

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
Інститут педагогіки НАПН України
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка
Національний політехнічний інститут (м. Мехіко, Мексика)
Вища лінгвістична школа (м. Честохов, Польща)

**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ
ФІЗИКИ, ХІМІЇ, БІОЛОГІЇ ТА
ПРИРОДНИЧИХ НАУК У КОНТЕКСТІ
ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції

(20-21 травня 2019 р., м. Тернопіль)

Тернопіль
2019

УДК 378 : 373.091.12.01.3–051 : 5

Редакційна колегія

А. В. Степанюк (відповідальний редактор), С. В. Мохун,
О. М. Федчишин,
Н. Й. Міщук (редактор випуску)

Затверджено до друку

*вченою радою Тернопільського національного педагогічного
університету імені Володимира Гнатюка
від 23.04.2019 р. (протокол №11)*

П 32 Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії. Біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи : Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 20-21 травня 2019 р., м. Тернопіль. – Тернопіль: Вектор, 2019. – 258 с.

У матеріалах висвітлені результати наукових досліджень з проблем, дотичних до реалізації концепції Нової української школи та концепції розвитку педагогічної освіти: фахова підготовка вчителя фізики в умовах реформування загальної середньої та вищої освіти; актуальні проблеми підготовки вчителів біології та хімії; інтеграція природничих наук у змісті освіти основної та старшої школи; підготовка майбутніх учителів до реалізації інтегрованого підходу в освітній галузі; європейський досвід упровадження інтегрованого навчання та перспективи його використання в новій українській школі.

УДК 378 : 373.091.12.01.3–051 : 5

За достовірність фактів, дат, найменувань, цифрових даних, за орфографічне, пунктуаційне, стилістичне оформлення несуть відповідальність автори публікацій. Матеріали друкуються за авторський варіантом.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ФАХОВА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ 14

Головко М.В.

КОМПЕТЕНІСНИЙ ПІДХІД ЯК ПАРАДИГМА
СУЧАСНОЇ ШКІЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ТА ВИЩОЇ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ 14

Коновал О.А., Соломенко А.О.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ
КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ
У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ 19

Мацюк В.М., Лашкевич І.

РОЛЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ТЕОРІЙ У ФАХОВІЙ
ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ..... 23

Савченко В.Ф.

ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО ПРИРОДНИЧОГО
СВІТОГЛЯДУ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ НА
ОСНОВІ АКЦЕНТУЙОВАНИХ МІЖПРЕДМЕТНИХ
ЗВ'ЯЗКІВ 26

Засєкін Д.О.

ПОГЛИБЛЕНЕ Й ПРОФІЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ
В ШКОЛІ 28

Мохун С.В., Дрогобицький Ю.В.

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
НА УРОКАХ АСТРОНОМІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ
СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 31

Корсун І.В., Бачинський Ю.Г.

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ЯК ЗАСІБ
ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ
УЧНІВ ДО ФІЗИКИ..... 34

Куриленко Н.В. ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ.....	36
Габрусєв В.Ю., Чоник П.І., Вельгач А.В. ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ФІЗИКИ.....	39
Гайда В. Я. СТРУКТУРА САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	43
Федачківський В.Д., Заказнюк Н.П. П'ЯТЬ ВИМІРІВ ГАНАУЕРА В КОНЦЕПЦІЇ ВЛАСНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ НА НАВЧАЛЬНІ ПРОЕКТИ З ФІЗИКИ	47
Крижановський С.Ю. МОЖЛИВОСТІ СИСТЕМИ WOLFRAM МАТЕМАТИКА ONLINE ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ.....	49
Шандрюк Т.А. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ В КЛАСАХ СПОРТИВНОГО ПРОФІЛЮ.....	52
Новосад О.В. ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ ТА ПРОЦЕСІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ	55
СЕКЦІЯ 2. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ТА ХІМІЇ.....	58
Ярошенко О.Г. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ І НАУКОВОЇ ОСВІТИ ШКОЛЯРІВ	58

Грубінко В. В. ФІЗИКО-ХІМІЧНА БІОЛОГІЯ ЯК ІНТЕГРОВАНА ДИСЦИПЛІНА ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	61
Міщук Н. Й., Дробик Н. М., Саска Г. В. ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО- МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ.....	64
Солоня Ю.О., Сидорович М.М. ДО ПИТАННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ «КЛІПОВОСТІ» МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....	66
Покась Л. А. МОЖЛИВОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ПРИРОДНИЧО-ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	69
Коршевнік Т.В. ДИДАКТИЧНІ ВИМОГИ ДО КОНСТРУЮВАННЯ КУРСІВ ЗА ВИБОРОМ З БІОЛОГІЇ ДЛЯ СТАРШОЇ ШКОЛИ	71
Сільвейстр А.М., Моклюк М.О., Дзьобко Я.В. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ З ФІЗИКИ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ І БІОЛОГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНИХ СХЕМ	74
Барановський В.С. НАПРЯМКИ ІНТЕГРАЦІЇ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН В СИСТЕМУ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	76
Міроненко Л.П., Торяник В.М. ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ ДО ВИКОРИСТАННЯ SMART ТЕХНОЛОГІЙ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	78

Логвіна-Бик Т.А., Бик Н.В. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ В КОНТЕКСТІ ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	80
Крижановська М.А., Бевсюк Ю.Р., Дудка В.В. ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ НА <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ГЕНЕТИКА З ОСНОВАМИ СЕЛЕКЦІЇ»	83
Бучковська О.Я., Жирська Г.Я. УДОСКОНАЛЕННЯ НАВЧАЛЬНО-МАТЕРІАЛЬНОЇ БАЗИ ЯК ЗАСІБ ЯКІСНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ.....	86
Міронєць Л. П., Вакал А. П., Москаленко М. П. ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ПЕРШОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 014 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ).....	88
Хмеляр І., Кушнір Л., Онищук Т. ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ ТА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ	90
С.В. Пида, І.П. Григорюк ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН» У КОНТЕКСТІ ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	93
Конончук О. Б. ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ҐРУНТОЗНАВСТВО» У ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ.....	97
Волошин О.С. ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ У КОНТЕКСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ	99

Перерва В.В. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНО-ПОЛЬОВОЇ ПРАКТИКИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ»	101
Шевчик Л.О., Голіней Г.М., Бех Н.М. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ ЗООЛОГІЇ ЗАСОБАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ	104
Зубеня Н. В., Лукащук М. М., Лукащук І. М. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ	107
Плющ В. М. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ»	110
Голобош Г. В., Стібиш А. П., Стібиш Л. М. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН ХІМІЧНОГО ЦИКЛУ	113
Чень І. Б., Гуменюк Г. Б. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ І ТВАРИН	116
Гладкій Т.В., Ківганов Д.А., Ткаченко М.В. РОЛЬ КУРСОВИХ РОБІТ У ФОРМУВАННІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ.....	118
Кириленко Н. А., Ткаченко М. В. КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ	121
Бабенко О. М. НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ІНКЛЮЗИВНИХ КЛАСАХ	124

Бухальська С. Є.	
ВІТАГЕННИ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ВИХОВАННЯ РОЗУМОВОЇ ПРАЦІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ НА ЗАНЯТТЯХ БІОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	126
Козловська Л. П.	
ВИКОРИСТАННЯ КРАЄЗНАВЧОГО МАТЕРІАЛУ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ ВІДПОВІДНО КОНЦЕПЦІЇ НУШ.....	128
Брацун В. В., Схаб Н.Р., Богайчук Р. В.	
ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРШЕННЯ ВИНАХІДНИЦЬКИХ ЗАВДАНЬ.....	130
Бондарук О.М.	
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ: ВДОСКОНАЛЕННЯ СУЧАСНОГО УРОКУ	133
СЕКЦІЯ 3. ІНТЕГРАЦІЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК У ЗМІСТІ ОСВІТИ ОСНОВНОЇ І СТАРШОЇ ШКОЛИ	
137	
Кремінський Б.Г.	
ДЕЯКІ ПРОМІЖНІ ПІДСУМКИ СПРОБ РЕФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ	137
Міхесенко О.І.	
НАУКА ПРО ЗДОРОВ'Я ЯК ІНТЕГРОВАНА ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ.....	140
Колесник М.О.	
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО КОНСТРУЮВАННЯ УНІВЕРСАЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ	143
Федчишин О.М., Мохун С.В.	
ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» У ФОРМУВАННІ ПРИРОДНИЧОНАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ	146

