числа тісно пов'язане з поняттям дійсного числа, важливою властивістю множини комплексних чисел є її замкненість відносно алгебраїчних операцій. Важливо наголосити, що поле комплексних чисел є єдиним можливим розширенням поля дійсних чисел зі збереженням алгебраїчних властивостей.

У курсі комплексного аналізу широко використовується метод аналогій. Так, трактуючи комплексне число як вектор, рівність комплексних чисел, їх суму та різницю можна означити аналогічно до того, як це зроблено для векторів у курсі аналітичної геометрії. Ще одна аналогія – добуток двох комплексних чисел можна розглядати як добуток двох двочленів виду  $a + x b$ , де роль  $x$  відіграє  $i$  (уявна одиниця,  $i = \sqrt{-1}$ ). Як і у математичному аналізі, у комплексному аналізі не можна обійтися без принципу математичної індукції.

Чи не найважливішим у курсі комплексного аналізу є вивчення функцій комплексної змінної, зокрема, їх властивостей. Доцільно провести порівняльний аналіз властивостей відповідних функцій дійсної та комплексної змінної, звернувши значну увагу на відмінність властивостей.

Як і для функції дійсної змінної, введення поняття оберненої функції до функції комплексної змінної  $w = f(z)$  пов'язане з розв'язанням рівняння  $z = f(w)$ , де  $z$  – відоме, а  $w$  – невідоме. Майбутній вчитель математики повинен знати, що рівняння  $\sin z = a$ ,  $\cos z = a$  мають розв'язки для будь-яких  $a$  ( $a$  не тільки для  $a \in [-1; 1]$ ), рівняння  $a^z = b$  має розв'язки для будь-якого  $b \neq 0$  ( $a$  не тільки, коли  $b > 0$ ). Ці знання пов'язані з філософськими категоріями існування, єдиність.

Для формування наукового світогляду і професійної культури майбутнього вчителя математики важливим є знання і розуміння того, що методи нової галузі математики дозволяють простіше і красивіше розв'язати відомі задачі. Як приклад, варто розглянути застосування теорії лишків до обчислення невластних інтегралів. Для більшої очевидності доцільно обчислити невластний інтеграл двома способами: традиційно (як у курсі математичного аналізу) та засобами комплексного аналізу.

Важливим елементом методологічних знань є **знання про виникнення і розвиток** певної галузі математики та її основних понять і ідей. На це звертали увагу багато видатних математиків, методистів та істориків математики. Так, Г. Лейбніц стверджував: «Хто хоче обмежитись сучасним, без знання минулого, той ніколи сучасного не зрозуміє» (цитата за [1, 17]). Детально історію виникнення і розвитку теорії функцій комплексної змінної студенти вивчатимуть у курсі «Історія математики» (або «Історія і методологія математики»), а під час вивчення комплексного аналізу необхідно ознайомити студентів з *основними* етапами становлення цієї галузі математики (детальніше про це у наших подальших дослідженнях). Варто відмітити, що комплексні числа, як до речі і ірраціональні, довгий час не знаходили широкого визнання серед математиків.

Початкові ідеї комплексного аналізу виникли у другій половині XVIII століття і зв'язані вони в основному з роботами Леонарда Ейлера. Саме у роботах Л. Ейлера детально вивчені елементарні функції комплексної змінної та започатковано застосування цих функцій до розв'язання прикладних задач (зокрема, картографії). Основи теорії функцій комплексної змінної були закладені в середині XIX ст. роботами Д'Аламбера, О. Коші, К. Вейерштрасса (розвинули диференціальне та інтегральне числення, теорію рядів) і Б. Рімана (обгрунтував геометричні питання теорії функцій комплексної змінної).

## Література

1. Вірченко Н. О. Нариси з методики викладання вищої математики / Н. О. Вірченко. – Київ: ТОВ «Задруга», 2006. – 396 с.
2. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ / Б.В. Шабат. – М.: Наука, 1961. – 571 с.

**Анотація. Кугай Н. В. Характеристика методологічних знань конкретно наукового рівня з комплексного аналізу.** *Схарактеризовано методологічні знання конкретно наукового рівня. Виокремлено методологічні знання майбутнього вчителя математики з курсу «Комплексний аналіз».*

**Ключові слова:** *методологічні знання, комплексний аналіз, вчитель математики.*

**Аннотация. Кугай Н. В. Характеристика методологических знаний конкретно научного уровня по комплексному анализу.** *Охарактеризованы методологические знания конкретно научного уровня. Выделены методологические знания будущего учителя математики по курсу «Комплексный анализ».*

**Ключевые слова:** *методологические знания, комплексный анализ, учитель математики.*

**Summary. Kuhai N. Characteristics of methodological knowledge of concretely scientific level of Complex Analysis.** *Methodological knowledge of concretely scientific level was determined. The methodological knowledge of future teacher of mathematics for the course «Complex Analysis» was allocated.*

**Key words:** *methodological knowledge, complex analysis, mathematics teacher.*

**В. В. Кузніченко**

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків  
vikakuznichenko@mail.ru*

**О. М. Нікітенко**

*кандидат технічних наук, старший науковий співробітник  
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

## ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ MAPLE ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІЙ

При вивченні математики обов'язково існує розділ функції, вивчаються як функції одного аргументу так і кількох. Для того щоб краще засвоїти зв'язок між параметрами функції, аргументами та її зображенням, доцільно будувати графіки цих функцій. Графіки можна будувати кількома способами, найперший і найпростіший, побудувати їх вручну. Цей спосіб потребує багато часу і не позбавлений грубих помилок, а самі графіки функцій можуть бути спотворені або вибраним масштабом, або недбалістю малювання. Існує інший спосіб, побудова графіків за допомогою засобів комп'ютерної техніки цей спосіб вимагає використання як комп'ютера, так і програмних засобів. З іншого боку він надає можливості будь якого масштабування графіків, і навіть їх дослідження. Для того щоб будувати графіки за допомогою комп'ютерів треба визначитися з програмними засобами яких налічується багато десятків. Від найпростіших до дуже складних.

Тому однією з задач є вибір пакета комп'ютерної математики. Базуючись на роботах [1] де зроблено порівняння різних систем, ми зупинились на системі комп'ютерної математики Maple (Ватерлу). Який дозволяє оперувати з символічними обчисленнями.

Метою цієї роботи є полегшення та вдосконалення процесу сприйняття вивчення функцій студентам та учням. Для досягнення цієї мети ми повинні визначити команди систем комп'ютерної математики, (далі СКМ) Maple за допомогою яких можлива побудова графіків. Найпростіше вибрати опції використовуючи підсистему Help, системи Maple. Для побудови функції одного аргументу використовується команда plot, для побудови просторових функції використовується plot3d, для функцій які задано неявно використовується команда implicitplot. Всі ці команди містяться у бібліотеці plots.

Як приклад наведемо побудову функцій одного аргументу, двох, неявних функцій та параметрично заданих. Крім цього іноді буває цікаво зобразити сім'ю функцій.

Як приклад функція одного аргументу  $y=ax^2+bx+c$

Ця функція будується за допомогою команди plot, але перед цим потрібно визначити коефіцієнти. Наприклад:  $a=1$ ;  $b=2$ ;  $c=3$ .

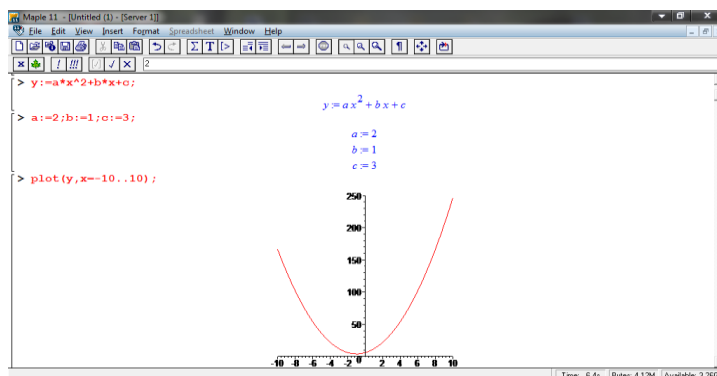


Рис. 1. Функція.

Для вивчення впливу того чи іншого коефіцієнта на поведінку функцій, краще будувати сім'ю функцій. На прикладі вище наведеної функції побудуємо сім'ю функцій для зміни коефіцієнту  $c$ . Це будуватиметься за допомогою команди `plot({y$c=1..70},x=-5..5,view=0..50);`

- plot**- Вказує на те що у нас малюється графік;
- {}**- Здають сім'ю функцій;
- \$c** – Вказує діапазон зміни коефіцієнта  $c$ ;
- view** – діапазон огляду зображення по ординаті  $y$ .

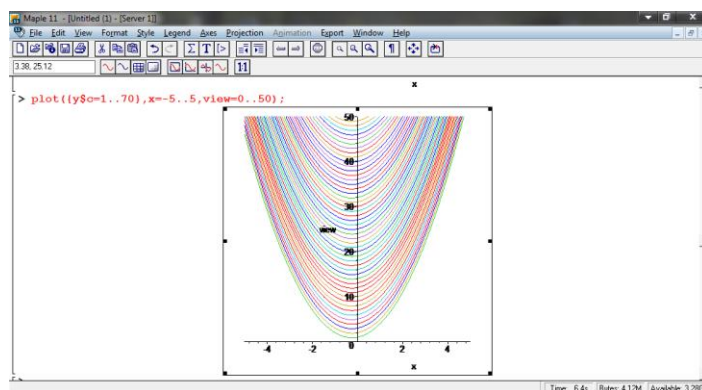


Рис. 2. Сім'я функцій.

Щоб побудувати функцію яку задано неявно необхідно скористатися командою `implicitplot`, та визвати бібліотеку `with(plots);`. Застосуємо цю команду для побудови еліпсу. Для цього пишемо `implicitplot` (формулу, діапазон по ординатам);

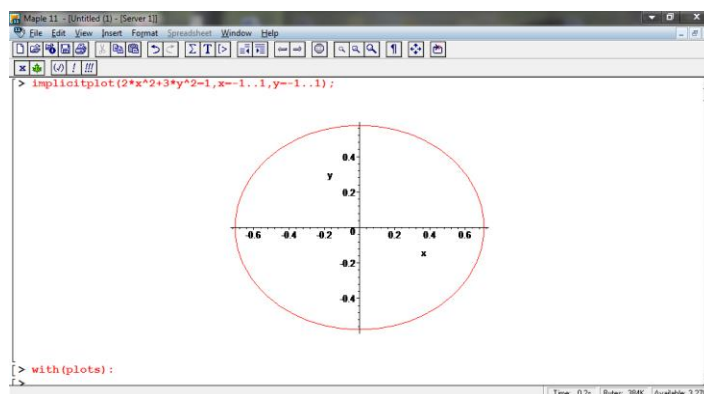


Рис. 3. Еліпс заданий неявно.

Щоб побудувати функцію яку задано параметрично необхідно скористатися спеціальним форматом команди `plot` `plot([5*sin(t),2*cos(t),t=4..16]);` де  $t$  – діапазон зміни параметра.

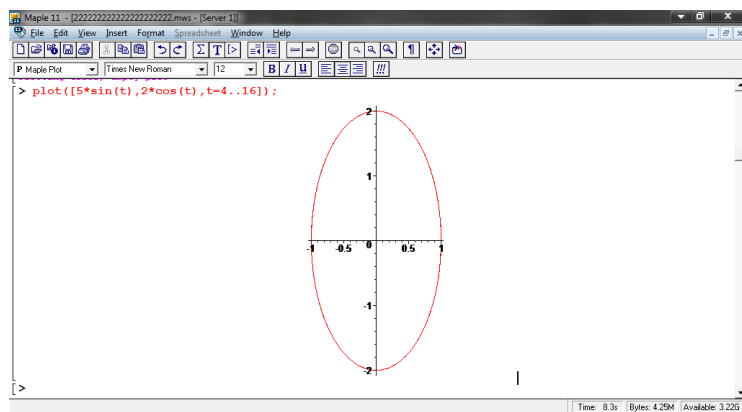


Рис. 4. Еліпс заданий параметрично.

**Висновки:** Показано можливість побудови за допомогою СКМ Maple функції як одного аргументу так і сім'ї таких функцій, а також заданих параметрично і неявно, що дозволить школярам та студентам краще і швидше опанувати вивчення функцій. Таке застосування Maple, особливо побудова функцій заданих параметрично допоможе студентам в самостійній роботі при вивченні спеціальних математичних дисциплін.

#### Література

1. Гречко А. Л. Сучасний стан програмного забезпечення в курсах якісної теорії диференціальних рівнянь та динамічних систем // Друга міжнародна науково-практична конференція «Математика в сучасному технічному університеті», 20-21 грудня 2013 р., Київ: Матеріали конф. – К.: НТУУ «КПІ» С. 296-298.
2. Нікітенко, О. М. MAPLE: розв'язання інженерних та наукових задач : навч. посіб. / О. М. Нікітенко ; МОНМС України, Ін-т інновац. технологій і змісту освіти, ХНУРЕ. Х. : ХНУРЕ, 2011. 294 с.

**Анотація. Кузнiченко В.В., Нікітенко О.М. Використання системи комп'ютерної математики Maple для вивчення функцій.** *Робота присвячена використанню системи комп'ютерної математики Maple для створення графічних зображень для вивчення дисциплін природничо-математичного циклу. На прикладах побудов графіків функцій.*

**Ключові слова:** Maple, графіки функцій, графічні зображення.

**Анотация. Кузнiченко В.В., Нікітенко А.Н. Использование системы компьютерной математики Maple для изучения функций.** *Работа посвящена использованию систем компьютерной математики Maple для создания графических изображений для изучения дисциплин природно-математического цикла. На примере построения графиков функций.*

**Ключевые слова:** Maple, графики функций, графические изображения.

**Summary. Kuznichenko V., Nikitenko O. Using computer mathematics Maple system to study functions.** *The work is dedicated to the use of computer mathematics Maple to create graphics for study of natural sciences and mathematics cycle. For example, graphing functions.*

**Key words:** Maple, graphics functions, graphics.

**О. В. Купенко**

кандидат педагогічних наук  
Сумський державний університет, м. Суми  
lena@dl.sumdu.edu.ua

### ПРОЕКТНА ТЕХНОЛОГІЯ В САМОСТІЙНІЙ НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ З ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ НЕПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Орієнтація університетської освіти в Україні на європейські стандарти визначає необхідність суттєвого збільшення обсягів самостійної роботи студентів. Перерозподіл у навчальних планах співвідношення годин аудиторної та самостійної роботи зумовлює необхідність обґрунтування, розроблення та впровадження нових технологій, методів і засобів навчальної діяльності студентів. Як одна з можливих технологій для вирішення поставленої задачі пропонується проектна технологія.

За Дж. Дьюї, «на кожному етапі навчального процесу треба думати про майбутнє» [1, с. 44]. «Педагог, як ніхто, повинен зазирати в майбутнє ... Педагог, виходячи з самої природи своєї діяльності, повинен думати про свою теперішню роботу в світлі того, що вона принесе в майбутньому чи чого не принесе, він повинен думати про майбутнє, яке пов'язане з сьогоднішнім» [1, с. 69]. Серед інструментів для освоєння майбутнього Дж. Дьюї пропонував, зокрема, проекти. Із зростанням відповідальності самих студентів за результати власної навчальної діяльності, що є невід'ємною умовою самостійної навчальної діяльності, «думати про майбутнє» має не тільки педагог, але й той, хто навчається.

Проектна технологія передбачає таку організацію навчання, за якої студент набуває знань і досвіду у ході планування та виконання практичних завдань, що постійно ускладнюються. Сучасний освітянин І. Колмановський у контексті навчальних проектів акцентує увагу на такому: якщо цілі довгострокові (тим більш обрані самостійно), то це сприяє навчанню їх досягненню, виконуючи при цьому не лише цікаві, але й рутинні завдання. Можна навчитися виконувати прості завдання за три дні, потім складніші – за сім днів, місяць, далі набути досвід досягнення семестрових і річних цілей. Поступово формується новий досвід роботи з майбутнім.

Таким чином, під проектною технологією маємо на увазі таку, що включає створення бажаних образів того, що немає, що є потрібним, що може бути створеним і для цього існують відповідні гарантії, а також розроблення процедур досягнення відповідних образів в існуючих реаліях. Разом з тим маємо на увазі реалізацію розроблених процедур, втілення намічених образів, оцінку їх відповідності задуманому. Отже освоюючи проектну технологію, студенти набувають досвід самостійної діяльності в її складових: проектування, реалізація, оцінювання.

Реалізувати проектну технологію у навчальному процесі пропонується в такій послідовності етапів: 1) обрання проблеми, для розв'язання якої розробляється проект; 2) формулювання бажаного ідеального кінцевого результату; 3) визначення реалістичної ідеї проекту; 4) формулювання цілі проекту; 5) виокремлення продуктів проекту; 6) декомпозиція проекту; 7) складання плану із зазначенням термінів виконання кожного з його етапів; 8) поетапна реалізація календарного плану; 9) рефлексія одержаних результатів; 10) презентація одержаних результатів.

Проілюструємо використання проектною технологією для організації самостійної навчальної діяльності в дисципліні «Методика викладання математики та інформатики». Особливістю цієї дисципліни в непедагогічному університеті (а саме для студентів спеціальності «Інформатика») є доволі низька мотивація на початку освоєння дисципліни (адже йдеться про тих молодих людей, які обрали для себе одну з найбільш престижних нині професій програміста й для них зайвими вбачаються пропонувані перспективи роботи в якості вчителя). Інша особливість полягає в тому, що цій дисципліні не передуює викладання педагогіки та психології, як це відбувається в педагогічних університетах.

Студентам пропонується завдання: розробити проект уроку, апробувати його та здійснити самооцінку результатів. Практика засвідчила, що створити позитивне ставлення студентів до пропонованого завдання дозволяє демонстрація його реального суспільного значення не колись у перспективі професійної діяльності молодих людей, а вже нині в час їх навчання. Тому студентам, зокрема, пропонується приєднатися до міжкафедрального проекту створення освітнього середовища для дітей, які за станом здоров'я не відвідують школу (над цим проектом працюють одночасно студенти декількох спеціальностей). Слід зазначити, що прийнятними є й інші запропоновані студентами тематики проектів.

Обмеження аудиторних годин дисципліни «Методика викладання математики та інформатики» зумовлює переміщення значної частини навчальної взаємодії викладача та студентів, а також студентів між собою в віртуальний простір – в соціальні мережі. Іншою підставою для такого є завдання створення освітнього середовища для дітей, які не відвідують школу, адже саме це завдання передбачає використання електронних засобів навчання.

Студенти розробляють проекти уроків у відповідності до запропонованих їм методичних рекомендацій та форми розроблення проекту уроку [2], підкріплюють свої розробки PowerPoint-презентаціями. Проекти розміщуються у соціальній мережі й обговорюються (практика засвідчує, що взаємна оцінка суттєво підвищує інтенсивність навчального процесу). По результатам обговорення студенти доопрацьовують свої проекти уроків й готуються представити їх на розсуд дитячій аудиторії.

Можемо констатувати, що застосування проектною технологією у навчальному процесі забезпечує зростання пізнавальної мотивації і, як наслідок, обсягів роботи, що студенти виконують самостійно на високому та достатньому рівні якості.

#### Література

1. Д'юї Дж. Досвід і освіта. – Львів: Кальварія, 2003. – 84 с.
2. Купенко О.В. Педагогічні проекти: Навч. пос. [Електронний ресурс]/ О.В. Купенко. – 2015. – Режим доступу: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/39122>

**Анотація.** Купенко О.В. Проектна технологія в самостійній навчальній діяльності з дисципліни «Методика викладання математики та інформатики» для студентів непедагогічного університету. Розглянуто проблему організації самостійної навчальної діяльності. Увага зосереджена на



проектній технології в такій діяльності. Представлено приклад дисципліни «Методика викладання математики та інформатики» для студентів непедагогічних університетів.

**Ключові слова:** самостійна навчальна діяльність, проектна технологія, електронні засоби навчання.

**Аннотация.** Купенко Е.В. Проектная технология в самостоятельной учебной деятельности по дисциплине «Методика преподавания математики и информатики» для студентов непедагогического университета. Рассмотрена проблема организации самостоятельной учебной деятельности. Внимание сосредоточено на проектной технологии в такой деятельности. Представлен пример дисциплины «Методика преподавания математики и информатики» для студентов непедагогических университетов.

**Ключевые слова:** самостоятельная учебная деятельность, проектная технология, электронные средства обучения.

**Summary.** Kupenko O. The project technology of independent educational activity on the subject «Methods of Teaching Mathematics and Computer Science» for students of non-teaching university. The problem of the organization of independent learning activity. Attention is focused on the project technology in this activity. The example of discipline «Methods of Teaching Mathematics and Computer Science» for students of non-teaching universities.

**Key words:** self-learning activities, project technology, e-learning tools.

**Л. А. Латотин**

кандидат педагогических наук, доцент  
Институт МВД, г. Могилев, Беларусь

**Б. Д. Чеботаревский**

кандидат физико-математических наук, доцент  
Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, г. Могилев, Беларусь  
latotsinl@yandex.by

## ЧЕРЕЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ К КОМПЕТЕНЦИЯМ

Учителю математики следует иметь в виду, что образованию, учебной деятельности присуща внутренняя *двойственность*: здесь должны сочетаться объективно-культурный и индивидуально-личностный аспекты. С одной стороны, важно обеспечить усвоение учащимися определённой части общечеловеческого опыта, к которому относятся математические понятия, зафиксированные в соответствующих терминах, факты, выражающие свойства этих понятий и связи между ними, и процедуры установления истинности тех или иных математических утверждений. С другой стороны, результатом обучения должны явиться внутренние приращения учащихся (их развитие, обогащение творческим опытом, опытом взаимодействия с другими людьми, расширение операциональных возможностей), что позволит реализовать в наибольшей степени их внутренний потенциал. Объективно-культурный компонент, подлежащий усвоению, определяется программой, каждый этап овладения программным содержанием, будь то отдельный урок, учебная тема или раздел, можно проконтролировать. С личностными приращениями все обстоит намного сложнее: их передать как знания невозможно, их получают, причём процесс личностных внутренних изменений происходит неравномерно, он не поддаётся непосредственному контролю. Во многом этот процесс зависит от стиля обучения, от характера взаимодействий в процессе обучения.

Роль математики в школьном обучении невозможно переоценить не только потому, что в современном мире математические представления, идеи и методы необходимы специалистам различных отраслей материальной и духовной деятельности, но и из-за своего развивающего потенциала. Именно через деятельность на уроках математики учащиеся осваивают общенаучные приёмы и методы анализа, синтеза, индукции, аналогии, обобщения, конкретизации, абстрагирования, дедукции. Изучение математики вырабатывает умения выдвигать и формулировать гипотезы, искать аргументы для их обоснования или опровержения. Обучение математике приучает не только точно выполнять разнообразные предписания, точно и лаконично высказываться, но и формирует общие приёмы поисковой деятельности.

Понятно, что будущий учитель должен получить представление о роли и предназначении математики в школьном обучении, проникнуться ответственностью за результаты своей работы, а не только учиться обучать счёту и решению задач. От учителя математики во многом зависит создание развивающей среды и формирование ключевых компетенций учащихся. Но он сам должен владеть теми компетенциями, которые он будет формировать у учащихся. А этому его нужно также обучать.

Нами разработан семестровый спецкурс «Развивающие и нестандартные задачи в обучении

математике в V—VII классах”, в ходе которого при обсуждении проблем, связанных с использованием развивающих и нестандартных задач в обучении математике младших школьников, при поиске решений таких задач и появляется возможность ставить и обсуждать проблемные вопросы, связанные с целями, которые стоят перед учителем математики, и путями их достижения.

Считается, что уровень математической подготовки учащегося определяется в первую очередь его умением решать задачи. Обучение решению задач является одной из непосредственных целей учителя математики, поскольку о его квалификации часто судят по результатам учеников на важных экзаменах и тестированиях. Этот аспект сжато передаётся такой формулой: **задача – цель**.

Чтобы достичь этой цели, важно не только усвоить определённый набор действий в стандартных ситуациях, но и готовить ученика к деятельности в новой, нетипичной обстановке, развить его мышление. И наиболее подходящим для этого средством является решение математических задач. Этим обосновывается формула: **задача – средство**. Определённая однобокость каждой из этих формул снимается, если смотреть на **задачу как на цель и средство обучения математике**. Каждая задача, которая предлагается ученикам для решения, может служить многим конкретным целям обучения. Но одна из главных целей задач — развить творческое и математическое мышление учеников, заинтересовать их математикой, подвести к “открытию” математических фактов. Достижение этой цели с помощью одних стандартных задач невозможно. Включение нестандартных задач в образовательный процесс служит активизации поисковой активности учеников, что является необходимым условием развития их самостоятельности, инициативы, даёт возможность ощутить удовольствие от интеллектуальной победы.

Методика работы с нестандартными задачами существенно отличается от методики работы с тренировочными упражнениями. При освоении алгоритма важно понять его сущность, осознать каждый шаг, познакомиться со всеми возможными случаями, которые могут встретиться при его применении, довести пользование алгоритмом до навыка, если это предусматривается программой обучения. Работа с нестандартными задачами никак не ориентируется на усвоение определённых алгоритмов, здесь основная цель — знакомство с приёмами мыслительной деятельности, такими как сравнение, анализ, обобщение и конкретизация, выдвижение гипотез и их проверка и др.

При работе над нестандартной задачей учитель выполняет для ученика роль спутника, с которым интересней исследовать новое пространство. Учителю важно стимулировать учеников на проявление самостоятельности, организовать диалог. Поскольку у учеников практически отсутствует опыт самостоятельных действий в незнакомой ситуации, а этот опыт нужно постепенно приобретать, то учителю нельзя торопиться с подсказками.

При проведении спецкурса мы придерживаемся близких установок. Важно создать обстановку, когда поиск решений нестандартных задач происходит интересно, преодоление трудностей приносит удовольствие. При решении задач, которые включены в наши учебники для младших школьников, студенты знакомятся с распространёнными эвристическими приёмами, получают опыт наблюдения, сопоставления, выявления некоторых математических закономерностей, выдвижения гипотез, их обоснования и опровержения. Студенты убеждаются, что при поиске решения задач может существенно помочь имеющийся опыт, как, например, при решении следующей задачи. *Можно ли единицу представить суммой 2015 дробей с числителями, равными 1, и различными знаменателями?* Положительный ответ нетрудно получить, если использовать тот знакомый всем факт, что единица равна сумме второй, третьей и шестой долей. Получив ответ, можно изменить условие задачи, заменив число 2015 числом 2016. Вначале, как правило, следует неверный ответ: «Нельзя». Возвращение к проведённым ранее рассуждениям и их анализ позволяют получить правильный ответ и на этот вопрос. Иногда прошлый опыт является помехой в достижении цели, как например, для решения задачи «*В книге 296 страниц. Сколько цифр нужно написать, чтобы их пронумеровать? Сколько раз будет использована каждая цифра?*» нужно отвлечься от привычного для нас перехода к следующему числу и следить за появлением интересующей нас цифры сначала в разряде единиц, затем в разряде десятков и потом в разряде сотен. Вначале ответы студентов будут, как правило, неточными. Им можно предложить самим поискать способ проверки. Они могут догадаться использовать для этого полученное ранее общее количество цифр (780). Обнаруженное несовпадение суммы найденных десяти цифр с общим количеством 780 вынуждает их вернуться к использованному для подсчётов способу и вникнуть в него глубже.

Для активизации процесса обучения в качестве источника противоречий полезно использовать ошибки, сопутствующие обучению. При работе с ошибкой важно иметь в виду, что апеллирование к общему правилу бывает неэффективно, во-первых, потому, что общее правило из-за своей общности не оказывает непосредственного воздействия на эмоциональную сферу учащегося, не окрашено переживаниями, а во-вторых, общее правило часто говорит о том, как можно действовать, и не говорит о том, что действовать иначе нельзя. Чтобы показать, что определённые действия недопустимы, следует привести пример, когда действия по «изобретённому способу приводят к очевидно неверному результату».

В результате работы на спецкурсе студенты осознают, что успешности деятельности способствует организация контроля и, что более важно, самоконтроля. Приоритет как в обнаружении ошибок или неточностей, так и в объяснении причин этих ошибок, недопустимости тех или иных действий нужно

стремитися передати учаснимся. Якщо преподаватель постійно сам оцінює правильність дій учасних, уточнює і вносить поправки, то учасніє лишуються можливості повноцінної виробки орієнтовочної основи дій, оскільки їм важко знати не тільки правильні образці дій, але й знати також, чому інші образці не є правильними.

Робота на спецкурсі ґрунтується переважно на інтелектуальній діяльності по осмисленню виникаючих проблем, аналізу складуючих ситуацій, уточненню цілей діяльності, пошуку можливих шляхів до їх досягнення. При цьому велике значення має організація спільної роботи, сам стиль занять. Доброжелательність, зацікавлене ставлення до успіхів кожного студента, готовність до обговорення висказуваних пропозицій, приваляють до активної участі в колективній роботі більшість учасників спецкурса.

Наш досвід проведення цього спецкурса показав його важливість для формування не тільки компетенцій предметних (математических і професійних), але й ключових (надпредметних).

**Анотація. Латотін Л. О., Чеботаревский Б. Д. Через діяльність до компетенцій.** *Описано досвід використання нестандартних завдань для формування компетенцій майбутніх учителів математики.*

**Ключові слова:** навчання математиці, нестандартні завдання, компетенції.

**Аннотация. Латотин Л. А., Чеботаревский Б. Д. Через деятельность к компетенциям.** *Описан опыт использования нестандартных задач для формирования компетенций будущих учителей математики.*

**Ключевые слова:** обучение математике, нестандартные задачи, компетенции.

**Summary. Latotin L. Chebotarevsky B. Through the activities of the competence.** *We describe the experience of using non-standard tasks for the formation of the future teacher of mathematics competencies.*

**Key words:** learning math, unusual tasks, competence.

**Г. В. Лиходєєва**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ*

*annvl@ukr.net*

## СТОХАСТИЧНА ЗМІСТОВА ЛІНІЯ В ПІДГОТОВЦІ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Підготовка освіченої, мобільної, творчої молоді сьогодні є першочерговою задачею суспільства. Ключовою фігурою у цій підготовці є вчитель. Саме від нього залежить якість навчання та потенціальне оновлення суспільства. Тому питання професійної підготовки учителя виступає на перший план.

Оновлення змісту математичної освіти школярів, державні вимоги до освіченості учнів основної та старшої школи потребують удосконалення предметної підготовки, перегляду структури та доповнення змісту математичної підготовки студентів, майбутніх учителів математики в педагогічному університеті.

Згідно з Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти, що затверджений КМ України в 2011 році та впроваджується в частині базової загальної середньої освіти з 1 вересня 2013 р., а в частині повної загальної середньої освіти - з 1 вересня 2018 року, серед основних вимог до освіченості учнів основної школи визначено формування уявлень про:

- математичну статистику і теорію ймовірності як окремі науки,
- особливості організації статистичних досліджень,
- наочне подання статистичних даних,
- визначення числових характеристик статистичного ряду,
- поняття випадкової події та її ймовірності [1].

До освіченості учнів основної школи ставляться вимоги формування практичної компетентності щодо розпізнавання випадкових подій, обчислення їх ймовірності, застосування базових статистико-ймовірнісних моделей під час розв'язування навчальних і практичних задач та опрацювання експериментальних даних у процесі вивчення предметів природничого циклу [1].

Все це має забезпечувати сучасний учитель математики. А тому він сам має набути досвіду теоретичного вивчення та практичного застосування отриманих знань, сформувавши відповідні компетентності.

Традиційно фундаментальна підготовка учителя математики передувє методичній та професійно практичній підготовці. При цьому більша частина студентів математиків стикається з труднощами при вивченні базових математических дисциплін, структура яких визначається логікою розвитку математического знання. До таких проблемних дисциплін можна віднести і дискретну математику і теорію ймовірності. А при вивченні теорії і методики навчання математики, додаткових розділів методики навчання математики, де студенти опановують питання методики шкільної математики, на розгляд особливостей навчання

елементів стохастики відводиться взагалі обмежена кількість годин. Отже, маємо вчителів, які не впевнені у власних силах навчати стохастики на різних етапах і ступенях навчання.

Для подолання цієї проблеми потрібно при вивченні стохастичної змістової лінії в педагогічному університеті розкривати студентам взаємозв'язки та показувати узгодженість у змісті навчального матеріалу на різних етапах і ступенях навчання, вимагати від студентів встановлення зв'язків між новими та раніше здобутими знаннями як елементами цілісної системи, забезпечувати їх подальший розвиток та осмислення на новому, вищому рівні, сприяти підготовці студентів до оволодіння новими, складнішими знаннями та вміннями в майбутньому.

Стохастична змістова лінія в робочих планах Бердянського державного педагогічного університету напряму підготовки бакалаврів 6.040201 Математика\* втілена у навчальних дисциплінах циклу фундаментальної, природничо-наукової та загальноєкономічної підготовки (дискретна математика, історія математики), циклу професійної та практичної підготовки (теорія ймовірності, математична статистика з елементами теорії випадкових процесів) та дисциплін, що встановлює навчальний заклад (теорія і методика навчання математики, комп'ютерний практикум з математичної статистики). Схематично можна виділити наступні рівні вивчення студентами математиками стохастичної лінії (табл. 1).

Таблиця 1

Стохастика в навчальних дисциплінах підготовки учителя математики

I рівень (Початковий)	II рівень (Теоретичний)	III рівень (Практичний)
1. Дискретна математика (елементи комбінаторики)	1. Теорія ймовірності 2. Математична статистика з елементами теорії випадкових процесів	1. Історія математики 2. Теорія і методика навчання математики 3. Комп'ютерний практикум з математичної статистики 4. Використання методів математичної статистики в педагогічних дослідженнях

На першому та другому рівнях навчання особлива увага звертається на ґрунтовне вивчення студентами тих понять і методів, які можуть бути використані ними при викладанні окремих тем шкільної математики й елементів теорії ймовірності та математичної статистики в середніх навчальних закладах. Вивчення математичної статистики у комплексі з комп'ютерним практикумом з математичної статистики готувить майбутніх учителів до організації та проведення з учнями навчальних статистичних досліджень в школі.

Розподіл вивчення зазначених навчальних дисциплін за семестрами подано в таблиці 2.

Таблиця 2

Розподіл навчальних дисциплін, що представляють стохастичну змістову лінію, за семестрами

Семестр	Навчальна дисципліна
2	Дискретна математика
4	Теорія ймовірності
5	Математична статистика з елементами теорії випадкових процесів
6	Історія математики
7	Комп'ютерний практикум з математичної статистики
8	Теорія і методика навчання математики

Вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Використання методів математичної статистики в педагогічних дослідженнях» пропонувалося при підготовці магістрів за спеціальністю 8.04020101 Математика\*.

Такий розподіл вивчення стохастичної лінії при підготовці учителя математики забезпечує реалізацію таких дидактичних принципів, як науковість, наступність, систематичність, практична спрямованість. Поступове та послідовне вивчення теоретичних основ стохастики, спираючись на раніше вивчені факти, реалізація міжпредметних зв'язків, практичне застосування, інтеграція навчальних дисциплін та використання сучасних комп'ютерних технологій сприяють підвищенню предметної та професійної підготовки учителя математики.

#### Література

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс] / Постанова КМУ України від 23 листопада 2011 р. № 1392 : редакція від 21.08.2013. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>.

**Анотація.** Лиходєєва Г.В. **Стохастична змістова лінія в підготовці учителя математики.** Розглянуто особливості підготовки студентів в педагогічному університеті при вивченні стохастики. Проаналізовано розподіл навчальних дисциплін, що втілюють предметну (стохастичну) та професійну підготовку учителя математики.

**Ключові слова:** стохастика, предметна підготовка, професійна підготовка, учитель математики.

**Аннотация.** Лиходеева А.В. **Стохастическая содержательная линия в подготовке учителя математики.** Рассмотрены особенности подготовки студентов в педагогическом университете при изучении стохастики. Проанализировано распределение учебных дисциплин, изучение которых способствует предметной (стохастической) и профессиональной подготовке учителя математики.

**Ключевые слова:** стохастика, предметная подготовка, профессиональная подготовка, учитель математики.

**Summary.** Likhodeeva A. **Stochastic content line in the preparation of the mathematics teacher.** Stochastic content line in the preparation of the mathematics teacher. Peculiarities of training of students at the Pedagogical University in studying the stochastics. The distribution of academic disciplines, the study of which contributes to the objective (stochastic) and the training of teachers of mathematics.

**Key words:** stochastic, subject training, vocational training, teacher of mathematics.

**Ю. В. Ліцман**

кандидат педагогічних наук, доцент  
Сумський державний університет, м. Суми  
litsman@ua.fm

## РОЗВИТОК ВМІННЯ СИСТЕМАТИЗАЦІЯ У СТУДЕНТІВ ПРИ НАВЧАННІ БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

У курсі «Біоорганічна хімія» вивчаються закономірності будови та реакційної здатності окремих класів функціональних похідних вуглеводнів, які беруть участь у перетвореннях в організмі людини. Об'єктами її вивчення є: біополімери – пептиди, білки, полісахариди, нуклеїнові кислоти та біорегулятори – вітаміни, гормони, синтетичні біологічно активні сполуки, зокрема, лікарські речовини [1; 2].

У процесі опанування біоорганічної хімії перед студентам постає необхідність засвоєння значного обсягу формульного матеріалу, тобто вони мають навчитися виділяти складові компоненти у формулах складних органічних сполук і встановлювати типи хімічних зв'язків між ними, складати структурні формули багатьох органічних речовин різних класів і складати рівняння характерних для них хімічних реакцій тощо.