Антонюк Ю., Степанюк А. В. ІНТЕГРАЦІЯ ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ОСВІТИ ШКОЛЯРІВ ЯК ЧИННИК ЗАПОБІГАННЯ НАСИЛЛЮ НАД ДІТЬМИ	148
Мохун С.В., Федчишин О.М. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНИХ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	151
Бак В. Ф. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» В СВІТЛІ СУЧАСНИХ ЕВОЛЮЦІЙНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ЛЮДСТВА	154
Карташова І.І., Федорова К.О. МЕТОДИЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ В ІНТЕГРОВАНОМУ КУРСІ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»	158
Цюгла О.О. ПЕРСПЕКТИВА ІНТЕГРОВАНИХ УРОКІВ У РОЗВИТКУ ШКІЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ В НУШ.....	161
Гоменюк Г.В. СТВОРЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ КОМПЕТЕНТІСНО- ОРИЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ З МАТЕМАТИКИ ТА БІОЛОГІЇ	164
Громяк М.І., Федчишин О.М. ІНТЕГРОВАНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ	167
Гладюк М.М., Гладюк Т.В. НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЙ ПРАКТИКУМ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ ЯК ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ХІМІЇ З БІОЛОГІЄЮ	170

Жирська Г. Я., Вітрук О. М. ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК У КОНТЕКСТІ ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	173
Шульгач В.А, Боднар О.Ю., Жирська Г.Я. РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК» ЯК ЗАСІБ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ОСВІТИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ	176
Клим К.О. ІНТЕГРАЦІЯ ЗНАНЬ — ШЛЯХ ДО ЦІЛІСНОГО СПРИЙНЯТТЯ УЧНЯМИ НАВКОЛИШНЬОГО СВІТУ	179
Латюк Н.В, Сенік Г.З. ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ЯК СПОСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ В НАВЧАННІ	183
СЕКЦІЯ 4. ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ В ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ	187
Засекіна Т.М. ГОТОВНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ ДО ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ У ШКОЛІ.....	187
Степанюк А. В. ПІДГОТОВКА БАГАТОПРОФІЛЬНОГО ВЧИТЕЛЯ ЯК ВИМОГА НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	191
Подопригора Н.В. ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЗМІСТОВО-ПРОЦЕСУАЛЬНИХ СКЛАДНИКІВ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК.....	195
Садовий М.І. МІСЦЕ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ У СИСТЕМІ STEM ОСВІТИ	198

Степанюк А. В., Степанюк Т. О., Макара Н. В. ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕГРОВАНИХ ЗАВДАНЬ ЯК СТРАТЕГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ КОМПЕТЕНТІСНОЇ ОСВІТИ.....	201
Барна Л.С., Барна М.М. ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ДО ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ.....	204
Васютіна Т.М. ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ» У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	206
Балик Н.Р., Шмигер Г.П., Барна О.В. КЕЙС ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ В ОСВІТІ	209
Василенко Я.П., Олексюк В.П. ПРО ВИКОРИСТАННЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ РЕФОРМУВАННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	212
Генсерук Г. Р, Мартинюк С. В., Скасків Г. М. КОМПЕТЕНТІСНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ	215
Боднар О.І. ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ У ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ НА ПРИКЛАДІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БІОФІЗИКА»	218
Грод І.М., Лещук С.О. ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ПІДХІД ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ВУЗІВ	221

Настека Т.М., Орлова О.В. ВИКОРИСТАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ВИКОНАННІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ ПРОЕКТІВ	225
Ю.В. Бохан, Т.О. Форостовська, Н.М. Смітюк ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ПРИ ФОРМУВАННІ ІНТЕГРОВАНИХ ХІМІКО-ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ЕКОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДОЗНАВЧИХ ДИСЦИПЛІН.....	228
Трифонов О.М. ЦИФРОВІЗАЦІЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК — ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	231
Кравчук В. Р. РОЛЬ МАТЕМАТИКИ У ФОРМУВАННІ ПРИРОДНИЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ	234
Хохлова Л.Г. ІННОВАЦІЙНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ ЯК НЕВІД'ЄМНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	237
Шагієва Р.Д., Каськів М.В., Хмеляр І.М. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ШЛЯХОМ ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН	240
Янковський Т.В. ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ АСТРОНОМІЇ (НА ПРИКЛАДІ ТЕМИ «СОНЦЕ – НАЙБЛИЖЧА ЗОРЯ»).....	242

**СЕКЦІЯ 5. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД
УПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ
ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В
НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ.....245**

Білянська М.М.

ДО ПИТАННЯ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ У ШКОЛАХ
США.....245

Постернак Н.О.

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ
ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ В ОСВІТІ247

Олендр Т. М.

ЗМІСТ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ МОНИТОРИНГУ ЯКОСТІ
ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ В
УНІВЕРСИТЕТАХ США250

Ягенська Г.В.

ІННОВАЦІЙНИЙ ПОГЛЯД НА ВИВЧЕННЯ
ЕВОЛЮЦІЙНОЇ БІОЛОГІЇ У ШКОЛІ:
МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД.....252

Басістий П.В., Карабін О.Й.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ВІДПОВІДНО ДО
КОНЦЕПЦІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ255

СЕКЦІЯ 1
ФАХОВА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ В
УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОЇ
СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ

КОМПЕТЕНІСНИЙ ПІДХІД ЯК ПАРАДИГМА СУЧАСНОЇ
ШКІЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ТА ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ
ОСВІТИ

Головко М.В.

Інститут педагогіки НАПН України
E-mail: m.golovko@ukr.net

Дослідження проблеми компетентісно орієнтованого навчання фізики учнів гімназії та ліцею дає можливість виокремити декілька основних концептів її вирішення.

Компетентісний підхід як методологічна основа сучасної загальної середньої та вищої професійної освіти закріплений базовими нормативно-правовими актами вітчизняного освітянського законодавства та відображений у стратегічних напрямках розбудови системи освіти.

Зокрема, Законом України «Про освіту» (2017 р.) освітній процес незалежно від рівня освіти визначено як систему науково-методичних і педагогічних заходів, спрямованих на розвиток особистості шляхом формування та застосування її компетентностей — динамічних комбінацій знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів та цінностей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну або подальшу навчальну діяльність (ст. 1) [1].

Наголошується також, що досягнення мети повної загальної середньої освіти забезпечується шляхом формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності (вільне володіння державною мовою, здатність спілкуватися рідною мовою та іноземними мовами, математична компетентність, компетентності у галузі

природничих наук, техніки і технологій, інноваційність, екологічна компетентність, інформаційно-комунікаційна компетентність, навчання впродовж життя, громадянські та соціальні компетентності, культурна компетентність, підприємливість та фінансова грамотність, інші компетентності, передбачені стандартами освіти (ст. 12) [1].

Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (2011 р.) ґрунтується на засадах компетентнісного підходу, який реалізовано в освітніх галузях і відображено в результативних складових змісту. Компетентнісний підхід забезпечує формуванню ключових (уміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземними мовами, математична і базові компетентності в галузі природознавства і техніки, інформаційно-комунікаційна, соціальна, громадянська, загальнокультурна, підприємницька і здоров'язбережувальна компетентності) та предметних (комунікативна, літературна, мистецька, міжпредметна естетична, природничо-наукова, математична, проектно-технологічна, інформаційно-комунікаційна, суспільствознавча, історична, здоров'язбережувальна) компетентностей.