Отже, з огляду на специфіку навчального матеріалу біоорганічної хімії постає необхідність формування системи знань з цієї дисципліни, що потребує постійного здійснення систематизації навчальної інформації як у процесі її вивчення, так і у процесі її закріплення та контролю засвоєння.

Систематизація – розумова діяльність, у процесі якої об'єкти, що вивчаються, організовуються у певну систему [3].

Для розвитку вмінь систематизувати навчальну інформацію у процесі вивчення біоорганічної пропонуємо використовувати методику, що містить такі елементи як:

- відбір фактів, явищ, понять, закономірностей, що потребують систематизації;
- виявлення у навчальній інформації максимальної кількості внутрішньопредметних причинно-наслідкових зв'язків, які можна використовувати під час розгляду будь-якого класу органічних сполук, наприклад: «функціональна група → клас органічної сполуки», «функціональна група → характерна хімічна властивість», «функціональна група → здатність до утворення певного хімічного зв'язку» та міжпредметних → «властивість → значення у процесах життєдіяльності» тощо;
- проведення систематизації у формі класифікації та структурування знань про органічні сполуки на підставі провідних узагальнень курсу;
- застосування різних варіантів структурування навчальної інформації під час лекційних та лабораторно-практичних занять;
- вибір засобів наочності, які використовуються для систематизації (схеми, таблиці, хімічний експеримент, відео, засоби мультимедіа тощо);
- розробка спеціальних завдань і вправ, виконання яких потребує проведення систематизації навчальної інформації.

Поняттями, які необхідно систематизувати, є: функціональна група, класифікація, ізомерія, номенклатура, формули, хімічні властивості органічних сполук, типи хімічного зв'язку, типи хімічних реакцій, ароматичність, кислотні та основні властивості тощо. Закономірностями, що потребують систематизації, є: залежність властивостей органічних сполук від їхньої будови (від наявності у складі

сполуки функціональної групи) та залежність біологічного значення певних органічних сполук від їхньої будови та властивостей.

Прикладами типових внутрішньопредметних причинно-наслідкових зв'язків (ПНЗ), які виявлено у навчальній інформації з біоорганічної хімії є: наявність -ОН групи у складі органічної сполуки → належність до класу спиртів або фенолів; взаємодія -COOH та -ОН → утворення естерного зв'язку; взаємодія глікозидного гідроксилу одного моносахариду з глікозидним або звичайним гідроксилом іншого моносахариду → утворення О-глікозидного зв'язку; наявність -NH<sub>2</sub> групи → прояв основних властивостей, здатність до реакцій дезамінування тощо.

Під час лекційного заняття з теми: «Вуглеводи» навчальна інформація структурується у послідовності характеристика моносахаридів, дисахаридів. Під час практичного заняття здійснюємо інше структурування навчального матеріалу: спочатку розглядаємо формули моносахаридів, потім формули «відповідних» дисахаридів, потім – полісахаридів, наприклад: формули глюкози (оксо- та циклічні: піранозні і фуранозні), фруктози, формули дисахариду мальтози → полісахаридів крохмалю та глікогену, формули дисахариду целобіози → полісахариду целюлози, а лише після закріплення знань про формули вуглеводів розглядаємо їх властивості.

Схеми, які систематизують знання про органічні сполуки, ми умовно поділяємо на три групи: до першої відносимо ті, що показують різні класифікації (класифікація ліпідів, амінокислот, вуглеводів тощо), до другої – ті, що узагальнюють та систематизують певні поняття (кислотно-основні властивості, ароматичність, типи хімічних реакцій, оптична ізомерія, утворення певного виду хімічного зв'язку тощо, до третьої – ті, що ілюструють хімічні властивості типового представника класу (властивості молочної кислоти, саліцилової кислоти, гліцину тощо).

Таблиці використовуємо для систематизації інформації стосовно основних понять теми, формул органічних сполук певних класів та їх назв, властивостей сполук певного класу (порівняння властивостей фурану, піролу, тіофену), якісних реакцій органічних сполук тощо. Зауважимо, що під час розгляду нового матеріалу всі схеми і таблиці складаються та заповнюються поетапно.

В якості засобу систематизації використовуємо також і хімічний експеримент (під час лабораторно-практичних занять) і демонстрацію відеоексперименту під час лекційних занять.

Прикладами типових завдань, виконання яких потребує здійснення систематизації знань про органічні сполуки, є такі:

1 Поясніть явище кето-енольної таутомерії, наведіть приклади кето-енольних таутомерів для пірвіноградної кислоти і ацетооцтового естеру та барбітурової і сечової кислот;

2 Наведіть формули кислот, які можна отримати за різних умов окиснення альдоз (на прикладі глюкози), вкажіть функціональні групи, що підлягають окисненню. Яка функціональна група у складі глюкози здатна підлягати як окисненню, так і відновленню? Наведіть приклади рівнянь відповідних реакцій.

Використання запропонованої методики систематизації знань з біоорганічної хімії сприяє розвитку у студентів вміння систематизувати навчальну інформацію, створенню в них цілісної системи знань з біоорганічної хімії, полегшує запам'ятовування і усвідомлення значного обсягу фактичного матеріалу (формул, схем рівнянь хімічних реакцій) за рахунок використання загальних підходів до структурування навчальної інформації про представників різних класів органічних сполук, виявлення значної кількості ПНЗ у матеріалі, що вивчається, виконанні спеціальних завдань тощо.

### Література

1. Губський Ю. І. Біоорганічна хімія / Губський Ю. І. – Київ – Вінниця : «НОВА КНИГА», 2007. – 432 с.
2. Братцева И. А. Биорганическая химия: учебное пособие / И. А. Братцева, В. И. Гончаров. – Ставрополь : СГМА, 2010. – 196 с.
3. Паламарчук В. Ф. Як виростити інтелектуала / Паламарчук В. Ф. – Тернопіль : «Навчальна книга – Богдан», 2000. – 152 с.

**Анотація. Лицман Ю. В. Розвиток вміння систематизація у студентів при навчанні біоорганічної хімії.** У статті розглянуто методику систематизації знань з біоорганічної хімії студентів. Показано, що використання запропонованої методики сприяє розвитку у студентів вміння систематизувати навчальну інформацію.

**Ключові слова:** біоорганічна хімія, органічна сполука, систематизація.

**Аннотация. Лицман Ю. В. Развитие умения систематизация у студентов при обучении биорганической химии.** В статье рассмотрена методика систематизации знаний по биорганической химии студентов. Показано, что применение предложенной методики способствует развитию у студентов умения систематизировать учебную информацию.

**Ключевые слова:** биорганическая химия, органическое соединение, систематизация.

**Summary. Litsman J. The development of the skill of the systematization of the students during the learning of the Bioorganic Chemistry.** *The article presents methods of systematization of knowledge of bioorganic chemistry of students. It is shown that use of the offered methods facilitates the development of the skill of the students of systematization of the educational information.*

**Key words:** *bioorganic chemistry, organic compound, systematization.*

**Т. А. Логвіна-Бик**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

**Н. В. Бик**

*студентка*

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького*

*м. Мелітополь*

*tatanlog@mail.ru*

## **РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ПРИ НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ**

**Проблема дослідження.** Організація навчання з біології є невід'ємною частиною навчально-виховного процесу у вищому навчальному педагогічному закладі, і потребує змін, тому що шлях до Європейського простору передбачає формування нових ціннісних орієнтацій української молоді.

Особливе значення для розумового навчання та виховання студентів має формування наукового світогляду – цілісної системи понять, поглядів, переконань і почуттів, які визначають ставлення людини до навколишнього середовища та самого себе [1, с.205 - 206]. Особистісний підхід, диференціація навчання та психологічні особливості кожного студента дають змогу організувати навчання, застосовуючи сучасні освітні технології навчання, а також готовність студентів до особистісного навчання та саморозвитку, де пізнавальна діяльність набуває творчого, пошукового характеру.

Біологія як навчальний предмет має невичерпні можливості використання різноманітних форм, методів та засобів навчання. Різні форми роботи дозволяють використовувати всі можливі методи та прийоми. Починаючи зі сприйняття окремих частин і об'єктів, явищ або процесів, які відбуваються у природі, студенти мають дійти до цілісного сприйняття природи, розуміння її різноманітності, краси, яскравості та практичного значення. На основі цього формуються естетичні почуття, виховується працелюбність, турбота про природу і її охорону [2, с.15-16].

Для розвитку у студентів алгоритмічного мислення пропонується спочатку розв'язання типових завдань з біології, а згодом поступово пропонується алгоритм рішення різних навчальних завдань з біології, які впорядковані за окремими темами навчальної програми. В межах кожної теми завдання поділяються за рівнями складності, варіативністю, враховуючи компетентнісний підхід до викладу навчального матеріалу з біології. Зміст основних напрямів виховання у сучасній вищій школі в процесі вивчення біології передбачає цілеспрямовану і систематичну діяльність викладача у формі лекцій, практичних та семінарських занять [1, с.205].

Особистісно-орієнтоване навчання студентів передбачає формування та розвиток їх інтелектуального та творчого потенціалу, основою яких є їхня дослідницька та наукова діяльність. Інтелектуальному розвитку студентів у навчально-виховному процесі сприяє висока мотивація до навчання, усвідомлення ними рівня своєї успішності у вивченні навчальних дисциплін, а також позитивний мікроклімат у навчально-виховному процесі.

Інтелектуальні вміння, які формуються на заняттях: 1) уміння отримувати інформацію, 2) уміння переробляти отриману інформацію: систематизування, самостійний підбір інформації, аргументування, власні висловлювання; встановлення асоціативних та практичних зв'язків, виокремлення головного в інформаційному повідомленні; 3) уміння застосовувати інформацію у професійній діяльності: застосовувати інструментарій для використання інформації у професійній діяльності; прийняття оптимальних рішень або варіативні рішення в складній ситуації.

На заняттях з дисципліни «Методика навчання біології та природознавства» формуємо такі прийоми розумової діяльності: аналіз завдання, вміння виділяти головне; порівнювати формулювання і контексти, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки тощо. Уміння застосовувати інформацію у професійній діяльності насамперед передбачає сформованість на високому рівні прийомів розумової діяльності, що характеризують глибину і широту, самостійність і сміливість, проблемність і конструктивність, варіативність і гнучкість мислення.

Як зазначає В.І.Шулдик, за своєю структурою методика біології – багатокomпонентна дисципліна, яка передбачає різноманітні форми організації навчально-пізнавальної діяльності студентів: лекції, лабораторно-практичні заняття, самостійну роботу, педагогічні й навчально-польову практики, виконання курсових, дипломних та магістерських робіт, заліки та екзамен [4, с.6]. Лабораторні заняття передбачають формування у студентів професійних умінь: аналізувати зміст та структуру чинних навчальних програм,

шкільних підручників та навчально-методичних посібників з біології; визначати освітні, розвивальні та виховні завдання шкільного курсу біології, його розділів і тем; моделювати й аналізувати різні типи та види уроків, інші форми навчальних занять; добирати та раціонально застосовувати методи, методичні прийоми, засоби та способи організації пізнавальної діяльності школярів; визначати логіку формування біологічних понять; формувати в учнів систему інтелектуальних, загально-навчальних та спеціальних умінь і навичок; організовувати та проводити індивідуальну, групову і фронтальну роботу школярів на заняттях; виготовляти наочні посібники та дидактичні матеріали; вивчати й застосовувати передовий (перспективний) педагогічний досвід тощо [4, с.6-7].

Психіка сучасної особистості, яка вважається суб'єктом власної діяльності, – є дуже складною психологічною системою. Ця система не є статичною, вона знаходиться у постійному русі, розвивається і набуває нових психічних утворень. До цього особистість спонукають як зовнішні, так і внутрішні сили, мотиви, які спираються на її потреби. І чим більш значущими будуть потреби в престижі і самоактуалізації особистості, тим ефективніше будуть розвиватися новоутворення особистості [3, с.111].

Планування подальшої роботи – це формування інтелектуальних творчих вмінь у студентів, а саме уміння моделювання та прогнозування найкраще розвивати під час розв'язування прикладних задач. Зміст таких задач має бути тісно пов'язаний з майбутнім фахом студентів.

**Висновки.** Організація процесу навчання біології у вищому навчальному закладі на основі особистісно-орієнтованого навчання та диференційованого підходу дає можливість поєднати навчання, виховання та розвиток особистості студента в єдиний процес становлення та розвитку особистості та підготовки його до майбутньої професійної діяльності, соціалізації і життєвого самовизначення. Біологія формує патріотичні почуття, допомагає вирішувати завдання морального виховання учнів, розвиває розуміння краси природи та необхідності її охорони, на основі чого і формуються нові ціннісні орієнтації української молоді на шляху до Європейського простору. Біологія як навчальний предмет сприяє розвитку світогляду студентів на основі знань фактичного навчального матеріалу про найважливіші закономірності будови і життєдіяльності біологічних об'єктів.

#### Література

1. Загальна методика навчання біології: Навч. посібник / І.В.Мороз, А.В.Степанюк, О.Д.Гончар. За ред. І.В.Мороза. – К.: Либідь, 2006. – 592 с.
2. Кузнецова В.І. Методика викладання біології / В.І.Кузнецова. – Х.: Торсінг, 2001. – 176 с.
3. Психолого-педагогічні засади проектування освітнього простору особистості: монографія: [за заг. ред. Т.В. Ткач] / Ткач Т.В., Швалб Ю.М., Троїцька Т.С., Завацька Н.Є. та ін. - Мелітополь: Вид-во КПУ, 2012. – 408 с.
4. Шулдик В.І. Практикум з методики біології (за кредитно-модульною системою навчання): Навч.-метод. посібник (вид. 3-є, змін. та доповн.) – Умань: ПП Жовтий, 2010. – 186 с.

**Анотація. Логвіна-Бик Т.А., Бик Н.В. Розвиток інтелектуальних вмінь студентів при навчанні дисциплін природничого циклу.** У статті розглянуто особливості організації навчального процесу з біології, що розвиває особистість студента. Організація навчально-виховного процесу у ВНЗ поєднує процеси навчання, виховання та розвиток особистості студента в єдиний процес становлення особистості та підготовки до майбутньої професійної діяльності, соціалізації і життєвого самовизначення.

**Ключові слова:** організація навчання, світогляд студента, освітній простір, інтелектуальний розвиток, особистість студента.

**Аннотация. Логвина-Бык Т.А., Бык Н.В. Развитие интеллектуальных умений студентов при изучении дисциплин естественного цикла.** В статье рассмотрены особенности организации учебного процесса по биологии, что развивает личность студента. Организация учебно-воспитательного процесса в вузе сочетает в себе процессы обучения, воспитания и развития личности студента в единый процесс становления личности и подготовки к будущей профессиональной деятельности, социализации и жизненного самоопределения.

**Ключевые слова:** организация обучения, мировоззрение студента, образовательное пространство, интеллектуальное развитие, личность студента.

**Summary. Logvina-Byk TA, Byk NV. Development of intellectual abilities of students in the study of the disciplines of the natural cycle.** In the article the features of the educational process in biology, develops the personality of the student. The organization of educational process in the university combines the processes of training, education and personal development of the student as a single process of identity formation and preparation for future professional activity, socialization and life self-determination.

**Key words:** learning organization, philosophy student, educational environment, intellectual development, personality of the student.



**Є. О. Лодатко**

*доктор педагогічних наук, професор*

*Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси*

*lodatko@ukr.net*

## **ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ: АКСІОЛОГІЧНИЙ КОНТЕКСТ**

Оновлення вимог до системи освіти і вихід її на шлях реформування поставили на порядок денний переорієнтацію процесу університетської підготовки майбутнього вчителя початкових класів на розвиток тих якостей його особистості, які безпосередньо пов'язані з мислєдєятєльнїснїм забезпеченням навчального процесу на ключових організаційно-педагогічних рівнях: теоретико-методичному, структурно-логічному, системно-орієнтованому і проектно-технологічному.

Актуалїзація суспїльної необхідності в таких якостях вчителя обумовлюється, у першу чергу, інформаційним розвитком сучасного соціуму, зокрема, кардинальними змінами в інтерпретаційному і процедурному забезпеченні змісту професійної діяльності у вітчизняному освітньому просторі. Тому зараз спостерігається суттєве збільшення потреби в педагогічних працівниках, що мають здібності до педагогічної діяльності зі значним рівнем інтелектуального навантаження. Оскільки вчитель загальноосвітньої школи (зокрема й її початкової ланки) покликаний забезпечувати суспїльно значущі освітні потреби, то його професійна підготовка має не тільки відповідати вимогам чинних освітніх стандартів, а й наповнюватися змістом соціокультурних прїоритетів суспїльства, слугуючих основою для вдосконалення цих стандартів та засвідчуючих суспїльний попит на інтелектуально розвинених особистостей.

Концептуально значущим у цьому плані є те, що в кожному суспїльстві і «в кожній культурі існують власні уявлення ... про цілі і завдання освіти, про еталон освіченої людини. Особливості типу культури визначають особливості системи освіти» [5, 329], місце в нїй освітніх досягнень і традицій, які є основою для побудови інтелектуального фундаменту суспїльства. Цї особливості впливають на визначення змісту і структури шкільної освіти, що в поєднанні з професійною компетентністю вчителя та інтелектуальним вихованням учнівської молоді забезпечує розвиток суспїльства.

Інтелектуальне виховання самого вчителя має відбуватися на основі глибокої та послїдовної роботи в галузі вивчення теоретичних проблем сучасної педагогічної науки [2, 171]. Важливою складовою цієї роботи є активізація тих компонентів педагогічної підготовки, які забезпечують створення фундаменту інформаційно-аналітичної, логіко-інструментальної, понятійно-сислової, когнітивно-дискурсивної та комунікативної діяльності як невід'ємної частини інтелектуального розвитку вчителя. При цьому організація навчально-виховного процесу має ґрунтуватися на цілеспрямованій діяльності з формування позитивної установи майбутніх вчителів до навчання і його результатів, що є основою формування мотиваційної структури та інтелектуального потенціалу особистості.

*Інтелектуальний потенціал вчителя* інтерпретується як сукупність професійних знань, інтелектуальних здібностей і предметно-орієнтованих потенцій вчителя, який у процесі взаємодії з інтелектуальними середовищами школи та інших педагогічних закладів освітнього простору набуває здатності до педагогічної діяльності. Інтелектуальний потенціал сприяє активізації в суспїльстві інших видів діяльності, що характеризуються значною розумовим навантаженням, семантичної насиченістю, використанням логіко-аналітичних процедур, рефлексивним проектуванням рішень, методичним плануванням тощо [6, 54].

Методичне планування є необхідним видом діяльності вчителя і здійснюється *на кількох рівнях* – внутрішньопредметному, міжпредметному, метапредметному – залежно від характеру і загальності педагогічних (методичних) завдань, на вирішення яких орієнтується таке планування.

*Внутрішньопредметний* рівень планування припускає такий розподіл змісту в часі, який дозволяє шляхом послїдовної реалїзації часткових цілей і завдань (що визначаються поурочно), досягати загальних цілей і завдань засвоєння змісту навчального предмета. Такий рівень вимагає досконального знання смислу понять навчального предмета, розуміння структурно-логічних зв'язків між ними, а також методичних можливостей переструктурування змісту.

*Міжпредметний* рівень планування мислиться в контексті співвіднесення і узгодження змісту навчального предмета зі змістом інших навчальних предметів в такий спосіб, щоби сприяти понятійній координації їхнього змісту з метою забезпечення його семантичної та інструментальної (процедурної) цілісності при задоволенні прикладних потреб іншого навчального предмета.

*Метапредметний* рівень планування є найбільш загальним і стосується визначення місця навчального предмета у системі навчання, виходячи з його світоглядної та освітньої значущості, концептуального узгодження цілепокладання із соціально визначеним рівнем вимог до результатів навчання і виховання, суспїльною потребою в інтелектуальній діяльності, інформаційно-комунікативному і культурному розвитку соціуму в цілому.

Діяльність учителя на перших двох рівнях планування позиціонується як необхідна складова його професійної компетентності. Вихід учителя на рівень метапредметного планування свідчить про опанування ним аналітичною діяльністю системного характеру і комплексом розумових операцій, які є основою розвитку інтелектуальних якостей, що характеризують творчу, креативну особистість. Метапредметний рівень планування не характерний для вчителя початкової школи, оскільки у програмах підготовки цих фахівців не передбачаються дисципліни, що забезпечують формування умінь аналітичної діяльності в межах різних педагогічних систем.

Невід'ємною складовою педагогічної діяльності вчителя є рефлексивне проектування рішень, яке обумовлюється тим, що у процесі фахової діяльності перед ним постають завдання розробки технологічних рішень стосовно змістово-методичного забезпечення уроків як елементів системи, зорієнтованої на досягнення предметно обумовлених навчально-виховних цілей. Зрозуміло, що відповідні технологічні рішення мають вироблятися не тільки з урахуванням особливостей тих навчально-виховних завдань, якими займається вчитель, а й рефлексивної складової проектної діяльності.

Методичне планування і рефлексивне проектування рішень у процесі педагогічної діяльності вимагає опанування вчителем початкових класів логіко-аналітичних процедур, основним інструментальним компонентом яких є абстрагування, активізує такі правопівкульні механізми, як «вживання в об'єкт», «інтегративне» поглиблення у властивості цілісного об'єкта» і «виникнення» смислів». Крім цих процедур важливе місце у процесі проектування займають, – разом з ідентифікацією об'єктів і «підведенням під поняття», – такі лівопівкульні механізми, як «породження за фіксованими правилами», «розщеплення об'єкта на складові», аналіз. Здатність застосовувати комплекс цих процедур забезпечує можливість побудови технологічних рішень на основі конструктивних елементів (змістово-логічних фрагментів, методичних прийомів й інших), що розробляються для застосування при виконанні типових навчально-виховних завдань.

Важливим показником здатності вчителя до застосування аналітичних процедур є дедуктивний рівень оперування педагогічними об'єктами (процесами) і структурами у професійній діяльності. Він характеризує спроможність суб'єкта до логічного опису властивостей структур різної природи (матеріальних, ідеальних, віртуальних та інших) і логічного поєднання (співвіднесення) їх характеристичних властивостей з властивостями інших структур того ж роду. Основним інструментом даного рівня є дедуктивні умовиводи, що задіюють «конструктивну активність» правопівкульних механізмів і стимулюють «виникнення смислів і розпаралелювання» на тлі глобальності обробки інформації [3, 19] про педагогічний об'єкт в усій багатогранності його зв'язків, що має першорядне значення при моделюванні педагогічних систем, процесів і об'єктів.

Ю. О. Музика, відзначаючи інструментальне різноманіття при оперуванні педагогічними об'єктами (процесами) і структурами, звертає увагу на те, що «майбутні вчителі ... також мають вільно володіти рядом навчальних умінь: <логічно> правильного формулювання і викладення своїх думок (аналізу змісту прочитаного чи почутого, словесного опису ... спостережуваних об'єктів <процесів і явищ>, ... постановки проблемних питань до розповіді викладача, прочитаного тексту тощо); самостійного отримання необхідної інформації: пошуку літератури за бібліографією <і заданою тематикою>, визначення її загального сенсу, використання різних форм запису ..., вміння користуватися довідковою літературою, словниками, періодикою; ... пошуку інформації з використанням комп'ютерних засобів, ресурсів Інтернету та ін.» [4, 132]. Перераховані дослідницею «навчальні вміння» є, взагалі кажучи, необхідними інтелектуальними компонентами професійної діяльності вчителя, що відрізняється здатністю до творчого підходу в реалізації навчально-виховних завдань, пошуку креативних рішень педагогічних проблем, імовірно обумовлених оцінок результатів діяльності.

Окремо необхідно зауважити, що педагогічна діяльність вчителя характеризується високою семантичною насиченістю. А це вимагає виключно уважного і логічно бездоганного оперування поняттями (та їх властивостями) як системно використовуваними інформаційними одиницями в пояснювально-ілюстративному, інтерпретаційному супроводі всіх етапів засвоєння змісту навчального предмета. Зокрема, опанування смисловою інтерпретацією змісту, що відіграє визначальну роль у процесі сприйняття інформації та її трансляції різним суб'єктам інформаційно-комунікаційних відносин (учні, колеги, батьки), є важливим показником інтелектуальної розвиненості та професійної компетентності вчителя початкових класів. «Якість» смислової інтерпретації, за своєю сутністю, виступає як характеристика здатності до адекватного відображення у поняттях та інших розумових формах смислу, породжуваного змістом інформаційних одиниць (повідомлень) і суб'єктивованого вчителем у комунікаційних актах.

Якщо говорити про значення інтелектуального розвитку фахівців взагалі, то слід звернути увагу на те, що «зростання ролі творчості у суспільному відтворенні ... перетворює його в дійсно рівноправного, активного учасника <соціокультурних та професійних> відносин. Саме такі фахівці являють найбільшу цінність для постіндустріальної економіки. Творча праця є особливою формою реалізації інтелектуального потенціалу людини. <Тому> формування інтелектуальної сфери <соціуму> стає у пряму залежність не тільки від ... науково-технічного рівня виробництва та технічної озброєності праці, розвитку ... <сфери>

освіти, але й перетворення розумової праці у творчість, як вищу, внутрішньо необхідну ступінь» [1, 10] професійного розвитку індивіда, що являє собою соціально значиму цінність. У проекції на початкову педагогічну діяльність інтелектуальний розвиток вчителя початкових класів є особливо важливим, оскільки саме від цього вчителя багато в чому залежать подальші навчальні успіхи та розумові досягнення учнів, опанування ними початками мислєдіяльностних процедур, характерних для гуманітарних або природничо-математичних галузей знань.

Розглядаючи ціннісні аспекти інтелектуального розвитку вчителя в особистісному плані, насамперед слід звернути увагу на підготовку вчителя до буття в інформаційному суспільстві, виховання у ньому здатності відшукувати педагогічно ефективні рішення, спрямовані на вдосконалення особистості учнів, сприяння їх соціалізації, опануванні системи життєвих цінностей – інтелектуального і фізичного здоров'я, гуманного ставлення до оточуючих, реалістичного світогляду, здатності до пізнання і логічного мислення, що забезпечують стійку мотивацію до навчально-пізнавальної діяльності, досягнення високих навчальних результатів, опанування професією у майбутньому.

Тому не випадково в останнє десятиліття серед завдань особистісно-орієнтованої освіти активно позиціонуються ті, що пов'язані з розвитком інтелектуальних потенцій особистості, її здібностей до креативної та творчої діяльності, виконанню на високому рівні завдань з переважною розумовим навантаженням, а також самостійним опануванням новими знаннями, інтелектуальним самовдосконаленням протягом життя. Вочевидь, серед суспільно орієнтованих завдань освіти найбільш значимими можуть вважатися ті, що сприяють зростанню культурного потенціалу та інтелектуального рейтингу суспільства. При цьому слід мати на увазі, що освіта (як різновид соціокультурної практики), формується відповідно до ціннісних уподобань соціуму, орієнтуючись і на суспільні, і на особистісні потреби. Тому особистісний розвиток вчителя початкових класів у цьому контексті пов'язується з інтелектуальним розвитком як соціальною цінністю: освіта і освіченість вчителя відкривають перед ним перспективу професійного вдосконалення, досягнення творчого рівня педагогічної діяльності, що забезпечує гідну якість навчання і належний розвиток учнів початкової школи.

#### Література

1. Гава Ю. В. Інтелектуальний капітал : сутність та зростання ролі в розвитку економіки : автореф. дис. ... канд. економ. наук : 08.00.01 / Ю. В. Гава ; Київський нац. ун-т імені Тараса Шевченка. – К., 2009. – 16 с.
2. Євтух М. Б. Сучасні тенденції професійної підготовки вчителя / М. Б. Євтух // Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та вузі : Зб. наук. праць. – Рівне : Волинські обереги, 2002. – С. 170–175.
3. Маслов С. Ю. Асиметрия познавательных механизмов и ее следствия / С. Ю. Маслов // Семиотика и информатика. – М., 1982. – Вып. 20. – С. 3–34.
4. Музика Ю. О. Развитие интеллектуальных способностей студентов / Ю. О. Музика // Народный дух Украины : місце в історії та політиці. Матеріали VII Всеукр. наук. конфер., присвяч. 20-річчю НПУ. 28–29 травня 2009 р., Одеса ; Одеський нац. політех. ун-т. – Одеса : Астропринт, 2009. – С. 130–134.
5. Раввина Ю. В. Формы трансляции культуры и личностное начало в образовании / Ю. В. Раввина // Философия образования : Сб. матер. конф. Серия «Symposium». – Вып. 23. – СПб. : Санкт-Петерб. филос. об-во, 2002. – С. 327–331.
6. Семикіна М. В. Інтелектуальний потенціал та його роль у національній економіці / М. В. Семикіна, В. І. Гунько // Экономика и управление. – 2011. – № 1. – С. 50–56.

**Анотація. Лодатко Є.О. Інтелектуальний розвиток вчителя початкової школи: аксіологічний контекст.** Розглядаються питання, пов'язані з розвитком інтелектуальних потенцій особистості вчителя початкової школи, його здібностей до креативної та творчої діяльності з переважною розумовим навантаженням, а також інтелектуальним самовдосконаленням.

**Ключові слова:** вчитель початкової школи, інтелектуальний розвиток, соціальна цінність.

**Аннотация. Лодатко Е.А. Интеллектуальное развитие учителя начальной школы: аксиологический контекст.** Рассматриваются вопросы, связанные с развитием интеллектуальных потенций личности учителя начальной школы, его способностей к креативной и творческой деятельности с повышенной умственной нагрузкой, а также интеллектуальным самосовершенствованием.

**Ключевые слова:** учитель начальной школы, интеллектуальное развитие, социальная ценность.

**Summary. Lodatko E. Intellectual development primary school teacher: axiological context.** The issues related to the development of intellectual potentials of a primary school teacher's personality, his abilities to creative activities with increased mental stress, as well as to his intellectual self-perfection.

**Key words:** primary school teacher, intellectual development, social value.

## РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ – ВИПУСКНИКІВ ТЕХНІКУМІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Розвиток інтелектуальних здібностей студентів базується на самостійній роботі студентів під керівництвом викладача. Здобуття студентами нових знань, практичних навичок та вмій неможливо без глибокого вивчення та аналізу теоретичного матеріалу, встановлення зав'язків з раніше вивченими предметами, встановлення закономірностей, виділення загальних методів та прийомів при розв'язку виробничих завдань.

Особливу аудиторію у вищій школі складають випускники технікумів, які поступили в технічні університети для здобуття вищої освіти, для поглиблення знань за фахом, набутих в технікумах, коледжах.

Особливість такого контингенту складається в тому, що ці студенти мають підготовку практично по всіх предметах, які вони вивчають у вищій школі. Організація самостійної роботи, як основи підвищення інтелектуальних здібностей для таких студентів має свою специфіку.

Відомі класифікації видів самостійної роботи, запропоновані авторами [1]:

– За зразком. За таким видом самостійної роботи пізнавальна діяльність студентів направлена на виконання дій по наведеному алгоритму. Це дозволяє студентам повторити та засвоїти матеріал за короткий проміжок часу;

– Реконструктивно-варіаційний. Підвищення рівня інтелектуальних надбань за таким видом самостійної роботи відбувається під час узагальнення проблеми, використання міжпредметних зав'язків, що формує вміння бачити проблему в цілому та самостійно знаходити шляхи до її розв'язку;

– Частково-пошукові. Студенти підвищують інтелект, набуваючи навички розв'язку окремих завдань[2], поставлених перед ними під час лекцій або практичного заняття з ціллю формування бачення проблеми в цілому та бачення методів розв'язку цих задач;

– Дослідницькі. Такий вид самостійної роботи направлений на здобуток навичок дослідницької роботи.

Для студентів-випускників технікумів організація самостійної роботи на рівні «За зразком» - це вже замало. Студенти вже в достатньому степені знайомі з фахом. Це вже спеціалісти середньої ланки виробництва.

При вивченні кожної теми в курсі вищої математики студентам-випускникам технікумів рекомендовано ставити запитання, в якому розділі їх спеціальності можна застосувати ті чи інші методи математичного апарату.

### Література

1. Прокопенко І.Ф. Педагогічна технологія. / І.Ф. Прокопенко, В.І. Євдокімов – Х. Основа, 1995 – 105 с.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М: Наука, 1985 т.1-2 – 560 с.

**Анотація.** Лукашук Т.І. **Розвиток інтелектуальних здібностей студентів – випускників технікумів при вивченні математичної дисципліни.** Для студентів-випускників технікумів для підвищення інтелектуальних здібностей можна рекомендувати методи організації самостійної роботи: реконструктивно-варіаційні, частково-пошукові та дослідницькі.

**Ключові слова:** інтелектуальні здібності, студент вищої школи – випускник технікуму, класифікації видів самостійної роботи: реконструктивно-варіаційні, частково-пошукові, дослідницькі.

**Аннотация.** Лукашук Т. И. **Развитие интеллектуальных способностей студентов – выпускников техникумов при изучении математической дисциплины.** Для студентов-выпускников техникумов для повышения интеллектуальных способностей можно рекомендовать методы организации самостоятельной работы: реконструктивно-вариационные, частично-поисковые и исследовательские.

**Ключевые слова:** интеллектуальные способности, студент высшей школы - выпускник техникума, классификации видов самостоятельной работы: реконструктивно-вариационные, частично-поисковые, исследовательские.

**Summary.** Lukashchuk T. **Development of intellectual abilities of students - graduates of technical schools in the study of mathematical disciplines.** For students, graduates of technical schools to improve intellectual abilities can recommend methods of organization of independent work: reconstructive variation in part retrieval and research.

**Key words:** intellectual ability, a student of high school - college graduate, classification of independent work: reconstructive variation, partial search, research.

С. М. Лук'янова

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ

kntvm@ukr.net

## ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ КРЕАТИВНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ПЕДАГОГІЧНОМУ ВУЗІ

Одним із сучасних соціальних наслідків стрімкого технологічного розвитку суспільства, глобальної інформатизації та інтелектуалізації всіх його сфер є зміни в системі освіти. Зокрема це проявляється в посиленні уваги до професійної підготовки майбутніх фахівців різних галузей науки і виробництва. Креативність і компетентність стали базовими індивідуально-психологічними якостями, що характеризують успішність виконання професійної діяльності. Для підготовки підростаючого покоління до мінливих ситуацій на ринку праці, в процесі сучасної шкільної освіти необхідно створити умови для того, щоб молоді люди оволоділи технологіями самоорганізації і самопрезентації, вибору і прийняття рішень, розвитку критичного, творчого і діагностичного мислення. Ефективно виконати таку задачу під силу вчителям, які творчо відносяться до своєї праці, значну увагу приділяють самовдосконаленню своєї фахової підготовки, формуванню і розвитку компетентностей, які відповідають потребам часу.

Саме тому особлива увага сучасного суспільства приділяється процесу становлення майбутнього вчителя під час його фахової підготовки в педагогічному вузі.

**Мета статті.** Враховуючи сучасні вимоги суспільства до підготовки майбутніх вчителів математики загальноосвітніх закладів різного профілю, визначити ознаки, особливості проектування і моделювання креативного освітнього середовища фахової підготовки студентів педагогічних вузів.

У загальному значенні під поняттям «*середовище*» розуміють оточення. Під *освітнім середовищем* зазвичай розуміють систему впливів і умов формування особистості, а також можливості для її розвитку, які містяться в соціальному й просторово-наочному оточенні. Отже, освітнє середовище виконує функцію, яка стосується, перш за все, надання індивіду можливості для набуття освіти, соціального досвіду, формування особистісної культури та соціально значущих якостей.

Існують різні модифікації освітніх середовищ: віртуальні, навчальні, інформаційно-освітні та ін. У вузах перш за все розглядають *навчальне середовище*, яке є спеціально організованим і направлене на набуття певних знань, умінь і навичок тим, хто навчається, і в якому мета, зміст, методи й організаційні форми навчання стають рухомими й доступними для зміни в рамках конкретного навчального закладу.

Структура освітнього середовища визначається:

- внутрішньою організацією;
- взаємозв'язком і взаємозалежністю його складових; їх функціональними можливостями;
- інтелектуальною забезпеченістю – зміст навчання, система навчальних впливів, які реалізуються суб'єктами навчання;
- матеріальною забезпеченістю – навчальні приміщення, засоби навчання [7, с.16].

*Креативне освітнє середовище* – середовище, що сприяє прояву креативності студентів, повинно забезпечувати творчу навчальну діяльність, створювати атмосферу експериментування в умовах невизначеності й потенційної багатоваріантності, підтримувати мотивацію до творчості й позитивні емоції тих, хто навчається. Креативне освітнє середовище має бути особистісно-орієнтованим і мати наступні ознаки: час та ресурси; розвиток компетентності; конструктивність зворотного зв'язку, що фокусується на певній роботі чи завданні; заохочення атмосфери гри та експериментування; упровадження змішаних стилів роботи для групової взаємодії; заохочення ризику; вільний вибір завдань; передбачення винагороди за досягнення чи для заохочення додаткової дії, але такої, яка підтримує внутрішню мотивацію, а не контролює поведінку [4]. Усвідомлення законів функціонування середовищ дає можливість проектувати навчальні середовища як гармонійні, життєздатні системи, активні по відношенню до суб'єкта пізнання, що є одночасно і його об'єктом [7]. Проблему створення творчого середовища в умовах диференційованого навчання математики школярів розглянуто у [5; 6].