Пріоритетом модернізації змісту загальної середньої освіти відповідно до нової освітньої парадигми У Концепції «Нової української школи» визначено **запровадження нового змісту загальної середньої освіти, спрямованого на формування ключових компетентностей** (спілкування державною, рідною та іноземними мовами, основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, математична компетентність, ініціативність і підприємливість, обізнаність та самовираження у сфері культури, екологічна грамотність і здорове життя, соціальна та громадянська компетентності) [2].

У навчальній програмі базового курсу фізики (7-9 класи), яка деталізує зміст фізичного складника освітньої галузі «Природознавство», передбачено формування ключових компетентностей шляхом виокремлення таких наскрізних змістових ліній, як «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність». Вони

розглядаються як засіб інтеграції навчального змісту та спрямовують розгортання навчально-пізнавальної діяльності учнів з опанування змісту на формування ціннісних і світоглядних орієнтацій здобувачів базової освіти [3].

Навчальний предмет «Фізика і астрономія» в 10-11 класах реалізується на компетентнісних засадах і спрямований на формування ключових і предметних компетентностей учнів. При побудові змісту предмета враховано визначено внесок його компетентнісного потенціалу у формуванні ключових компетентностей учнів [4].

У 2019 році завершується розроблення на конкурсних засадах системи навчально-методичного забезпечення освітнього процесу з фізики в 7-11 класах. Провідною вимогою до сучасного підручника визначено його потенціал щодо формування ключових компетентностей учнів. Відповідно, одним із критерієм відповідності підручника науково-методичним вимогам є забезпечення формування засобами підручника ключових компетентностей, визначених Законом України «Про освіту» [5].

Таким чином, зміст сучасної шкільної фізичної освіти сформований на засадах компетентного підходу та реалізований у підручниках нового покоління, які можуть стати ефективним засобом формування, діагностики рівнів сформованості та оцінювання компетентностей.

Проте одним із визначальних чинників досягнення цілей шкільної фізичної освіти є творча активність та компетентність педагога. ***Сформувати в учнів компетентності, що забезпечать їм успішну життєву траєкторію, може лише інноваційний учитель.*** Виховати його спроможна лише модернізована система вищої педагогічної освіти.

Закон України «Про вищу освіту» визначає результатом професійної освіти, зокрема й, сформованість у її здобувачів компетентностей у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією. Відповідно, передбачено, що перелік базових компетентностей випускника закладів вищої освіти визначається стандартом вищої освіти [6].

Галузевий стандарт вищої педагогічної освіти визначає освітньо-кваліфікаційну характеристика випускника, яка узагальнює зміст освіти та відображає цілі освітньої та

професійної підготовки, а також вимоги до його компетентності. Професійна компетентність випускника є важливим індикатором якості вищої педагогічної освіти [7].

Концепція розвитку вищої педагогічної освіти передбачає зосередження зусиль на підготовці нового покоління педагогів-дослідників, готових здійснювати дослідницько-інноваційну педагогічну діяльність, розробляти та впроваджувати авторські методичні системи, оцінювати результати власної педагогічної діяльності та сприймати і використовувати педагогічний досвід колег.

Передбачено модернізацію освітніх програм підготовки майбутніх педагогів у напрямках: упровадження компетентнісного, особистісно-орієнтованого підходу; забезпечення формування ключових компетентностей у студентів та набуття ними вмінь і досвіду формування компетентностей в учнів на основі використання сучасних педагогічних технологій, що ґрунтуються на принципах дитиноцентризму та педагогіки партнерства і передбачають тісну співпрацю учнів, учителів, батьків та громади; формування компетентностей дослідницької діяльності та набуття необхідних компетентностей та досвіду роботи з дітьми з особливими освітніми потребами [8].

Сучасні технології методичної підготовки майбутнього вчителя орієнтовані на формування фахових компетентностей: соціально-особистісних; загальнонаукових; інструментальних; загальнопрофесійних; спеціалізовано-професійних [9, с. 61–62].

Література

1. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 №2145-VIII. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/term/2145-19>.
2. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи. – К.: МОН України, 2016. – 34 с.
3. Фізика. 7–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>.
4. Фізика і астрономія. Навчальні програми для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.

5. Про затвердження Інструктивно-методичних матеріалів для проведення експертами експертиз електронних версій проектів підручників: Наказ МОН від 31.10.2018 №1183. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/2018/11/03/nakaz-mon-vid-31-10-2018-1183-zatverdzhennia-instruktyvno-metodychnykh-materialiv-dlia-provedennia-ekspertamy-ekspertyz-elektronnykh-versi-proektiv-pidruchnyiv>.
6. Про вищу освіту: Закон України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
7. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 0701 "Фізика". – К.: МОН України, 2003. – 81 с.
8. Концепція розвитку педагогічної освіти. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-konserciji-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti>.
9. Збірник авторських навчальних програм з дисциплін кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету для підготовки студентів на здобуття ступенів вищої освіти «бакалавр», «магістр» / Укладач: В. Д. Шарко. – Херсон: Вид-во ХНТУ. – 2018. – 236 с.

CORRECT THOMSON HEAT

Igor Lashkevych¹, Yuri G. Gurevich²

¹National Polytechnic Institute, UPIITA, Av. IPN, No. 2580, col. La Laguna Ticoman, del. Gustavo A. Madero, C.P. 07340 CDMX, Mexico

²Physics Department, CINVESTAV-IPN, Apdo, 14-740, C.P. 07000 CDMX, Mexico

The Thomson heat source density, Q_{Th} , is represented by the following expression [1,2]:

$$Q_{Th} = -T(d\alpha/dT)j \text{ grad } T. \quad (1)$$

Here T is the temperature, j is the electric current density, α is the Seebeck coefficient. If it is correct then the heat balance equation under the stationary conditions is the following:

$$\text{div } \mathbf{q} = Q_{Th} + Q_J. \quad (2)$$

Here Q_J is the Joule heat source density, \mathbf{q} is the heat flux density [1,3-6]. We consider that the sample does not absorb nor irradiate light. Nevertheless, the equation (2) is wrong, because the correct heat balance equation under the stationary conditions is the following:

$$\text{div } \mathbf{q} = \alpha j \text{ grad } T + Q_J. \quad (3)$$

This equation can be derived from the energy balance equation under the stationary conditions, when the light absorption or irradiation is absent:

$$\operatorname{div} \mathbf{w} = 0. \quad (4)$$

Here \mathbf{w} is the energy flux density. The energy balance equation (4) is the consequence of the energy conservation law. The expression for the energy flux density is as follows, $\mathbf{w} = \mathbf{q} + F \mathbf{j}$ [2], where F is the electrochemical potential (Fermi quasi-level). Hence, as we can see from the correct heat balance equation (3), the correct expression for the Thomson heat source density is

$$Q_{\text{Th,correct}} = \alpha \mathbf{j} \operatorname{grad} T. \quad (5)$$

References

1. J.M. Honig, in Encyclopedia of Condensed Matter Physics, ed. by F. Bassani, G.L. Liedl, P. Wyder (Elsevier, Amsterdam, 2005).
2. L. Landau and E. Lifshitz, Electrodynamics of Continuous Media, Course of Theoretical Physics, vol. 8 (Pergamon, New York, 1984).
3. K. Seeger, Semiconductor Physics (Springer, Berlin, 1985).
4. A.G. Samoilovitsch and L.L. Korenblit, Usp. Fiz. Nauk 49(2), 243 (1953).
<https://doi.org/10.3367/UFNr.0049.195302c.0243> url:
<http://ufn.ru/ru/articles/1953/2/c/>.
5. Y.G. Gurevich and G.N. Logvinov, J. Thermoelectr. 1, 13 (2008).
<https://www.dropbox.com/s/bvjlyjqh768en7x/g.pdf?dl=0>
6. D.J. Sellmyer and C.M. Hurd, in Encyclopedia of Physics, 2nd edn., ed. by R.G. Lerner, G.L. Trigg (VCH, New York, 1991).

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ

Коновал О.А., Соломенко А.О.

Криворізький державний педагогічний університет
E-mail: konovaloa@gmail.com

Інтеграція України в європейський та світовий освітній простір детермінує зростання суспільних вимог до підготовки майбутніх спеціалістів загалом, і до змісту і процесу професійної підготовки студентів – майбутніх учителів зокрема. Відтак одним

із найбільш важливих стратегічних завдань сучасної вищої педагогічної освіти постає розвиток у студентів критичного мислення (КМ), яке набуває особливої актуальності у період об'ємних соціально-економічних реформацій, притаманних початку третього тисячоліття. Окрім науково-методичних і психолого-педагогічних проблема більш детального дослідження теоретичних та праксіологічних засад розвитку КМ майбутніх учителів фізики обумовлюється ще й соціальними чинниками, зокрема:

- інтелектуалізацією праці і підвищенням рівня вимог сучасного ринку праці до вміння особистості критично оцінювати і конструктивно вирішувати науково-технічні та соціально-економічні завдання, притаманні суспільству, яке перебуває у стані бурхливих трансформацій;

- потребою перебудови навчально-виховного процесу в закладах загальної середньої освіти та вищій школі з орієнтацією на самопізнання і саморозвиток особистості, здібної до критично-конструктивного осмислення інновацій та їх творчої реалізації в професійній діяльності;

- необхідністю оптимального використання змісту навчальних дисциплін для розвитку особистісних рис майбутніх фахівців, зокрема таких як самостійність, системність, логічність, широта мислення, здібність до рефлексії.

Високо оцінюючи попередні наукові пошуки, які узагальнюють різні погляди на природу і шляхи розвитку КМ особистості, слід однак констатувати, що теперішнього часу немає достатньо повного теоретичного обґрунтування механізмів розвитку КМ студентів вищої педагогічної школи на засадах використання могутнього дидактичного потенціалу природничо-математичних наук, і зокрема теоретичної фізики (ТФ) з її дискусійними питаннями у змістовому і методичному аспектах (зокрема, в електродинаміці та спеціальної теорії відносності) [4; 5]. З огляду на викладене вище метою статті визначаємо обґрунтування методологічних підходів до розвитку критичного мислення майбутніх учителів у процесі вивчення теоретичної фізики. Враховуємо, що під методологічним підходом розуміють організацію діяльності, яка передбачає використання комплексу ідей, прийомів і засобів у процесі пізнання чи перетворення

об'єкта природної чи соціальної дійсності. З огляду на наукові доробки З. Абасова, В. Беспалько, І. Беха, Є. Лопатко, Є. Степанова, Г. Атанова, А. Рахімова, В. Шарко та інших дослідників вважаємо необхідним зазначити, що методичну систему, орієнтовану на розвиток КМ майбутніх учителів фізики, слід здійснювати засадах системного, особистісно-діяльнісного, компетентнісного, рефлексивного, акмеологічного підходів.

Так, ми поділяємо думку С. У. Гончаренка, що у науково-педагогічних дослідженнях системний підхід забезпечує цілісність педагогічних об'єктів, виявлення в них різноманітних зв'язків та зведення їх в єдину теоретичну картину [1, с. 305].

Звернення до компетентнісного підходу при побудові методичної системи розвитку КМ аргументуємо тим, що компетентність є найважливішим показником педагогічного професіоналізму, складником якого, безсумнівно, є критичне мислення [2; 3]. Тому у відповідності з тенденціями розвитку компетентнісно орієнтованої освіти пріоритетним є положення, що компетентнісний підхід дозволяє досягти особистісних результатів через набуття досвіду самостійного розв'язування проблем, визначимо цей підхід одним із основних у побудові моделі розвитку критичного мислення студентів саме під час вивчення ТФ з огляду на наявність суттєвих проблем і суперечностей у викладі навчального матеріалу цієї навчальної дисципліни у підручниках і посібниках [4; 5].

Нашій дослідницькій позиції близькі погляди науковців, які апелюють до необхідності неперервного, постійного, всебічного аналізу уявлень, ідей отриманої інформації, що уможливорює вибір найбільш оптимальних стратегій пізнання і поведінки, формування і подальшого розвитку специфічного критичного мислення, що «обслуговує» процес рефлексивного аналізу, підіймає його на більш високий рівень.

У річищі акмеологічного підходу (А.Рахімов), як орієнтира досягнення вершини професіоналізму, необхідною постає активна, різнобічна навчально-пізнавальна діяльність студентів як суб'єктів навчання, що є характерним для особистісно-діяльнісного підходу. Тому розвиток КМ студентів під час вивчення ТФ має забезпечуватись варіативністю завдань для навчальної діяльності, їх індивідуальною спрямованістю.

Відповідь на запитання «чого навчати?» повинна визначатися з урахуванням індивідуальних здібностей і досягнутого досвіду окремого студента. Уважаємо, що вивчення ТФ, поєднане з розвитком КМ студентів у відповідності з логікою діяльнісного підходу (знати, вміти, діяти), має навчити їх висувати і вирішувати ключові завдання: «Для чого необхідно вивчати цей матеріал? Як матеріал, який я вивчаю, може сприяти розвитку критичного мислення? Які методи і засоби слід використати, щоб з'ясувати і визначити проблеми (чи суперечності), з якими я зіткнувся під час вивчення конкретної теми? Наскільки ефективно я вирішив ці завдання? Де в майбутній професійній діяльності можна використати апробовані при вивченні теми методи мислення і діяльності?».

Отже, ми надали найбільш загальну характеристику методологічних підходів до моделювання методичної системи розвитку критичного мислення студентів педагогічних університетів у процесі вивчення теоретичної фізики. Розроблення і апробація змістового, праксеологічного та рефлексивно-оцінного складників, а також визначення дидактичних умов ефективної реалізації окресленої моделі в системі вищої та післядипломної освіти визначаємо векторами наших подальших наукових пошуків.

Література

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / Семен Устимович Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
2. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании : Авторская версия / И. А. Зимняя. – М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов. – 2004. – 120 с.
3. Компетентнісний підхід у сучасній освіті : Світовий досвід та українські перспективи / За заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : «Кіс», 2004. – 112 с.
4. Коновал О.А. Теоретичні та методичні основи вивчення електродинаміки на засадах теорії відносності: [монографія] / О.А. Коновал; Міністерство освіти і науки України; Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – 346 с.
5. Соломенко А.О., Коновал О.А., Слюсаренко М.А., Туркот Т.І. Критично-конструктивний підхід до вивчення спеціальної теорії відносності в профільних класах закладів загальної середньої освіти.

РОЛЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ТЕОРІЙ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Мацюк В.М.¹, Лашкевич І.²

¹Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

²Національний політехнічний інститут Мексики (National
Polytechnic Institute, UPIITA, Av. IPN, No. 2580, col. La Laguna
Ticomán, del. Gustavo A. Madero, C.P. 07340 CDMX, Mexico)

E-mail: mvm279@i.ua

Підготовка висококваліфікованих учителів фізики була і залишається найважливішим завданням вищих педагогічних закладів. В сучасних умовах це завдання неможливо виконати без фундаменталізації освіти [1]. У ВНЗ повинно культивуватися прагнення студентів до глибокого засвоєння фундаментальних знань і практичного їх застосування у майбутній педагогічній діяльності.

Завданням курсу фізики у педвузі є, зокрема, і узагальнення широкого кола фізичних фактів, формування у майбутніх учителів фізики якомога більш повного уявлення про сучасну фізичну картину світу.