Першоосновою моделювання (створення) і першопричиною видозмін середовищ є засобів забезпечення. Для просторово-матеріальної складової характерні матеріальні засоби (приміщення, пристрої, прилади, носії інформації, прилади для опрацювання інформації). Інформаційно-технологічна складова представлена процесуальними засобами, а саме: форми і технології передачі інформації, її упорядкування виокремлення. Соціально-особистісна складова характеризується внутрішніми засобами, тобто суспільними запитами, мотивами, потребами. Здійснювати проектування креативного освітнього середовища в педагогічному вузі необхідно на основі широкого застосування інформаційних та інноваційних (проектні технології, інтерактивні, технологія порт фоліо тощо) технологій.

Системоутворюючим чинником креативної освіти є інноваційна діяльність самого вузівського викладача, який володіє традиційними навчальними технологіями, добре опанував інноваційні методи і

засоби навчання і систематично використовує їх в вузівському навчальному процесі як з метою його інтенсифікації, так і для демонстрації студентам позитивних і «невдалих» якостей окремих інновацій, які згодом нинішні студенти будуть використовувати у своїй майбутній діяльності в освітніх закладах різного профілю. Виконання різного роду навчально-методичних завдань із застосуванням сучасних інноваційних технологій сприяє кращому осмисленню студентами доцільності використання ІКТ та інновацій поряд із традиційними методами і засобами навчання в освітньому процесі, надає їм можливість отримати первинний практичний досвід інноваційної діяльності в освіті [1, 2].

Це в свою чергу передбачає створення для підтримки фахової підготовки майбутніх вчителів відповідної навчально-методичної бази, яка включала б як раніше створені ППЗ, так і нові, креативні, що спеціально розроблені для підтримки сучасного освітнього процесу та доповнені методичними рекомендаціями для викладачів вузу, щодо їх практичного застосування. Крім того потрібні підручники і навчальні посібники для студентів, що відповідають принципам креативної освіти.

Здійснення дієвого проектування вузівського освітнього середовища неможливе без наявності відповідних викладацьких кадрів. Отже, потрібна спеціальна підготовка викладацьких кадрів здатних до проектування і моделювання авторських інтелектуальних продуктів в парадигмі креативної освіти.

Процес моделювання освітніх середовищ фахової підготовки майбутніх вчителів математики повинен здійснюватись відповідно до потреб сучасної шкільної освіти щодо формування педагога нового типу – ініціативного, мислячого, творчого, самокритичного, за умови наближення навчання у вищому педагогічному навчальному закладі до реальної професійної діяльності та з урахуванням сучасних тенденцій глобального освітнього середовища.

### Література

1. Лук'янова С.М. Подготовка студентов педагогических университетов к инновационной профессиональной деятельности // Традиции и инновации в современном образовании и воспитании: детский сад школа вуз. Часть 1: материалы Междунар. научно-практ. Конференции (г. Коряжма 12-13 февраля 2013 г., Россия). – С. 18-23.
2. Лукьянова С.М. Учебно-педагогические игры как одно из средств активизации процесса обучения студентов при изучении методики математики // Бюллетень лаборатории математического, естественнонаучного образования и информатизации. Рецензируемый сборник научных трудов. – М.: «Научная книга», - 2012. – С. 138-142.
3. Панов В.И. Психодинамика образовательных систем: теория и практика / В.И. Панов . СПб.: Питер, 2007. – 352с.
4. Сластёнин В. А. Педагогика : инновационная деятельность / В. А. Сластёнин, Л. С. Подымова. – М. : Магистр, 1997. – 308 с.
5. Чашечникова О.С. Створення творчого середовища у процесі навчання математики з метою формування в учнів готовності до творчості / О.С. Чашечникова // Дидактика математики : проблеми і дослідження : міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 24. – Донецьк : Вид-во Дон НУ. – 2005. – С. 169-174.
6. 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.
7. Чернецька Т.І. Сучасний урок: теорія і практика моделювання: навч. посібник / Т.І.Чернецька. – К.: ТОВ «Праймдрук», 2011. – 352с.

**Анотація.** Лук'янова С. М. Про деякі особливості створення креативного освітнього середовища в педагогічному вузі. В статті висвітлена проблема ролі креативного освітнього середовища для професійного становлення майбутнього вчителя математики. Виділено ключові ознаки креативного освітнього середовища. Розглянуто особливості проектування і моделювання освітнього середовища фахової підготовки студентів педагогічних вузів.

**Ключові слова:** креативність, освітнє середовище, фахова підготовка майбутніх вчителів математики.

**Аннотация.** Лукьянова С. М. О некоторых особенностях создания креативной образовательной среды в педагогическом вузе. В статье рассмотрена проблема роли креативного образовательной среды в профессиональном становлении будущего учителя математики. Выделены ключевые признаки креативной образовательной среды. Рассмотрены особенности проектирования и моделирования образовательной среды профессиональной подготовки студентов педагогических вузов.

**Ключевые слова:** креативность, образовательная среда, профессиональная подготовка будущих учителей математики.

**Summary. Lukyanova S. Some features of the development of creative educational environment in pedagogical high school.** *The article considers the problem of the role of creative learning environment in professional formation of the future teacher of mathematics. Key features of the creative educational environment highlighted. Features design and simulation of the educational environment of vocational training of students of pedagogical universities considered.*

**Key words:** *creativity, learning environment, professional training of future teachers of mathematics.*

**Г. В. Мамонова**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент*

*Національний університет Державної податкової служби України, м. Ірпінь*

*tamonchic@rambler.ru*

**Мамонова Г. В.**

## **МАТЕМАТИКА АНГЛІЙСЬКОЮ: ВАРТО ЧИ НІ?**

Освічена людина в залежності від того в якій час вона жила та в якій країні обов'язково досконало володіла іноземною мовою. Якщо поринути в минуле, то згадається ряд мов, що допомагали людям з різних куточків світу у спілкуванні. Міжнародною мовою науки поза сумнівом є англійська. Нині ряд вищих навчальних закладів України розпочав роботу англомовних проектів, суть яких полягає в тому, що заняття проводяться англійською або двома мовами українською та англійською, тобто в білінгвальному режимі.

Білінгвізм у вищій школі це не новаторство. У другій половині минулого століття провідні навчальні заклади СРСР готували фахівців для багатьох країн, особливо це були студенти з тоді мало розвинутих країн Сходу: Китаю, В'єтнаму, Індії, Монголії і т.д.; країн Африки: Мозамбик, Лівія, Зімбабве. Вищі навчальні заклади України були дуже популярними за кордоном, адже рівень підготовки фахівців був дуже високим дякуючи матеріальній базі (лабораторії, навчальні аудиторії, бібліотеки, гуртожитки, технічне обладнання) та звісно завдяки високому професіоналізму науково-педагогічних працівників. Найпопулярнішими вищими навчальними закладами були Інститут інженерів Цивільної Авіації (нині НАУ), Академія сільськогосподарських наук, медичні вищі, політехнічні інститути.

Цікавим сьогодні є досвід Національного авіаційного університету (м. Київ), де з 1999 року впроваджено навчання іноземною мовою. На офіційному сайті університету [1], є інформація про те що за результатами 2012/13 навчального року до цього проекту вже було долучено майже дві тисячі студентів, навчальний процес забезпечували близько трьохсот кваліфікованих науково-педагогічних працівників. Досвід білінгвальної освіти є і в Національному університеті державної податкової служби України (м. Ірпінь). З 2007 року в НУДПСУ формуються групи з поглибленим вивченням іноземної мови. Одними із перших дисциплін, викладання яких ведеться в білінгвальному режимі були Вища математика, Теорія ймовірностей та математична статистика.

Може виникнути думка про те, що вивчати математику іноземною мовою неймовірно складно. Опановуючи в школі основи таких наук як фізика, математика, хімія, інформатика на будь-якій мові людина вивчає відомі у всьому світі закони цієї науки, і користується здебільшого однаковими позначеннями. Логарифм іспанською це показник степеня, швидкість французи так само розуміють як відношення пройденого шляху до часу а формула води в усьому світі містить відомі нам елементи  $H_2O$ . Саме наявність таких базових знань з відповідної шкільної дисципліни, достатній рівень володіння іноземною мовою та не велика кількість спеціальних термінів дозволяє студенту вищого начального закладу вивчати хоча б частину дисциплін в білінгвальному режимі.

Вивчення дисциплін математичного циклу у білінгвальному режимі у порівнянні з іншими предметами має перевагу. Вона полягає в тому, що у зв'язку з чималою кількістю формул англомовний математичний текст априорі є зрозумілим читачеві, адже основний зміст будь-якого технічного або математичного тексту – у формулах.

Головне у підготовці до таких занять – методичне забезпечення англійською мовою: конспект лекцій, практикум, вказівка до індивідуальної або самостійної роботи тощо. Записувати лекцію, на нашу думку краще українською, а англомовний аналог використовувати для читання та перекладу. Причому як показує практика при грамотно методично вибудованому занятті занурення в мовне середовище відбувається поступово. У другій половині заняття формулювання означень, теорем, прикладів як правило легко сприймаються вже і англійською. Засвоєні основні лексичні одиниці даної теми, зрозуміла математична логіка питань, що розглядається, і як результат студенти максимально вірно перекладають англійський науковий текст, розуміють суть та шукають відповідні мовні конструкції, що їх виражають.

Певні проблеми виникають у студентів тоді, коли формулу необхідно озвучити англійською. Навики читання формул рідною мовою вироблялися з дитинства. Цей бар'єр при вивченні дисциплін математичного характеру на нашу думку є найскладнішим. В цьому контексті дуже корисною є таблиця з базовими математичними формулами і правилами читання цих формул.

Провідні вищі навчальні заклади мають амбітні плани на майбутнє в частині міжнародної співпраці і не лише в напрямку надання можливостей нашим студентам отримувати освіту за кордоном, а також в частині підготовки закордонних студентів в Україні. Робота англомовних проєктів, формування груп з поглибленим вивченням англійською, підготовка викладачів до проведення занять в білінгвальному режимі, написання відповідних методичних матеріалів є необхідними кроками в напрямку інтеграції України в міжнародний освітній простір.

Постає ряд проблем, що уповільнюють впровадження білінгвальної освіти в навчальний процес вищих навчальних закладів та вимагають поступового вирішення, окреслимо деяких з них.

На загально державному рівні необхідна програма підвищення кваліфікації науково-педагогічних кадрів з методики проведення занять в білінгвальному режимі.

У вищих навчальних закладів ефективно буде організація курсів англійської мови (або регулярних консультацій) для викладачів, що працюють в англомовних проєктах або мають на меті до них долучитися.

Підготовка методичних матеріалів з дисциплін, вивчення яких англійською є доречною. Плідною в цьому напрямку є співпраця викладача-предметника з колегою з кафедри іноземних мов. Результатом такої співпраці може бути методична або довідкова література [2]. В Національному авіаційному університеті в рамках англомовного проєкту було надруковано ряд навчальних посібників [3]. В чотирьох частинах навчального посібника англійською мовою представлено основні розділи вищої математики, що вивчаються в технічних навчальних закладах. В роботі подано достатню кількість розв'язаних прикладів та задач, подано завдання для самостійної та індивідуальної роботи.

Ще одна проблема, що виникає при впровадженні білінгвальної освіти у вищі навчальні заклади: відсутність мотивації як у викладачів, що беруть на себе тягар проводити заняття англійською так і у студентів, що навчаються в групах з поглибленим вивченням іноземної мови. Зрозуміло, що робота викладачів та студентів перш за все підвищує їх професійні навички та робить їх більш кваліфікованими та конкурентноспроможними. На державному або інституційному рівні необхідно розглянути пропозицію підвищення заробітної плати науково-педагогічним працівникам за використання в роботі іноземної У зв'язку з підвищенням учбовим навантаженням стипендіальній комісії ВНЗ варто вивчити питання виплати для студентів груп з поглибленим вивченням англійської підвищеної стипендії (на 10- 20 % більше ніж у звичайній групі).

Доречним буде створення робочих груп як в навчальних закладах так і в Міністерстві освіти та науки України, що будуть вивчати досвід білінгвального навчання у провідних навчальних закладах як України так і закордонних вишів та зможе запропонувати загальну модель білінгвального навчання у вищих навчальних закладах нашої країни.

Провокативне запитання, що було поставлено у назву тез має на нашу думку таку відповідь: «Варто, але за умови підтримки керівництва держави та адміністрацій вищих навчальних закладів».

### Література

1. Офіційний сайт Національного авіаційного університету [Режим доступу: <http://nau.edu.ua/ua/menu/navchannya/navchannya-%D1%96bnozemnoyu-movoyu.html>].
2. Вища математика: навч. посіб. У 4 ч. Ч. 1 / В. П. Денисюк, Л. І. Гришина, О. В. Карупу та ін. – 2-ге вид., стер. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 272 с. (Англ. мовою).
3. Англо-український, україно-англійський словник-довідник математичних термінів: навчальне видання / Г.В.Мамонова, О.М.Шимф. – Ірпінь: НУДПСУ, 2010. – 106 с.

**Анотація. Мамонова Г.В. Математика англійською: варто чи ні?** У доповіді розглядається питання впровадження у вищих навчальних закладах білінгвального режиму вивчення дисциплін математичного циклу. Окреслено ряд проблем, що виникають при впровадженні білінгвальної освіти.

**Ключові слова:** білінгвальна освіта, вища математика.

**Аннотация. Мамонова А.В. Математика на английском: надо или нет?** В докладе рассматривается вопрос внедрения в высших учебных заведениях билингвального режима изучения дисциплин математического цикла. Очерчено ряд проблем, которые возникают при внедрении билингвального образования.

**Ключевые слова:** билингвальное образование, высшая математика.

**Summary. Mamonova A. Mathematics by English: it is necessary or not?** A report examines an implementation of bilingual higher education in studying disciplines of mathematical cycle. A number of problems which arise up in the implementation of bilingual education are defined.

**Key words:** bilingual education, higher mathematics.



**Д. В. Мартиненко**

*кандидат педагогічних наук*

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

*martynenko.dariya.vladimirovna@gmail.com*

## **ДИСЦИПЛІНИ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ: ІСТОРИЧНА РЕТРОСПЕКТИВА**

Дисципліни природничо-математичного циклу є невід'ємною частиною навчального процесу в сучасних закладах освіти. Нормативні документи акцентуються на розвитку інтелектуальних умінь молоді як на одному з головних завдань їх вивчення. Витоки такого підходу знаходимо в часи Просвітництва, періоді активного примноження не тільки духовного, але й інтелектуального потенціалу українського народу, насамперед завдяки діяльності Києво-Могилянської академії та її «училищних колоній» (Чернігівського, Харківського та Переяславського православних колегіумів).

Зауважимо, не зважаючи на те, що процес формування інтелектуальних умінь студентів та учнів знаходиться в центрі уваги сучасних дослідників та педагогів-практиків, мало вивченим залишається питання місця і ролі дисциплін природничо-математичного циклу в навчальному процесі вітчизняних освітніх закладів XVIII століття. Історія Києво-Могилянської академії та її «училищних колоній» стала предметом ґрунтовних досліджень О. Півоварова, Л. Посохової, Л. Соколовської, О. Травкіної, З. Хижняк та інших науковців, які в тому числі звертаються й до розгляду питання змісту освіти.

Мета розвідки – узагальнити досвід запровадження дисциплін природничо-математичного циклу в навчальних закладах підвищеного та вищого типу на території України, схарактеризувати особливості їх викладання в Києво-Могилянській академії та православних колегіумах у XVIII столітті.

XVIII століття на території України позначилося активною розбудовою освітньої сфери та посиленням наукоємності знань. Відбувається остаточний відхід від середньовічних канонів, посилюється світське начало, спричинене поширенням ідей гуманізму й Просвітництва з Європи. Освіченість піднімається на рівень найвищої доброчесності, на перший план виступають потреби практики, домінуючу роль у процесі навчання починають займати дисципліни природничо-математичного циклу. Порівняльний аналіз організаційних і змістово-методичних засад діяльності Києво-Могилянської академії та православних колегіумів свідчить, що вони мали багато спільного і були подібними до західноєвропейських колегіумів, академій, університетів. Основою змістового компоненту у вітчизняних закладах підвищеного та вищого рівня було вивчення «вільних наук», античної спадщини, івриту (з метою вивчення оригінальних текстів Святого Письма) та латини (як загальноприйнятої мови науки, освіти та культури). Важливою спільною характеристикою Києво-Могилянської академії і колегіумів була «індивідуальна траєкторія навчання» (Л. Соколовська [3]), надання вихованцям можливості вивчати предмети за вибором. Усі предмети поділялися на обов'язкові і необов'язкові (ординарні і неординарні), що дозволяло реалізовувати в навчанні індивідуальний і диференційні підходи. Це наводить на аналогію щодо інваріантної і варіативної складової у змісті сучасної освіти, спрямованих на активізацію інтелектуального розвитку молоді. Так, усього в Академії було вісім ординарних класів, але кількість предметів сягала тридцяти і більше. Спектр необов'язкових предметів був досить широкий: грецька, польська, німецька, французька, єврейська і російська мови, історія й географія, математика (чиста й змішана), музика і нотний спів, малювання, вище красномовство, сільська та домашня економіка, медицина [4, 69]. Проте перелік предметів постійно змінювався відповідно до актуальних проблем суспільства і рівня розвитку науки. Суттєвою особливістю Харківського колегіуму було створення в 1768 р., за ініціативи слобожанського шляхетства, на його базі «додаткових класів», де пріоритет надавався не тільки новим мовам, а й математичним дисциплінам. Посилена «спеціалізація» класів та додаткові години занять дозволили значно поглибити математичні знання.

Математичні дисципліни, а саме арифметика, геометрія та астрономія, входили до змісту освіти ще братських шкіл і серед інших «семи вільних наук» викладалися у граматичних класах. Учні вивчали чотири арифметичні дії, прості дроби, міри ваги сипучих і рідких тіл, землемірство й місячні обрахунки. З часом курси математики й астрономії ускладнювалися, набираючи більш наукового характеру. Поява вищої математики в курсах православних навчальних закладів (і в Російській імперії загалом) пов'язана з іменем Ф. Прокоповича, який написав підручник для української молоді, що нині зберігається в Інституті рукописів Національної бібліотеки України імені В. Вернадського. У другій половині XVIII століття було відкрито спеціальні класи чистої математики, де викладалась алгебра і геометрія, та змішаної математики, де викладалась механіка, гідростатика, гідравліка, оптика, тригонометрія, астрономія, гідрографія, математична хронологія, цивільна й військова архітектура. Відомими викладачами математики були професор І. Фальковський (друг Г. Сковороди), який відкрив математичний, фізичний і природничий кабінети, забезпечивши їх науковим приладдям (астролябія, телескоп, барометр, сфери Коперника, глобуси (земні і небесні), електрична машина, повітряний насос тощо), і П. Брульон, за проектом якого для Академії було виготовлено цікавий засіб наочності – сонячний годинник. Як зазначає

П. Знаменський [1, 97], у Харківському колегіумі також був розкішно організований математичний клас, забезпечений належним обладнанням. Особливою популярністю користувався посібник із арифметики вихованця колегіуму С. Антоновського. Свідченням добрих знань з архітектури може бути діяльність І. Григоровича-Барського та С. Ковніра – засновників українського бароко в архітектурі.

Географія, як окрема дисципліна, виділилася з курсу натурфілософії разом з історією та в основному викладалася за підручником І. Гібнера, російський переклад якого було зроблено Ф. Прокоповичем [2, 125]. Викладачі колегіумів та Академії мали на меті розширити уявлення своїх студентів про світ, його народи, їх устрій, природу, широко використовуючи знання зарубіжних дослідників із космографії, географії, картографії.

У кінці XVIII століття, зі зростанням інтересу до природознавства, почали викладатися біологія, мінералогія, зоологія. Це свідчить про прагнення реформувати програму Києво-Могилянської академії і колегіумів з метою забезпечення практичної доцільності і відповідності тогочасній європейській науці. Ще до відкриття в Академії профільного класу (1799 р.) майбутні засновники сільськогосподарських шкіл (А. Самборський, П. Прокопович, А. Прокопович-Антонський) вивчали елементи природничих наук у курсі філософії. У класі сільської та домашньої економіки опановували методи економічного ведення господарства, камеральні (фінансові) дисципліни, основи рільництва, садівництва, рибальства, правила утримання та лікування худоби, птиці, бджіл тощо [4, 98].

Дбаючи про інтелектуальний розвиток студентства та використовуючи творчий підхід до викладацької діяльності, викладачі тогочасних навчальних закладів України розробляли власні курси лекцій (рукописні та друковані). Сучасні дослідники зазначають, що при повторному читанні курсів підручники суттєво вдосконалювалися.

Отже, виокремлення дисциплін природничо-математичного циклу в окремі курси у вітчизняних навчальних закладах вищого та підвищеного типу у XVIII столітті відповідало західноєвропейським тенденціям в освіті. Навчальні програми Києво-Могилянської академії та православних колегіумів було орієнтовано на підготовку світських осіб та задовольняло потреби широких верств населення у прагненні до інтелектуального розвитку. Гнучкість і варіативність змісту освіти уможливили врахування індивідуальних потреб і здібностей молоді. Творчі підходи до викладання спрямовувалися на розвиток критичного мислення, самостійності та оригінальності думки вихованців.

#### Література

1. Знаменский П. Духовные школы в России до реформы 1808 года / П. Знаменский. – Казань, 1881. – 806 с.
2. Посохова Л. Ю. На перехресті культур, традицій, епох: православні колегіуми України наприкінці XVII – на початку XIX ст. : [монографія] / Л. Ю. Посохова. – Х., 2011. – 399 с.
3. Соколовська Л. А. Розвиток освітнього процесу в колегіумах України (XVIII – початок XIX століття): дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / Л. А. Соколовська. – К., 2011. – 267 с.
4. Хижняк З. Історія Києво-Могилянської академії / З. Хижняк, В. Маньківський. – 2-ге вид., доповн. і перероб. – К. : Києво-Могилянська академія, 2008. – 203 с.

**Анотація. Мартиненко Д.В. Дисципліни природничо-математичного циклу в навчальних закладах України: історична ретроспектива.** У розвідці узагальнено досвід запровадження дисциплін природничо-математичного циклу в навчальних закладах підвищеного та вищого типу на території України; схарактеризовано особливості їх викладання в Києво-Могилянській академії та православних колегіумах у XVIII столітті.

*Ключові слова:* дисципліни природничо-математичного циклу, Києво-Могилянська академія, православні колегіуми.

**Аннотация. Мартыненко Д.В. Дисциплины естественно-математического цикла в учебных заведениях Украины: историческая ретроспектива.** В разведке обобщен опыт внедрения дисциплин естественно-математического цикла в учебных заведениях повышенного и высшего типа на территории Украины; охарактеризовано особенности их преподавание в Киево-Могилянской академии и православных коллегіумах в XVIII веке.

*Ключевые слова:* дисциплины естественно-математического цикла, Киево-Могилянская академия, православные коллегіумы.

**Summary. Martynenko D. Disciplines of Nature Sciences and Mathematics cycle at schools in Ukraine: Historical Retrospective.** The experience of introducing the disciplines of natural science and mathematical cycle at collegiums and higher schools in Ukraine is presented; the Author defined the characteristics of their teaching at Kyiv Mohyla Academy and Orthodox Colleges in the XVIII century.

*Key words:* Natural science and Mathematics disciplines cycle, Kyiv-Mohyla Academy, the Orthodox colleges.

**О. А. Москаленко**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

**Ю. Д. Москаленко**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент*

**О. В. Коваленко**

*Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава*

*math.pnpu@ukr.net*

## САМОСТІЙНА РОБОТА ЯК КЛЮЧОВА СКЛАДОВА НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВНЗ

Незважаючи на досягнення попередніх років в освітній галузі, вона, однак, ще не забезпечує потрібного рівня конкурентності випускників вищих навчальних закладів на європейському ринку праці. Для того, щоб підтримувати високу конкурентоспроможність, необхідно, насамперед, розвивати в підростаючого покоління прагнення і навички до самонавчання, самовиховання, самовдосконалення, творчої самореалізації особистості впродовж усього життя. Цей ланцюг *само* передбачає оновлення змісту освіти та форм організації навчально-виховного процесу, запровадження інноваційних технологій, щоб, у результаті, кількісні показники освітніх послуг переходили в якісні.

Безумовно, що забезпечення потрібної якості підготовки випускників вищів потребує підготовленого вступника. Однак, тут ми приходимо до зачарованого кола учень-студент-учитель, адже майбутніх абітурієнтів готують колишні випускники педагогічних ВНЗ.

Як показує досвід, методику навчання змінити набагато складніше, ніж внести корективи до навчального плану. Зміна освітніх орієнтирів повинна відбуватися не лише на щаблі підготовки майбутніх учителів, а й у процесі підвищення кваліфікації педагогічних працівників загальноосвітніх навчальних закладів. Це значно пришвидшить процес набуття необхідних навичок (компетенцій) і перенесення їх у шкільну практику. Зосередимо далі увагу на етапі підготовки майбутніх учителів.

На сьогодні ключовою складовою навчального процесу у виші є самостійна робота студентів (СРС). Посилення значення СРС у професійній підготовці майбутніх фахівців, збільшення її обсягу в структурі навчальних планів (дві третини годин із дисципліни від загальної кількості годин відводиться на самостійну роботу) обумовлені істотним впливом СРС на результати навчального процесу у ВНЗ в контексті підготовки випускника не до конкретного робочого місця, а до вільного пошуку роботи на ринку праці. Саме навички самонавчання сприятимуть підвищенню рівня адаптації до швидкозмінних вимог сьогодення.

Перед кожним викладачем постає проблема чіткої організації та планування СРС, від чого безпосередньо залежить ефективність вивчення конкретної дисципліни.

Метою самостійної роботи є розвиток у студентів самостійності, активної розумової діяльності, уміння здобувати знання та здатність самостійно використовувати їх у майбутній професійній діяльності.

Під час навчання саморозвиток студентів відбувається через самореалізацію, яка здійснюється через самостійне опрацювання матеріалу, що підлягає засвоєнню, і використання його в ході розв'язування практичних завдань, а також у процесі створення власних проєктів, реалізації своїх можливостей та бажань для досягнення успіху в діяльності [2].

Самостійна робота потребує розробки комплексного методичного забезпечення, а також системи поетапного контролю її результатів. Варто зазначити, що в процесі розробки завдань для СРС необхідно враховувати курс, на якому навчаються студенти: на молодших курсах метою самостійної роботи є закріплення знань і вмінь, отриманих на практичних заняттях та лекціях, на старших курсах – стимулювання творчого потенціалу студентів та розвиток їх професійних навичок. Щодо форм СРС, то їх також необхідно ґрадувати залежно від рівня самостійності виконання завдань і керівництва викладачем. Дослідники виділяють такі форми СРС [1, с. 190]:

- СРС під безпосереднім керівництвом викладача (проводиться в аудиторії під час занять);
- СРС під опосередкованим керівництвом викладача;
- самоосвіта (організовується самим студентом, її мотивація – власні пізнавальні і професійні потреби).

Доцільним буде розробка картки самостійної роботи з дисципліни, яку ми пропонуємо розбити на три блоки залежно від місця самостійної роботи в системі підготовки: доаудиторний, аудиторний, післяаудиторний. Кожен із даних блоків містить перелік завдань (завдання як обов'язкового, так і вибіркового характеру), форми подання інформації, критерії і шкалу оцінювання завдань.

*Доаудиторний* блок СРС спрямований не лише на актуалізацію необхідних знань перед вивченням тієї чи іншої теми, а й на роботу із джерельною базою щодо встановлення міжпредметних зв'язків. Студенти, наприклад, розробляють міні-екскурси в історію математики, знаходять цікаві факти із життя "тверджен", роблять добірки використання матеріалу в інших галузях науки чи сферах життя тощо. Так у студентів формується процесуальна мотивація, яка базується на усвідомленні ними важливості та корисності виконуваної роботи. Засвоєння нових знань у ході аудиторної роботи здійснюється ефективніше, оскільки у студентів формується перспективне бачення цього матеріалу.

Аудиторний блок, крім звичних обов'язкових до виконання завдань (самостійні роботи, модульні контрольні роботи, колоквиуми тощо), містить завдання, розв'язання яких потребує залучення активних методів навчання, коли студент ставиться в умови, наближені до його майбутньої професійної діяльності. Так, зокрема, це розробка і проведення фрагментів занять (мова йде не лише про заняття з педагогічних дисциплін) студентами, що мають високий рівень знань, розв'язування завдань групами під безпосереднім керівництвом здібних студентів і опосередкованою участю викладача тощо. Це, на нашу думку, істотно сприяє формуванню творчої, ініціативної, самокритичної особистості, здатної планувати і рефлексувати свою діяльність без допомоги викладача, але під його керівництвом.

До обов'язкових завдань самостійної роботи післяаудиторного блоку належить виконання диференційованого індивідуального завдання, самостійне вивчення окресленого кола питань. До вибіркової частини – участь студентів у наукових студентських конференціях, олімпіадах, конкурсах тощо, що передбачають наявність знань із дисципліни. Завдяки післяаудиторній самостійній роботі у студентів підвищується наукова і творча активність.

Найбільш складною, на наш погляд, у побудові картки СРС із дисципліни є розробка критеріїв оцінювання результатів різних видів самостійної діяльності студентів у контексті стимулювання студентів до систематичної роботи протягом усього семестру.

За допомогою запропонованої організації самостійної роботи студенти мають змогу вибрати власну траєкторію навчання, індивідуальний темп вивчення матеріалу, рівень складності, способи засвоєння, що відповідають особистісним особливостям і можливостям студента. А сама самостійна робота є ефективним інструментом підвищення практичної компоненти навчального процесу, оскільки відіграє ключову роль у формуванні здатності студентів до самонавчання, самовиховання, самовдосконалення, творчої самореалізації особистості впродовж усього життя.

#### Література

1. Жук О.Л. Педагогическая подготовка студентов: компетентностный подход / Жук О.Л. – Монография. – Минск : РИВШ, 2008. – 328 с.
2. Соколовська С.М. Можливості кредитно-модульної системи навчання щодо здійснення професійного саморозвитку майбутніх учителів математики / Соколовська С.М. // Вісник Житомирського державного університету. – Випуск 52. – Педагогічні науки. – 2010. – С. 179-184.

**Анотація. Москаленко О.А., Москаленко Ю.Д., Коваленко О.В. Самостійна робота як ключова складова навчального процесу у ВНЗ.** Розглядається один із можливих підходів до організації самостійної роботи студентів як ключової складової навчального процесу на основі побудови картки самостійної роботи студента з дисципліни.

**Ключові слова:** самостійна робота студентів, вищий навчальний заклад, картка самостійної роботи.

**Аннотация. Москаленко О.А., Москаленко Ю.Д., Коваленко Е.В. Самостоятельная работа как ключевая составляющая учебного процесса в вузе.** Рассматривается один из возможных подходов к организации самостоятельной работы студентов как ключевой составляющей учебного процесса на основе построения карточки самостоятельной работы студента по дисциплине.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа студентов, вуз, карточка самостоятельной работы.

**Summary. Moskalenko O., Moskalenko Y., Kovalenko O. Independent work as a key component of the educational process in high school.** Considered one of the possible approaches to students' independent work as a key component of the learning process based on building card self-learning of the discipline.

**Key words:** independent work of students, institution of higher education, independent work card.

**М. П. Москаленко**

кандидат біологічних наук, доцент

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

moskalenko\_nikolay@ukr.net

### ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН»

В психолого-педагогічній літературі виокремлюють два підходи до тлумачення поняття «інтелектуальні вміння»: 1) інтелектуальні вміння як "розумові операції", 2) інтелектуальні вміння як сукупність дій і операцій, спрямованих на отримання, переробку і застосування інформації [1, 2]. Без сумніву сучасні випускники вищих навчальних закладів біологічних спеціальностей повинні володіти комплексом таких умінь та професійними знаннями і навичками. Їх можна набути в тому числі і під час

виконання лабораторних робіт при вивченні спеціальних дисциплін. Наприклад «Фізіологія рослин» є нормативною дисципліною природничо-наукового циклу підготовки бакалавра напряму "Біологія" і у відповідній навчальній програмі передбачено лабораторні роботи.

Виконання будь-якої лабораторної роботи починається зі сприйняття і осмислення інформації щодо даної теми. Візьмемо для прикладу тему «Компоненти рослинної клітини». На початку студенти проводять аналіз і виділення істотних ознак та відношень (наявність клітинної стінки, вакуолі та хлоропластів в рослинній клітині). Далі відбувається осмислення і пояснення взаємозв'язків між вказаними компонентами. Для цього аудиторії пропонується дати відповіді на запитання: чому в рослинній клітині є вакуоль і клітинна стінка, а в тваринній клітині ці структури відсутні?

Отримані відповіді дозволяють виділити предмет обговорення – причини відмінностей в будові рослинної і тваринної клітин. Інформація ділиться на логічні частини і відбувається їх порівняння, а також відокремлення головного від другорядного. В ході обговорення з'ясуємо, що головна теза - спосіб живлення рослин і тварин. До другорядних відносять рухливість рослин і тварин, їх забарвлення тощо. Для здійснення автотрофного живлення рослинам достатньо вести прикріплений спосіб життя, тоді як тварини - гетеротрофи і, в переважній більшості, рухливі організми.

Наступне проблемне питання: яким чином, якими засобами рослини забезпечують здійснення свого способу існування? Це питання необхідне для встановлення причинно-наслідкових зв'язків між вже відомими студентам структурами рослинного організму та їх функціональним навантаженням. Для відповіді необхідне з'ясування функцій вказаних морфологічних складових рослинної клітини, зіставлення відповідності їх будови виконанню покладених на них завдань. Для цього студентам пропонується дати відповіді на такі запитання: 1) Чи можна за будовою і морфологічними характеристиками та розташуванням передбачити функцію органоїду в клітині? 2) Чи забезпечує клітинна стінка опору на рівні клітини? 3) Чи може вакуоль на рівні клітини сприяти виконанню опорної функції? Для відповіді на перше запитання необхідно пригадати з теорії, що клітинна стінка – це двокомпонентна, жорстка і розташована на поверхні клітини структура. Жорсткість клітинної стінки визначається наявністю поперечних зв'язків між окремими компонентами: целюлозою і матриксом.

Таким чином, стає зрозумілим, що клітинна стінка може забезпечити опорну функцію на рівні клітини. Знаючи, що вакуоль може змінювати свій об'єм і підтримувати внутрішній тиск на клітинну стінку, студенти дають відповідь на третє запитання. Вивчаючи будову і функції клітинних органел ми сприяємо формуванню у студентів інтелектуальних умінь встановлювати взаємозв'язок між будовою та функціями рослинної клітини.

Необхідність стійкого оптимального розташування асиміляційного апарату рослин в просторі передбачає наявність внутрішньої жорсткої опорної системи. Така система існує на рівні кожної окремої клітини, завдяки виконанню компонентами рослинної клітини зазначених вище функцій. Студенти встановлюють логічний зв'язок між будовою органоїдів рослинної клітини і їх функцією (клітинна стінка – жорстка опора, вакуоль – внутрішній тургорний тиск на клітинну стінку). Таким чином, поділ інформації на логічні частини та визначення зв'язку між будовою і функцією допомагають знайти ключові для даної теми слова і поняття (опора, жорсткість, прикріплений спосіб існування, тургорний тиск).

На наступному етапі відбувається трансформація і конкретизація набутих раніше знань, умінь і навичок. Для цього необхідно перейти від абстрактних загальних понять до конкретних предметних дій, що забезпечить практичну перевірку і підтвердження загальної теорії. Такий перехід відбувається в ході виконання практичної роботи «Виготовлення «штучної» клітини Траубе» [3]. В ході даної роботи студенти спостерігають збільшення об'єму краплин з розчином високої концентрації при знаходженні у водному середовищі. Ця модель візуалізує поняття «тургорний тиск» - тиск вакуолі на клітинну стінку внаслідок надходження до вакуолі води. Студенти роблять висновок про значення властивих тільки рослинній клітині органоїдів для забезпечення автотрофного способу живлення рослини із застосуванням необхідних і достатніх теоретичних і практичних аргументів.

Таким чином, відбувається знакове оформлення пройденого шляху від абстрактних біологічних понять через встановлення причинно-наслідкових зв'язків до синтезу отриманих раніше теоретичних знань з результатами практичних дій в ході виконання практичних завдань на лабораторних заняттях.

### Література

1. Паламарчук В.Ф. Як виростити інтелектуала: [Посіб. для вчителів і керівників шкіл] / В.Ф. Паламарчук., Ін-т педагогіки АПН України. – К.: навч. книга. – Богдан, 2000. – 151 с.
2. Таренко Л.Б. Формирование интеллектуальных умений студентов средствами информационно-коммуникационных технологий / Л.Б. Таренко // Вестник ТИСБИ. – 2008. – № 3 // <http://www.tisbi.org/science/vestnik/2008/issue3/tarenko.html>
3. Москаленко М.П. Фізіологія рослин. [Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з курсу фізіології рослин] / М.П. Москаленко, – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2010. – 47 с.

**Анотація.** Москаленко М.П. **Формування інтелектуальних вмінь студентів біологічних спеціальностей під час проведення лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізіологія рослин».** У статті охарактеризовано методику формування інтелектуальних умінь студентів встановлювати причинно-наслідкові взаємозв'язки між морфологією і функціями органодів, синтезувати абстрактні поняття з візуальними результатами експерименту на прикладі лабораторної роботи з навчальної дисципліни «Фізіологія рослин».