Фізика досліджує фундаментальні закономірності явищ, і це визначає її провідну роль у всьому циклі природничо-математичних наук. У ХХ ст. фізиками відкрито ряд надзвичайно важливих істин, значення яких виходить за рамки самої фізики [2]:

1. Фундаментальність статистичних закономірностей.
2. Всезагальність принципу симетрії.
3. Стирання граней між частковими теоріями (так зникає розмежування між корпускулярними і хвильовими властивостями, між речовиною і полем).
4. Сучасна фізика встановила принцип відповідності, який

демонструє важливе положення діалектики: процес пізнання – це процес поступового нескінченного наближення до абсолютної істини через послідовність відносних істин.

Все вище сказане, разом із такими фундаментальними фізичними теоріями як класична механіка, молекулярно-кінетична теорія будови речовини, термодинаміка, статистична фізика, теорія електромагнітного поля, класична електронна теорія речовини, спеціальна теорія відносності, квантова механіка, повинно бути відображене у фаховій підготовці майбутніх учителів фізики [3]. Більше уваги слід приділити вивченню сучасної фізики.

Основи теорії відносності передбачається викласти більш системно і значно повніше, ніж пропонується в сучасних підручниках. Із головних постулатів логічно виводяться положення релятивістської кінематики і динаміки (поняття релятивістської маси не вводиться). Необхідно провести аналіз співвідношення ньютонівської і релятивістської механіки і встановлення ролі принципу відносності.

Виклад матеріалу про світлові кванти слід проводити в історичному аспекті. Наявність у фотона не тільки енергії, але і імпульсу обґрунтовується світловим тиском і ефектом Комптона. На базі дослідів Боте і Йоффе-Добронравова розглядається (якісно і кількісно) питання про флуктуацію фотонів. Передбачається аналіз корпускулярно-хвильової природи світла та електромагнітного випромінювання інших діапазонів..

При вивченні теми «Фізика атома» спочатку розглядаються факти, які приводять до квантової теорії атома: це аналіз досліду Резерфорда, проблема нестійкості атома з позицій класичної фізики, неможливість пояснити походження лінійчастих спектрів. В школі розглядаються ідеї де Бройля, досліди Девіссона і Джермера. На профільному рівні (в елективних курсах) варто говорити про співвідношення невизначеностей Гейзенберга, ввести ψ -функцію і розкрити її фізичний зміст. Розв'язування рівняння Шредінгера для випадку частинки у прямокутній одновимірній потенціальній ямі дозволяє показати, що принцип квантової енергії — логічний наслідок положень квантової механіки. Введення поняття про спин електрона і принципу Паулі дає можливість пояснити будову Періодичної системи хімічних

елементів Д. І. Менделєєва. Ідеї Ейнштейна про самовільне і вимушене випромінювання використовуються як база для розкриття принципу дії оптичного квантового генератора.

У розділі програми «Фізика атомного ядра» варто розглянути механізми α - і β - розпаду і γ -випромінювання. При аналізі β -розпаду вводиться поняття про нейтрино, у зв'язку із γ -випромінюванням — поняття про ефект Мессбауера. При вивченні властивостей іонізованого випромінювання слід сказати про принципи дозиметрії і захисту від випромінювання, про проблеми радіації. Ядерна енергетика передбачає знайомство з урановим реактором і синтезом ядер гелію (із дейтерію і тритію) в установці «Токамак».

Розділ «Елементарні частинки» завершує курс фізики. У ньому вводяться поняття про фундаментальні взаємодії, викладається сучасна класифікація елементарних частинок, даються початкові відомості про ідеї квантової хромодинаміки.

Для вирішення всіх вище окреслених проблем необхідна розробка, оновлення і модернізація навчальних планів і програм та створення нових підручників, посібників і навчальних комплексів.

Література

1. *Сергєєв О.В.* Фундаменталізація освіти у вищій школі / Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: Збірник наукових праць. – Кривий Ріг: Видав. відділ НМетАУ, 2005. – С. 4–7.
2. *Тарасов Л.В.* Современная физика в средней школе. – М.: Просвещение, 1990. – 288 с.
3. *Viktor Matsyuk.* The role of modern physical theories in formation of the worldview/ Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky, Academic Society of Michal of Baludansky, 2017. – №5. – P. 89–90.

ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО ПРИРОДНИЧОГО СВІТОГЛЯДУ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ НА ОСНОВІ АКЦЕНТУЙОВАНИХ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

Савченко В.Ф.

Національний університет «Чернігівський колегіум»
імені Т.Г.Шевченка

E-mail: fizyka@ukr.net

1. Освіта є невід'ємним компонентом будь-якої цивілізаційної системи людства. Відображаючи систему усталених і суспільно узгоджених правил співжиття і результати дослідження оточуючої природи, частиною якої людина є, освіта сприяє соціальному і технологічному розвитку суспільства. Вона задовольняє суспільні прагнення і сприяє розвитку суспільства, розвиваючись синхронно з суспільством і одночасно стимулюючи розвиток самого суспільства, формуючи науково обгрунтований світогляд.

2. Освіта є продуктом суспільного розвитку. Її основу становлять надбання, отримані у процесі вивчення і дослідження природи і суспільства. Постійне оновлення системи освіти гарантує високу життєздатність і дієвість системи, відповідність змісту і форм навчання актуальним вимогам суспільства на даному етапі його розвитку. Одним з таких кардинальних і суттєвих оновлень системи освіти України є запровадження компетентнісного підходу, який забезпечує формування «.. динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність» [1]. Такі обставини призвели до стимулювання ідеї інтеграції природничих предметів у середній школі.

3. Відомо, що первинні знання про природу і суспільство, отримані давніми дослідниками, утворювали єдину систему, складові якої були об'єднані спільним об'єктом – природа. Обмеженість можливостей людського інтелекту призвела до висновків про необхідність структурування наукового світогляду.

Тобто, формування систем знань у вигляді окремих наук. З натурфілософії виникли фізика, хімія, біологія, географія. Вісімнадцяте століття ознаменувалося закінченням ери універсальних знавців природи [3].

4. Сучасні фундаментальні природничі науки, які виникли свого часу внаслідок процесу диференціації, стали базою для формування системи навчальних природничих предметів середньої школи. Але розвиток фундаментальних наук привів до того, що шкільні програми стали переобтяженими, такими, що стали малодоступними для учня, і таким чином втратили можливість збуджувати інтерес до їх вивчення. Головною проблемою при формуванні єдиної природничо-наукової картини світу в учнів старшої школи є певна замкнутість, внутрішня логічна завершеність кожного з предметів. Кожен з них має специфічний предмет вивчення і методи дослідження, включає величезний фактичний матеріал, кожен орієнтований на формування в учнів специфічних умінь і навичок [2].

Єдність природи продиктувала самоочевидний вихід з цього стану. Більшість дидактів побачили його у створенні інтегративних курсів, у змісті яких відображені явища, детально вивчені окремо у фізиці, хімії, біології, географії. У багатьох розвинутих країнах світу, в тому числі і в Україні, проведена суттєва дослідницька робота і розроблені програми і підручники, у змісті яких реалізований принцип інтеграції. Як правило це були спроби механічного поєднання елементів різних природничих наук, що не оправдало себе.

5. Аналіз численних праць в галузі дидактики і методики формування світогляду учнів показують, що ефективно розв'язання цієї проблеми можливе при врахуванні досвіду застосування в практиці міжпредметних зв'язків, які не тільки показують учням місце даної природничої науки, зокрема, фізики в загальній системі знань людства про природу, але встановлюють єдність між різними природничими науками і відповідно формують сучасну наукову картину світу. Проте реалізувати таку ідею можна лише в тому разі, коли в процесі навчання залишати недоторканою структуру і зміст програми. А зміст споріднених природничих наук використовувати як операційний та ілюстративний матеріал. Таким чином можна

зберегти структуру кожного предмету, показати учням її змістову і операційну структуру, її методологію. Такі дії вчителя будуть цілком вмотивованими і зрозумілими учням.

6. Для упровадження в практику ідеї акцентуєваних міжпредметних зв'язків самоочевидною є необхідність її упровадження в практику навчання студентів педагогічних закладів вищої освіти як майбутніх учителів середньої школи.

Література

1. Закон України Про освіту. - Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, №38-39, с.380.
2. Освітні технології / За ред. О.М.Пехоти. – К.: А.С.К., 2002. – 256 с.
- 3 *Савченко В.Ф.* Методика навчання фізики в середній школі. Загальні питання. – Чернігів: РВВ ЧДПУ, 2003. – 100 с.
4. *Шарко В.Д.* Сучасний урок фізики: технологічний аспект. - Херсон:Айлант.2005. – 220 с.

ПОГЛИБЛЕНЕ Й ПРОФІЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ШКОЛІ

Засєкін Д.О.

Інститут педагогіки НАПН України

E-mail: dmytro_z@ukr.net

У контексті вимог нової української школи особливого значення набуває розвиток в учнів компетентностей, необхідних для роботи і життя у ХХІ ст.: вміння комплексного вирішення проблем, критичного мислення, креативність, прийняття рішень та співпраця з людьми. Сучасна система освіти, зокрема природнича, залишається значною мірою орієнтованою на навчання людей в умовах індустріального суспільства ХІХ-ХХ ст. А час летить невпинно. Незабаром перші десять років ХХІ ст. стануть історією, залишившись у нашій пам'яті й матеріалізувавшись у здобутках цивілізації. Про наукові відкриття, досягнення і винаходи повідомляється щоразу. І якщо проаналізувати їх, то більшість здійснена на стику наук, із задіянням ресурсів кількох галузей й комплексів технологічних рішень. Ці відкриття приносять з собою безліч нових технологій і

методів, які будуть тільки рости і вдосконалюватися з плином часу. Особливий інтерес представляють сьогодні економічні інструменти взаємодії науки і політики, науки та традиційних знань. Професіями недалекого майбутнього стануть гібриди типу «біоінформатика», «енергоаудитора». Деякі професії, що років п'ять тому здавалися екзотикою, починають стрімко розвиватися. Якщо ще донедавна наукові відкриття й дослідження здійснювалися суто в наукових установах, то вже сьогодні вони стають буденністю й переходять в установи й офіси, що напряду не пов'язанні із наукою. Навіть в сучасному бізнесі є сфери, в яких якості вченого, дослідника можуть стати в нагоді безпосередньо. Наприклад, дослідження ринку, пошук і аналіз інформації в засобах масової інформації, інтернеті та інших джерелах. Тож перед шкільною, а особливо фізичною освітою сьогодні стоїть надзавдання: підготувати майбутніх фахівців, діяльність яких буде напряду або дотично пов'язана з науковими відкриттями й дослідженнями, фахівців, як користувачів наукоємних технологій, і фахівців, діяльність яких, здавалось би ніяк не пов'язана із природничими науками, але ці громадяни обов'язково мають бути обізнаними в галузі природничих наук, техніки й технологій.

У зв'язку із вищезазначеним, важливими напрямками вдосконалення процесу навчання фізики є його диференціація, осучаснення змісту, демонстрування прикладного значення й взаємозв'язку з іншими галузями науки й мистецтва, модернізація методики навчання — від пасивного засвоєння матеріалу до активного розвитку й самовдосконалення в процесі навчання.

Як відомо, фізика є обов'язковим предметом і її вивчає кожен учень незалежно від його схильностей і захоплень. Традиційні й уніфіковані підходи у вивченні обов'язкових предметів породжують деякі негативні наслідки, пов'язані як із неспроможністю учнів однаково досягнути очікуваних результатів навчання, особливо якщо останні сформульовані узагальнено й не конкретно, так із особистісними задатками уміти навчатися. Диференціація навчання у деякій мірі покликана вирішити цю проблему. Нині в закладах загальної середньої освіти забезпечується диференційоване вивчення фізики: в

основній школі в 7-9 класах навчання здійснюється на рівні стандарту, і є можливість поглиблено вивчати фізику у 8-9 класах за умови організації класу із поглибленим вивченням окремих предметів. У старшій школі диференціація здійснюється за двома рівнями: на рівні стандарту й профільному. До того ж є можливість вивчати фізику в інтегрованому курсі «Природничі науки» в 10-11 класах для учнів ліцеїв філологічного, суспільно-гуманітарного, мистецького, спортивного спрямування.

Нами розроблені п'ять лінійок шкільних підручників: «Фізика» для 7-9 класів закладів загальної середньої освіти, «Фізика» для 8-9 класів з поглибленим вивченням окремих предметів, «Фізика і астрономія» (рівень стандарту) для 10-11 класів, «Фізика і астрономія» (профільний рівень) для 10-11 класів і «Фізика» (профільний рівень) для 10-11 класів. Спільним для всіх лінійок підручників є те, що автори намагалися зробити тексти параграфів цікавими й доступними з дотриманням вимог науковості, наповнити їх практичним змістом, проблемними ситуаціями для створення мотивації й позитивних емоцій під час навчання. Відмінності полягають у кількості параграфів і їх змістового наповнення відповідно до навчальних програм. Окрім того, відмінності полягають у системах завдань і вправ. Знову ж спільним для всіх лінійок є наявність завдань, пов'язаних з реальними життєвими потребами, направлених на формування у здобувачів освіти уміння використовувати інформацію із різних джерел, ілюстрацій, схем, діаграм, таблиць, графіків тощо для вирішення задач, що мають безпосереднє відношення до повсякденного життя учнів у класі, родині, суспільстві, вправ і завдань, розроблених з урахуванням засад педагогіки партнерства, що передбачає: співпрацю, співтворчість між учнями та вчителями; критичне осмислення ситуацій; ситуацій вибору і відповідальності; творче застосування набутих умінь. Відмінності у завданнях підручників різних лінійок пов'язані у першу чергу із ступенем складності застосування математичного апарату й способами розв'язування задач. Для поглибленого й профільного вивчення фізики ми більше уваги надавали навчальним матеріалам на основі яких можна продемонструвати знання наукових понять і теорії, й загальних процедур і практик, пов'язаних із науковими дослідженнями, й того, як вони

вможлиблюють розвиток науки.

Окрім диференціації змісту навчання, важливим аспектом є диференціація у методах і прийомах навчання залежно від навчальних можливостей й задатків учнів. У будь-якому класі, навіть якщо здійснено диференціацію вивчення фізики за відповідними рівнями (на рівні стандарту, поглибленого, профільного) будуть учні з різними успіхами у навчальній діяльності. Тому необхідно у першу чергу планувати індивідуальні результати навчання для учнів. Варто надавати дозовану допомогу учням, які потребують зміцнення впевненості у своїх силах, ретельним підбором завдань, з тим, щоб вони були посилені для них й сприяли розвиткові їх ініціативи. Учити їх не лише запам'ятовувати а добиватися, щоб вони зрозуміли взаємозв'язок загальних закономірностей і конкретних явищ. Створити умови так, щоб учні відчували задоволення від своєї роботи. Тому важливим завданням учителя не залежно від рівня вивчення фізики є організація диференційованої роботи учнів на уроці, на всіх його етапах: при викладанні нового матеріалу, закріпленні і повторенні.

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ АСТРОНОМІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Мохун С.В., Дрогобицький Ю.В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: mohun_sergey@ukr.net

Добре відомо, що курс астрономії середньої школи включає розділи, вивчення і розуміння яких вимагає розвиненого образного мислення, уміння аналізувати, порівнювати. Багато явищ в умовах шкільного курсу не можуть бути продемонстровані. Наприклад, явища макросвіту, або процеси, що швидко протікають. У таких ситуаціях на допомогу учителям та учням допомагають сучасні технічні засоби навчання.

Є досить великий вибір онлайн-ресурсів призначених для

ефективного навчання астрономії. Зосередимо увагу на тих сайтах, які є практичними, або принаймні будуть заохочувати учнів думати, а не просто дотримуватися заготовок і бездумно зазубрювати [1].