**Ключові слова:** інтелектуальні вміння, будова і функції органодів рослинної клітини, причинно-наслідкові зв'язки.

**Аннотация.** Москаленко Н.П. **Формирование интеллектуальных умений студентов биологических специальностей во время проведения лабораторных работ с учебной дисциплины «Физиология растений».** В статье охарактеризована методика формирования интеллектуальных умений студентов устанавливать причинно-следственные взаимосвязи между морфологией и функциями органоидов, синтезировать абстрактные понятия с визуальными результатами эксперимента на примере лабораторной работы учебной дисциплины «Физиология растений».

**Ключевые слова:** интеллектуальные умения, строение и функции органоидов растительной клетки, причинно-следственные связи.

**Summary.** Moskalenko M. **The formation of the intellectual skills of the students with biology as a major during the course unit «Plant physiology» laboratory classes.** The methodology for formation of the students intellectual skills is defined in the article, such as figuring out cause-and-effect relationship between the morphology and the functions of the organelles, synthesis of the abstract concepts with the visual experimental results in terms of the course unit «Plant physiology» laboratory classes.

**Key words:** intellectual skills, construction and functions of the plant cell organs, cause-and-effect relationship.

**Н. В. Москалюк**

кандидат педагогічних наук, викладач  
Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль  
natalen29@gmail.com

## ОРІЕНТАЦІЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ НА РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ СТУДЕНТА

Перетворення, що відбуваються останнім часом у соціально-економічному, політичному устрої нашої держави, зумовлюють стрімкий розвиток усіх галузей виробництва, що наполегливо потребують конкурентоспроможних фахівців, здатних забезпечити прогресивний поступ суспільства. Сьогодення вимагає працівників, які здатні створити умови стійкості та розвитку, можуть внести дух новаторства, володіють послідовним, логічним мисленням, високим рівнем самоорганізації, уміють раціонально розподіляти робочий час, розширювати свій загальний і професійний кругозір.

Інтеграція України до Європейського союзу ставить і якісно нові завдання в системі освіти. Розглядаючи вдосконалення структури й змісту вищої освіти, як одне із джерел підвищення її якості, необхідно враховувати не тільки проблему підготовки висококваліфікованих фахівців, а також і мету вищої освіти, що передбачає інтелектуальний, морально-естетичний розвиток студентів. Повноцінна вища освіта, незалежно від її профілю, повинна задовольняти загальні потреби, згідно з якими кожний випускник ВНЗ повинен мати сучасні уявлення про цілісну природничо-наукову картину світу, бути здатним дати наукову оцінку наслідкам своєї професійної діяльності і спроможним до подальшого творчого розвитку. Йдеться про якість випускника ВНЗ, яка визначається, насамперед, його вмінням адаптуватися до швидко змінних умов розвитку сучасного суспільства, і, головне, умінням удосконалювати здобуту освіту упродовж життя.

Проблема підготовки вчителя-дослідника упродовж останніх років перебуває у полі зору С. Балашової, С. Гончаренка, В. Грубінка, М. Євтуха, С. Єрмакова, І. Каташинської, А. Клименюка, М. Лазарева, Л. Романишиної, А. Степанюк та інших дослідників. Перевагу дослідницьким умінням у професійній підготовці фахівців надають В. Андреев, В. Борисов, В. Литовченко, Н. Недодатко, Н. Яковлева й ін. Проте, на сьогоднішній день, недостатньо розроблена проблема формування дослідницьких умінь майбутніх учителів, спостерігається пасивність студентів під час засвоєння навчального матеріалу, зниження їх пізнавальної активності та самостійності. Частковому усуненню даної проблеми є пошук шляхів і засобів, які дають змогу зробити новий крок у методичній підготовці майбутнього вчителя-дослідника, а також вивчення об'єктів живої природи дослідницьким методом. Розгляд даної проблеми і є метою даної публікації.

Спостереження за діяльністю студентів свідчить про те, що маючи достатню теоретичну підготовку, вони відчують невпевненість у реальних педагогічних ситуаціях. Їм інколи не вистачає вміння комплексно планувати завдання, відбирати найбільш доцільні засоби, методи та прийоми педагогічного впливу, обирати педагогічно правильний тон спілкування, керувати настроєм та почуттями учнів, адже традиційне навчання переважно будується не на методах самостійного, творчого дослідницького пошуку, а на репродуктивній діяльності, направленої на засвоєння готових істин. Тому результатом є втрата цікавості, здатності самостійно мислити, що в певній мірі блокує дослідницьку активність особистості, роблячи практично неможливими процеси самонавчання, самовиховання, а відповідно і саморозвитку.

Тому навчальний процес в університеті має бути, по-перше, спрямований на реалізацію конкретних завдань, передбачених реформою школи; по-друге, імітацією того середовища, в якому доведеться працювати майбутнім учителям; по-третє, має виробляти в студентів уміння і навички розв'язання практичних завдань і психолого-педагогічних ситуацій.

Формуючи ієрархію цілей при викладанні дисциплін природничого циклу, викладач повинен керуватися трьома основними напрямками: навчальний – домогтись міцного засвоєння знань, формування практичних навичок і умінь, що застосовуються у практиці; розвиваючий – розвивати інтелектуальні здібності, пам'ять, увагу, мовлення, уяву, мислення, спостережливість, активність, творчість, самостійність, прищеплювати їм раціональні способи пізнавальної діяльності тощо; виховний – сприяти формуванню наукового світогляду, моральних, естетичних та інших якостей особистості. Зазначені цілі допомагають викладачеві обмежуватись вимогами освітніх стандартів вишу та формувати очікування студентів від вивчення предмету.

Навчальні програми передбачають оволодіння студентами не лише ґрунтовними теоретичними знаннями, а й практичними навичками та вміннями проводити експериментальні дослідження у цих галузях. Викладання природничих дисциплін необхідно спрямовувати в такому руслі, щоб нові поняття студенти відкривали для себе у процесі дослідницької діяльності. Труднощі спонукають студента до самостійної роботи та ролі активного дослідника; він збирає й оцінює основні та допоміжні дані, альтернативні гіпотези, обґрунтовує вибір способів накопичення інформації тощо. Вирішення проблеми активізує продуктивне мислення, збільшує кількість освоєних предметів та явищ і, найголовніше, формує творчий підхід до навчання. Використання завдань різного рівня складності, на нашу думку, спричиняють високу активність і самостійність студентів, уможливають набуття умінь користування обладнанням, забезпечують умови для формування важливих практичних умінь: вимірювати і вираховувати, обробляти результати та порівнювати їх з попередніми, перевіряти відомі й обирати нові шляхи самостійних досліджень. Наприклад: 1. *Завдання з формування умінь презентувати результати дослідження* (Підготуйте презентацію на тему: "Які рослини використовують у виробництві парфумів?"); 2. *Завдання з формування комунікативних умінь* (Проаналізуйте вивчений матеріал про колекції насіння сільськогосподарських культур, правила зберігання та особливості використання колекції на уроках біології); 3. *Завдання на проведення експериментального дослідження* (Блок в тій чи іншій кількості міститься в насінні всіх рослин. В насінні багатьох рослин міститься крохмаль. Чи міститься в насінні жир? Якими досліддами це можна підтвердити? Наведіть приклади); 4. *Завдання на проведення лабораторних досліджень за заданим планом* (Чи можна, взявши одну картоплину сорту Повінь на агроділянці, засадити грядку на вісім гнізд? Проведіть дослід на дослідній ділянці. Відповідь обґрунтуйте); 5. *Завдання для формування технічних умінь* (Що таке пікірування? Коли використовують пікірування? Проведіть пікірування в теплиці на проростках капусти чи інших овочевих рослин); 6. *Завдання на вміння доводити та аргументувати* (При довгому зберіганні картоплі влітку з вічок виростають молоді бульби. Поясніть дане явище); 7. *Завдання на вміння аналізувати* (Як відомо, зелені рослини на світлі поглинають вуглекислий газ. В повітрі його міститься близько 0,03%. Проаналізуйте, як будуть рости рослини, якщо навколишнє повітря збагачувати вуглекислим газом?).

Отже, навчання студента – творчий процес, що потребує постійної індивідуальної повсякденної роботи. Навчально-пізнавальний процес повинен бути спрямований на посилення мотивації і розвиток інтересу студентів до навчальних і наукових досліджень так, щоб у студента виникала потреба набувати нові знання, формувати вміння й навчатись упродовж усього життя.

**Анотація. Москалюк Н. В. Орієнтація дисциплін природничого циклу на розвиток творчої особистості студента.** У статті проаналізовано шляхи і засоби при підготовці вчителя-дослідника. Розглянуто особливості творчої підготовки студентів. Наведено приклади різних типів завдань при формуванні дослідницьких умінь студентів в процесі фахової підготовки.

**Ключові слова:** навчання, завдання, творчість, дослідницькі уміння, навички, професійна підготовка.

**Аннотация. Москалюк Н. В. Ориентация дисциплин естественного цикла на развитие творческой личности студента.** В статье проанализированы пути и средства при подготовке учителя-исследователя. Рассмотрены особенности творческой подготовки студентов. Приведены примеры

*различных типов заданий при формировании исследовательских умений студентов в процессе профессиональной подготовки.*

**Ключевые слова:** *обучение, задачи, творчество, исследовательские умения, навыки, профессиональная подготовка.*

**Summary.** *Moskalyuk N. Orientation disciplines of natural sciences creative development for student. The article analyzes the ways and means in preparing teacher-researcher. Features of creative training of students. Examples of different types of problems in the formation of research skills of students in the training.*

**Key words:** *learning objectives, creativity, research skills, skills, professional training.*

**О. М. Мухіна**

*Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти  
імені К.Д. Ушинського, м. Чернігів  
lan\_oks@ukr.net*

## **ДО ПИТАННЯ ПРО НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНУ СПАДЩИНУ Я.А. РОЙТБЕРГА У КОНТЕКСТІ УКРАЇНСЬКОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ШКОЛИ**

*Присвячується 90-річчю від дня народження Я.А. Ройтберга*

У процесі становлення, розвитку математичної освіти на Чернігівщині, в Україні важлива роль належить доктору фізико-математичних наук, професору, завідувачу кафедри Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка, лауреату Державної премії України в галузі науки і техніки Я.А. Ройтбергу, який відомий як науковець далеко за межами України.

Яків Абрамович народився 1925 р. в с. Озеренці на Вінниччині. У 1950 р. закінчив з відзнакою механіко-математичний факультет Київського державного університету. Наукову діяльність розпочав у Станіславському педінституті під керівництвом професора Березанського Ю.М. (академіка НАН України з 1988 р.). За кілька років Я.А. Ройтбергом, частково спільно з З.Г. Шефтелем, було отримано ряд глибоких результатів. У 1963 році Якову Абрамовичу було присуджено степінь кандидата фізико-математичних наук. В результаті досліджень з'явилась теорія узагальнених розв'язків еліптичних рівнянь з однорідними граничними умовами – так звані теореми про гомеоморфізми (ізоморфізми). [4] Вона виявилась дуже корисною для низки питань крайових задач та спектральної теорії. У подальшому Я.А. Ройтберг розвинув ці результати на випадок неоднорідних граничних умов, еліптичних систем рівнянь і т. п., дав важливі їх застосування. У 1968 успішно захистив докторську дисертацію, присвячену теорії розв'язності в узагальнених функціях загальних граничних задач для еліптичних рівнянь. Продовжуючи роботу над науковою проблемою, результати напрацювань публікував у численних статтях а також книжках, серед яких і англomовні закордонні видання. Він є автором понад 120 наукових праць, серед яких ряд вагомих методичних посібників і підручників для студентів математичних спеціальностей. [2, 8, 9]

У 1990 – 1991 рр. опубліковано монографію «Эллиптические граничные задачи в обобщенных функциях», в якій підсумовано дослідження 20 років роботи. За наукові розробки «Нові методи в теорії узагальнених функцій та їх застосування до математичної фізики» Я.А. Ройтбергу присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки 1998 року. [1]

Яків Абрамович був активним учасником різного рівня методичних конференцій, симпозіумів, семінарів. Так, у 1966-1968 роках виступав з доповідями на семінарах у Московському, Воронежському, Харківському університетах, в Обчислювальному центрі м. Донецька, в Інституті математики УРСР, в Інституті математики Сибірського відділення АН СРСР. А в 1971-1982 роках виступав з доповідями на 12 всесоюзних конференціях і школах (Москва, Мінськ, Донецьк, Одеса, Львів, Іркутськ, Воронеж). [3, 5]

Також він був членом Американського наукового товариства (AMS) та німецького Товариства прикладної математики і механіки (GAMM), систематично брав участь у роботі американських та німецьких періодичних видань, його наукові дослідження були відзначені грантом AMS.

Розквіт науково-педагогічної діяльності Якова Абрамовича припадає на чернігівський період (1962 – 2000 рр.). З 1972 р. до 2000 р. завідував кафедрою математичного аналізу ЧДПУ імені Т.Г. Шевченка, фундатором якої він був. З 1990 на кафедрі розроблялась тема «Теорія розв'язання еліптичних і гіперболічних задач у повній шкалі просторів типу Соболевських і її застосування», яка була частиною Програми розвитку в Україні фундаментальних і прикладних досліджень в галузі математики. Науковим керівником теми був завідувач кафедрою. Для студентів, які хотіли поглибити свої знання на кафедрі працював семінар, що давав можливість більш ґрунтовно опанувати окремі теми і розділи математичного аналізу. Колеги та студенти Якова Абрамовича відзначають його викладацьку майстерність: він уміло та доступно пояснював складний матеріал, вмів зацікавити слухачів.

Яків Абрамович брав активну участь у організації та проведенні математичних олімпіад. Протягом п'яти років на базі Чернігівського педагогічного інституту імені Т.Г. Шевченка проводилась Всесоюзна



математична олімпіада серед студентів педагогічних вузів Радянського союзу, головою журі якої був Я.А. Ройтберг. Крім того, вчений зі світовим ім'ям працював безпосередньо зі здібними учнями, з учителями математики: очолював журі обласного етапу Всеукраїнської олімпіади з математики, у процесі підготовки учнів до олімпіади читав лекції і проводив практичні заняття для дітей. По закінченні обласного етапу Всеукраїнської олімпіади з математики проводив апеляції для учнів. При цьому зачаровували його толерантність, повага до співрозмовника якого б віку він не був, про що свідчили учасники даних подій.

Значну увагу надавав Я.А. Ройтберг співпраці з Чернігівським обласним інститутом післядипломної педагогічної освіти. Він систематично читав лекції з математичного аналізу та з розв'язування олімпіадних завдань на курсах учителів, виступав на семінарах перед учителями області, займався проблемами відбору та підготовки учнів до Всеукраїнської математичної олімпіади. [6, 7]

Доктор фізико-математичних наук, професор Яків Абрамович Ройтберг свою науково-педагогічну діяльність спрямовував на розвиток математичної науки, покращення якості освітнього процесу, підготовку нового покоління науковців, вдосконалення інтелектуальних вмінь студентів і талановитої учнівської молоді; здійснив внесок у процес неперервного підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, у творче спрямування викладання математики.

### Література

1. Носко М.О. Геній математичної науки / Носко М.О. // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. – 2011. – Вип. 83. – С. 5-7.
2. Ройтберг Я.А. Аппроксимация решений эллиптических граничных задач линейными комбинациями фундаментальных решений / Ройтберг Я.А. // Тези першої українсько-американської школи «Диференціальні рівняння та їх застосування». – К., 1993. – Вип. 2. – С.164 -165.
3. Ройтберг Я.А. Нелокальные задачи для эллиптических уравнений и систем / Ройтберг Я.А., Шефтель З.Г. // Сибирский мат. журнал. – 1972. – Т 13, №1. – С.165-181.
4. Ройтберг Я.А. Теория эллиптических дифференциальных уравнений с разрывными коэффициентами. Теорема о гомеоморфизмах и ее применение: автореф. дис. канд. физ.-мат. наук: 01.01.02 / Яков Абрамович Ройтберг [науч. руковод. Березанский Ю.М.]; Ин-т математики АН УССР. – К., 1963. – 22с.
5. Ройтберг Я.А. Эллиптические задачи с неоднородными граничными условиями и локальное повышение гладкости вплоть до границы обобщенных решений // Доклады АН СССР. – 1964. – Т. 157, №4. – С. 36-37.
6. Архівні матеріали Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені К.Д. Ушинського: Оп. 1 - 0, 93-94 р. Спр. 107.
7. Архівні матеріали Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені К.Д. Ушинського: Оп. 1 – 0, 95-96 р. Спр. 108.
8. Roitberg Y. Green's formula and conditions for the solvability of nonlocal elliptic boundary value problems and their applications / Yakov Roitberg // Ukrainian Math. J. – New York, 1974. – V. 25. – P. 396-405.
9. Roitberg Y. Elliptic boundary value problems in the spaces of distributions / Yakov Roitberg. – Dordrecht: Kluwer Acad. Publishers, 1996. – 427 p.
10. Режим доступу: [https://books.google.com.ua/books?id=T-3y9IR8CE0C&hl=uk&source=gbs\\_ViewAPI&printsec=frontcover&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ua/books?id=T-3y9IR8CE0C&hl=uk&source=gbs_ViewAPI&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) – назва з екрану.

**Анотація. Мухіна О.М. До питання про науково-педагогічну спадщину Я.А. Ройтберга у контексті української математичної школи.** У даних матеріалах відображено окремі аспекти науково-педагогічної спадщини професора Я.А. Ройтберга, його внеску у розвиток математичної науки, підвищення якості математичної освіти.

**Ключові слова:** Я.А. Ройтберг, математична освіта, розвиток інтелектуальних вмінь, міжнародна наукова співпраця

**Аннотация. Мухина О.Н. К вопросу о научно-педагогическом наследии Я.А. Ройтберга в контексте украинской математической школы.** В данных материалах отражены отдельные аспекты научно-педагогического наследия профессора Я.А. Ройтберга, его вклада в развитие математической науки, повышения качества математического образования.

**Ключевые слова:** Я.А. Ройтберг, математическое образование, развитие интеллектуальных умений, международное научное сотрудничество.

**Summary. Muhina O.M. On the scientific and educational legacy of Y.A. Roitberg in the context of Ukrainian school of mathematics.** The article shows some aspects of scientific and educational legacy of Y.A. Roitberg, his contribution to the development of mathematical science, improving the quality of mathematics education.

**Key words:** Y.A. Roitberg, mathematical education, development of intellectual skills, international scientific cooperation.

## **ДО ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ**

Необхідність реалізації особистісної спрямованості освіти в кожній її ланці потребує створення оптимально сприятливих умов для виявлення і розвитку здібностей студентів, їх пізнавальної самостійності в опануванні знань і набуттю відповідних навичок та вмінь.

Одним із важливих видів діяльності студентів під час вивчення вищої математики є самостійна робота, яка полягає у свідомому досягненні студентами поставленої мети за відсутності безпосереднього керівництва з боку викладача, у самостійному набутті власних знань, навичок і вмінь, необхідних для вивчення певної теми, яка виноситься на самостійну роботу.

Проблема організації самостійної роботи студентів не нова, теорія та методика навчання у вищій школі має деякий арсенал наукових досліджень, які аналізують той чи інший аспект самостійної роботи студентів. Однак, у вищих навчальних закладах виникає необхідність якісно нового рівня організації означеної діяльності, який враховував би попередній педагогічний досвід та останні наукові дослідження в галузях педагогіки і психології.

Водночас обсяг знань збільшується, тому існуюча інформаційна модель освіти втрачає свою актуальність, і не випадково навчальними планами вищих закладів освіти на самостійну роботу студентів відводиться значна частина часу.

Різні аспекти означеної проблеми досліджували багато вчених: А.М. Алексюк, С.І. Архангельський, М. Г. Гарунов, В. І. Загвязинський, Б. П. Єсіпов, В. А. Козаков, Н. В. Кузьміна, П. І. Підкасистий, Г. М. Алов, Ю. К. Бабанський, В. В. Давидов, Г. В. Кудрявцев, І. Я. Лернер, О. М. Матюшкін, Н. Ф. Талізіна, Г. І. Щукіна, Б. Г. Ананьєв, Л. С. Виготський, І. Я. Гальперін, Н. А. Менчинська, С. Л. Рубінштейн та ін.

Згідно з Положенням "Про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах", самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Самостійна робота студентів, підходи до якої потребують докорінних змін на сучасному етапі, повинна стати основою вищої освіти, важливою частиною процесу підготовки фахівців.

Успішна організація самостійної роботи студентів під час вивчення вищої математики залежить від змісту матеріалу та шляхів і засобів його вивчення і засвоєння. Успіху в самостійній роботі студента сприяє: структурований певним чином матеріал, що супроводжується відповідним набором системи запитань і завдань та наявністю сучасних засобів навчання.

Організація самостійної роботи студентів під час вивчення вищої математики має враховувати змістову, процесуальну і мотиваційну сторони навчально-пізнавальної діяльності студентів. Під час лекцій і практичних занять рушійною силою для організації самостійної діяльності студентів виникають проблеми, які викладач висуває протягом вивчення певної теми або змістовного блоку і пропонує студентам розв'язання конкретних завдань. Для цього викладач може рекомендувати студентам літературу чи комп'ютерні бази даних, відводити терміни на виконання роботи і надає можливість одержати консультацію. Для організації самостійної роботи студентів бажано визначити обсяг того навчального матеріалу, який може бути винесений для самостійної роботи.

Самостійна робота студентів під час вивчення вищої математики має таку особливість, що для самостійного вивчення виноситься значно більший обсяг навчального матеріалу, ніж на аудиторну роботу; більш питому вагу при цьому має самокерування, а викладач здійснює опосередковане керування самостійною діяльністю студентів.

До видів самостійної роботи студентів при вивченні вищої математики можна віднести:

- вивчення нового матеріалу: опрацювання літературних джерел інформації та електронних носіїв за допомогою ІТ технологій;
- поглиблене вивчення матеріалу: підготовка до контрольних, самостійних робіт, колоквиумів, виконання розрахунково-графічних робіт;
- вдосконалення теоретичних знань і практичних навичок в умовах проведення навчальних практикумів, олімпіад з вищої математики й суміжних дисциплін, наукових студентських конференцій тощо.

Для самостійного опанування матеріалу з вищої математики доцільно застосовувати методичні матеріали різного рівня і призначення (так зване дидактичне забезпечення). Наприклад, щодо самостійного вивчення певних програмних розділів з вищої математики, ефективним засобом є розроблені навчальні посібники, які за своєю структурою передбачають запитання для організації самоконтролю

знань студентів, розв'язки типових завдань для виконання як домашніх завдань, так і завдань для розрахунково-графічної роботи.

Одним із головних аспектів організації самостійної роботи є розробка форм і методів організації контролю за самостійною роботою студентів. Навчальний матеріал з вищої математики, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння його студентом в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час проведення аудиторних занять.

За самостійною роботою студентів необхідно здійснювати чітко налагоджений систематичний контроль, методами якого можуть бути: поточне опитування, експрес-контроль, взаємоконтроль, самооцінка, тестовий контроль, колоквиум, рейтингова система контролю, написання тематичних рефератів тощо.

Розширення функцій та зростання ролі самостійної роботи студентів не тільки веде до збільшення її обсягу, а й обумовлює зміну у взаємовідносинах між викладачем і студентом як рівноправними суб'єктами навчальної діяльності, привчають його самостійно вирішувати питання організації, планування, контролю за своєю навчальною діяльністю, виховуючи самостійність, як особисту рису характеру.

Отже, науково організована самостійна робота, зокрема під час вивчення вищої математики, обумовлює активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів, навчає самостійно працювати з науково-технічною та методичною літературою, здобувати необхідні знання, набувати практичні вміння й навички для формування готовності майбутніх фахівців до професійної діяльності.

#### Література

1. Козаков В. А. Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение / В. А. Козаков. – К. : Вища школа, 1990 – 248 с.
2. Щукина Г. И. Роль деятельности в учебном процессе : Книга для учителя / Г. И. Щукина. – М. : Просвещение, 1986. – 142 с.

**Анотація. Нестеренко А.М.** До питання організації самостійної роботи студентів з вищої математики. В тезах розглядається проблема щодо організації самостійної роботи студентів під час вивчення вищої математики, розкривається актуальність цього питання з огляду сучасного вектора спрямування інтеграції вищої освіти та розвитку особистісної спрямованості студентів. Коротко зазначено основні аспекти організації самостійної роботи студентів, її значущість в сучасних умовах навчання, зокрема, з вищої математики.

**Ключові слова:** самостійна робота, навчання вищої математики, форми і методи організації, види самостійної роботи, особливості, засоби навчання, методичне оснащення.

**Аннотация. Нестеренко А.Н.** К вопросу организации самостоятельной работы студентов по высшей математике. В тезисах рассматривается проблема организации самостоятельной работы студентов при изучении высшей математики, раскрывается актуальность этого вопроса с точки зрения современного вектора направленности интеграции высшего образования и развития личностной направленности студентов. Кратко определены основные аспекты организации самостоятельной работы студентов, ее значимость в современных условиях обучения, в частности, по высшей математике.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа, обучение высшей математике, формы и методы организации, виды самостоятельной работы, особенности, средства обучения, методическое обеспечение.

**Summary. Nesterenko A.N.** To the question about the organization of individual work of students in higher mathematics. The thesis deals with the problems of organization of individual work of students in the study of higher mathematics, reveals the urgency of this issue from the point of view of the modern direction vector of integration of higher education and the development of a personal orientation of students. Identified the main aspects of the organization of individual work of students, its importance in today's learning environment, in particular on higher mathematics.

**Key words:** individual work, learning higher mathematics, forms and methods of organization, types individual work, learning features and tools, methodical maintenance.

**Н. І. Одарченко**

кандидат педагогічних наук, доцент  
Odarnat@mail.ru

**І. О. Шуда**

доктор фізико-математичних наук, доцент  
Сумський державний університет, м. Суми  
Shudaira@mail.ru

### ВИКОРИСТАННЯ «РОБОЧИХ ЗОШИТІВ З МАТЕМАТИКИ» ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

У відповідності до Закону України «Про вищу освіту» самостійній роботі студентів, як основному способу опанування навчального матеріалу в позаурочний час відводиться 2/3 часу, виділеного на вивчення дисципліни. Скорочення аудиторних годин і вивільнення одного дня на тиждень на самостійну підготовку студентів ставить перед викладачами нові завдання в забезпеченні прийомів і способів організації та активізації навчальної діяльності студентів. Необхідно забезпечити практичну реалізацію поетапного методу подачі та засвоєння студентами знань, створення дискретних зворотних зв'язків між учнями і викладачем у процесі навчання.

Як відомо, процес навчання не може бути успішним, якщо не супроводжується активним відтворенням, закріпленням набутих знань, умінь та навичок. Навчальна інформація подається студентам у формі лекцій. Але під час лекційної форми викладення матеріалу не має можливості керувати пізнавальною діяльністю студентів, відбувається велика подача навчальної інформації. Тому необхідно на практичних, семінарських, індивідуальних заняттях використовувати репродуктивні, відтворюючі методи навчання, що повторюють систему дій за зразком. До таких і відносяться робочі зошити, які були створені викладачами кафедри математичного аналізу і методів оптимізації СумДУ.

«Робочий зошит», це зошит, в якому наводяться основні означення з даної теми, запитання, на які необхідно відповісти безпосередньо у зошиті, на відведеному для цього місці, наведені приклади з розв'язком після якого слідує приклади для самостійного розв'язування які є індивідуальними для кожного студента. Місце для наведеного студентом розв'язку також передбачене у зошиті. Як приклад, розглянемо два приклади з теми «Визначений інтеграл».

Приклад 2. Обчислити  $\int_1^2 \left( 2x^2 + \frac{2}{x^4} \right) dx = \left( 2 \cdot \frac{x^3}{3} + 2 \cdot \frac{x^{-3}}{-3} \right) \Big|_1^2 = \left( \frac{2}{3} \cdot 8 - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{8} \right) - \left( \frac{2}{3} - \frac{2}{3} \right) = \frac{16}{3} - \frac{2}{24} = \frac{126}{24} = \frac{63}{12} = \frac{21}{4}$ .

Приклад для с.р. Обчислити  $\int_1^2 \left( 2k \cdot x^2 + \frac{2k}{x^4} \right) dx$ ,  $k$  - номер студента в аудиторному списку.

Приклад 4. Обчислити

$$\int_3^8 \frac{xdx}{\sqrt{1+x}} = \begin{cases} \sqrt{1+x} = t \\ 1+x = t^2 \\ dx = 2tdt \\ x = t^2 - 1 \end{cases} = \int_2^3 \frac{(t^2-1) \cdot 2tdt}{t} = 2 \int_2^3 (t^2-1) dt = 2 \left( \frac{t^3}{3} - t \right) \Big|_2^3 = 2 \left( \left( \frac{27}{3} - 3 \right) - \left( \frac{8}{3} - 2 \right) \right) =$$

$$= 2 \left( 6 - \frac{8}{3} + 2 \right) = 2 \cdot \frac{16}{3} = \frac{32}{3}$$

$x$	3	8
$t$	2	3

Приклад для с.р. Обчислити  $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{x+k}}$ ,  $k$  - номер студента в аудиторному списку.

Дані дидактичні матеріали дозволяють підвищувати інтерес до дисципліни, систематично унаочнювати окремі теоретичні положення, створювати сприятливі умови оперативного проведення актуалізації необхідних знань для розуміння фактів, законів, що пояснюються на лекції. Вони допомагають працювати з літературою, самостійно здобувати знання, активно аналізувати та усвідомлювати їх, вміти трансформувати здобуті навички для розв'язання нетрадиційних проблемних завдань. Використання таких зошитів при вивченні вищої математики формує у студентів уміння і навички логічної і науково-обґрунтованої передачі знань іншим об'єктам їх сумісної діяльності.

Дані робочі зошити використовуються при вивченні основних розділів вищої математики [1]. Доступ до них мають студенти в Інтернет ресурсі на сайті університету. Це дозволяє кожному роздрукувати зошит і працювати над завданням у зручному режимі і за потреби отримати консультацію викладача. Апробація даних дидактичних матеріалів успішно триває другий рік на заняттях зі студентами денного відділення і надалі доцільно їх використовувати для студентів заочної і дистанційної форми навчання.

Викладання вищої математики на першому курсі повинно відбуватися при сприятливому кліматі з використанням адаптивної методики. Ця методика повинна спрямовуватись на досягнення таких навичок і умінь як складання конспекту при роботі з науково-методичною літературою, вміння самостійно розв'язувати задачі, робити аналіз одержаної відповіді. Розробляючи робочі зошити для самостійної роботи студентів ми ставили співпрацю викладача і студента в основу ефективного навчання. При цьому є надзвичайно важливими системність самостійної роботи, принцип спільної діяльності та індивідуальність навчання, а також усвідомлення, осмислення студентами всіх параметрів процесу самостійної роботи.

#### Література

1. Shuda I., Odarchenko N. Workbook as a Tool of Reproducing Method for Teaching Mathematics at the University Level / I. Shuda, N. Odarchenko // Proceedings of the National Aviation University - 2015. – №3 (64) – P. 155-160. (In Ukrainian)

**Анотація. Одарченко Н.І., Шуда І.О. Використання «Робочих зошитів з математики» для самостійної роботи студентів.** Дані робочі зошити використовуються при вивченні основних розділів вищої математики. Доступ до них мають студенти в Інтернет ресурсі на сайті університету. Як приклад розглянутий розділ «Визначений інтеграл». Однією з переваг у використанні даних дидактичних матеріалів є диференційований підхід у навчанні, що дозволяє здійснювати індивідуальний підхід до студентів, враховуючи їх різні здібності.

**Ключові слова:** викладач; навчальний процес; робочий зошит; самостійна робота; студент.

**Аннотация. Одарченко Н.И., Шуда И.А. Использование «Рабочих тетрадей по математике» для самостоятельной работы студентов.** Данные рабочие тетради используются при изучении основных разделов высшей математики. Доступ к ним имеют студенты в Интернет ресурсе на сайте университета. В качестве примера рассмотрен раздел «Определенный интеграл». Одним из преимуществ в использовании данных дидактических материалов является дифференциальный подход в обучении, что позволяет осуществлять индивидуальный подход к студентам, учитывая их различные способности.

**Ключевые слова:** преподаватель; рабочая тетрадь; самостоятельная работа; студент; учебный процесс.

**Summary. Shuda I.O., Odarchenko N.I. Use «Math workbooks» for independent work of students.** The workbooks are used for studying the main sections of higher mathematics. The students have online access to the workbooks at the dedicated University website. Authors discuss the workbook for the theme «The definite Integral» as an example. One of the advantages in the application of these teaching materials is a differentiated approach to learning that allows for an individual tutoring of students and takes into account their different abilities.

**Key words:** independent work; lecturer; student; teaching process; workbook.

**О. О. Одінцева**

кандидат фізико-математичних наук, доцент

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

oincube@yhoo.com

## ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНОМУ ПРОГРАМУВАННЮ

Сучасна програма з математики як для основної, так і для старшої школи підкреслює надзвичайну важливість навчання учнів елементів математичного моделювання для формування в них системи дієвих знань і умінь, зокрема однією із цілей навчання математики в школі є: «...формування усвідомлення учнями математичних знань як важливої складової загальної культури людини, необхідної умови її повноцінного життя в сучасному світі на основі ознайомлення школярів з ідеями та методами математики як універсальної мови науки і техніки, ефективного засобу моделювання і дослідження процесів та явищ навколишньої дійсності». Тому ще важливішим, ніж для учнів, є опанування навичками математичного моделювання студентами педагогічних ВНЗ.

Найбільш відповідальним етапом розв'язування прикладної задачі є побудова її математичної моделі. Під **математичною моделлю** розуміють опис реального об'єкта, процесу чи явища (досліджуваної ситуації) мовою математичних понять, формул і відношень [1]. І, відповідно до цього означення: **математичним моделюванням** називають метод наукового дослідження реальних об'єктів, процесів чи явищ, який ґрунтується на застосуванні математичної моделі як засобу дослідження [1]. Отже, математична модель дає можливість звести дослідження нематематичного об'єкта до розв'язання математичної задачі, користуючись універсальним математичним апаратом, і в результаті отримати не тільки кількісну, але й якісну інформацію про досліджуваний об'єкт.

Питання про створення математичних моделей та їх використання є природним для прикладних розділів математичної науки, до яких відноситься математичне програмування. Тому варто скористатися потенціалом цієї науки для вироблення навичок у студентів створення багатовимірних математичних моделей та їх опрацювання.

Термін «програмування» пояснюється тим, що перші дослідження та перші застосування лінійних оптимізаційних завдань були у сфері економіки, а з англійської мови слово «programming» означає планування, складання плану дій. Термінологія відображає тісний зв'язок, що існує між математичною постановкою задачі та її економічною інтерпретацією.

Оптимізаційні задачі, що розв'язуються у математичному програмуванні виникають тоді, коли, наприклад, ресурсів, що є в наявності не вистачає для виконання робіт найбільш ефективним способом. Тому метою розв'язування задачі є відшукання такого розподілу ресурсів при якому: або мінімізуються загальні витрати, або максимізується загальний прибуток.

Розглянемо створення математичної моделі однієї задачі згаданого класу.

Задача № 1. (Планування виробництва.)

Продукцією молокозаводу є: фасовані молоко, кефір, сметана. На виготовлення 1 т молока, кефіру та сметани потрібно 1010, 1010 та 9450 кг молока відповідно. Витрати робочого часу на фасування 1 т молока та 1 т кефіру відповідно складають 0,18 та 0,19 машино-годин. На фасування 1 т сметани використовуються спеціальні автомати протягом 3,25 год.

Всього на виготовлення продукції завод може використовувати 136000 кг молока.

Основне обладнання може бути зайнято протягом 21,4 машино-годин, а автомати по фасуванню сметани – 16,25 год. У таблиці 1 наведено прибуток від продажу 1 тони кожного виду продукції.

Таблиця 1

Прибуток від продажу 1 т	
Молока	30 гр. од.
Кефіру	42 гр. од.
Сметани	136 гр. од.

Завод повинен виготовляти не менше 100 т молока. На виготовлення іншої продукції обмежень немає. Скласти план виробництва, щоб одержати максимальний прибуток.

На відміну від більшості задач лінійного програмування, в яких умова вже структурована у таблицю, умова даної задачі описова. Тому варто скласти таблицю, що буде містити дані задачі (таблиця 2).

Таблиця 2

	Молоко	Кефір	Сметана	Загал
Незбиране молоко, кг на 1 т	1010	1010	9450	136000
Витрати робочого часу основного обладнання, машино-годин	0,18	0,19		21,4
Витрати робочого часу спеціального обладнання, години			3,25	16,25
Прибуток, гр. од	30	42	136	
Необхідна кількість молока, т	$\geq 100$			

Позначивши кількість молока, кефіру та сметани, що планується випускати, відповідно через  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  тон, та дописавши ще рядок у таблицю, отримаємо наступну математичну модель задачі.

Система обмежень, що враховує витрати на виробництво:

$$\begin{cases} 1010x_1 + 1010x_2 + 9450x_3 = 136000, \\ 0,18x_1 + 0,19x_2 = 21,4, \\ \quad \quad \quad + 3,25x_3 = 16,25, \\ x_1 \geq 100, \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,3}. \end{cases}$$

Цільова функція  $Z$ , що враховує прибуток від виробництва :  $Z = 30x_1 + 42x_2 + 136x_3 \rightarrow \max$ .

Доцільно після створення моделі обговорити зі студентами дані, що містяться в умові задачі, а саме: що таке незбиране молоко? (молоко, отримане від корови), що таке нормоване молоко (це молоко жирність якого відповідає нормам 2,5%, 3,2% тощо), чому на виготовлення 1 т молока чи кефіру потрібно більше 1 т незбираного молока? (бо незбиране молоко має більшу жирність, ніж нормоване), чому на виготовлення 1 т сметани слід використати стільки незбираного молока? (сметану роблять із вершків) і подібні.