Кількість веб-сайтів тепер є величезною. Наше завдання – ознайомити з Internet-ресурсами, які працюють над впровадженням астрономії в навчальний процес і дають можливість вести діяльність, яка містить розумну астрономію і підкреслює практичне навчання.

Наведемо декілька цікавих ідей для проведення нестандартного уроку з астрономії, на якому можна скористатися інтернет-сайтами:

1. «День народження Місяця»

Учні знайомляться з місячними фазами, а потім за графіками фаз Місяця визначають фазу Місяця в день свого народження. Прослухавши та обговорюючи міфи та легенди про Місяць, вони створюють власні «міфи».

На сайті [2] є детальна інформація як пограти в цю гру.

2. «Скільки днів у році?»

На сайті [3] запропоноване цікаве завдання – розробити розумний календар для уявної планети. Цей календар складається з 366-денних високосних років та 365-денних звичайних років. Учні засвоять такі основні поняття як рік, високосний рік, календар, а також зрозуміють різницю між юліанським та григоріанським календарями.

3. «Знайди планету»

Алан Гулд навчає учнів, як користуватись Інтернетом на своєму сайті [4], щоб знайти розташування (ефемериди) планети на небі для земного спостерігача в момент спостереження (<https://www.projectpluto.com/ephem.htm>).

4. «Вага на інших планетах»

Сайт [5] являє собою калькулятор, який допомагає учням з'ясувати, скільки вони будуть важити на інших планетах, супутниках і зорях. На сайті учні можуть порахувати саме свою вагу на інших планетах, а не масу. Також на сайті є коротка інформація про відмінність між вагою і масою. На уроці учні можуть визначити прискорення вільного падіння для деяких планет, зір, супутників і перевірити свої результати на цьому

сайті.

5. *Онлайн стимулятор зіткнення галактик*
(<http://spacegid.com>)

Можна створювати галактики самостійно, надаючи їм різні фізичні параметри, а також задавати траєкторію їхнього руху. Коли дивитись зіткнення галактик онлайн, то це дуже ефектне видовище; можна спостерігати подію, яка може відбутися через мільярди років. Онлайн-симулятор зіткнення двох «зоряних островів» може створити галактику за такими параметрами як кількість зір в ній, її радіус та ін.

6. *Як використовувати YouTube на уроці астрономії?* [6]

- Використовуйте відео з елементами гри або інтерактиву.

Знайдіть відеозапис, який відповідає тематиці Вашого уроку, має розважальний характер або містить додаткову інформацію, що виходить за межі підручника. Дуже добре, якщо відео стосуватиметься сучасного проблемного питання або неоднозначної гіпотези.

- Створюйте тематичні плейлисти разом з учнями.

Включіть учнів у процес формування змісту навчання. Запропонуйте учням зробити добірку відео на тему уроку, створіть свій канал на YouTube і додайте до нього відібрані ролики. А потім влаштуйте перегляд на уроці – нехай учні, спираючись на відео, дадуть свої коментарі. Згодом будь-який охочий зможе повернутися до цікавого запису, а у вас поступово сформується відмінна методична скарбничка.

- Запишіть і опублікуйте свій урок.

Це стане в нагоді для учнів, які пропустили Ваше заняття або навчаються дистанційно. Крім того, наступного року, готуючись до того ж заняття, Ви зможете переглянути свій дидактичний матеріал і його подачу свіжим поглядом, і, можливо, до Вас прийдуть ідеї щодо вдосконалення власного уроку.

- Підвищуйте свій рівень.

Враховуючи реалії сьогодення, вчитель повинен надавати перевагу активним методам навчання, пропонувати різні форми самостійної і творчої роботи. Застосування онлайн-ресурсів на уроках астрономії вчить мислити логічно, творчо, робить навчальний матеріал більш доказовим та переконливим для учнів, формує в них навички пошукової, дослідницької

діяльності.

Література

1. Використання інформаційних технологій в навчальному процесі. Режим доступу: http://kovtunovenvk.edukit.sumy.ua/metodichna_robota_nvkvikoristannya_informacijnih_tehnologij_v_navchalnomu_procesi/
2. The Moon birthday. Режим доступу: <http://btc.montana.edu/ceres/html/Birthday/birthday1.htm>
3. PracticalUsesMathAndScience. Режим доступу: <https://pumas.jpl.nasa.gov/examples/index.php?id=46>
4. Find That Planet. Режим доступу: <http://cse.ssl.berkeley.edu/segwayed/lessons/FindPlanets/Find-hmpg2.html>
5. Режим доступу: <http://www.exploratorium.edu/ronh/weight/>
6. Режим доступу: http://phys.ipro.kubg.edu.ua/?page_id=1711

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО ФІЗИКИ

Корсун І.В.¹, Бачинський Ю.Г.²

¹Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

²Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти

E-mail: korsun_igor@i.ua

Фізика як природнича наука є основою науково-технічного прогресу. Проте сьогодні в Україні спостерігається різке зниження пізнавального інтересу учнів до вивчення фізики. Даний факт підтверджується кількістю учасників зовнішнього незалежного тестування з фізики [1]. Це у подальшому негативно позначається на професійному виборі старшокласників та престижності професій технічного напрямку. Учні не вивчають фізику через складність матеріалу, нерозуміння, нецікавість. Тому завдання вчителя полягає у тому, щоб зробити навчання фізики доступнішим, зрозумілішим, цікавішим. Актуальною є проблема пошуку засобів та методів формування пізнавального інтересу учнів до фізики як до навчального предмета та науки.

Усі галузі сучасної науки тісно пов'язані між собою, а тому й шкільні предмети не можуть бути ізольованими один від одного. Таким чином, доцільно використовувати міждисциплінарний підхід для формування пізнавального інтересу учнів до фізики.

Запропоновано методика використання міждисциплінарного підходу у навчанні фізики [2]. Міждисциплінарні зв'язки пропонується реалізувати під час вивчення нового матеріалу, формування умінь та навичок, написання наукових робіт.

1. Вивчення теми «Термоядерні реакції» (фізика) розпочинається з постановки проблеми. Сонце є джерелом енергії на Землі (астрономія). Маса Сонця зменшується приблизно на $4,2 \times 10^9$ кг протягом 1 с. Але наступного дня Сонце продовжує світити. Термоядерні реакції є джерелом енергії Сонця (хімія). Термоядерні реакції відбуваються в інших зірках. Чи можливо створити на Землі термоядерну реакцію? Вибух водневої бомби є прикладом неконтрольованої термоядерної реакції. Вчені працюють над створенням контрольованої термоядерної реакції.

2. Метод радіовуглецевого датування дає змогу визначити вік дерев'яних археологічних знахідок (історія). Атоми Нітрогену постійно знаходяться в земній атмосфері. Під дією космічного випромінювання ядра Нітрогену перетворюються у ядра радіоактивного ізотопу Карбону (хімія). Вуглець надходить у рослини (біологія). Кількість цього радіоактивного ізотопу поступово зменшується, коли рослина гине. Вчені визначають активність радіоактивного ізотопу Карбону у археологічній знахідці. Дане значення порівнюють із значенням активності Карбону у щойно зрубаному дереві. Використовуючи закон зміни активності радіоактивного джерела з часом (фізика), визначають вік археологічної знахідки.

3. Розглянемо основні питання наукової роботи «Відкриття бозона Хіггса» (фізика). Великий адронний колайдер є найбільшою експериментальною установкою у світі. Метою досліджень є перевірка гіпотез різних теорій. У 2012 році вчені відкрили частинку, подібну до бозона Хіггса, яка є єдиною відсутньою ланкою Стандартної моделі. Дані експериментальних результатів були проаналізовані за допомогою комп'ютерної мережі, яка об'єднує 140 обчислювальних центрів у 35 країнах світу (інформатика). Дана комп'ютерна мережа є найбільшою у

світі обчислювальною мережею. Близько півстоліття тому британський фізик Пітер Хіггс передбачив існування цієї частинки (історія). Нобелівську премію з фізики 2013 року отримали спільно Франсуа Енглера та Пітера Хіггса «за теоретичне відкриття механізму, який допомагає нам розуміти походження маси субатомних частинок й існування якого було доведено виявленням передбаченої елементарної частинки в експериментах ATLAS і CMS на Великому адронному колайдері в ЦЕРНі» [3].