Створення математичних моделей різних прикладних задач, як показує досвід, дозволяє:

- 1) мотивувати студентів до подальшого вивчення дисципліни (традиційне питання, що у них виникає: як це розв'язується?);
- 2) демонструвати практичну значущість математики;
- 3) розширювати світогляд студентів, як через самі прикладні задачі, так і через розгляд суміжних питань, пов'язаних з умовою задачі;
- 4) формувати навички математичного моделювання.

### Література

1. Панченко Л.Л. Про понятійний апарат математичного моделювання в загальноосвітній школі та педагогічному вузі/ Панченко Л. // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. – № 1.– С.89-97.

**Анотація. Одіцова О.О. Використання математичного моделювання в процесі навчання математичному програмуванню.** *Розглянуто важливість використання елементів математичного моделювання у курсі математичного програмування педагогічних ВНЗ на прикладі створення багатовимірної моделі задачі планування виробництва.*

**Ключові слова:** математичне програмування, математична модель.

**Аннотация. Одицова О.О. Использование математического моделирования в процессе обучения математического программирования.** *Рассмотрена важность использования элементов математического моделирования в курсе математического программирования педагогических ВНЗ на примере создания многомерной модели задачи планирования производства.*

**Ключевые слова:** математическое программирование, математическая модель.

**Summary. Odintsova O. Using mathematical modeling in the process of learning mathematical programming.** *It's consider the importance of using elements of mathematical modeling in mathematical programming by creating a multi-dimensional model of production planning problem.*

**Key words:** mathematical programming, mathematical model.

**Е. Партова**

*кандидат педагогічних наук, доцент  
університет ім. Коменського в Братиславі  
м. Братислава, Словацька Республіка*

**З. О. Сердюк**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, Україна  
serdyuk\_z@ukr.net*

### ПІДГОТОВКА МАГІСТРІВ-ПЕДАГОГІВ В СЛОВАЧЧИНІ

Оскільки України спрямовує вектор свого політичного, економічного, соціального та й освітнього розвитку до європейської співдружності держав, тому важливим є вивчення досвіду та виявлення особливостей підготовки фахівців, зокрема педагогічних спеціальностей в ВНЗ країн-членів Європейської співдружності. Насамперед для нас цікавим є досвід країн – наших географічних сусідів – Словаччини, Польщі, Угорщини, Румунії.

Словацька Республіка – невелика європейська країна, бувший член соціалістичного табору, а з 2004 року – член Євросоюзу. Так само, як і Україна, Словаччина має непростий шлях свого незалежного існування та розвитку. У Словаччині нині діє понад 20 вищих навчальних закладів різних профілів. Провідним та найбільшим ВНЗ країни є Університет ім. Коменського в Братиславі. Це класичний університет, який нараховує 12 факультетів (юридичний, медичний, фармацевтичний, педагогічний, математично-фізичний та ін.). В університеті навчається близько 28 тисяч студентів. Студенти навчаються на 2 ступенях підготовки – бакалаврському і магістерському.

Які ж особливості підготовки магістрів-педагогів в даному ВНЗ?

Підготовка магістрів в Університеті ім. Коменського в Братиславі відбувається протягом двох років (4 навчальні семестри). За час навчання студенти-магістранти мають відпрацювати 120 кредитів. Програма навчання складається з наступних частин: 1) обов'язкові курси (povinné kurzy); 2) курси за вибором студентів (povinne voliteľné kurzy); 3) вільні факультативні курси (výberové kurzy). В таблиці 1 наводимо план, за яким навчаються студенти-магістранти педагогічного факультету.

Таблиця 1

**План навчання студентів-магістрантів педагогічного факультету  
Університету ім. Коменського в Братиславі**

<b>Kurzy</b>	<b>Hodiny</b>	<b>Kredity</b>	<b>Prerekvizity</b>
<i>1 semestr</i>			
<b>Povinné kurzy</b>			
Teória a prax primárneho vzdelávania	2	5	
Pedagogická a školská psychológia	2	3	
Koncepcie sociálneho a morálneho rozvoja dieťaťa	2	3	
Teória a metódy rozvoja kulturnej gramotnosti v primárnom vzdelávaní	3	4	
Teoretické pristupy k vyučovaniu matematiky	2	3	
Metodológia pedagogického výskumu	2	3	
Aplikované digitálne média v primárnom vzdelávaní	3	4	
Manažment školy	2	3	
<b>Povinné voliteľné kurzy</b>			
Skupina A	2	2	
Skupina B	2	3	
<b>Výberové kurzy</b>			
	<b>22</b>	<b>33</b>	

В стовпчику «Години» таблиці 1 подано кількість тижневого навантаження з тієї чи тієї навчальної дисципліни. Тобто, загальне тижневе навантаження студентів становить 22 години. Сюди входять години на лекції, практичні, семінарські чи лабораторні заняття, практику. В стовпчику «Кредити» таблиці 1 подано загальну кількість кредитів з тієї чи тієї навчальної дисципліни, яку повинні відпрацювати студенти. Тобто, за 1 семестр, студенти повинні відпрацювати 33 кредити. Перелік навчальних дисциплін, що входять курсів за вибором студентів складаються з груп А та В (Skupina A, Skupina B) в першому семестрі. Перелік навчальних дисциплін, що входять до вищезазначених груп, студентам повідомляють заздалегідь, щоб вони мали змогу зробити свій вибір. Залежно від обраних студентами предметів, формуються навчальні групи, а потім розклад занять. До кожної з груп А та В входять по п'ять курсів на вибір студентів. Наприклад, до групи А (Skupina A) входять наступні предмети: Spracovanie údajov na PC (Обробка даних на ПК), Didaktické hry v matematike (Дидактичні ігри з математики), Teória grafov (Теорія графів), Geometria na počítači (Комп'ютерна геометрія), Comlogo (Спецкурс зі створення спец. проєктів). З кожної групи (Skupina A, Skupina B) студенти мають обрати не менше двох навчальних дисциплін.

**Анотація. Партова Е., Сердюк З.О. Підготовка магістрів-педагогів в Словаччині.** *Описано деякі особливості підготовки магістрантів педагогічних спеціальностей в Університеті ім. Коменського в Братиславі.*

**Ключові слова:** *Університет ім. Коменського в Братиславі, Словачька Республіка, підготовка магістрів.*

**Аннотация. Партова Э. Сердюк З.О. Подготовка магистров-педагогов в Словакии.** *Описаны некоторые особенности подготовки магистрантов педагогических специальностей в Университете им. Коменского в Братиславе.*

**Ключевые слова:** *Университет им. Коменского в Братиславе, Словацкая Республика, подготовка магистров.*

**Summary. Partova Edita, Serdiuk Zoia. Preparation masters-teachers in Slovak Republic.** *In article some peculiarities of teaching masters at the Comenius University in Bratislava are describe.*

**Key words:** *Comenius University in Bratislava, Slovak Republic, preparing masters.*



**С. В. Петренко**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент*

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

## **РОЛЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ У ПРОЦЕСІ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ**

Організація освітнього процесу на фізико-математичному факультеті регламентується чинними нормативно-правовими актами [1; 2; 3].

Інтелектуальна, творча діяльність у сфері вищої освіти і науки, що проводиться у вищому навчальному закладі (далі ВНЗ) через систему науково-методичних і педагогічних заходів спрямована на передачу, засвоєння, примноження і використання знань, умінь та інших компетентностей у осіб, які навчаються, а також на формування гармонійно розвиненої особистості.

Освітній процес у ВНЗ здійснюється за такими формами: навчальні заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи.

Самостійна робота студента (СРС) є невід'ємною складовою освітнього процесу у ВНЗ, під час якої заплановані завдання виконуються студентами під методичним керівництвом викладача, або без його безпосередньої участі. СРС є основним засобом засвоєння студентами навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Швидке, іноді обвальне накопичення інформації у різних галузях знань змушує різко підвищувати роль самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів, активізацію цієї діяльності як одного із основних способів набуття нової інформації.

Активне впровадження нових технологій навчання у практику роботи ВНЗ, пізнавальна діяльність студентів здійснюється під безпосереднім керівництвом викладача. Студенти не завжди підготовлені до цього виду навчально-пізнавальної діяльності, оскільки не завжди створюються належні умови для самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів. Разом із цим доведено, що ефективне навчання можливе за умови формування у студентів умінь керувати власним процесом пізнання.

Самостійна пізнавальна діяльність – це єдність сприймання, теоретичного мислення і практичної діяльності. Вона здійснюється в усіх видах діяльності й соціальних взаємин людей (продуктивна і суспільно корисна праця, ціннісно-орієнтаційна й художньо-естетична діяльність, спілкування), а також шляхом виконання різних наочно-практичних дій в навчальному процесі (експериментування, конструювання, вирішення дослідницьких завдань тощо) та самостійної роботи. Але тільки в процесі самостійної роботи пізнання набуває завершеного процесу.

Активізація самостійної навчально-пізнавальної діяльності сприяє підвищенню ефективності професійної підготовки. Вона є важливою складовою загального процесу професіоналізації.

Активізація в психолого-педагогічній літературі розглядається та трактується по-різному, але всі автори стверджують, що процес активізації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів повинен відбуватися систематично, охоплюючи всі можливі напрямки, тобто потрібні певні організаційно-методичні засади, згідно з якими викладач буде скеровувати свою діяльність і навчально-пізнавальну діяльність студентів. При цьому принципове значення має мета викладача при активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів. Найбільш повно процес активізації відбувається тоді, коли педагог:

- звертає увагу на бажання студента пізнати нове, що є поштовхом до його подальшої пізнавальної діяльності та врешті решт виведе студента до стабільності у пізнавальній діяльності;
- озброює студентів новими знаннями, пов'язаними з професійною діяльністю, вміннями і навичками їх творчого застосування (у свою чергу це призведе до оволодіння студентами майстерністю у майбутній професійній діяльності);
- сприяє виникненню новоутворень в особистій сфері розвитку студента, виводить його на творчий рівень мислення, вирішення практичних завдань.

Для досягнення таких результатів необхідно створити відповідні психолого-педагогічні та організаційно-методичні засади, тобто взаємопов'язані психологічні фактори і педагогічні, врахувати можливі чинники, що впливають на процес активізації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів. Як свідчить практика, такими умовами є:

- забезпечення триєдиної мети навчально-пізнавальної діяльності;
- педагогічно правильне використання принципів активізації самостійної навчально-пізнавальної діяльності, прийомів та засобів навчально-пізнавальної діяльності, їх спрямованість на розвиток стабільної, активної навчально-пізнавальної діяльності;
- створення емоційного фону та доброзичливої атмосфери, врахування індивідуальних особливостей студентів при організації їх самостійної навчально-пізнавальної діяльності;
- введення різних форм контролю за пізнавальною діяльністю студентів;
- комплексне використання технічних засобів навчання.

Слід зазначити, що виконати поставлені завдання, які сприятимуть активізації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студента - першокурсника, необхідно здійснювати добір досвідчених викладачів, кураторів та консультантів з якими студенти будуть спілкуватися під час навчання. Викладачі, які працюють зі студентами на першому курсі повинні дотримуватися спеціальної методики читання лекцій, проведення практичних занять та контролю самостійної роботи. У перші 2-3 місяці викладачам слід звертати увагу на прийоми слухання лекцій, запису її змісту, особливостей конспектування, детально роз'яснювати методику підготовки до практичних, семінарських та лабораторних занять, а також на організацію самостійної роботи та її звітність. Відношення студентів до навчання характеризується активністю, що визначає ступінь (інтенсивність, міцність) знайомства студента з предметом його діяльності. У структурі активності виділяють такі компоненти:

- готовність виконувати навчальні завдання;
- прагнення до самостійної діяльності;
- свідомість виконання завдань;
- систематичність навчання;
- прагнення підвищити свій особистісний рівень.

Головне завдання пов'язане з входженням першокурсників у новий навчальний процес, впливати на результати успішності студентів за тематичними атестаціями протягом семестру та підсумкової за семестр.

У першому семестрі на результати успішності впливають:

- низький рівень знань зі школи;
- більшість студентів не вміють висловлювати свою думку;
- мають проблеми при розв'язуванні задач;
- не можуть швидко писати (конспектувати) лекції;
- не вміють користуватися підручниками, виділяти головне, розкрити зміст теми;
- не виконують домашні завдання;
- відсутні вміння самостійно працювати.

Організація СРС на засадах кредитно-модульної системи навчання передбачає використання різних підходів до її поліпшення, вимагає від студентів самоорганізації, оволодіння способами самостійного опанування знань, умінь і навичок та застосування їх на практиці і в майбутній професійній діяльності.

Обсяг самостійної роботи студентів фізико-математичного факультету визначається з урахуванням специфіки та змісту навчальних дисциплін, їх місця, значення і дидактичної мети в реалізації освітньо- професійної програми, а також залежить від питомої ваги у навчальному процесі практичних, семінарських і лабораторних занять. За цих обставин уособлюється проблема індивідуальних навчальних завдань (ІНЗ). Тому вибір змісту, обсягу та видів ІНЗ для самостійної роботи залежить від специфіки навчального предмета та його внеску у кінцевий результат навчальних досягнень випускника ВНЗ, у тому числі і підготовки майбутнього вчителя фізики, математики та інформатики.

#### Література

1. Закон України «Про освіту» від 21 березня 1996 року (№100/96-ВР) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1060-12>
2. Закон України «Про вищу освіту» від 1 липня 2014 року (№1556-У 11) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
3. Наказ МОН України від 16.10.2009 №943 «Про впровадження у вищих навчальних заклад України Європейської кредитно-трансферної системи» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://document.ua/pro-zaprovadzhennja-u-vishih-navchalnih-zakladah-ukrayini-ev-doc4330.html>

**Анотація. Петренко С.В. Роль самостійної роботи у процесі активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів фізико-математичного факультету.** У доповіді висвітлюються основні фактори впливу на результати успішності студентів першого курсу фізико-математичного факультету та роль самостійної роботи у процесі активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

**Ключові слова:** самостійна робота, пізнавальна активність, процес пізнання, самостійна навчально-пізнавальна діяльність.

**Аннотация. Петренко С.В. Роль самостоятельной работы в процессе активизации учебно-познавательной деятельности студентов физико-математического факультета.** В докладе освещаются основные факторы влияния на результаты успеваемости студентов первого курса физико-математического факультета и роль самостоятельной работы в процессе активизации учебно-познавательной деятельности студентов.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа, познавательная активность, процесс познания, самостоятельная учебно-познавательная деятельность.

**Summary. Petrenko S.V. The role of independent work in the process of enhancing learning and cognitive activity of students of physical and mathematical faculty.** *The report covers the main factors of influence to the results of academic performance of first year students of faculty of mathematics and the role of independent work in the process of enhancing learning and cognitive activity of students.*

**Key words:** *independent work, cognitive activity, cognition, self-educational cognitive activity.*

**С. В. Приходько**

*ВКНЗ СОР «Лебединське педагогічне училища імені А.С. Макаренка», м. Лебедин  
psv-63@yandex.ru*

## **БІОЛОГІЧНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ**

Відомо, що розвивати мислення можна за допомогою спеціально підібраної системи задач, вправ і методики роботи з ними

Розв'язування задач – найбільш характерна сфера людської діяльності і являє собою основну діяльність того, хто навчається.

У психології задача розглядається як мета, задана в певних умовах, як особлива характеристика діяльності суб'єкта. Задача тут тлумачиться як суб'єктивне психологічне відображення тієї зовнішньої ситуації, у якій розгортається цілеспрямована діяльність суб'єкта [2]. Виділяють чотири їхні функції: навчальна, розвиваюча, виховуюча, контролююча.

Розвиваючій функції задач останніми роками приділяється особлива увага. Не випадково Д. Пойа [4], Е. Резерфорд, А. Ейнштейн та інші зазначали, що задачі не тільки і не стільки мають сприяти закріпленню знань, тренуванню в їх застосуванні, скільки формувати дослідницький стиль розумової діяльності [4]. Таким чином, задачі є засобом навчання [1, с. 199].

Розвиваюча функція задач спрямована на розвиток мислення студентів, на формування в них розумових дій та прийомів розумової діяльності, просторових уявлень, уяви, алгоритмічного мислення, вміння моделювати ситуацію тощо [2].

Природничонаукові дисципліни дають широкі можливості для творчого розвитку студентів. У працях С.У. Гончаренка, Л.Я. Зоріної, В.Р. Ільченко, Г.С. Калінової, Б.Д. Комісарова, А.М. М'ягкової, Л.В. Тарасова, А.Г. Хрипкової доведено, що розв'язання завдань природничонаукової освіти потребує формування цілісної системи знань про живу природу.

Існує велика кількість методичних прийомів, за допомогою яких можна керувати інтелектуальним розвитком студентів. Один з них – це використання на заняттях з біології задач, запитань-завдань, запитань-задач, які залучають студентів в активний пізнавальний пошук, формують у них прийоми розумової праці. Сучасна біологія містить чимало матеріалу, при вивченні якого, рішення задач може дати користь.

Провідні методисти вказують, що біологічна задача є одним з найефективніших засобів, що забезпечує творчий рівень засвоєння біологічних знань, сприяє вихованню в учнів творчої особистості, розвитку пам'яті, логічного мислення.

Біологічні задачі принципово відрізняються від задач з математики, фізики тим, що спрямовані на живі об'єкти, кожен з яких неповторний. Для їх рішення необхідно не просто багато знати про життя живих організмів, а й уміти, за необхідності, застосовувати знання з математики, фізики, хімії, вміти вибудувати логічні ланцюжки і робити висновки; продумувати досліди, які доводять ту чи іншу версію. Наприклад, на занятті з анатомії пропоную студентам з'ясувати, яка кількість кисню залишається в їх організмі протягом заняття (80хв.), якщо вона роблять 15 дихальних циклів за хвилину, вдихаючи при цьому 250мл повітря? Для розв'язання задачі необхідно використати знання про вміст кисню у вдихуваному і видихуваному повітрі. Виконання цього завдання дає можливість студентам зрозуміти необхідність провітрювання класної кімнати, обґрунтувати гігієнічні вимоги з погляду фізіології. Таким чином, при розв'язуванні біологічних задач в студентів формується особливий тип мислення: виконання формально логічної схеми міркувань, лаконічний вираз думок, чітка розчленованість ходу мислення, точність символіки [3].

При розв'язуванні задач формуються вміння аналізувати задану ситуацію, синтезувати, відбираючи корисну інформацію, систематизувати її; коротко та чітко, оформлювати свої думки, об'єктивно оцінювати отримані при розв'язуванні задачі результати [3].

Усе сказане говорить про важливість використання біологічних задач, як засобу інтелектуального розвитку студентів.

### **Література**

1. Зимняя И. А. Педагогическая психология: Учебник для вузов. Изд. второе, доп., испр. и перераб. – М., 2004. – 384 с.
2. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.: іл.

3. Хинчин А. Я. Педагогические статьи. – М.: АПН РСФСР, 1963. – 128 с.
4. Якунин В. А. Психология учебной деятельности студентов. М. – 1994.

**Анотація. Приходько С.В. Біологічні задачі як засіб інтелектуального розвитку студентів.** У статті досліджено доцільність використання задач як засобу інтелектуального розвитку студентів, формування навичок студентів щодо набуття власної навчально-дослідницької діяльності на заняттях з анатомії. Обґрунтовано роль біологічних задач в забезпеченні інтелектуального розвитку студентів.

**Ключові слова:** інтелектуальний розвиток, дослідницькі уміння, задача, анатомія.

**Аннотация. Приходько С.В. Биологические задачи как средство интеллектуального развития студентов.** В статье исследовано целесообразность использования задач, как средства интеллектуального развития студентов, формирования у студентов умений собственной учебно-исследовательской деятельности на занятиях по анатомии.

**Ключевые слова:** интеллектуальное развитие, исследовательские умения, задача, анатомия.

**Summary. Prikhodko S. Biological problems as means of intellectual development of students.** The article explored the feasibility of using tasks as the intellectual development of students, formation of skills of students regarding acquisition of own educational and research activities in the classroom with anatomy. Substantiates the role of biological problems in ensuring the intellectual development of the students.

**Key words:** intellectual development, research skills, task, anatomy.

**Э. М. Рангелова**

доктор педагогических наук, профессор,  
действительный член Международной ассоциации профессоров славянских стран  
Софийский университет «Св. Кл. Охридски», София, Республика Болгария  
erangelova@abv.bg

## **НОВЫЕ КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ БОЛГАРИИ**

Усложнение требований к качеству подготовки специалистов с высшим образованием актуализирует проблему параметров оценки результативности высшей школы и качества подготовки ее выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности.

Решение этой проблемы связано с определением системы квалификационных показателей для высшей школы. Национальная система квалификационных показателей качества подготовки специалистов в системе университетского образования Болгарии включает в себя несколько ключевых компонентов:

- результаты обучения: знания (теоретические и практические); умения (познавательные и практические) и компетенции (личные и профессиональные). Все они представлены на трех уровнях - 6 (бакалавр), 7 (магистр) и 8 (доктор);
- качество образования;
- валидация неформального обучения;
- разработка секторальных квалификаций;
- инструмент для прозрачности квалификаций.

В структурном виде квалификационная рамка включает в себя:

- короткий цикл, определяющий для студента 120 кредитов;
- первый цикл образовательно-квалификационной степени «бакалавр» в объеме 180-240 кредитов с учетом срока обучения (3 или 4 года);
- второй цикл образовательно-квалификационной степени «магистр» в объеме от 90 до 120 кредитов (при минимальных 60), в зависимости от вида степени бакалавра;
- третий цикл – это образовательно-научная степень «доктор», здесь не требуется присуждения образовательных кредитов.

Система кредитов содержит требования и процедуры для ввода, накопления и перевода кредитов для отдельных степеней (бакалавра и магистра), а также сопоставление болгарской шестиступенчатой системы для оценки с буквенной шкалой оценивания, утвержденной в европейском пространстве.

Проект Национальной квалификационной рамки параметров для непрерывного обучения содержит общие дескрипторы к отдельным образовательно-квалификационным степеням, которые базируются на результатах обучения и приобретенных знаниях, навыков и компетенций. В нее включено необходимое количество кредитов для первого и второго цикла обучения.

Кредиты соответствуют требованиям Национального агентства для оценки и аккредитации, которое является учреждением в Болгарии, ответственным за внешнее обеспечение и контроль качества

підготовки спеціалістів. Кожен вуз розробляє свої власні критерії оцінки якості та рекомендації, ґрунтовані на результатах навчання, обов'язково відзначає очікуваний результат навчання (знання, вміння, навички та компетенції).

В Болгарії регулярно проводяться національні та регіональні форуми з метою обміну досвідом з розробки та впровадження кваліфікаційних параметрів в сферу вищої освіти.

Проект моделі національної кваліфікаційної рамки вищої освіти Болгарії є сумісним з Європейською кваліфікаційною рамкою для неперервного навчання та рамки кваліфікації в Європейському просторі вищої освіти 2020г.

Передбачається оновлення правил, що стосуються параметрів якості сучасної вищої освіти, основних характеристик професійних спеціалістів. Згідно з новими правилами вищі школи будуть оновлювати свої плани та програми, проектувати результати навчання.

Таким чином, оновлення параметрів якості вищої освіти, об'єктивна оцінка навчальних досягнень студентів, будуть сприяти оптимізації навчального процесу та створенню сприятливих умов, які позитивно впливають на формування творчої особистості та її готовності до творчої педагогічної роботи. Серед цих умов важливе місце займають: створення здорового психологічного клімату, надання сучасної психологічної підтримки та педагогічної допомоги, використання нових дидактичних технологій, демократизація стосунків в системі «викладач – студенти», що дозволяють створити необхідну базу для саморозвитку, самовираження та самоствердження кожної особистості в професійній сфері.

**Анотація. Рангелова Е.М. Нові кваліфікаційні показники для вищої освіти Болгарії.** У статті обґрунтовується необхідність оновлення параметрів якості вищої освіти, об'єктивної оцінки навчальних досягнень студентів, без чого неможливе формування творчої особистості та її готовності до творчої педагогічної роботи, конкретизуються показники якості освіти у вищій школі Болгарії.

**Ключові слова:** якість освіти, кваліфікаційні показники, модель національної кваліфікаційної рамки вищої освіти Болгарії.

**Аннотация. Рангелова Э.М. Новые квалификационные показатели для высшего образования Болгарии.** В статье обосновывается необходимость обновления параметров качества высшего образования, объективной оценка учебных достижений студентов, без чего невозможно формирование творческой личности и ее готовности к творческому педагогическому труду, конкретизируются показатели качества образования в высшей школе Болгарии.

**Ключевые слова:** качественное образование, квалификационные показатели, модель национальной квалификационной рамки высшего образования Болгарии.

**Summary. Rangelova E. New qualification parameters for higher education in Bulgaria.** The article explains the need to update the parameters of quality of higher education, an objective assessment of educational achievements of students, which is indispensable to the formation of a creative personality and her willingness to creative pedagogical work, are specified indicators of quality education in higher education in Bulgaria.

**Key words:** quality education, qualification parameters, the model of the national qualifications framework for higher education in Bulgaria.

**А. О. Розуменко**

кандидат педагогічних наук, доцент

**В. Ф. Власенко**

кандидат фізико-математичних наук, доцент

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

**А. М. Розуменко**

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

## ІСТОРИЧНІ ЗАДАЧІ З МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ

Проблема мотивації навчання з'явилася одночасно з усвідомленням людиною необхідності організації цілеспрямованого процесу навчання. Ця проблема традиційно вважалася предметом дослідження психологів. Саме в психології розкривається зміст поняття «мотивація», досліджуються різні класифікації мотивів діяльності людини взагалі і навчання зокрема. Але очевидним є той факт, що мотивація є необхідною умовою організації ефективного навчального процесу.

Зміст навчального матеріалу з математичних курсів є традиційним, його визначено навчальною програмою. Але стимулювати розвиток пізнавальної мотивації студентів можна, якщо акцентувати їх

увагу на практичній значущості понять, що розглядаються; показати приклади розв'язання прикладних задач; надати змісту навчального матеріалу професійної спрямованості; використовувати елементи історизму при викладанні математичних дисциплін; знайомити студентів із сучасними досягненнями математичних наук.

На нашу думку, найбільшу зацікавленість у студентів викликають історичні задачі з математики за виконання таких умов: формулювання задачі є достатньо простим і коротким, ідеї розв'язання зрозумілими, «доля» задачі достатньо цікавою. Прикладами таких задач, які можуть бути запропоновані студентам, що вивчають курс вищої математики, можуть бути задача про дотичну та задача про брахістохрону.

Задача про дотичну. Математики XV-XVII ст. буквально штурмували задачу про побудову дотичної до заданої кривої в довільній її точці. Ця задача тісно пов'язана з вивченням рухів і відшукуванням екстремумів функцій.

Уже в «Началах» Евкліда викладений спосіб побудови дотичної до кола. Архімед побудував дотичну до спіралі, що носить його ім'я (в сучасних позначеннях це лінія, рівняння якої в полярних координатах  $\rho = a\varphi$ ,  $a = \text{const}$ ). Аполлоній побудував дотичні до еліпса, гіперболи і параболи. Але давньогрецькі вчені не знайшли загального методу побудови дотичної до довільної кривої в довільній її точці.

З початку XVII ст. ряд вчених, таких як Е. Торрічеллі, В. Вівіані, Ж. Роберваль, І. Барроу намагались розв'язати цю задачу за допомогою кінематичних міркувань. Перший загальний спосіб побудови дотичної до алгебраїчної кривої дав Р.Декарт у своїй «Геометрії» (1637 р.). З листування Декарта з іншими вченими ми дізнаємося про побудову дотичної до циклоїди та її різновидів. Циклоїду вивчали Галілей, Торрічеллі, Гюйгенс, Паскаль. Сама циклоїда та її різновиди мають важливе значення в техніці. Профілі зубів шестерень, обриси багатьох ексцентриків, кулачків та інших деталей машин мають форму саме таких ліній. Але і наукове значення цих кривих не мале. Вони стали прямо таки полігонами, на яких випробувалися нові математичні ідеї XVII ст., які оформилися в диференціальне та інтегральне числення.

Кінець XVI ст. і початок XVII ст. насичені роботами про дотичні, нормалі та екстремуми. Так, у 1638 р. стала відомою праця Ферма «Метод відшукування найбільших і найменших значень» (опублікована після його смерті у 1679 р.), у якій Ферма фактично здійснив операцію диференціювання і застосував її до побудови дотичних до кривих.

В 1684 р. Лейбніц опублікував «Новий метод максимумів і мінімумів, а також дотичних, для якого не є перепорою дробові та ірраціональні кількості, і особливий для цього вид числення». Стаття мала обсяг всього 6 сторінок, на яких гранично стисло викладено числення нескінченно малих, зокрема правила диференціювання.

Якщо в «Методі флюксій» Ньютона (1671р., опубліковано після смерті Ньютона в 1736 р.) первісним поняттям є швидкість, то в «Новому методі ...» Лейбніца таким поняттям є дотична.

Задача про дотичну до кривої формулюється так. Нехай  $y = f(x)$  є рівнянням кривої  $\Gamma$  і треба побудувати дотичну до неї в точці  $M(x; y)$ . Для цього, очевидно, досить знайти нахил дотичної до осі  $Ox$ , тобто кут  $\alpha$ , який вона утворює з додатним напрямком осі  $Ox$ . Розглянемо іншу точку  $M_1$  на кривій  $\Gamma$ , досить близьку до  $M$ . Проведемо січну  $MM_1$ , що утворює кут  $\beta$  з додатним напрямком осі  $Ox$ . Якщо  $M_1(x + \Delta x; y + \Delta y)$ , де  $y + \Delta y = f(x + \Delta x)$ , то з  $\Delta NMM_1$  маємо

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{NM_1}{NM} = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \frac{\Delta y}{\Delta x}.$$

Якщо точка  $M_1$  по кривій  $\Gamma$  прямує до точки  $M$  то січна  $MM_1$ , обертаючись навколо  $M$ , наближається до деякої прямої  $MT$ , яку, за означенням, і називають дотичною до  $\Gamma$  в точці  $M$ . При цьому кут  $\beta$  прямує до кута  $\alpha$ :

$$\operatorname{tg} \alpha = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \operatorname{tg} \beta = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}.$$

Так було зроблене відкриття диференціального та інтегрального числення, що знайшло своє основне завершення у працях Ньютона та Лейбніца і яке нині розрослося в грандіозний розділ математики під назвою математичний аналіз.

Задача про брахістохрону. У 1696 р. голландський математик Йоганн Бернуллі (1667–1748) запропонував задачу, у якій треба було знайти таку траєкторію, що сполучає точки  $A$  і  $B$ , рухаючись по якій під дією сили тяжіння матеріальна точка  $M$  пройде шлях від вищої точки  $A$  до нижчої точки  $B$  за найменший час. При цьому тертя і опором середовища знехтувати. Ця задача отримала назву задачі про брахістохрону (про лінію найшвидшого спуску). Назва походить від грецького «брахистос» - найкоротший і «хронос» - час. Різними способами її розв'язали Йоганн і Якоб Бернуллі, Лейбніц, Лопіталь і Ньютон. Розв'язання Ньютона не було підписане, але Йоганн Бернуллі відразу здогадався, що це Ньютон і сказав при цьому: «По кігтях узнаю лева». Сам Ньютон одного разу сказав, що розв'язання цієї задачі зайняло 12 годин безперервного міркування. П'ять розв'язків цієї задачі відіграли велику роль у створенні і

розвитку нового розділу математики, що дістав назву варіаційного числення. А задача про брахістохрону стала першою серйозною задачею цього числення.

Довгий час вважали, що точка  $M$  повинна рухатись по прямій  $AB$ , що є найкоротшим шляхом між цими точками. Але після відкриття Галілеєм законів падіння тіл та їх руху по похилій площині під дією лише сили тяжіння стало ясно, що лінія найкоротшого шляху не є лінією найменшого часу і що розв'язком задачі має бути крива. Цю криву і знайшли вказані вчені, нею виявилась так звана циклоїда. Це лінія, яку описує довільна фіксована точка  $C$  кола радіуса  $r$ , що котиться без ковзання по горизонтальній прямій. Її параметричні рівняння

$$x = r(t - \sin t), \quad y = r(1 - \cos t), \quad t \in R.$$

Якщо  $0 \leq t \leq 2\pi$ , то отримуємо одну дугу (арку) циклоїди.

Більш докладно питання використання елементів історизму при викладанні математичного матеріалу розглянуто нами зокрема в [1]. Власний досвід роботи дозволяє стверджувати, що елементи історизму сприяють розвитку мотивації навчання у студентів різних спеціальностей.

### Література

1. Розуменко А.О. Розуменко А.М. Використання елементів історії математики як засіб підвищення позитивної навчальної мотивації студентів// Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, НПУ ім. М.П.Драгоманова, К. – 16-18 жовтня 2007 р. – С. 356 -358.

**Анотація.** Розуменко А.О., Власенко В.Ф., Розуменко А.М. **Історичні задачі з математики як засіб розвитку пізнавальної мотивації студентів.** У статті обґрунтовано актуальність проблеми розвитку пізнавальної мотивації студентів; виділено шляхи розвитку пізнавальної мотивації студентів при вивченні курсу вищої математики; запропоновано приклади історичних задач з математики, розв'язування яких сприяє розвитку пізнавальної мотивації студентів.

**Ключові слова:** пізнавальна мотивація, вища математика, історичні задачі з математики.

**Аннотация.** Розуменко А.О., Власенко В.Ф., Розуменко А.М. **Исторические задачи по математике как средство развития познавательной мотивации студентов.** В статье обоснована актуальность проблемы развития познавательной мотивации студентов; выделены пути развития познавательной мотивации студентов при изучении курса высшей математики; предложены примеры исторических задач, решение которых способствует развитию познавательной мотивации студентов.

**Ключевые слова:** познавательная мотивация, высшая математика, исторические задачи по математике.

**Summary.** Rozumenko A., Vlasenko V., Rozumenko A. **Historical problems with mathematics as a tool for cognitive motivation of students.** In the article the relevance of cognitive motivation of students; highlighted ways of developing cognitive motivation of students in the study of higher mathematics course; offered examples of historical problems in mathematics, solution of which contributes to the development of cognitive motivation of students.

**Key words:** cognitive motivation, higher mathematics, history of mathematics problem.

Sattar abd karabt

University of Thi-Qar / College science of Computer and mathematics

### SOME PROPERTIES OF ARITHMETICAL FUNCTIONS $r(n)$ AND $d(n)$

#### Definition 1:

Any function:  $f: Z^+ \rightarrow C$  is called a complex-valued arithmetic function.

#### Definition 2:

Let  $\gcd(m, n)=1$  with,  $m, n \in Z^+$ . A function  $f \in A$  is called a multiplicative function if

**Definition 3:**  $f$  is completely multiplicative if

$$(1) \quad f(1) = 1$$

Many arithmetical functions behave irregularly and it is often more interesting to study the summatory function of an arithmetical function  $f$  namely

$$F(N) = \sum_{n=1}^N f(n)$$

than  $f$  itself

Some of the arithmetical functions in which we are interested have a simple geometrical interpretation. They count the number of lattice points in certain function  $r(n)$ .

The arithmetical function  $r(n)$  gives the number of representations of an integer  $n \geq 1$  as a sum of two integral squares; in other words, the number of solutions of the equation are counted as distinct. Thus  $r(1) = 4$ , since  $1 = (\mp 1)^2 + 0^2 = 0^2 + (\mp 1)^2$ .

It follows that  $r(n)$  is not multiplicative.

**Theorem 1:** *If  $p$  is an odd prime, there exist integers  $x$  and  $y$  such that  $1 + x^2 + y^2 = mp$ , where  $0 < m < p$ .*

**Theorem 2:** *positive integer  $n$  is a sum of two squares if and only if all its prime factors of the form  $4k + 1$  have even exponents in the standard form of  $n$ .*

For the proof of Theorem 2 we need two lemmas. We call a representation  $n = x^2 + y^2$  primitive if  $(x, y) = 1$ , and imprimitive otherwise.

**Lemma 1.** *If  $n$  is divisible by a prime  $p$ , where  $p \equiv 3 \pmod{4}$ , then  $n$  has no primitive representations.*

**Proof.** If  $n$  has a primitive representation, say then  $p \mid (x^2 + y^2)$ , but  $p \nmid x$ , And since  $(p, x) = 1$ , the equation  $mx - ty = c$  is soluble in integers  $m$  and  $t$ , for all integral  $c$  and in particular for  $c = y$ . Hence there exists an integer  $m$  such that  $mx \equiv y \pmod{p}$ , which implies that

Therefore  $p \mid x^2 (m^2 + 1)$ , and since  $p \nmid x$ , it follows that  $p \mid (m^2 + 1)$ . That is  $m^2 \equiv -1 \pmod{p}$ . In other words,  $-1$  is a quadratic residue modulo a prime  $p$  of the form  $4k + 3$ , which is impossible, Thus the lemma is proved.

**Lemma 2.** *If  $p$  is a prime,  $p \equiv 3 \pmod{4}$ , and  $c$  is an odd integer, such that  $p^c \mid n$  but  $p^{c+1} \nmid n$ , then  $n$  can not be represented as a sum of two squares*

**Proof.** Suppose, if possible, that  $x^2 + y^2 = n$  where  $(x, y) = d$  Then we have  $x = dX, y = dY$ ; with  $(X, Y) = 1$ , and  $n = d^2 (x^2 + y^2) = d^2 N$ , say Let  $p^r$  be the highest power of  $p$  which divides  $d$

Then  $p^{c-2r}$  is the highest power of  $p$  which divides  $N$

And  $c - 2r > 0$ , since  $c$  is odd. Thus we have an integer  $N$ , such that  $x^2 + y^2 = n$ ,  $(x, y) = 1$  and  $p \mid N$ , where  $p \equiv 3 \pmod{4}$ . This contradicts Lemma 1, hence Lemma 2 is proved.

$N(\varepsilon)$ . Therefore there are only finitely many integers whose standard form contains only factors of the form  $p^a$  with  $p^a \leq N(\varepsilon)$ . Let  $P(s)$  be the upper bound of all such integers.

If we now choose  $n > P(\varepsilon)$ , then the standard form of  $n$  must contain at least one factor  $p^a > N(\varepsilon)$ , and we can therefore apply (iii), namely  $|f(p^a)| < \varepsilon$

Hence, if  $n > p(\varepsilon)$ , then we have  $|f(n)| < A^c \cdot \varepsilon$ , so that  $f(n) \rightarrow 0$  as  $n \rightarrow \infty$ .

## References

[1] Andrews, G.E. Number Theory, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1971.

**Summary. Sattar abd karabt. Some properties of arithmetical functions  $r(n)$  and  $d(n)$ .** *The purpose of this paper is to present some properties of the arithmetic functions  $d(n)$ . Except studying  $d(n)$  arithmetic function, we describe function  $r(n)$ .*

**Key words:** function  $d(n)$ , lattice point.

**Анотація. Саттар абд Карабт. Деякі властивості арифметичних функцій  $r(n)$  та  $d(n)$ .** *Метою даного дослідження є проаналізувати деякі властивості арифметичної функції  $d(n)$ . Крім вивчення арифметичної функції  $d(n)$ , ми досліджуємо властивості  $r(n)$ .*

**Ключові слова:** функція  $d(n)$ , вузол решітки.

**Аннотация. Саттар Абд Карабт. Некоторые свойства арифметических функций  $r(n)$  и  $d(n)$ .** *Целью данного исследования является анализ некоторых свойств арифметической функции  $d(n)$ . Кроме изучения арифметической функции  $d(n)$ , мы исследуем свойства  $r(n)$ .*

**Ключевые слова:** функция  $d(n)$ , узел решетки.

**А. А. Сбрусва**

доктор педагогічних наук, професор

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

sbruieva@gmail.com

## РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЯК МІСІЯ СУЧАСНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Проблемі визначення місії сучасного університету присвячено широке коло наукових розвідок, що утворили протягом тривалого історичного часу цілісний міждисциплінарний дискурс. Предметом даного дискурсу, який об'єднує фахівців у галузі філософії, культурології, історії, соціології, педагогіки, теорії організацій, економіки тощо, є ідея університету, історичні та сучасні моделі його функціонування, інституційні цінності й принципи розвитку, функції в суспільстві та їх трансформації. Однак, при всьому різноманітті підходів до визначення місії, домінуючим є сформульований у гумбольдтівській моделі університету, згідно з яким пріоритетами його діяльності є *освіта та наука на служінні блага суспільства*.



У формулюваннях місії сучасних університетів крім стратегічних цілей та цінностей визначено змістові, організаційні та процесуальні пріоритети діяльності, що дозволяє здійснити їх педагогічний та порівняльно-педагогічний аналіз.

Метою дослідження є характеристика розвивальної спрямованості місії сучасного Університету на прикладі кращих вишів світу. Об'єктом вивчення стали формулювання місії університетів, що входять у першу десятку (Топ-10) вишів за рейтингами газети «Таймс» (*The Times Higher Education World University Ranking*) та Шанхайського університету Цзяо Тун (*The Academic Ranking of World Universities*) протягом останніх п'яти років. Для реалізації поставленої мети було використано методи порівняльного аналізу формулювань місії, цінностей та стратегій розвитку Топ-10 університетів світу; узагальнення наукових досліджень особливостей реалізації місії Університету фахівцями у галузі теорії вищої освіти.

Вивчення документальних джерел показує, що до цільових пріоритетів Топ-10 вишів світу належать такі: надання освіти талановитим особистостям, спрямованим на розвиток своїх ціннісних орієнтирів та пізнавальних інтересів (Гарвард); формування видатних особистостей та творчих членів суспільства (КалТех); формування особистостей, що мають здібності та бажання працювати розумно, творчо та ефективно на покращення життя людства (МІТ); навчання різноманітних за соціальним походженням студентів, розвиток їх талантів (Стенфорд, Кембридж); навчання індивідів, які мають видатні академічні здібності та сильні особистісні якості, відрізняються великою різноманітністю за соціальним походженням, спрямуванням талантів та інтересів (Принстон); надання освіти виключно перспективним особистостям, що походять з усіх верств суспільства, з усіх куточків країни та світу (Сль); досягнення найвищої досконалості у дослідженнях та освітній діяльності на благо суспільства (ІК-Лондон); формування перспективних лідерів суспільства, що мають розвинене почуття соціальної відповідальності (університет Токіо). Порівняльний аналіз наведених вище формулювань цілей діяльності Топ-10 університетів світу дозволяє констатувати, що їх освітня діяльність має студенто-орієнтований розвивальний характер. Університети націлені на глобальний пошук здібностей і талантів та їх всебічний розвиток, на врахування потреб і можливостей кожного студента. Підкреслимо також спрямування вишів на формування не тільки когнітивних, але й громадянських якостей, на служіння спільноті: місцевій, національній, глобальній.

Актуальним для світової теорії вищої освіти є питання щодо шляхів реалізації сформульованих у місії університету цілей. У контексті аналізу даної проблеми доречною вважаємо характеристику тенденцій побудови нової, дослідно-орієнтованої парадигми навчального процесу. Аналіз наукових розвідок західних науковців (G. Baldwin, A. Brew, E. de Weert, R. Griffiths, A. Jenkins, M. Healey, J. Robertson, P. Trowler, T. Wareham, D. Woodhouse) дозволив дійти висновку щодо таких характеристик цієї парадигми:

- включення завдань дослідного характеру до програм навчальних дисциплін починаючи з першого року здобуття вищої освіти. Озброєння студентів технологією колективного дослідження, що відповідає сучасним тенденціями організації наукових проектів: цей процес здійснюється, як правило, колективами дослідників, а не окремими науковцями;
- включення результатів найновіших досліджень у відповідній галузі знань до навчальних програм. Побудова навчального процесу на основі актуальних наукових досягнень є абсолютною вимогою для вищої школи. Викладання застарілого навчального матеріалу є, на думку світового академічного товариства, тяжким академічним гріхом;
- використання викладачами дослідних матеріалів та результатів власної наукової роботи у процесі розробки змісту навчальних курсів. Процес дослідження постає перед студентами як реальний життєвий досвід, у якому демонстрація викладачем-дослідником наукової порядності, ентузіазму та відданості науковій роботі відіграє важливу роль;
- навчання методам дослідження, формування навичок дослідницької роботи у рамках вивчення навчальних предметів, розробка «дорожньої карти» формування у студентів дослідницької компетентності, що передбачає оволодіння майбутніми фахівцями системою дослідницьких підходів та навичками їх практичного застосування;
- залучення студентів до виконання колективних дослідних проектів структурних підрозділів університету;
- формування у студентів дослідницької культури та відчуття належності до дослідницької громади університету. Найбільш ефективним шляхом формування дослідницької культури є спільна наукова діяльність викладачів і студентів, навчання через дослідження;
- формування у студентів системи цінностей, характерних для дослідницької культури. Цей аспект розвитку дослідно-орієнтованого навчання є чи не найбільш важливим та складним. В основу побудови розглядуваної системи цінностей покладено розуміння того, що навчання завжди є дослідженням нового, а дослідження передбачає навчання;
- засвоєння викладачами вищої школи найновіших досягнень теорії і методики вищої освіти, що базується на актуальних здобутках когнітивної та соціальної психології, нейрології, загальної теорії освіти, філософії освіти, економіки освіти, соціології освіти, інформаційних технологіях тощо.

Реалізація завдань розвитку інтелектуальних умінь і творчих здібностей студентів передбачає застосування інноваційних підходів до побудови навчальних програм. Зокрема йдеться про реалізацію принципів фундаменталізації, випереджувального характеру знань, інтердисциплінарності, науковості, гуманітаризації, спеціалізації, практичної спрямованості, модуляризації, індивідуалізації. Існує, безумовно, певна специфіка у побудові навчальних програм у різних національних традиціях університетської освіти, однак в сучасних умовах вона стає все більш умовною, поступаючись міжнародно визнаному та багато в чому стандартизованому (стандартом є світовий рівень, унікальність досягнень в усіх сферах діяльності) міжнародному бренду дослідницького університету.

Ще одним аспектом розгляду в контексті теми дослідження стали підходи до організації навчального процесу, що слугують реалізації місії сучасного Університету. Порівняльний аналіз документальних та аналітичних джерел свідчить, що найбільш успішними інноваціями у вищій освіті, що увійшли до глобального лексикону теоретиків і практиків вищої школи, стали такі: масові відкриті он-лайн курси (МООС), оцінка досягнень попередніх (неформальних) етапів навчання (prior learning assessment), альтернативна атестація (alternative credentialing), перевернуте навчання (flipped classroom), змішане навчання (blended learning), знаки (сертифікати) визнання альтернативного навчання (badges), 3D технології модулювання навчального середовища (3D simulation learning system), продукти та послуги хмарних технологій (cloud products and services) тощо. Всі названі нами інноваційні навчальні технології слугують створенню розвивального навчального середовища як нової моделі навчальної екосистеми, що охоплюють курикулярну та екстракурикулярну діяльність студента, спрямовані на ефективну підготовку фахівця та формування відповідального громадянина.

**Анотація. Сбруєва А.А. Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей студентів як місія сучасного університету.** У статті схарактеризовано розвивальний потенціал місії сучасного університету. Визначено особливості дослідно-орієнтованої парадигми навчального процесу у вищій, з'ясовано актуальні принципи побудови навчальних програм, окреслено інноваційні технології, що слугують створенню розвивального навчального середовища.

**Ключові слова:** університет, місія, інтелектуальні вміння, творчі здібності, розвиток.

**Аннотация. Сбруева А.А. Развитие интеллектуальных умений и творческих способностей студентов как миссия современного университета.** В статье охарактеризован развивающий потенциал миссии современного университета. Определены особенности исследовательско-ориентированной парадигмы учебного процесса в вузе, выяснены актуальные принципы построения учебных программ, названы инновационные технологии, служащие созданию развивающей учебной среды и формированию целостной учебной экосистемы.

**Ключевые слова:** университет, миссия, интеллектуальные умения, творческие способности, развитие.

**Summary. Sbruieva A. Development of intellectual skills and creative abilities of students as a mission of a modern university.** The developing potential of modern University's mission is characterized in the article. The peculiarities of research-oriented paradigm of educational process in a higher educational establishment are defined; currently important principles of forming curricula are systematized; innovative technologies focused on creating developing educational environment and forming the holistic educational ecosystem are identified.

**Key words:** university, mission, intellectual skills, creative abilities, development.

**І. А. Сверчевська**

кандидат педагогічних наук, доцент

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

iryna\_sver@ukr.net

## АЛГЕБРАЇЧНІ РІВНЯННЯ В ІСТОРИЧНИХ ЗАДАЧАХ

Уміння розв'язувати математичні задачі є дієвим засобом свідомого засвоєння математичних теорій, оволодіння методами доведень, формування творчої особистості. Задачі з алгебри частіше всього зводяться до розв'язування рівнянь, які є важливими математичними моделями.

Ми розглядаємо деякі методи розв'язування алгебраїчних рівнянь, запропонованих видатними математиками XII – XVII ст.: перетворення рівнянь, які дають можливість здійснити розклад на множники, підстановки, що понижують степінь рівняння, геометричне розв'язання. До кожної задачі ми пропонуємо історичну довідку про автора та посилання на літературу, яке можна використати для самостійної роботи студентів.

Метою дослідження є розгляд методів розв'язування визначних історичних рівнянь як засобу розвитку інтелектуальних умінь студентів.

**1. Задача Бхаскари II.**

*Бхаскара (1114-1178) – індійський математик і астроном. Автор праці "Вінок систем", де викладено методи розв'язування ряду алгебраїчних задач [1:79].*

Розв'язати рівняння  $x^4 - 2x^2 - 400x = 9999$  [2:28].

$$\begin{aligned} \text{Розв'язання. } & x^4 - 11x^2 + 11x^2 - 121x^2 + 119x^2 - 1309x + 909x - 9999 = 0, \\ & (x^4 - 11x^2) + (11x^2 - 121x^2) + (119x^2 - 1309x) + (909x - 9999) = 0, \\ & x^3(x-11) + 11x^2(x-11) + 119x(x-11) + 909(x-11) = 0, \quad (x-11)(x^3 + 11x^2 + 119x + 909) = 0. \end{aligned}$$

Одержуємо два рівняння  $x-11=0$  і  $x^3 + 11x^2 + 119x + 909 = 0$ . З першого маємо  $x_1 = 11$  (цей корінь дає Бхаскара). З другого рівняння одержуємо три корені, які Бхаскара не розглядає.

Розв'яжемо друге рівняння  $x^3 + 11x^2 + 119x + 909 = 0$ .

$$\begin{aligned} & x^3 + 9x^2 + 2x^2 + 18x + 101x + 909 = 0, \quad x^2(x+9) + 2x(x+9) + 101 \cdot (x+9) = 0, \quad (x+9)(x^2 + 2x + 101) = 0, \\ & x+9=0, \quad x_2 = -9. \quad \text{Рівняння } x^2 + 2x + 101 = 0 \text{ має два комплексні корені } x_3, x_4. \end{aligned}$$

**2. Задача Омара Хайяма.**

*Омар Хайям (1048-1131) – персидський математик, філософ і поет. Він першим створив теорію розв'язування рівнянь до третього степеня включно, здійснив глибокі геометричні дослідження. Хайям здобув славу як поет, майстер рубайї [1:500].*

Розв'язати рівняння  $x^3 + a = cx^2$  [3:54].

Автор розв'язує це рівняння за допомогою побудови параболи  $y^2 = \sqrt[3]{a}(c-x)$  та гіперболи  $xy = \sqrt[3]{a^2}$ , знаходячи точку перетину цих кривих. Зробимо перетворення даного рівняння, що приводить до рівнянь вказаних кривих.  $x^3 + a = cx^2$ ,  $cx^2 - x^3 = a$ ,  $x^2(c-x) = a$ ,  $x^2 \cdot \sqrt[3]{a}(c-x) = \sqrt[3]{a^4}$ .

$$\begin{cases} \sqrt[3]{a}(c-x) = y^2 \\ x^2 y^2 = \sqrt[3]{a^4} \end{cases}, \quad \begin{cases} y^2 = \sqrt[3]{a}(c-x) - \text{парабола} \\ xy = \sqrt[3]{a^2} - \text{гіпербола} \end{cases}$$

**3. Задача Кардано.**

*Кардано (1501-1576) – італійський математик, філософ і лікар. З іменем Кардано пов'язують формулу для коренів кубічного рівняння. Кардано першим допускав від'ємні корені рівняння [1:215].*

Розв'язати рівняння  $13x^2 = x^4 + 2x^3 + 2x + 1$  [4:114].

Кардано до обох частин додає  $3x^2$ . Тоді  $16x^2 = x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 1$ ,

$$16x^2 = x^4 + 2x^3 + 2x^2 + x^2 + 2x + 1 = (x^2 + x + 1)^2, \quad 4x = x^2 + x + 1, \quad x^2 - 3x + 1 = 0, \quad x = \frac{3 \mp \sqrt{5}}{2}.$$

Кардано визначає тільки ці два корені. Ще два корені знайдемо з рівняння  $-4x = x^2 + x + 1$ ,  $x^2 + 5x + 1 = 0$ ,  $x = -\frac{5}{2} \mp \frac{\sqrt{21}}{2}$ .

**4. Задача Кеплера.**

*Йоган Кеплер (1571-1630) – німецький астроном і математик. Відкрив закони руху планет і був одним з попередників творців математичного аналізу нескінченно малих. Кеплер запропонував спосіб визначення об'ємів діжок, який поширив на визначення об'ємів тіл обертання [1:224].*

Розв'язати рівняння  $5x - 5x^3 + x^5 = 0$  [5:47].

$$\begin{aligned} \text{Авторське розв'язання. } & x(x^4 - 5x^2 + 5) = 0, \quad x_1 = 0, \quad x^4 - 5x^2 + 5 = 0, \quad x^2 = z, \quad z^2 - 5z + 5 = 0, \\ & z = \frac{5 \mp \sqrt{5}}{2}, \quad x_{2,3} = \mp \sqrt{\frac{5 + \sqrt{5}}{2}}, \quad x_{4,5} = \mp \sqrt{\frac{5 - \sqrt{5}}{2}}. \end{aligned}$$

**5. Задача Декарта**

*Рене Декарт (1596-1650) – французький математик, філософ, фізик. Декарт уперше в науці ввів поняття змінної величини і функції. Декарт першим почав досліджувати властивості рівнянь, сформулював твердження, що кількість дійсних і комплексних коренів рівняння дорівнює його степеню. Він заклав основи аналітичної геометрії [1:163].*

Розв'язати рівняння  $y^3 - 9y^2 + 26y - 24 = 0$  [6:46].

$$\begin{aligned} \text{Авторське розв'язання. } & y^3 - 9y^2 + 26y - 24 = 0, \quad y^3 - 2y^2 - 7y^2 + 14y + 12y - 24 = 0, \\ & (y^3 - 2y^2) + (-7y^2 + 14y) + (12y - 24) = 0, \quad y^2(y-2) - 7y(y-2) + 12(y-2) = 0, \quad (y-2)(y^2 - 7y + 12) = 0, \\ & y-2=0, \quad y_1 = 2, \quad y^2 - 7y + 12 = 0, \quad y_2 = 4, \quad y_3 = 3. \end{aligned}$$

Знайомство з визначними історичними задачами допомагає зрозуміти, як розвивалась математика і яка роль самих математиків, познайомитися з їх методами та ідеями. Після ознайомлення з авторськими методами розв'язування рівнянь, студенти можуть запропонувати свої методи, що сприятиме розвитку їх творчих здібностей.

#### Література

1. Бородін О.І., Бугай А.С. Біографічний словник діячів у галузі математики / О.І. Бородін, А.С. Бугай. – К.: Вища шк., 1973. – 552 с.
2. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи / И.И. Баврин, Е.А. Фрибус. – М.; Просвещение, 1994. – 128 с.
3. Бевз В.Г. Практикум з історії математики / В.Г. Бевз. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004 – 312 с.
4. Конфорович А.Г. Визначні математичні задачі / А.Г. Конфорович. – К.: Рад. шк., 1981. – 189 с.
5. Попов Г.Н. Сборник исторических задач по элементарной математике / Г.Н. Попов. – М.-Л.: ОНТИ, 1938. – 216 с.
6. Чистяков В. Д. Старинные задачи по элементарной математики / В.Д. Чистяков. – Минск: Высшая школа, 1978. – 270 с.

**Анотація. Сверчевська І.А. Алгебраїчні рівняння в історичних задачах.** Досліджуються різні методи розв'язування алгебраїчних рівнянь, які були запропоновані видатними математиками XII-XVII століття: геометричне розв'язання, зведення до розкладу на множники, авторські методи. До кожної задачі пропонується історична довідка та література для самостійної роботи. Методи, якими розв'язуються запропоновані рівняння, можуть бути використані в роботі вчителя математики.

**Ключові слова:** історична задача, рівняння, корені рівняння, метод розв'язування, видатні математики, авторські методи.

**Аннотация. Сверчевская И.А. Алгебраические уравнения в исторических задачах.** Исследуются различные методы решения алгебраических уравнений, которые были предложены выдающимися математиками XII-XVII столетия: геометрическое решение, сведение к разложению на множители, авторские методы. К каждой задаче предлагается историческая справка и литература для самостоятельной работы. Методы, которыми решаются предложенные уравнения, могут быть использованы в работе учителя математики.

**Ключевые слова:** историческая задача, уравнение, корни уравнения, методы решения, выдающиеся математики, авторские методы.

**Summary. Sverchevska I.A. Algebraic equations in historical tasks.** The paper focuses on various methods of algebraic equations solving, advised by outstanding mathematicians in the 12th-17th centuries. Geometric solving, reduction to the factorization, author's methods are described. Every task is followed by historical reference and bibliography for self study work. The mentioned methods can be used by teachers of mathematics.

**Key words:** historical task, equation, roots of equation, solving method, outstanding mathematicians, author's methods.

**С. О. Семеріков**

доктор педагогічних наук, професор  
semerikov@gmail.com

**К. І. Словак**

кандидат педагогічних наук, доцент  
slovak\_kat@mail.ru

**С. В. Бас**

bass.7575@mail.ru

ДВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг

#### ДО ПИТАННЯ ПРО КОМПЕТЕНТІСНІ ЗАДАЧІ

При впровадженні компетентнісного підходу до навчання вищої математики майбутніх фахівців з економіки надзвичайно важливо акцентувати увагу студентів на: логіці розв'язування задачі, аналізі та виділенні необхідних математичних та професійних відомостей, прогнозуванні процесу розв'язування (попереднього схематичного його уявлення) за допомогою відомих методів, прийомів та способів розв'язання тієї чи іншої задачі. Саме тому особливу увагу необхідно приділити розв'язуванню компетентнісних задач.

Під компетентнісними задачами, що розглядаються при вивченні математики [3] розуміють задачі, метою розв'язування яких, є розв'язання стандартної або нестандартної ситуації (предметної,

міжпредметної або практичної за описаним у ній змісті) шляхом знаходження відповідного способу розв'язування з обов'язковим використанням математичних знань. Основною відмінністю таких задач є отримання пізнавального результату.

Важливою відмінністю компетентнісних задач [3] є: 1) значущість (пізнавальна, професійна, загальнокультурна, соціальна) отриманого результату, що забезпечує пізнавальну мотивацію студентів; 2) умову задачі сформульовано як сюжет, ситуація або проблема, для розв'язання якої необхідно використовувати знання (з різних розділів математики, з іншого предмета або досвіду), на які немає явного посилання в тексті задачі; 3) відомості в задачі можуть бути представлені у різній формі (рисунок, таблиця, схема, діаграма, графік тощо), що вимагає розпізнання об'єктів; 4) вказівка (явна чи неявна) області застосування результату, отриманого під час розв'язання; 5) за структурою компетентнісні задачі нестандартні (можуть бути невизначені деякі з компонентів); 6) наявність надлишкових, недостатніх або суперечливих даних в умові задачі, що призводить до об'ємного формулювання умови; 7) наявність декількох способів розв'язання (різний ступінь раціональності), причому способи можуть бути невідомі студентам і їх необхідно буде сконструювати.

Морзе Н. В. [1; 2] класифікує компетентнісні завдання, залежно від ступеня узагальнення, на предметні, групові (в яких передбачається парна чи групова взаємодія студентів), міждисциплінарні, фундаментальні. За таких умов студенти проявляють інтелектуальну активність і самостійність як у процесі розв'язування, так і оцінювання (самооцінювання, взаємооцінювання) інтелектуального завдання та виявляють здатність до цілепокладання, оцінювання, ефективної дії та рефлексії.

Компетентнісні задачі можна розглядати як комплексні задачі прикладного характеру, для яких обов'язковим є застосування сучасних ІКТ як засобу розв'язування, надання різнорівневої допомоги та критеріїв оцінювання як кінцевого результату, так і способів його отримання [2].

Зміст компетентнісних задач на різних етапах в системі неперервної освіти має відповідати цілям навчальної діяльності, при цьому між кожними взаємозалежними компонентами доцільною є вертикальна інтеграція, що забезпечує послідовність, системність і цілісність процесу формування особистості, наступність її загальної та професійної освіти [1].

Під *компетентнісними математичними задачами* розуміємо навчально-пізнавальні задачі, розв'язування яких вимагає знань з різних розділів математики і професійної сфери майбутнього фахівця для побудови математичної моделі та її дослідження засобами ІКТ з метою отримання професійно значущих результатів.

На основі класифікацій, що запропоновані Л. В. Павловою [3] для навчання математики майбутніх вчителів математики та Н. В. Морзе [1] для навчання інформатики, пропонуємо наступну класифікацію компетентнісних задач для формування математичної компетентності майбутнього економіста:

1. Предметні задачі – це суто математичні задачі, які поділяються на:
  - технологічні задачі, розв'язування яких проводиться за певним алгоритмом (використовують з метою формування математичних понять та при закріпленні нового матеріалу);
  - об'єктні задачі (умова задачі вимагає розпізнання об'єктів, тобто подана у незвичному вигляді (таблиць, діаграм, малюнків тощо));
  - задачі з надлишковою умовою (для розв'язування задачі використовують не всі надані відомості);
  - задачі з недостатньою умовою (для розв'язування необхідно скористатися довідниковою літературою);
  - нестандартні задачі (не відомий алгоритм розв'язування).
2. Практичні задачі – такі, що описують життєві, побутові ситуації і не вимагають знань з іншої предметної галузі. Для розв'язування таких задач потрібно використати набутий життєвий досвід, вихідні дані та результат мають бути правдоподібними на рівні здорового глузду. Кожну текстову задачу можна віднести до практичних задач (наприклад: задачі на банківські розрахунки, задачі на суміші та сплави, задачі на рух, задачі на роботу, задачі на знаходження об'ємів та площ геометричних фігур неправильної форми та при незручному розташуванні на місцевості, задачі на знаходження найбільшого та найменшого значення певної величини).

3. Міжпредметні задачі, а саме прикладні задачі з економічним змістом, такі, що складаються з предметного сюжету, умови та вимоги. У задачі вказуються певні економічні поняття зі своїми кількісними та якісними характеристиками, їх зв'язки. До основних економічних понять, що найчастіше зустрічаються в економічних прикладних задачах відносяться: продуктивність праці, собівартість, еластичність, рента, відсоток, складний відсоток, рентабельність, ринкова рівновага, прибуток, податки з доходу, кредит, прийняття оптимального рішення тощо.

Ураховуючи низький рівень математичної підготовки студентів-першокурсників та брак аудиторного часу, вважаємо доцільним розглянути питання проектування системи компетентнісних математичних задач, що спрямована на формування математичної компетентності майбутніх економістів.

### Література

1. Морзе Н. В. Компетентнісні завдання як засіб формування інформатичної компетентності в умовах неперервної освіти. / Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська, В. П. Вемпер [та ін.] // Інформаційні технології в освіті. – 2010. – №6. – С. 23-31.
2. Морзе Н.В., Кузьмінська О.Г. Компетентнісні задачі з інформатики. - Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць. / Редарада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, №6 (13), 2008.
3. Павлова Л. В. Познавательные компетентностные задачи как средство формирования предметно-профессиональной компетентности будущего учителя/ Л. В. Павлова // Известия государственного педагогического университета им. А.И.Герцена.– СПб: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена.– 2009. – №113. – С. 72-79.

**Анотація. Семеріков С. О., Словак К. І., Бас С. В. До питання про компетентнісні задачі.** У тезах розглянуто тлумачення компетентнісних задач, компетентнісних задач з математики та запропоновано трактування компетентнісних математичних задач. Наведено класифікацію компетентнісних математичних задач для майбутніх економістів.

**Ключові слова:** компетентнісні задачі, компетентнісні задачі з математики, компетентнісні математичні задачі, класифікація компетентнісних математичних задач для майбутніх економістів.

**Аннотация. Семериков С. А., Словак К. И., Бас С. В. К вопросу о компетентностных задачах.** В тезисах рассмотрены толкования компетентностных задач, компетентностных задач по математике и предложено трактовку компетентностных математических задач. Приведена классификация компетентностных математических задач для будущих экономистов.

**Ключевые слова:** компетентностные задачи, компетентностные задачи по математике, компетентностные математические задачи, классификация компетентностных математических задач для будущих экономистов.

**Summary. Semerikov S., Slovak K., Bass S. On the question of competency problem.** The problems of interpretation competence, competence in mathematics tasks and suggested interpretation competency mathematical tasks are in this thesis examined. The competence mathematical tasks for future economists are classification.

**Key words:** competence tasks, competence tasks in mathematics, mathematical tasks of competence, classification mathematics competency tasks for future economists.

**Г. А. Силенок**

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ

anna-silenok@mail.ru

Науковий керівник – Бевз В. Г.

доктор педагогічних наук, професор

### ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ-АГРАРІЇВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Одним із шляхів виходу українського сільського господарства на рівень високорозвинених країн світу є підготовка висококваліфікованих фахівців, які здатні творчо вирішувати складні та невідкладні завдання сьогодення. Однією з найважливіших проблем розвитку аграрного сектору економіки на найближчу перспективу є кадрове забезпечення галузі. В першу чергу мають бути вирішені завдання, які пов'язані з реформуванням системи аграрної освіти України та підготовкою висококваліфікованих, творчо обдарованих спеціалістів. Необхідно розробити та впровадити інноваційні педагогічні технології, оновити зміст навчання, дидактичні методи, форми та засоби, які сприятимуть розвитку інтелектуальних умінь фахівців-аграріїв відповідно до потреб аграрного сектору економіки України.

Сучасні вимоги ринку праці до професійної підготовленості фахівців аграрної сфери зростають у залежності від темпів оновлення видів продукції, обладнання і технологічних процесів. Такі фахівці повинні володіти комплексом професійних знань, умінь та навичок, які відповідають інтенсифікації виробництва, передовим досягненням науки і техніки. Вони мають бути здатними творчо вирішувати сучасні проблеми, брати на себе роль лідера, вести за собою інших. Саме тому постійно підвищуються вимоги до інтелектуальних умінь спеціалістів, їхньої багатогранності та здатності до динамічної трансформації.

Інтелектуальні вміння забезпечують функціонування інтелекту як інтегрального утворення у структурі особистості і складаються з пізнавальних (здатності вести пошук, сприймати, запам'ятовувати та обробляти інформацію) та теоретичних (здатності аналізувати, узагальнювати матеріал, висувати

гіпотези, теорії, здійснювати переведення інформації з однієї знакової системи в іншу) умінь [2]. У основі інтелектуальних умінь лежить система інтелектуальних дій, які складаються з логічних мисленевих операцій (прийомів): аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування, порівняння, конкретизація, знаходження зв'язків та відношень. Сформовані інтелектуальні вміння сприяють досягненню максимальних результатів за мінімально затрачений час, дозволяють оперативно та чітко керувати процесом навчання.

Математика – це універсальна мова науки. Без базових математичних знань неможливо опанувати природничі, загально-професійні та економічні знання. Також без математики сьогодні неможлива ані якісна підготовка, ані ефективна діяльність спеціаліста. Не менш важлива її роль у формуванні мислення майбутніх фахівців-аграріїв. Сьогодні відбувається процес інтенсифікації сільського господарства на основі широкого застосування інформаційно-комунікативних технологій. Під інтенсифікацією розуміють такий розвиток суспільного виробництва, що ґрунтується на найбільш повному та раціональному використанні технічних, матеріальних, природних, фінансових і трудових ресурсів на базі науково-технічного прогресу [1]. Сільськогосподарське виробництво функціонує в умовах, що ускладнюються структурною економічних зв'язків та стурбованістю проблемами навколишнього середовища, прогресуючого дефіциту ресурсів. Завдання вищого аграрного навчального закладу – це підготовка висококваліфікованих спеціалістів. Випускники аграрного університету повинні вміти здійснювати технічне та економічне управління процесами сільськогосподарського виробництва, що є неможливим без їх фундаментальної підготовки, в тому числі і математичної.

Математика є потужним засобом для розв'язування багатьох професійних задач. У межах своєї спеціальності випускник вищого аграрного навчального закладу повинен вміти застосовувати математичні методи у професійній діяльності та наукових дослідженнях. Також вивчення математики сприяє підвищенню культури мислення, виховує точність, логічність аргументації, розвиває уяву, інтуїцію, формує абстрактне, логічне, творче мислення, тобто сучасне наукове мислення. Розв'язування математичних задач розвиває не лише такі інтелектуальні вміння як порівняння, узагальнення, абстрагування, аналіз, синтез, але і вміння застосовувати отримані знання на практиці. Вивчення прийомів синтетично-аналітичної діяльності та перенесення цієї діяльності безпосередньо на виконання фахових завдань уможливорює формування та розвиток інтелектуальних умінь.

Розв'язування математичних задач потребує застосування багатьох розумових умінь: аналізувати задану ситуацію, зіставляти дані та шукати, конструювати найпростіші математичні моделі, здійснюючи мислений експеримент; синтезувати, відбираючи корисну інформацію, систематизуючи її; коротко та чітко, у вигляді тексту, символічно, графічно оформлювати свої думки; об'єктивно оцінювати при розв'язуванні задачі результати, узагальнювати результати розв'язання задачі, досліджувати особливі прояви заданої ситуації.

Наведені вище вимоги зумовлюють необхідність розвитку в майбутніх спеціалістів сільськогосподарського виробництва інтелектуальних умінь у системі їхньої професійної підготовки. Математика має великі можливості для інтелектуального розвитку особистості, перш за все розвитку логічного мислення, алгоритмічної та інформаційної культури, формує вміння виявляти й запам'ятовувати основне із великого обсягу інформації, обґрунтовувати твердження, моделювати ситуації, прогнозувати можливі варіанти розвитку подій, передбачати наслідки своїх дій тощо.

На думку В. Ф. Паламарчук інтелект формується за такими етапами: нагромадження (аккумуляція) досвіду інтелектуально-творчої діяльності; мотивація, діагностика; усвідомлення; застосування; практика; узагальнення; перенесення у нові умови [3, с. 76].

Аналіз психолого-педагогічної літератури та власний досвід роботи уможливили здійснити систематизацію інтелектуальних умінь студентів аграріїв, які доцільно розвивати у процесі навчання предметів математичного циклу та побудувати модель розвитку інтелектуальних умінь студентів-аграріїв, яка відповідає трьом основним етапам мислення та визначає базові інтелектуальні вміння. А саме:

**I.** Сприймання і осмислення навчального матеріалу та інших відомостей: 1) аналіз і виділення головного; 2) порівняння; 3) визначення і пояснення поняття.

**II.** Трансформація знань умінь і навичок: 1) узагальнення і систематизація; 2) конкретизація; 3) доведення.

**III.** Творчі вміння (або стратегічні методи наукового пізнання): 1) моделювання; 2) прогнозування.

На сучасному етапі розвитку аграрного сектору проблема якості математичної підготовки майбутніх фахівців розглядається як важливий фактор розвитку сільського господарства країни. На якість математичної освіти впливає низка умов: зовнішні умови (продукт функціонування політичної, соціально-економічної, освітньої та інших систем зовнішнього середовища) та внутрішні умови (сукупність педагогічних заходів, що забезпечують ефективне розв'язання поставлених завдань). В контексті нашого дослідження розглянемо внутрішні (педагогічні) умови, що впливають на розвиток інтелектуальних умінь студентів-аграріїв під час навчання предметів математичного циклу.

Для ефективного розвитку інтелектуальних умінь студентів аграріїв у процесі навчання предметів математичного циклу слід дотримуватися таких педагогічних умов:

– здійснення мотивації інтелектуальної діяльності,

- забезпечення індивідуалізації та диференціації навчання математичних дисциплін;
- складання та розв'язування прикладних (професійно-спрямованих) задач,
- використання інформаційно-комунікаційних технологій;
- організація самостійної роботи студентів, здійснення ними самоконтролю та самооцінки.

#### Література

1. Васюта В. Б. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва [Електронний ресурс] / В. Б. Васюта, В. В. Мормуль // Ефективна економіка. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2453>.
2. Лаврентьева О. О. Дидактичні умови формування інтелектуальних умінь старшокласників при вивченні науково-природничих дисциплін: дис... канд. пед. наук: 13.00.09 / Лаврентьева Олена Олександрівна. – Л., 2005. – 212 с.
3. Паламарчук В. Ф. Як виростити інтелектуала. – Тернопіль: «Навчальна книга – Богдан», 2000. – 152 с.

**Анотація. Силенок Г.А. Педагогічні умови розвитку інтелектуальних умінь студентів-аграріїв у процесі навчання математики.** *Описано необхідність розвитку інтелектуальних умінь у студентів аграрних університетів та розглянуто педагогічні умови, що впливають на інтелектуальний розвиток особистості у процесі навчання математичних дисциплін.*

**Ключові слова:** *інтелект, інтелектуальні уміння, студент, аграрний університет.*

**Аннотация. Силенок А.А. Педагогические условия развития интеллектуальных умений студентов-аграриев в процессе обучения математике.** *Описана необходимость развития интеллектуальных умений у студентов аграрных университетов и рассмотрены педагогические условия, влияющие на интеллектуальное развитие личности в процессе обучения математических дисциплин.*

**Ключевые слова:** *интеллект, интеллектуальные способности, студент, аграрный университет.*

**Summary. Silenok A. Pedagogical conditions developing intellectual skills of agrarian students in the study of mathematics.** *The necessity of agrarian students' intellectual skills development is described, as well as pedagogical conditions which have influence on the intellectual development of personality during the studying of mathematical disciplines*

**Key words:** *intellect, intellectual skills, students, agrarians*

**Т. О. Снігур**

*Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ*

*snigur\_tania@bigmir.net*

*Науковий керівник – Швець В. О.*

*кандидат педагогічних наук, професор*

#### ДО ПИТАННЯ ПРО ВИВЕДЕННЯ ФОРМУЛИ ПЛОЩІ ТРИКУТНИКА

У нашому дослідженні площа фігури розглядається як функція, задана на множині плоских геометричних тіл. Тобто *площею плоского геометричного тіла* називається додатнозначна функція, яка володіє наступними властивостями: 1) задана на множині плоских геометричних тіл; 2) рівним плоским тілам ставить у відповідність рівні значення; 3) адитивна (якщо плоске тіло розбити на кілька частин, то його площа дорівнює сумі площ цих частин); 4) для плоского квадрата, сторона якого дорівнює одиниці довжини, значення функції дорівнює одиниці.

У шкільному курсі геометрії вивчають різні види трикутників (різносторонній, прямокутний, рівнобедрений, рівносторонній) та формули для обчислення їх площі. Але чи задовольняють ці формули сформульованим властивостям площі плоского геометричного тіла? Відповідь на це запитання потребує окремого дослідження.

Відповідно до програми з математики для учнів 8 класів формули для обчислення площ многокутників вивчаються у такому порядку: прямокутник, паралелограм, трикутник, трапеція. Ми пропонуємо змінити порядок і розглянути формули для обчислення площ трикутників після вивчення формули для обчислення площі прямокутника.

Розглянемо спочатку множину всіх прямокутних трикутників і перевіримо, чи буде функція площі аналітично задаватися формулою  $F(\text{прямок.}\Delta) = \frac{1}{2}ab$ , де  $a$  і  $b$  – катети прямокутного трикутника (рис. 1, а). Добудуємо даний трикутник до прямокутника зі сторонами  $a$  і  $b$  (рис. 1, б).



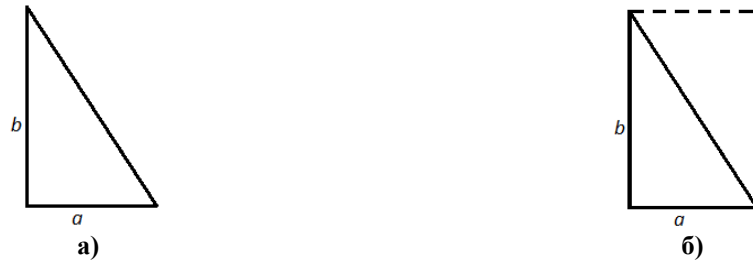


Рис. 1

Аналітично функція площі, задана на множині плоских прямокутників, задається формулою  $F(\text{прямок.}) = ab$ . Оскільки прямокутник утворено з двох рівних прямокутних трикутників, то функція площі, задана на множині прямокутних трикутників, матиме вигляд:  $F(\text{прямок. } \Delta) = \frac{1}{2}ab$ .

Перевіримо, чи задовольняє дана формула властивості площі. Очевидно, що властивості 1), 2), 4) виконуються. Доведемо виконання властивості 3), користуючись методом математичної індукції.

Розіб'ємо трикутник на два прямокутні трикутники, опустивши з вершини прямого кута висоту на гіпотенузу (рис. 2, а). Тоді

$$F(\text{прямок. } \Delta) = F_1 + F_2 = \frac{1}{2}ha_c + \frac{1}{2}hb_c = \frac{1}{2}h(a_c + b_c) = \frac{1}{2}hc = \frac{1}{2}ab.$$

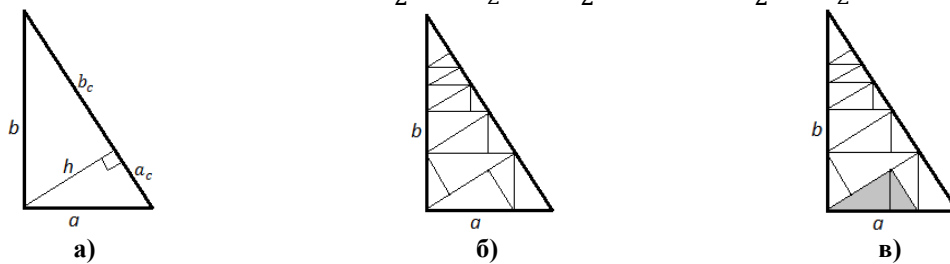


Рис. 2

Припустимо, що властивість виконується, якщо розбити прямокутний трикутник на  $n$  прямокутних трикутників (рис. 2, б), тобто  $F(\text{прямок. } \Delta) = F_1 + F_2 + \dots + F_n = \frac{1}{2}ab$ . Візьмемо один із  $n$  прямокутних трикутників і розіб'ємо його на два прямокутних трикутники. Тоді початковий трикутник буде розбитий на  $n+1$  частину і його площа дорівнюватиме:  $F(\text{прямок. } \Delta) = F_1 + F_2 + \dots + F_{n-1} + F_{n'} + F_{(n+1)'}$ . Останні два доданки у сумі дадуть площу  $F_n$  (за доведеним випадком для  $n = 2$ ). Отже,  $F_{n'} + F_{(n+1)'} = F_n$  і  $F(\text{прямок. } \Delta) = F_1 + F_2 + \dots + F_n = \frac{1}{2}ab$ , що і треба було довести.

Розглянемо тепер довільний трикутник (рис. 3, а). Доведемо, що його площа задаватиметься формулою  $F(\Delta) = \frac{1}{2}ah_a$ , де  $a$  – основа трикутника,  $h_a$  – висота, опущена на неї. Добудуємо трикутник до прямокутника зі сторонами  $a$  і  $h_a$  (рис. 3, б). Для прямокутника (що доведено раніше) формула площі матиме вигляд:  $F(\text{прямок.}) = ah_a$ . Оскільки прямокутник складається з двох пар рівних трикутників ( $\Delta 1 = \Delta 3$  та  $\Delta 2 = \Delta 4$ ), то маємо:  $F(\text{прямок.}) = ah_a = 2F(\Delta 1) + 2F(\Delta 2) = 2(F(\Delta 1) + F(\Delta 2)) = 2F(\Delta)$ .

Отже,  $F(\Delta) = \frac{1}{2}ah_a$ , що і треба було довести.

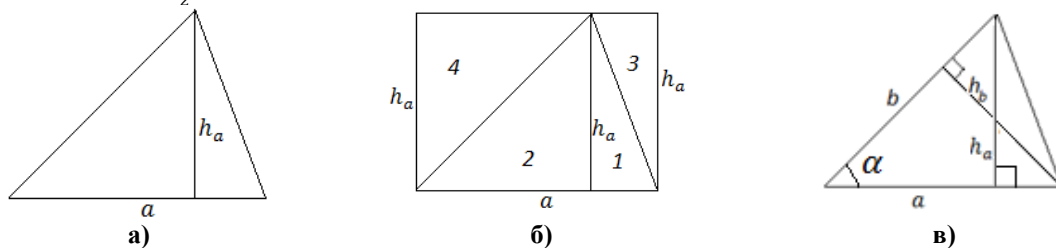


Рис. 3

Перевірка властивостей площі проводиться аналогічним чином, як було у випадку прямокутного трикутника. При доведенні властивості адитивності потрібно наголосити учням, що розбиття проводиться не на довільні частини, а обов'язково на трикутники.

З доведеного вище випливає, що  $F(\Delta) = \frac{1}{2}ah_a$ . Такими ж міркуваннями можна отримати:  $F(\Delta) = \frac{1}{2}bh_b$ ,  $F(\Delta) = \frac{1}{2}ch_c$ . Чи будуть ці значення функції  $F$  рівні? Розглянемо два значення  $\frac{1}{2}ah_a$  і  $\frac{1}{2}bh_b$ . З рис. 3, в, ввівши кут  $\alpha$ , маємо:

$$F(\Delta) = \frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}ab \sin \alpha \quad \text{і} \quad F(\Delta) = \frac{1}{2}bh_b = \frac{1}{2}ba \sin \alpha.$$

Звідси слідує, що  $\frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}bh_b$ . Аналогічно доводиться, що  $\frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}ch_c$ .

Отже, можна стверджувати, що **площа трикутника дорівнює половині добутку основи на висоту, проведenu до цієї основи**. Це і є опис аналітичного виду функції площі трикутника.

#### Література

1. Математика. Навчальна програма для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Програму підготували: М.І. Бурда, Ю.І. Мальований, Є.П. Нелін, Д.А. Номіровський, А.В. Паньков, Н.А. Тарасенкова, М.В. Чемерис, М.С. Якір. – К.: 2012, Затверджено МОНМСУ (наказ МОНМСУ від 06.06.2012 р. № 664).
2. Снігур Т.О. Формування в учнів поняття площі фігури // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2015), м. Черкаси, 4-5 червня 2015 р. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С. 76-77.

**Анотація. Снігур Т.О. До питання про виведення формули площі трикутника.** *Запропоновано новий підхід до виведення формули площі трикутника, який ґрунтується на понятті площі фігури як функції на множині плоских геометричних тіл.*

**Ключові слова:** *площа плоского геометричного тіла, площа прямокутного трикутника, площа трикутника, метод математичної індукції.*

**Аннотация. Снигур Т.А. К вопросу о выводе формулы площади треугольника.** *Предложен новый подход к выводу формулы площади треугольника, основанный на понятии площади фигуры как функции на множестве плоских геометрических тел.*

**Ключевые слова:** *площадь плоского геометрического тела, площадь прямоугольного треугольника, площадь треугольника, метод математической индукции.*

**Summary. T. Snigur. To the question of the derivation of the formula for the area of a triangle.** *The new approach to the derivation of the formula for the area of a triangle, which is based on the definition of area of shape as a function defined on the set of flat geometric shapes.*

**Key words:** *the area of flat geometric body, the area of right triangle, the area of triangle, the method of mathematical induction.*

**I. С. Соколовська**

*старший викладач кафедри математики і теорії та методики навчання математики  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ  
alex.s52@mail.ru*

#### ІНТЕРАКТИВНА ЛЕКЦІЯ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ «ОСНОВ СТАТИСТИКИ» СТУДЕНТІВ-ГУМАНІТАРІЇВ

Інтерактивне навчання (від англ. Interaction – взаємодія) – спосіб пізнання, заснований на діалогових формах взаємодії учасників освітнього процесу; навчання, занурене у спілкування, в процесі якого в учнів формуються навички спільної діяльності.

Впровадження інтерактивних методів навчання у вищій школі – є одним з напрямків удосконалення сучасної підготовки студентів і умовою ефективною реалізації компетентнісного підходу в освітньому процесі. Відповідно до цього має змінюватися стратегія викладання навчальних дисциплін у ВНЗ: від трансляції готових знань до створення умов для діалогу й активної взаємодії викладача і студента. Порівняно з традиційними методами навчання саме інтерактивні зорієнтовані на широку взаємодію студентів, і не лише з викладачем, але й один з одним, а також на домінування активності студентів у процесі навчання.

Як відомо, основним видом заняття у вищому навчальному закладі, спрямованим на первинне оволодіння знаннями, є лекція. Головним її призначенням є забезпечення теоретичної бази навчання, формування інтересу до навчальної діяльності та конкретної навчальної дисципліни, окреслення орієнтирів для подальшої самостійної роботи. Проте нині все частіше педагоги зазначають, що «назріла потреба заміни слабоефективного вербального способу передачі знань більш активними засобами навчання» [4]. Одним з таких засобів є інтерактивна лекція.

**Інтерактивна лекція – це лекція із застосуванням техніки зворотного зв'язку.** Така лекція передбачає активний діалог з аудиторією. Це сприяє кращому засвоєнню знань завдяки високій розумовій активності студентів. Інтерактивна лекція дає можливість студентам працювати, як індивідуально, так і парах або в міні групах, а викладачеві – розуміти, як студенти засвоюють пропонований навчальний

матеріал [1, 2]. Саме такі лекції ми намагаємося проводити під час навчання «Основ статистики» студентів-гуманітаріїв (напрямок підготовки 6.030303 – видавнична справа та редагування).

В якості прикладу наведемо фрагмент лекції на тему «Ряди динаміки». Під час лекції студенти мають засвоїти такі поняття, як ряд динаміки, види рядів динаміки, аналітичні показники рядів динаміки, та ознайомитися з основними прийомами їх аналізу.

На початку лекції викладач пропонує студентам пояснити, що вони розуміють під словом «динаміка». Потім формулює означення і ознайомлює з різними видами рядів динаміки (лекція супроводжується презентацією з гіперпосиланням на сайт Державної служби статистики України <http://www.ukrstat.gov.ua/>). Далі кожен студент отримує аркуш з двома таблицями, в яких є незаповнені комірки (табл. 1, 2). Таблиці готуються на основі фактичного матеріалу, пов'язаного з майбутньою професією студентів.

Перед студентами ставиться завдання спробувати заповнити порожні місця в таблицях. Саме після цього починається активне спілкування між викладачем (В) і студентами (С), а також між самими студентами.

С: Що означають усі ці слова: «абсолютний приріст», «темп зростання», «базисні показники», «ланцюгові показники»?...

В: Пригадайте, що ми називали абсолютною величиною. Спробуйте як філологи розтлумачити мені слово «приріст».

Після обговорення викладач формулює означення абсолютного базисного і ланцюгового приростів та записує формули для їх обчислення. Разом зі студентами обговорює, як застосувати вказані формули до поставленого завдання. Студенти виконують відповідні обчислення та результати заносять у таблиці.

В: Темп зростання виражений у відсотках. Пригадайте, яка величина може бути виражена у відсотках?

С: Відносні величини можуть записуватися у формі відсоткового відношення.

В: А як отримують відносні величини?

С: Щось на щось ділять.

Викладач формулює означення базисного і ланцюгового темпів зростання, записує формули для їх обчислення; студенти продовжують заповнювати таблиці...

Таблиця 1

## Випуск періодичних і продовжуваних видань (крім газет)

Рік	Кількість видань, друк. од.	Базисні показники			
		Абсолютний приріст, друк. од.	Темп зростання, %	Темп приросту, %	Абсолютне значення 1 % приросту
2008	2422				
2009		93			
2010			116,52		
2011				19,16	
2012		523			

Таблиця 2

## Випуск періодичних і продовжуваних видань (крім газет)

Рік	Річний тираж, млн прим.	Ланцюгові показники			
		Абсолютний приріст, друк. од.	Темп зростання, %	Темп приросту, %	Абсолютне значення 1 % приросту
2008	270				
2009		-14			
2010			132,03		
2011					
2012		52			3,16

На відміну від традиційної інтерактивна лекція має такі суттєві переваги: студенти, беручи активну участь в проведенні лекції краще і на довше засвоюють її зміст; викладач, дякуючи зворотному зв'язку, може вносити корективи по ходу лекції, зробити її зрозумілішою.

### Література

1. Леонова, М.О. Лекционный метод преподавания. Интерактивные лекции [Электронный ресурс] / М.О. Леонова // Вестник КАСУ : онлайн версия журн. – 2008. – № 2. – Режим доступа: <http://www.vestnik-kafu.info/journal/14/538/>
2. Сорокина Е. И. Использование интерактивных методов обучения при проведении лекционных занятий [Текст] / Е. И. Сорокина, Л. Н. Маковкина, М. О. Колобова // Теория и практика образования в современном мире: материалы III междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, май 2013 г.). – СПб.: Реноме, 2013. – С. 167-169.
3. Старева А.М. Интерактивна технологія навчання студентів у вищій школі. – Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/naukpraci/pedagogika/2005/42-29-5.pdf>
4. Чернишова Л.І., Акулюшина М.О. Інтерактивні методи навчання як сучасний напрямок активізації пізнавальної діяльності студентів у вищих навчальних закладах. – Режим доступу: [http://storage.library.opu.ua/online/periodic/kms\\_2013\\_7/083-088.pdf](http://storage.library.opu.ua/online/periodic/kms_2013_7/083-088.pdf)

**Анотація. Соколовська І. С. Інтерактивна лекція як засіб активізації навчання «Основ статистики» студентів-гуманітаріїв.** Розглядаються основні особливості інтерактивної лекції та її переваги перед традиційною лекцією. Пропонується фрагмент інтерактивної лекції з теми «Ряди динаміки».

**Ключові слова:** інтерактивне навчання, інтерактивна лекція, студенти-гуманітарії, основи статистики, ряди динаміки.

**Аннотация. Соколовская И. С. Интерактивная лекция как средство активизации обучения «Основ статистики» студентов-гуманитариев.** Рассматриваются основные особенности интерактивной лекции и ее преимущества перед традиционной лекцией. Предлагается фрагмент интерактивной лекции по теме «Ряды динамики».

**Ключевые слова:** интерактивное обучение, интерактивная лекция, студенты-гуманитарии, основы статистики, ряды динамики.

**Summary. Sokolovskaya I. S. Interactive lecture as a means of activization of training «Basic Statistics» humanities students.** The main features of interactive lectures and its advantages over the traditional lecture. It is proposed to fragment an interactive lecture on «time series».

**Key words:** interactive learning, interactive lecture, the students in the humanities, basic statistics, time series.

**Ю. С. Сушко**

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, м. Харків  
uss1905@ukr.net

Науковий керівник – Нелін С. П.  
кандидат педагогічних наук, професор

### **РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ СПЕЦКУРСУ «ОСНОВИ ПЕДАГОГІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ ТА МОНИТОРИНГУ ЯКОСТІ ОСВІТИ»**

Удосконалення загальної середньої та вищої освіти України, метою якого є інтеграція в Європейський освітній простір, спрямоване на переорієнтацію процесу навчання на всебічний розвиток особистості учня та студента, на самостійне оволодіння фахівцем новими знаннями. У зв'язку з цим однією із важливих задач професійної підготовки майбутніх учителів математики на сучасному етапі є розвиток у студентів інтелектуальних умінь, які не тільки дозволяють краще засвоювати необхідний навчальний матеріал, а й виступають підґрунтям для подальшого постійного саморозвитку та самовдосконалення професійних якостей майбутніх вчителів математики.

Інтелектуальні вміння – важливий компонент розумової діяльності, оскільки однією з істотних характеристик мислення є те, що це логічно організований пошуковий процес, зосереджений на вирішуваній проблемі. Ці вміння не виступають ізольовано у виконанні розумових завдань, проте навчально-інтелектуальні вміння можна розглядати як самостійну групу загальнонавчальних умінь, за допомогою яких інформація структурується, забезпечуючи поступальний рух від незнання до знання [1]. Формування інтелектуальних умінь є основою навчання вмінню вчитися. Від того, наскільки у студентів розвинені інтелектуальні вміння, залежить і засвоєння ними фахових дисциплін (наприклад, інтелектуальні вміння виділяти в навчальному матеріалі головне та структурувати зміст навчального матеріалу є необхідними при складанні конспектів уроків, при виконанні логічно-дидактичного аналізу теми, для доведення теорем і т.ін.).

Проблема формування інтелектуальних умінь в процесі навчання не є новою у педагогіці. Окремі аспекти розв'язання цієї проблеми висвітлені у низці психолого-педагогічних досліджень, зокрема у роботах Л.С. Виготського, П.Я. Гальперіна, Н.О. Менчинської, І.С. Якиманської та інших. На сучасному етапі залишаються не з'ясованим питання про сутність самого поняття „інтелектуальні уміння”. У роботах Н.І. Білоконної, Л.І. Воробйової, Г.Ю. Лаврешіної, С.В. Лазаревського, І.М. Лукаш, Н.А. Лошкарьової, Р.П. Озолінша, Н.Ф. Паламарчук, Н.О. Половникової, Н.І. Прокопенко, І.С. Якиманської можна зустріти різні підходи та тлумачення цього складного утворення. Не створений поки що й загальноприйнятий перелік інтелектуальних умінь, не виявлені основні підходи до їх формування. Класифікуючи інтелектуальні уміння наковці використовують різні підходи: за логічними й евристичними здібностями (В.І. Андрєєв), за структурними елементами навчальної діяльності (Ю.К. Бабанський), за ступенем їх узагальненості (Д.М. Богоявленський, Н.О. Менчинська), за структурою розумової діяльності (Л.І. Воробйова), за типами мислення (Т.А. Ільїна), враховуючи етапи розумової діяльності (В.Ф. Паламарчук), на основі розвивальних цілей навчання (У.Е. Унт) [2]. Втім, так чи інакше всі науковці виділяють такі спільні вміння: аналізувати, синтезувати, порівнювати, узагальнювати, систематизувати, абстрагуватися, конкретизувати тощо. Розвиток таких інтелектуальних умінь є особливо актуальним для майбутніх учителів математики, адже завдання математики – це не тільки навчити рахувати та розв'язувати певні практичні задачі, а й навчання прийомів логічного мислення, які можуть бути поширені на інші сфери життя.

Тому метою нашої статті є визначення способів розвитку інтелектуальних умінь майбутніх учителів математики при вивченні спецкурсу «Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти».

Спецкурс «Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти» розроблено з метою удосконалення професійної підготовки вчителя математики спрямований на підготовку студентів – майбутніх учителів математики – до здійснення педагогічного тестування в їх подальшій професійній діяльності. Завданнями спецкурсу є: ознайомлення студентів з основними поняттями педагогічної діагностики, педагогічного тестування та моніторингу якості освіти; формування практичних умінь та навичок розробляти педагогічні тести зі свого навчального предмету (в нашому випадку – з математики), аналізувати педагогічні тести, складені іншими авторами, та обирати способи використання педагогічних тестів у навчальному процесі [3]. Для реалізації поставлених завдань під час навчальних занять використовувались різні форми і методи роботи, які передбачали використання визначених інтелектуальних умінь. Зокрема, в процесі розробки педагогічних тестів з математики студенти під керівництвом викладача виконували аналіз змісту навчального матеріалу, засвоєння якого планувалось перевірити, встановлювали логічні зв'язки між основними поняттями навчальної теми, структурували зміст навчального матеріалу і складали матрицю тесту – і таким чином при виконанні завдань спецкурсу відбувався розвиток інтелектуальних умінь аналізувати, структурувати, порівнювати і узагальнювати. Під час проведення експертизи тестових завдань з математики, складених іншими авторами, студенти аналізували зміст кожного тестового завдання, визначали вміння та навички, які можуть бути перевірені за його допомогою, порівнювали тестові завдання різних форм, структурували складені тестові завдання у відповідні банки тестових завдань з предмету – і це знову сприяло розвитку у студентів таких інтелектуальних умінь як аналіз синтез, порівняння, структурування, систематизація. При пошуку оптимальних способів використання педагогічних тестів у навчальному процесі студенти узагальнювали вивчену інформацію, враховували дані проведених експертизи та апробації те тестових, враховували власний досвід проведення тестувань учнів під час проходження педагогічної практики у школі – і в результаті і такі дії, виконувані студентами під час навчальних занять під керівництвом викладача також сприяли розвитку у майбутніх учителів математики відповідних інтелектуальних умінь аналізу, узагальнення, систематизації.

Таким чином, впровадження в процес професійної підготовки майбутніх учителів математики спецкурсу «Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти» дозволяє не тільки підвищити рівень готовності майбутніх учителів математики до використання тестування в їх подальшій професійній діяльності, а й сприяє розвитку у студентів інтелектуальних умінь. Підвищення рівня обізнаності викладачів з вказаних питань дозволяє їм використовувати педагогічне тестування у процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики більш усвідомлено та систематично, результати тестування стають більш надійними. Розвиток інтелектуальних умінь сприяє підвищенню загального рівня успішності студентів та підвищенню якості їх професійної підготовки.

#### Література

1. Бугрій О.В. Теорія і методика формування інтелектуальних умінь учнів у процесі географічної освіти: автореф. дис. на здобуття наук. степеня докт.пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання географії» / О.В. Бугрій. – 24 с.
2. Башманівський О.Л. Формування інтелектуальних умінь старшокласників у процесі навчання предметів мовно-літературного циклу: Монографія. / Башманівський О.Л. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 193 с.
3. Програма курсу «Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти» / Авт.-упоряд. С.П.Нелін, С.А.Раков. – Х.: ПП «Ранок-НТ», 2008. – 20 с.

**Анотація.** Сушко Ю.С. «Розвиток інтелектуальних вмінь майбутніх учителів математики при вивченні спецкурсу «Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти». В статті розглянуто способи розвитку у майбутніх учителів математики таких інтелектуальних умінь як аналіз, синтез, структурування, порівняння, узагальнення та систематизації при вивченні спецкурсу «Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти».

**Ключові слова:** інтелектуальні вміння, професійна підготовка майбутніх учителів математики.

**Аннотация.** Сушко Ю.С. Развитие интеллектуальных умений будущих учителей математики при изучении спецкурса «Основы педагогических измерений и мониторинга качества образования». В статье рассмотрены способы развития у будущих учителей математики таких интеллектуальных умений как анализ, синтез, структурирование, сравнение, обобщение и систематизация при изучении спецкурса «Основы педагогических измерений и мониторинга качества образования»

**Ключевые слова:** интеллектуальные умения, профессиональная подготовка будущих учителей математики.

**Summary.** Sushko U. The development of intellectual abilities of future teachers of mathematics at the study of the special course «Bases of the pedagogical measuring and of the monitoring of the quality of education». The article is devoted to consider methods of development for the future teachers of mathematics of such intellectual abilities as analysis, synthesis, comparison, generalization and systematization at the study of the special course «Bases of the pedagogical measuring and of the monitoring of the quality of education».

**Key words:** intellectual abilities, professional preparation of future teachers of mathematics

**В. М. Торяник**

кандидат біологічних наук, доцент

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

toryanvn@rambler.ru

## ДО ПИТАННЯ КУЛЬТУРИ ФОРМУВАННЯ, ВИЗНАЧЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ПОНЯТЬ

Проблема формування в учнів наукових понять знайшла своє відображення у дослідженнях багатьох педагогів. Відомі дидакти, зокрема В. В. Краєвський [4], М. Н. Скяткін [6], доводять, що поняття є основною формою знань, тому що відображають суттєві, необхідні ознаки і відношення предметів та явищ.

Одним з основних принципів дидактики є принцип науковості навчання, що передбачає, перш за все, безумовну достовірність та необхідне обґрунтування наукових знань [7]. Наукові поняття, сформовані у свідомості учнів, становлять основу їхніх знань, а процес формування понять активізує їхнє логічне мислення [5].

За твердженням дидактів Ю. К. Бабанського [1], Е. П. Бруновт [2], Б. В. Всесвятського [3] наукові факти як види знань засвоюються на основі як безпосереднього, так і опосередкованого сприйняття предметів та явищ: під час розповіді вчителя, читання текстів підручників, художньої чи науково-популярної літератури, перегляду кінофільмів тощо.

Аналіз сучасних підручників, навчальних посібників, наукових довідників, збірників тестів та інших видів навчальної і навчально-методичної літератури з біології дає підстави стверджувати про помилкове пояснення понять, і термінів, якими вони позначаються. Спробуємо підтвердити це на прикладі формування понять з генетики.

Успішне вивчення генетики у середній школі як спеціальної біологічної дисципліни неможливе без чіткого знання та засвоєння основних генетичних понять і термінів. Формування і розвиток генетичних категорій починається з уявлень, переходить в поняття, а потім шляхом розширення, поглиблення і подальшого узагальнення перетворюється в генетичні категорії.

Як й будь-яка інша біологічна наука, генетика має свою специфічну лексику (понятійний апарат) та послуговується певною термінологією. Успішність засвоєння учнями генетичних понять залежить від багатьох педагогічних умов, але на першому місці стоїть знання змісту поняття, що формується, його місця і значення у системі наукових понять даної галузі знань. Крім того, залежить від однозначного їх трактування відповідно сучасного рівня знань з генетики як науки про спадковість і мінливість. Важливо враховувати ще й те, що поняття, що формують зміст шкільного курсу генетики, дуже різноманітні. Велика кількість термінів, якими вони позначаються, мають іноземне походження. І краще запам'ятовування таких термінів можливе за умови розкриття їх змістовного (семантичного) значення, правильного їх перекладу на українську мову.

Зовсім протилежне можна спостерігати у деяких виданнях навчальної і навчально-методичної літератури з генетики, що масово друкується сьогодні. Наведемо декілька прикладів.

У генетичних схемах схрещувань часто неправильно записують генотип – пишуть замість нього фенотип, наприклад, Rh та g, а потрібно R та g або D та d. Склад каріотипу пишуть так: 47XXX або 47(XXX), а потрібно писати 47,XXX. Дуже часто в системі групи крові АВ0 (читається «а-бе-нуль») замість нуля пишуть велику літеру О, що є неправильним. Часто трапляються такі випадки запису генотипів при зчепленні генів з Х-хромосою, як ХНХН та ХНУ тощо, а правильним буде писати ХНХН та ХНУ, тому що це класична морганівська символіка для таких ознак, яка вказує на наявність алеля гена в Х-хромосомі і відсутність його в Y-хромосомі. Неправильним є також написання видів РНК: т-РНК (Т-РНК), м-РНК (М-РНК). Потрібно писати тРНК, мРНК.

Досі трапляється використання термінів: «ген-промотор», «ген-оператор», «ген-термінатор», хоча вже давно молекулярні генетики користуються термінами «промотор», «оператор», «термінатор», бо це є не самостійні гени, а лише невеличкі регуляторні ділянки ДНК. Автори також часто плутають поняття «ймовірність» та «вірогідність» (російською – «вероятность» и «достоверность»), задаючи запитання: «Яка вірогідність народження..?», що неправильно.

Часто генетичні терміни неправильно використовуються істориками, журналістами, політиками. Так, говорячи про те, що в результаті масових репресій або нацистських злочинів у СРСР та інших країнах постраждав «генетичний код людства» або нації, вони використовують абсолютно безглузде словосполучення замість терміна «генофонд нації» (або країни), що позначає сукупність усіх генів (генотипів) популяції, виду в даний період часу. Часто також замість правильного терміна «геном людини» (сукупність ДНК в типовій клітині людини) вживають – «генетичний код людини».

Результатом використання таких понять і термінів є формування не знань, а «незнань» з предмета або низька якість тих базових знань, які необхідні у разі продовження навчання у вищих навчальних закладах.

Таким чином з викладеного випливає, що при вирішенні завдань підвищення якості знань і наукової грамотності, не втрачає своєї актуальності навчання культури визначення і вживання понять в навчальному процесі та при написанні навчальної і навчально-методичної літератури.

### Література

1. Бабанский Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе : навч.-метод. посіб. для закл. вищ. пед. освіти / Ю. К. Бабанский. – М. : Просвещение, 1985. – 208 с.
2. Бруновт Е. П. Формирование приемов умственной деятельности учащихся на материале учебного предмета биологии : методическое исследование / Е. П. Бруновт, Е. Т. Бровкина. – М. : Педагогика, 1981. – 72 с.
3. Всесвятский Б. В. Проблемы дидактики биологии : пособие для учителей / Б. В. Всесвятский. – М. : Просвещение, 1969. – 240 с.
4. Краевский В. В. Дидактика средней школы : учебник для вузов / В. В. Краевский, И. Я. Лернер. – М. : Просвещение, 1982. – 319 с..
5. Мороз І. В. Методика навчання біології. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. В. Мороз. – К. : Либідь, 2006. – 590 с.
6. Скаткин М. Н. Проблемы современной дидактики : педагогическая теория обучения / М. Н. Скаткин. – М. : Педагогика, 1984. – 96 с.
7. Усова, А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А. В. Усова. – М.: Педагогика, 1986. – 176 с.

**Анотація. Торяник В.М. До питання культури формування, визначення і використання понять.** У статті наведено приклади помилкового тлумачення та використання понять з генетики. Пояснюється семантика окремих термінів та важливість її знання під час написання навчальної та навчально-методичної літератури.

**Ключові слова:** поняття, термін, понятійний апарат, семантика.

**Аннотация. Торяник В.Н. К вопросу культуры формирования, определения и использования понятий.** В статье приведены примеры ошибочного определения и использования генетических понятий. Объясняется семантика отдельных терминов и важность ее знания при написании учебной и учебно-методической литературы.

**Ключевые слова:** понятие, термин, понятийный аппарат, семантика.

**Summary. Toryanik V.N. On the points of conceptualisation culture, identifying and use of relative terms.** The article shows the examples of genetic concepts misinterpretation and misuse. Semantics of specific terms is explained and the importance of its cognition in the event of writing the educational, training-and-methodological literature.

**Key words:** concept, term, conceptual apparatus, semantics.

## ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ

Основна проблема вищої педагогічної освіти України – це підготовка фахівців європейського рівня, компетентних спеціалістів з всебічною культурою праці та здатністю до гнучкого мислення, що дозволяє навчитися самостійно поновлювати свої знання, розширювати професійний кругозір. Значне місце в системі підготовки фахівців посідають практичні заняття. Це форма організації навчальної діяльності студентів, що призначена для поглиблення одержаних на лекції теоретичних знань, формування навичок їхнього практичного застосування, формування умінь професійної діяльності, закріплення та поточної перевірки навчальних досягнень студентів.

Науковець З.І. Слєпкань зазначала, що методика проведення практичного заняття не лише визначається загальними дидактичними вимогами, а й залежить від досвіду викладача, його здатністю творчо виконувати роботу. Потрібно, щоб вона активізувала навчально-пізнавальну діяльність студентів, сприяла поглибленню їхніх знань, формуванню навичок і вмінь [3, 123].

Практичні заняття надають студентам можливість розкрити свої знання, формувати професійну компетентність, одержувати інформацію про рівень навчальних досягнень і за необхідності оперативно їх коригувати. Такий вид занять потребує від студентів відповідного рівня пізнавальної самостійності і розраховані на їх високу активність. Активізувати роботу студентів під час практичних занять, розвивати у них інтелектуальні вміння та творче мислення, допоможе використання методів та технологій інтерактивного навчання.

Правильно організовані практичні заняття мають важливе виховне та практичне значення (реалізують дидактичний принцип зв'язку теорії з практикою) і орієнтовані на розв'язання наступних завдань [2]:

- поглиблення, закріплення і конкретизація знань, отриманих на лекціях і в процесі самостійної роботи;
- формування практичних умінь і навичок, необхідних в майбутній професійній діяльності;
- розвиток умінь спостерігати та пояснювати явища, що вивчаються;
- розвиток самостійності тощо.

Усі завдань, які покликані розв'язувати практичні заняття, можна досягти застосовуючи методи та технології інтерактивного навчання. Приклади впровадження інтерактивного навчання під час викладання математичних дисциплін, а також способи організації самостійної роботи в інтерактивній формі студенти-магістранти знаходять в навчально-методичних посібниках [1], [4].

Однією з технологій кооперативного навчання є “Акваріум”. Дана технологія навчання є формою діяльності студентів у малих групах, ефективна для розвитку навичок спілкування в малій групі, вдосконалення вміння дискутувати та аргументувати свою думку. Розглянемо приклад використання технології інтерактивного навчання “Акваріум” під час практичного заняття з елементарної математики на другому курсі на тему “Ірраціональні нерівності”.

Є різні способи організації даної технології, проте ми пропонуємо застосовувати її таким чином: спочатку потрібно працювати із однією групою потоку. На практичному занятті перед тим як студентам запропонувати ірраціональну нерівність, потрібно частину студентів групи розмістити таким чином, щоб їм було зручно спілкуватись між собою, обговорювати хід розв'язання нерівності. Необхідно повідомити студентам, що вони можуть спілкуватись між собою, кожен може запропонувати свій хід виконання даного завдання, але потім, порадившись один з одним вони мають обрати від команди один хід розв'язання завдання, який на їхню думку буде найбільш раціональним. З поміж себе студенти, що розміщені в акваріумі, мають обрати одну людину, яка буде доповідачем. Доповідач повинен на дошці детально записати хід розв'язання рівняння, коментуючи кожен крок. Решта студентів розміщені в аудиторії таким чином, щоб їм було зручно спостерігати за тим, як студенти, що розміщені в акваріумі, розв'язують нерівність, проте ці студенти не мають права вступати в процес обговорення. Вони самостійно розв'язують його в себе в зошитах та порівнюють із результатами, що будуть представлені на дошці. Коли доповідач команди з акваріуму завершить роботу біля дошки, то студенти, що не розміщені в акваріумі мають право вступати в обговорення та коментувати хід розв'язання нерівності, що представлений на дошці.

Процес розв'язування нерівності командою, що розміщена в акваріумі, ми радимо знімати на відео, для того, щоб іншій групі потоку представити відео на розгляд.



В іншій академічній групі роботу потрібно організувати наступним чином: на початку практичного заняття пояснити студентам правила роботи на парі. Спочатку їм потрібно переглянути відео, де команда, що розміщена в акваріумі розв'язує ірраціональну нерівність. Вони повинні уважно спостерігати за ходом розв'язування нерівності, який пропонує група з акваріуму. По завершенню перегляду відео, студенти отримують завдання: вони повинні з'ясувати чи запропонований спосіб розв'язання нерівності є найраціональнішим, якщо так, то вони мають обґрунтувати свою відповідь, якщо ж ні, то повинні запропонувати свій спосіб розв'язання завдання. Для того, щоб студенти могли відповісти на такі запитання, їм надається 7-10 хвилин.

Дана технологія інтерактивного навчання дуже корисна у процесі підготовки майбутнього вчителя математики, адже студентам необхідно багато логічних кроків робити усно, що позитивно впливає на творче мислення і сприяє інтелектуальному розвитку студентів. Також дане відео можна запропонувати і під час проведення практичних занять з методики навчання математики. Коли студенти вивчатимуть методику вивчення ірраціональних нерівностей, то після перегляду такого відео, студенти можуть коментувати процес розв'язування нерівностей з методичної точки зору. Також, використовуючи таке відео на методиці навчання математики, навіть не враховуючи сам хід розв'язання рівняння, студенти можуть прокоментувати культуру запису розв'язання завдання на дошці.

У вищій школі необхідно використовувати сучасні технології навчання так, щоб вони активізували мислення всіх учасників педагогічного процесу, розвивали партнерські стосунки, підвищували результативність навчання не лише за рахунок збільшення обсягу інформації, що передається, але й за рахунок глибини й швидкості її переробки, забезпечували високі результати виховання й навчання студентів, сприяли самовдосконаленню викладачів і майбутніх фахівців.

Використання інтерактивного навчання у вищій школі наближує студентів до реальної професійної діяльності. А тому реалізація ідей інтерактивного навчання при підготовці фахівців сприяє набуттю студентами навичок майбутньої професійної діяльності та дозволяє підтримувати діалог між усіма учасниками навчального процесу, що сприяє накопиченню досвіду роботи студентів із великим обсягом інформації, представленій у різних формах, формуванню комунікативної компетентності, розвитку пізнавальної активності.

#### Література

1. Годованюк Т.Л. Практикум з розв'язування нестандартних задач : навч. посіб. / Т.Л. Годованюк, Т.В. Поліщук, І.М. Тягай. – Умань : Алмі, 2013. – 104 с.
2. Практичні заняття. Методика підготовки і проведення [Електронний ресурс]. – 2004. – Режим доступу до ресурсу: [http://pidruchniki.com/16740216/pedagogika/praktichni\\_zanyattya\\_metodika\\_pidgotovki\\_provedennya](http://pidruchniki.com/16740216/pedagogika/praktichni_zanyattya_metodika_pidgotovki_provedennya)
3. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : навч. посіб. / З.І. Слєпкань. – К. : Вища школа, 2005. – 239 с.
4. Тягай І.М. Інтерактивне навчання у вищій школі : навчально-методичний посібник для організації самостійної роботи магістрантів. / І.М. Тягай. – Умань : ФОП Жовтий О.О., 2015. – 117 с.

**Анотація. Тягай І.М. Застосування технологій інтерактивного навчання на практичних заняттях з елементарної математики.** *Автором розглянуто особливості інтерактивного навчання на практичних заняттях з елементарної математики в педагогічному університеті. Розкрито педагогічні умови використання інтерактивних технологій в системі підготовки майбутнього вчителя математики до професійної діяльності. Обґрунтовано доцільність використання технології «Акваріум».*

**Ключові слова:** *інтерактивне навчання, практичні заняття, елементарна математика.*

**Аннотация. Тягай И.М. Применение технологий интерактивного обучения на практических занятиях по элементарной математике.** *Автором рассмотрены особенности интерактивного обучения на практических занятиях по элементарной математике в педагогическом университете. Раскрыты педагогические условия использования интерактивных технологий в системе подготовки будущего учителя математики к профессиональной деятельности. Обоснована целесообразность использования технологии «Аквариум».*

**Ключевые слова:** *интерактивное обучение, практические занятия, элементарная математика.*

**Summary. Tiagai I. The use of interactive learning technologies at practical lessons on elementary mathematics.** *The article reveals the peculiarities of interactive training on practical lessons on elementary mathematics at the Pedagogical University. Discovered pedagogical conditions of use of interactive technologies in training future teachers of mathematics to professional activity. Justifies the appropriateness of using technology «Aquarium».*

**Key words:** *interactive training, practical lessons, elementary mathematics.*

## РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА ВІДПОВІДНІСТЬ

Розвиток творчих здібностей учнів є одним з основних завдань сучасної школи. Тому навчання предметів, зокрема математики, має стати творчим процесом, що базується на творчій діяльності самих учнів. У такому випадку навчання не зводиться до засвоєння готових правил і означень, а стає справжнім процесом «здобуття нових знань». Для цього потрібно, щоб навчання планувалось як процес постановки і розв'язування системи творчих задач.

Творчою задачею вважають задачу, яка містить в собі невідомий для учня спосіб виконання дій. Така задача спонукає до активного самостійного пошуку способу розв'язування, а її розв'язок вимагає певних додаткових знань. До творчих задач з математики відносять логічні задачі. Саме такі задачі надають змогу учням навчитися розмірковувати, критично мислити, знаходити правильне вирішення проблеми. Учні починають застосовувати знання на практиці, переносити відомі способи дій у нові для нього ситуації та відкривати нові способи діяльності. Розрізняють різні види логічних задач: задачі на доведення, задачі на дослідження, задачі на відшукування помилок, прикладні задачі, задачі, що провокують, задачі з цікавою фабулою, задачі на складання задач, багатоваріантні задачі тощо. Особливу увагу серед цих задач приділяють задачам на відповідність, бо саме такі задачі в повному обсязі привчають встановлювати зв'язки між об'єктами, які розглядаються.

До задач на відповідність відносимо задачі, розв'язування яких спирається на встановлення зв'язків між даними в умові задачі. Наведемо приклад такої задачі.

**Задача.** Три приятеля: Петро, Олег та Віктор - навчаються в різних школах міста Черкаси ( в школах №13, №8 і №3). Всі вони живуть на різних вулицях ( вулиця Кірова, вулиця Пушкіна та вулиця Ільїна). Причому один з них любить математику, другий - біологію, а третій - хімію. Відомо, що:

- 1) Петро не живе на вулиці Кірова, а Олег не живе на вулиці Пушкіна;
- 2) хлопчик, що живе на вулиці Кірова, не вчиться в школі № 3;
- 3) хлопчик, що живе на вулиці Пушкіна, вчиться в школі № 13 і любить математику;
- 4) Віктор вчиться в школі № 3;
- 5) учень школи № 8 не любить хімію.

В якій школі навчається кожен з друзів, на якій вулиці він живе і який предмет любить?

У ході виконання роботи ми розглянули різні види задач на відповідність та визначили особливості розв'язування таких задач.

Було встановлено, що для розв'язування задач на відповідність доцільно використовувати таблиці, які складаються з  $m \times n$  клітинок ( $m$  – число рядків,  $n$  – число стовпчиків). Вихідні дані задачі вносяться у відповідні клітини таблиці, за допомогою знаків відповідності «+», що свідчить про наявність зв'язку між об'єктами або «-», що свідчить про відсутність зв'язку, встановлених шляхом логічних міркувань.

Ми виділяємо наступні правила розв'язування задач на відповідність.

**Правило 1.** У кожному рядку і в кожному стовпці таблиці може стояти тільки один знак відповідності (наприклад «+»).

**Правило 2.** Якщо в рядку (чи стовпці) всі «місця», окрім одного, зайняті елементарною заборонаю (знак невідповідності, наприклад «-»), то, на вільне місце потрібно поставити знак «+»; якщо в рядку (чи стовпці) вже є знак «+», то інші місця мають бути зайняті знаком «-».

За допомогою правил учням пропонують скласти логічний ланцюжок «Якщо ..., то ставимо знак ...» та застосувати правило «послідовних виключень».

На основі аналізу літератури розроблено загальну схему навчання розв'язувати задачі на відповідність. Вона складається з наступних етапів:

- побудуйте таблицю у відповідності до кількості об'єктів, що розглядаються в задачі;
- при розв'язуванні задачі використовуйте метод «послідовних виключень»;
- заповнюйте таблицю, обираючи ті твердження, які визначаються однозначно;
- враховуйте правила 1–2 розв'язування задач на відповідність.

Доцільно поділяти задачі на відповідність за кількістю об'єктів в умові задачі. Ми розглядали задачі на відповідність 2, 3, 4, 5 об'єктів. В залежності від цього виділяли різні види таблиць. Проте, схема розв'язування та «ланцюжок міркувань» не змінювались.

Продовження роботи ми вбачаємо у розробці факультативного курсу «Задачі на відповідність» для учнів основної школи.

**Анотація. Хохлячова Т.Ю. Розв'язування задач на відповідність.** Розглянуто особливості та запропоновано правила розв'язування задач на відповідність на уроках математики. Наведено приклади.  
**Ключові слова:** задачі на відповідність, творчі задачі.

**Аннотация. Хохлячева Т.Ю. Решение задач на соответствие.** Рассмотрены особенности и предложены правила решения задач на соответствие на уроках математики. Приведены примеры.  
**Ключевые слова:** задачи на соответствие, творческие задачи.

**Summary. Hohlachova T. Solving problems of compliance.** Features and proposed regulations for compliance with solving problems in mathematics lessons. Examples was given.  
**Key words:** problem on the line, the creative task.

**С. М. Хурсенко**

кандидат фізико-математичних наук, доцент  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми

### **ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ АСТРОНОМІЇ**

Останнім часом у зв'язку зі вступом світової цивілізації в століття інформатизації і наукомістких технологій роль загальноосвітньої середньої школи змінилася: в нових умовах не тільки і не стільки інтелектуальна еліта, а якість і рівень загальної середньої освіти в школі визначають інтелектуальний потенціал нації, потенціал народу і держави. Проблема підвищення якості знань учнів з навчальних дисциплін природничо-математичного циклу, в тім числі й астрономії, розв'язується в середній школі різними шляхами, зокрема, посиленням експериментальної складової викладання, організацією самостійної роботи учнів. Для цих цілей чудово служать експериментальні задачі, розв'язок яких знаходиться дослідним шляхом.

Роль експериментальних задач під час вивчення дисциплін природничо-математичного циклу зазвичай недооцінюють, хоча саме задачі такого плану підвищують результативність пізнавальної діяльності учнів у різних видах навчання, розвивають інтерес до науки та логічне мислення в цілому. Інтерес учнів до розв'язання експериментальних задач зазвичай дуже великий. Конкретне обладнання зосереджує їх увагу на поставленому питанні. При цьому обладнання для розв'язання експериментальної задачі може бути звичайним і зовні малоефективним, адже зацікавленість породжується не самою установкою, а можливістю застосувати свої знання для передбачення реального явища [2].

Особливості експериментальних задач виховують в учнів бажання активно пізнавати навколишній світ і добувати нові знання, спираючись на власні сили [4]. На жаль, рекомендований Міністерством освіти і науки України підручник з астрономії [3] не пропонує жодної експериментальної задачі.

Дані для розв'язання експериментальних задач отримують експериментально, безпосередньо на очах в учнів або учні їх вимірюють під час проведення експерименту самостійно. Особливістю експериментальних задач з астрономії є те, що в своїй більшості вони якісні, тобто ставляться з використанням певних приладів чи обладнання і не потребують для розв'язання кількісних даних і математичних розрахунків. У таких задачах учень повинен або передбачити спостережуване явище, або показати та пояснити певне явище. Такі експериментальні задачі можна використовувати не тільки під час перевірки знань учнів, але й під час засвоєння нового матеріалу [4].

Наприклад, під час вивчення природи планет і малих тіл Сонячної системи в темі «Сонячна система» можна показати учням, яким чином виникли кратери на Місяці. Для виконання демонстраційного експерименту знадобиться наступне обладнання: газета (25 аркушів); 2 аркуші копіювального паперу; 2 аркуші білого паперу; 1 гумова кулька. На підлогу кладуть газетні аркуші, аркуш білого паперу, копіювальний папір, по якому декілька разів кидають кульку. Другий аркуш білого паперу кладуть просто на підлогу, на ньому розміщують копіювальний папір, по якому знов декілька разів кидають кульку. В результаті на аркушах білого паперу можна побачити наступну картину: відпечатків на папері, який лежав на газеті, більше ніж на папері, який лежав на твердій підлозі [1]. Потрібно спитати у учнів, чому так відбувається?<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Коли кулька падає на папір, на нього потрапляє фарба з копіювального паперу. Під час удару лише частина поверхні кульки стикається з папером. На більш м'якій поверхні площа дотику кульки з білим папером більша. Утворені структури отримали назву кратерів. Їх можна побачити на Місяці. Вони виникли внаслідок зіткнення метеоритів з курною поверхнею Місяця. Експедиції «Аполлон» виявили, що Місяць укритий шаром пилу товщиною від 1 до 20 м. На поверхні планет земної групи Сонячної системи також є сліди зіткнень з метеоритами, але вони не настільки чіткі, оскільки поверхні планет тверді, більш того наслідки зіткнень планет з космічними тілами руйнують природні процеси вивітрювання.

Одним із фрагментів теми «Будова й еволюція Всесвіту» є розширення Всесвіту. Вдалою демонстраційною експериментальною задачею щодо розуміння цього явища є задача [2], для виконання якої необхідно мати лише повітряну кульку і чорний маркер. Повітряну кульку надувають до розмірів яблука і за допомогою маркера на її поверхню випадково наносять 15-20 позначок. За позначками уважно слідкують під час подальшого надування кульки. За результатами демонстрації роблять висновок, що позначки відділяються одна від одної: одні віддаляються на більші відстані, інші – на менші, але жодна з позначок не наближається до інших. Чому?<sup>2</sup>

Запропонований демонстраційний експеримент вдало показує розширення Всесвіту. Цей експеримент можна запропонувати учням виконати вдома та знайти відповідь у підручнику.

Експериментальні задачі, розв'язування яких здійснюється за допомогою математичної обробки даних, знайдених експериментально у процесі розв'язування (тобто уже після того, як задачу було поставлено), вважають *кількісними* [4]. Кількісні експериментальні задачі з астрономії можуть відрізнятися від традиційних текстових, оскільки експеримент не завжди можливо відтворити у шкільних умовах.

Наприклад, під час вивчення теми «Методи та засоби астрономічних досліджень» можна розглянути наступну задачу: *Визначити розмір будь-якого кратеру з фотографії ділянки місячної поверхні, якщо діаметр кратеру Ламберт зі сходу на захід дорівнює 29,5 км.* При розв'язанні цієї задачі учні отримують уявлення про визначення розмірів будь-яких об'єктів, що перебувають на інших небесних тілах. Використовують для розв'язання задачі лише фотографію небесного об'єкта і лінійку. По-перше, визначають масштаб знімку: вимірюють за допомогою лінійки розмір кратеру Ламберт у міліметрах, ділять дійсний розмір кратеру в кілометрах на отримане значення з фотографії в міліметрах і отримують масштаб знімку – скільки кілометрів поверхні Місяця міститься у одному міліметрі фотографії. Далі за допомогою лінійки вимірюють будь-який кратер на знімку та використовуючи масштаб отримують дійсний розмір обраного кратеру.

Під час вивчення сонячної активності у темі «Сонце – найближча зоря» можна запропонувати учням наступну задачу: *За допомогою шкільного телескопу визначте розмір темних плям на Сонці.* Окрім телескопу учням знадобляться ще екран і лінійка. За допомогою телескопа добиваються чіткого зображення Сонця на екрані; лінійкою визначають діаметр зображення Сонця на екрані. Дійсний розмір Сонця відомий і його можна взяти з підручника [3, с.85]. За діаметром зображення і дійсними розмірами Сонця визначають масштаб. Далі обчислюють розмір зображення плями на екрані та за допомогою масштабу отримують дійсний розмір обраної темної плями. Під час виконання цієї задачі учням можна поставити ще одне запитання про те, яка наразі спостерігається сонячна активність – висока чи низька?

Звичайно, експериментальні задачі мають як свої переваги, так і недоліки. Основною перевагою всіх експериментальних задач є їх прикладна реалізація, їх безпосередній зв'язок з реальними явищами, що протікають на очах учнів. Суттєвим же недоліком є тематична обмеженість змісту експериментальних задач внаслідок специфічності шкільної обстановки та експериментальної бази кабінету фізики й астрономії.

### Література

1. Ванклев Дженис. Експерименты по астрономии / Дженис Ванклев; пер. с англ. М.Я.Рутковская. – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 236 с.
2. О преподавании физики в средней школе/ под редакцией Л.И. Резникова. – М.: И-во АПН РСФСР, 1962. – 124 с.
3. Пришляк М.П. Астрономія: Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Харків: Веста: Ранок, 2005. – 144 с.
4. Розв'язування задач з фізики: Практикум /під загальною редакцією Є.В. Коршака. – К.: Вища школа, 1986. – 312 с.

**Анотація.** Хурсенко С.М. Використання експериментальних задач для формування компетенцій старшокласників при вивченні астрономії. Розглянуто роль експериментальних задач під час вивчення дисциплін природничо-математичного циклу, зокрема відзначені особливості застосування експериментальних задач в процесі вивчення астрономії. Наведені приклади розв'язання якісних і кількісних експериментальних задач.

**Ключові слова:** експериментальна задача, астрономія, пізнавальний інтерес, інтелектуальні вміння.

<sup>2</sup> Астрономи вважають, що галактики віддаляються одна від одної, подібно руху крапок на поверхні кульки. Не всі галактики віддаляються від нас із однаковою швидкістю. У 1929 році Едвін Габбл відкрив, що чим далі розташована галактика, тим швидше вона від нас віддаляється. Оскільки не спостерігаються галактики, які збігаються, можна зробити висновок, що Всесвіт розширюється.

**Аннотация.** Хурсенко С.Н. Использование экспериментальных задач для формирования компетентностей старшеклассников при изучении астрономии. Рассмотрена роль экспериментальных задач при изучении дисциплин естественно-математического цикла, в частности отмечены особенности применения экспериментальных задач в процессе изучения астрономии. Приведены примеры решения качественных и количественных экспериментальных задач.

**Ключевые слова:** экспериментальная задача, астрономия, познавательный интерес, интеллектуальные умения.

**Summary.** Khursenko S.N. Using the experimental tasks for the formation of competence of senior pupils in the study of astronomy. The role of experimental problems in the study of subjects of natural-mathematical cycle considered. The features of the application of experimental problems in the study of astronomy marked. The examples of solutions qualitative and quantitative experimental tasks provided.

**Key words:** experimental task, astronomy, cognitive interest, intellectual skills.

**Н. Н. Чайченко**

доктор педагогічних наук, професор

КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, м. Суми

nadinklas1@rambler.ru

**Т. В. Диченко**

старший викладач

Сумський державний університет, м. Суми

tvd.tania@yandex.ua

### МОТИВАЦІЯ ІНОЗЕМНИХ СЛУХАЧІВ ДО ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ НА ПІДГОТОВЧОМУ ФАКУЛЬТЕТІ

Міжнародний характер сучасної освіти виражається у зростанні академічної мобільності студентів, у збільшенні кількості іноземних студентів у світі. У цьому контексті однією з найважливіших умов конкурентоздатності системи освіти є якість отриманих знань, яка залежить від засвоєння навчального матеріалу студентами, що пов'язана з їх мотивацією. Як відомо, мотивація містить кілька блоків: мотиваційний, цільовий, емоційний, пізнавальний. Мотив – це спонукальна причина дій і вчинків слухача. Мотиви складають лиш потенційну можливість розвитку слухача, оскільки реалізація мотивів залежить від уміння слухачів ставити цілі і досягати їх у навчанні. Цілі – це можливі кінцеві і проміжні результати тих дій слухачів, які ведуть до реалізації їх мотивів. Емоції тісно пов'язані з мотивами і виражають можливість реалізації слухачами мотивів і поставлених цілей. Причиною негативного відношення слухачів до навчання нерідко є відсутність уміння навчатися. Не виникає сумніву, що у процесі навчання іноземних слухачів, необхідно враховувати особливості їх мотивації до навчання.

З метою дослідження ставлення до вивчення хімії іноземних слухачів на початку навчання, проводилося анкетування. Результати анкетування відображено в табл. 1.

**Таблиця 1**

**Результати аналізу анкетування іноземних слухачів на початку навчання**

Твердження	Показник відповідей, %		
	Південно-Східна Азія	Країни Африки	Арабські країни
1. Хімія – нескладна дисципліна	12,9	5,26	20
2. Хімія – складна дисципліна	27,4	5,26	5,6
3. Не вивчав хімію на батьківщині	32,3	5,26	0
4. Складно вивчати хімію українською (російською, англійською) мовою	20,9	36,8	5,6
5. Викладання в Україні відрізняється від викладання у нас на батьківщині	10	10,5	22,2
6. Вивчаю хімію, щоб скласти екзамен	30,6	5,26	27,7
7. Вивчаю хімію, тому що цікаво	29	5	33,3
8. Вивчаю хімію, щоб стати гарним спеціалістом	41,9	63,2	27,7
9. Як контроль обираю тест	35,6	40	16,7
10. Як контроль обираю відповідь біля дошки	31,5	28	16,7
11. Як контроль обираю бесіду з викладачем	27,3	28	66,7

Твердження	Показник відповідей, %		
	Південно-Східна Азія	Країни Африки	Арабські країни
12. Подобається розв'язувати задачі	30,8	2	27,7
13. Подобається хімічний експеримент	36,7	30	50
14. Подобається самостійно вивчати новий матеріал	22,1	10	11

Досягнення певного успіху пояснюємо тим, що наша діяльність як викладача спрямовувалася на активізацію пізнавальної діяльності слухачів шляхом формування внутрішніх мотивів. З погляду психологів [1], нами виділялися такі *шляхи* формування позитивної мотивації учіння: вивчення та врахування особистого спрямування мотиваційної сфери кожного слухача; спеціальна організація навчальної діяльності за допомогою створення навчально-проблемної ситуації. доступність змісту навчального матеріалу, що пропонується викладачем на занятті; використання на уроках елементів дидактичної гри; цікавого професійного матеріалу; постійне створення та «підкріплення» ситуації успіху в процесі навчання. Під час проведення занять використовувалися такі *способи* формування мотивації: повідомлення слухачам теоретичної значущості навчального матеріалу; практичне спрямування знань та можливість їх застосування в повсякденному житті та обраній спеціальності (професії); створення проблемних ситуацій та ситуації успіху; постановка близьких і далеких перспектив у навчанні. Найбільш важливими *засобами* формування в слухачів мотивів і пізнавальних інтересів були: чітка організація процесу навчання; авторитет викладача; стиль спілкування; самостійна пізнавальна діяльність учнів. До дієвих *методів* стимулювання інтересу слухачів до учіння стало створення різних ситуацій, а саме: пізнавальної новизни; емоційно-ціннісних переживань; зацікавленості та здивування; опора на життєвий досвід слухачів; навчальні дискусії та пізнавальні ігри.

Ми намагалися, щоб слухачі були налаштовані на ефективний процес пізнання, відчували особисту зацікавленість в ньому, розуміли доцільність того, що виконують. Враховували також, що навчальна діяльність не може принести позитивний результат, якщо не виникнуть ці мотиви. Для досягнення необхідного результату, також використовувалися різноманітні *прийоми* пізнавальних мотивів: бесіда (викладач попередньо окреслює коло тих питань, які розглядатимуться на занятті; створення проблемної ситуації за допомогою або питання, або демонстрації хімічного експерименту тощо; створення ситуації успіху на основі діяльнісного підходу до навчання. Зазначимо, що діяльність слухачів обов'язково має певну структуру: розуміння й постановку цілей і задач; виконання дій, прийомів, способів; здійснення самоконтролю та самооцінки. Крім того, формування мотивації відбувалось за такими *етапами*: створення вихідної мотивації (спонукання до нової діяльності, підкреслення попередніх досягнень, викликання відносної незадоволеності чимось із попередньої діяльності, підсилення акценту на майбутній професії, зацікавленості); посилення та підкріплення виниклої мотивації (інтерес до кількох способів рішення задач, до форм співпраці, різних видів діяльності, підтримка завдань різного рівня складності, підключення слухачів до самоконтролю); завершення заняття (підкреслення позитивного особистого досвіду кожного слухача, підкріплення ситуації успіху, диференційована оцінка праці, визначення труднощів і вибір шляхів їх подолання).

Отже, формування мотивації іноземних слухачів до вивчення хімії розглядаємо в межах суб'єкт – суб'єктного навчання, бо цей процес залежить як від особистості слухача, так і зацікавленості викладача.

### Література

1. Теорія мотиваційної діяльності вчителя // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://yandex.ua/clck/jsredir?from=yandex.ua>
2. Диченко Т. В. Методика навчання хімії іноземних слухачів підготовчих факультетів : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Диченко Тетяна Василівна. – К., 2015. – 221 с.

**Анотація. Чайченко Н. Н., Диченко Т. В. Мотивація іноземних слухачів до вивчення хімії на підготовчому факультеті.** Розглянуто мотивацію іноземних слухачів до вивчення хімії на підготовчому факультеті.

**Ключові слова:** іноземні слухачі, мотивація, підготовчий факультет.

**Аннотация. Чайченко Н. Н., Дыченко Т. В. Мотивация иностранных слушателей к обучению химии на подготовительном факультете.** Рассмотрена мотивация иностранных слушателей к изучению химии на подготовительном факультете.

**Ключевые слова:** иностранный слушатель, мотивация, подготовительный факультет.

**Summary. Chaychenko N., Dychenko T. Motivation of foreign students to study chemistry at the preparatory faculty.** *The motivation of foreign students to study of chemistry at the preparatory faculty is considered.*

**Key words:** *foreign students, motivation, preparatory faculty.*

**С. Г. Шиперко**

*Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг  
S\_Schyperko@ukr.net*

## **РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ІНІЦІАТИВИ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ**

Навчальний процес у вищій школі постійно удосконалюється та розвивається. Розвиток спрямований на активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів, підвищення рівня самостійності, відповідальності. Під час навчання у вузі розкриваються потенційні можливості, підвищується інтелектуальний рівень, розвиваються професійні вміння студентів, з'являються елементи наукового дослідження, розвивається інтелектуальна ініціатива. Процес формування особистості майбутнього вчителя залежить від успішної адаптації студента до навчання у вищій школі. Як показують дослідження психологів, період адаптації першокурсників відбувається по різному, залежно від їхніх індивідуально-психологічних особливостей, рівня готовності до навчання у вузі. Психологи виділяють форми адаптації студентів-першокурсників: формальна, соціально-психологічна, дидактична, особистісно-психологічна [1]. Студенти пристосовуються до умов навчального закладу, нового соціального оточення, до значного об'єму навчального матеріалу, наукової термінології, значного обсягу самостійної роботи, опановують нові організаційні форми навчання. Відмінність методів викладання, способів засвоєння навчального матеріалу, у середній та вищій школі ускладнюють дидактичну адаптацію студентів.

В адаптаційний період першокурсників завданням викладача та навчальної дисципліни є надання допомоги студентам у формуванні якостей, необхідних для успішного навчання у вузі: умінь правильно розподілити час, працювати з літературою, контролювати і оцінювати свою діяльність. Процес індивідуальної пізнавальної діяльності студента розпочинається, якщо адаптація відбулася. У студента з'являється настанова на розвиток індивідуальних якостей пізнавальних процесів, формується індивідуальний стиль розумової діяльності [2], виникає умова для розвитку інтелектуальної ініціативи. «Інтелектуальна ініціатива – бажання індивіда самостійно шукати нову інформацію; інтелектуальна самореалізація, самокерування інтелектуальною діяльністю, він цілеспрямовано буде процес самонавчання. Мотивація підсилюється, якщо людина бачить зв'язок між засвоєнням знань і збагаченням особистісного досвіду» [1].

Дисципліна «Елементарна математика» займає особливе місце в адаптації студентів фізико-математичних факультетів до навчання та індивідуалізації їх пізнавальної діяльності: зміст і методи не є абсолютно новими для студентів, але, порівняно з шкільним курсом математики має значно більший обсяг і глибину матеріалу. Вивчення студентами елементарної математики створює основу для засвоєння математичного аналізу, алгебри і теорії чисел, аналітичної геометрії, дискретної математики методики навчання математики; ліквідує прогалини в знаннях шкільного курсу математики; поглиблює, систематизує математичні знання; сприяє формуванню позитивної мотивації в навчанні; готує до діяльності вчителя математики. Метою вивчення елементарної математики є не тільки засвоєння системи знань, умінь і навичок з дисципліни, а й формування інтелектуальних якостей особистості, зокрема інтелектуальної ініціативи.

На лекціях з елементарної математики необхідно вчити студентів конспектувати, працювати над законспектованим, самостійно працювати над математичною літературою, складати опорні конспекти. Для того, щоб студенти не тільки сприймали, запам'ятовували і відтворювали поняття, правила, алгоритми, методи елементарної математики а також включалися в активну розумову діяльність лекції повинні бути інформаційно-проблемними (проблемні запитання, ситуації, завдання). Саме такі лекції сприяють засвоєнню студентами теоретичних знань, розвитку інтелектуальних умінь, інтересу до дисципліни.

Розвиток інтелектуальної ініціативи на практичних заняттях з елементарної математики відбувається при виконанні завдань, що реалізують внутрішньо предметні зв'язки (наприклад, використання властивостей функцій при розв'язуванні рівнянь)

Важливе значення в розвитку інтелектуальної ініціативи має самостійна навчальна робота з елементарної математики, проведення якої передбачає планування, організацію, управління і контроль діяльності студентів. Студентам пропонуються завдання: 1) розв'язати задачу; 2) опрацювати джерело інформації, підготувати опорний конспект; 3) підготувати доповідь. В процесі виконання самостійної роботи студенти логічно опрацьовують математичну інформацію, встановлюють зв'язки з відомим

математичним матеріалом, аналізують умову задачі, знаходять шлях розв'язання. В процесі такої діяльності розвиваються особистісні риси студентів: прагнення до позитивного результату, упевненість, що потрібна інформація буде знайдена, наполегливість, відповідальність.

#### Література

1. Подоляк Л.Г. Психологія вищої школи /Л. Подоляк, В. Юрченко. – К.: Каравела, 2008. – 352 с.
2. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: Навчальний посібник / Зінаїда Іванівна Слєпкань. – К.: Вища школа, 2005. – 239 с.

**Анотація. Шиперко С.Г. Розвиток інтелектуальної ініціативи студентів в процесі навчання елементарної математики.** У роботі розглядається проблема розвитку інтелектуальної ініціативи студентів в процесі навчання елементарної математики на основі специфіки навчальної дисципліни.

**Ключові слова:** інтелектуальна ініціатива, індивідуальна пізнавальна діяльність.

**Аннотация. Шиперко С.Г. Развитие интеллектуальной инициативы студентов в процессе обучения элементарной математике.** В работе рассматривается проблема развития интеллектуальной инициативы студентов в процессе обучения элементарной математике на основе специфики учебной дисциплины.

**Ключевые слова:** интеллектуальная инициатива, индивидуальная познавательная деятельность.

**Summary. Shiperko S.G. Intellectual Development Initiative students in learning basic math.** We consider the problem of intellectual initiative of students in the elementary mathematics education based on the specifics of the course.

**Key words:** intellectual initiative, individual cognitive activity.

**С. Є. Яценко**

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ

**І. М. Горбач**

Національний авіаційний університет, м. Київ

2005se@ukr.net

## КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ

Євроінтеграція вищої освіти передбачає, зокрема, збільшення частки і якості самостійної роботи студентів, вміння студентів використовувати в навчальному процесі комп'ютерні технології з метою оволодіння професійними компетентностями. У зв'язку з цим має змінитися освітня парадигма вишів.

1. Сьогодні стає зрозумілим, що університети не можуть дати освіту на все життя. Конкурентоспроможність вимагає від особистості постійного самовдосконалення, яке безпосередньо пов'язане з самоосвітою. А для цього важливо якомога раніше набути вміння працювати самостійно, зокрема з використанням комп'ютерних технологій.

2. Поступово зростає мобільність студентів. Щоправда в Україні, здебільшого, це має внутрішні ознаки. Закінчивши бакалаврат, студенти обирають для навчання інші факультети або виші в межах України, що створює для них нові комунікації, пришвидшує інтеграцію молодого людини в суспільстві, сприяє розширенню її нових знань. Сучасна система освіти уже передбачає можливості обміном студентами різних країн для поповнення їхніх знань. А в більшості європейських країн складова самостійної роботи студентів дуже вагома.

3. Результати незалежних моніторингів демонструють низьку якість знань молодих фахівців. Тому одним з пріоритетних завдань має стати її підвищення через підсилення внутрішньої відповідальності студентів за результати навчання.

Організація самостійної роботи, яка передбачає використання комп'ютерних технологій у порівнянні з традиційною організацією має ряд переваг.

1. Дидактична картка, робоча програма та інші документи на основі яких організована самостійна робота стають доступними у використанні для всіх студентів у зручний для них час. При цьому не потрібно виготовляти великої кількості паперових копій, що в свою чергу сприяє вирішенню екологічних проблем.

2. Доступ до електронних джерел довідкового спрямування та методичних матеріалів.

3. В одному місці зібрані і кожному без обмежень доступні навчальні посібники, збірники завдань, науково-популярна література тощо.

4. Можливість самостійного доступу для кожного студента до бази самостійних робіт, що дозволяє індивідуально обирати темп виконання запропонованих самостійних робіт на тривалий час, скажімо на семестр.



5. Як можливий варіант розглядаємо і виконання цих завдань студентами в електронному варіанті з подальшою можливою корекцією результатів.

Самостійна робота студентів має бути системною тобто організовуватись під час вивчення усього навчального курсу. При цьому варто впродовж року поступово збільшувати складність, що підвищуватиме продуктивність праці студентів. Спочатку вони аналізують готові матеріал, а з часом вчать готувати свої матеріали за аналогією до запропонованих. Поступово завдання ускладнюються з репродуктивного до частково-пошукового а згодом і до творчого.

Таку роботу студент виконує з основних компонентів модулів курсу, або по окремих темах навчального курсу. У результаті такої роботи формуються портфоліо різного призначення.

**Анотація. Яценко С.Є, Горбач І.М. Комп'ютерна підтримка самостійної діяльності студентів.** *В даних тезах розглянуто питання самостійної роботи студентів як важливого складника формування професійних компетентностей з можливим використанням комп'ютерних технологій. Зазначено суттєві переваги такого навчання.*

**Ключові слова:** самостійна робота, комп'ютерні технології, професійні компетентності.

**Аннотация. Яценко С.Е, Горбач И.Н. Компьютерная поддержка самостоятельной деятельности студентов.** *В данных тезисах рассмотрен вопрос самостоятельной работы студентов как важной составляющей формирования компетентностей с возможным применением компьютерных технологий. Отмечено существенные преимущества такого обучения.*

**Ключевые слова:** самостоятельная работа, компьютерные технологии, профессиональные компетентности.

**Summary. Iatsenko S., Horbach I. Computer support independent activity of students.** *In these theses considered independent work of students as an important component in the formation of professional competencies with the possible use of computer technology. These theses highlights the substantial benefits of such training.*

**Key words:** independent work, computer technology, professional competence.

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

---

*К*

Кrasiuk Iu. · 57

---

*S*

Sattar abd karabt · 103

---

*Z*

Zadorozhnia T. · 57

---

*A*

Авраменко О. В. · 8

Антонюк О. П. · 10

Ачкан В. В. · 12

---

*Б*

Бас С. В. · 108

Бевз В. Г. · 14

Бик Н. В. · 71

Білецька Ю. Г. · 8

Блашкова О. М. · 16

Бобилєв Д. Є. · 17

Бондаренко Л. І. · 19

---

*В*

Вакал А. П. · 21

Васько О. О. · 23

Власенко В. Ф. · 101

Волкова Н. В. · 25

---

*Г*

Гасвець Я. С. · 26

Горбач І. М. · 128

Грицик Т. А. · 29

Грубінко В. В. · 31

---

*Д*

Денишева Л. О. · 33

Дереза І.С. · 35

Диченко Т. В. · 125

Дутка Г. Я. · 37

---

*Ж*

Жданова Ю. Д. · 39

---

*І*

Іванова К. Ю. · 41

---

*К*

Казимирская И. И. · 43

Карупу О. В. · 45

Коваленко О. В. · 83

Ковальчук Б. В. · 47

Колесник Є. А. · 49

Кондрашов Н. Н. · 50

Кондрашова Л. В. · 53

Кравчук О. М. · 55

Кугай Н. В. · 59

Кузніченко В. В. · 61

Купенко О. В. · 63

---

*Л*

Латотин Л. А. · 65

Лиходєєва Г. В. · 67

Лицман Ю. В. · 69

Логвіна-Бик Т. А. · 71

Лодатко Є. О. · 73

Лук'янова С. М. · 77

Лукащук Т. І. · 76

---

*М*

Мамонова Г. В. · 79

Мартиненко Д. В. · 81

Москаленко М. П. · 84

Москаленко О. А. · 83

Москаленко Ю. Д. · 83

Москалюк Н. В. · 86

Мухіна О. М. · 88

---

*Н*

Нестеренко А. М. · 90  
Нікітенко О. М. · 61

---

*О*

Одарченко Н. І. · 92  
Одінцова О. О. · 93  
Олешко Т. А. · 45

---

*П*

Партова Е. · 95  
Пахненко В. В. · 45  
Петренко С. В. · 97  
Приходько С. В. · 99

---

*Р*

Рангелова Э. М. · 100  
Розуменко А. М. · 101  
Розуменко А. О. · 101

---

*С*

Сбруєва А. А. · 104  
Сверчевська І. А. · 106  
Семеріков С. О. · 108  
Сердюк З. О. · 95  
Силенок Г. А. · 110

Словак К. І. · 108  
Снігур Т. О. · 112  
Соколовська І. С. · 114  
Степанюк А. В. · 31  
Сушко Ю. С. · 116

---

*Т*

Торяник В. М. · 118  
Тягай І. М. · 120

---

*Х*

Хохлячова Т. Ю. · 122  
Хурсенко С. М. · 123

---

*Ч*

Чайченко Н. Н. · 125  
Чеботаревский Б. Д. · 65

---

*Ш*

Шевченко С. М. · 39  
Шиперко С. Г. · 127  
Шуда І. О. · 92

---

*Я*

Яценко С. Є. · 128

Наукове видання

**РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ  
ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ  
ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ  
«ІТМ\*ПЛЮС – 2015»**

МАТЕРІАЛИ  
ІІ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
В 3-Х ЧАСТИНАХ

3-4 грудня 2015 р., м. Суми

У 3-Х ЧАСТИНАХ

ЧАСТИНА 2

Матеріали подаються у авторській редакції

Упорядник *Чашечникова Ольга Серафимівна*

Здано на виробництво 11.03.2014. Підп. до друку 17.03.2014.  
Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний.  
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 8,84. Ум. фарб.-відб. 8,84.  
Обл.-вид. арк. 8,27. Тираж 100 пр. Вид. №13

Видавець і виготовлювач:  
ВВП «Мрія». 40000, Суми, Кузнечна, 2.  
Тел.: 22-13-23, 67-92-15.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 2765 від 15.02.2007.