Навчати без мотивації складно. Учні мають відчутти потребу у вивченні навчального матеріалу. Тому необхідно формувати пізнавальний інтерес учнів. Міждисциплінарний підхід під час вивчення курсу фізики забезпечує цілісне уявлення про природні явища.

Література

1. Сайт «Український центр оцінювання якості освіти». Режим доступу: <http://testportal.gov.ua>.
2. Igor Korsun (2017). The use of interdisciplinary approach for the formation of learners' situational interest in Physics. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Volume 18, Issue 2, Article 5, (Dec., 2017). URL: http://www.eduhk.hk/apfslt/v18_issue2/korsun/
3. The Nobel Prize in Physics 2013. The Official Web Site of the Nobel Prize. Available at: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2013/

ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ

Куриленко Н.В.

Херсонський державний університет
E-mail: kurylenko.n.v1976@gmail.com

Базовою ланкою у формуванні професійних компетентностей майбутніх лікарів є їх природничо-наукова підготовка. До дисциплін природничо-наукового циклу, що викладаються у медичних університетах, входить курс «медичної та біологічної

фізики». Основу якого складають питання прикладної біофізики, окремі питання загальної фізики, фізичні принципи дії лікувальної та діагностичної апаратури. Проте, незважаючи на важливість засвоєння даного курсу у фаховій підготовці лікарів проблеми, зумовлені недостатньою увагою до його вивчення є особливо відчутними.

Метою роботи є розгляд найбільш загальних проблем у процесі викладання дисципліни «Медична і біологічна фізика».

Історичний аналіз становлення та розвитку курсу фізики у медичних університетах України свідчить, що викладання фізики в системі медичної освіти налічує понад вікову історію. Так, Н. В. Стучинська [1] виокремлює чотири етапи становлення та розвитку курсу фізики в системі медичної освіти:

- перший етап (XVIII – початок XIX ст.) – період становлення курсу фізики у системі медичної освіти. Студентам надаються фрагментарні знання з окремих розділів фізики, яка не є обов'язковою початковою дисципліною;

- другий етап (початок XIX – середина XX ст.) – фізика набуває статусу рівноправної та обов'язкової початкової дисципліни у медичних університетах. Майбутні лікарі вивчали курс, наближений до курсу загальної фізики: елементи профілізації були практично відсутні;

- третій етап розпочався в середині 50-х рр. XX ст. і був зумовлений значними успіхами теоретичної та прикладної фізики в галузі медичних досліджень, що спричинило принципові зміни у змісті та структурі курсу фізики. Цей етап ознаменувався створенням інтегрованого на базі суміжних дисциплін курсу «Медична та біологічна фізика» (початок 80-х – середина 90-х рр. XX ст.).

- четвертий етап (із середини 90-х рр. і триває дотепер) позначився фахово орієнтованою профілізацією курсу, що обумовило структурні зміни: виокремлення інваріантної та варіативної складових, активним пошуком та впровадженням нових освітніх технологій. Це дало можливість висунути фізику на одне з перших місць серед інших природничих дисциплін як за її цінністю для цілісного розвитку особистості, так і за практичною значущістю фізичних знань [2].

Сучасний курс медичної та біологічної фізики поєднує у собі

фізику з математикою, хімією та біологією. Порівнюючи зміст сучасних підручників з медичної та біологічної фізики слід зазначити, що майже всі вони структуровані за наступними розділами: елементи математичної обробки медико-біологічної інформації (основи математичного аналізу, основи теорії ймовірностей та статистичної обробки медико-біологічних даних); біологічна фізика (фізичні властивості біомембран, іонний транспорт крізь мембранні структури, електричні мембранні потенціали спокою та дії); медична фізика (медична електронна апаратура у діагностиці та терапії, медичне застосування основних фізичних законів разом з гемодинамікою і біореологією, оптичні та квантово-механічні методи, дія іонізуючого випромінювання на людину, основи дозиметрії іонізуючого випромінювання, тощо). Тобто фактично, цей курс є експрес-повтором вибраних розділів фізики, математики, біології та хімії. Звідси впливає *перша проблема* – не достатня підготовка майбутніх студентів в процесі отримання базової середньої освіти. У результаті викладач змушений витратити додатковий час на повторення зі студентами базового курсу фізики [3].

Лекційний курс навчальної дисципліни «Медична та біологічна фізика» супроводжується лабораторним практикумом, який дає студентам додаткові компетенції та практичні навички, зокрема при використанні сучасного електронного медичного обладнання, приладів дозиметричного радіаційного контролю, інших фізичних і біофізичних методів у медицині. Звідси впливає *друга проблема*, яка полягає у недостатній забезпеченості ВНЗ приладами для проведення лабораторних та практичних занять.

Узагальнюючи вище означені проблеми пропонуємо наступні шляхи їх вирішення:

- підвищення якості викладання дисциплін природничо-математичного циклу у закладах середньої освіти;

- забезпечення закладів вищої освіти необхідним навчально-методичними та лабораторним обладнанням з дисципліни «медична та біологічна фізика»;

- обмін досвідом викладання медичної фізики з іншими ВНЗ;

- високий рівень професійної підготовки викладача у сфері

фізики та медицини.

Література

1. *Стучинська Н. В.* Інтеграція фундаментальної та фахової підготовки майбутніх лікарів у процесі вивчення фізико-математичних дисциплін: монографія. – К. : Книга плюс, 2008. – 409 с., с. 41
2. *Стучинська Н. В., Колпакова С. В.* Становлення та розвиток курсу фізики у медичних університетах України / Н. В.Стучинська, С.В.Колпакова / Український педагогічний журнал. - 2017. №1. - Режим доступу: [електронний ресурс]. - file:///C:/Documents%20and%20Settings/Admin/%D0%9C%D0%BE%D0%B8%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/Downloads/ukrj_2017_1_17.pdf.
3. *Мацегора Ю. С.* Актуальні проблеми викладання медичної та біологічної фізики у медичних ВНЗ. / Ю. С. Мацегора / Нові підходи до викладання медичної фізики (присвячена 60-річчю ТДМУ та кафедри фізики і 230-річчю відкриття Луїджі Гальвані): наук.-практ. конф., 20-21 квітн. 2017 р. – Тернопіль : ТДМУ, 2017. - С.29-30.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ФІЗИКИ

Габрусєв В.Ю., Чопик П.І., Вельгач А.В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: gbrvalery@gmail.com

Впровадження в навчальний процес комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання, що ґрунтуються на комп'ютерній підтримці навчально-пізнавальної діяльності, відкриває перспективи щодо розширення та поглиблення теоретичної бази знань і надання результатам навчання практичної значущості та інтеграції навчальних предметів, диференціації навчання відповідно до запитів, нахилів та здібностей учнів. Комп'ютерно-орієнтовані технології навчання надають універсальні засоби опрацювання інформації, попереднього виконання операцій, пов'язаних із дослідженням різних процесів і явищ або їх моделей, розкривають широкі

можливості щодо істотного зменшення навчального навантаження і водночас інтенсифікації навчального процесу, надання навчально-пізнавальної діяльності творчого, дослідницького спрямування.

Використання комп'ютерно-орієнтованих технологій під час навчання природничих дисциплін, зокрема фізики, надає можливість вивчати досліджувані явища на більш якісному рівні, продемонструвати перебіг процесів в умовах недоступних під час лабораторного експерименту. Накопичений досвід переконливо свідчить про незаперечні переваги поєднання традиційних методичних систем навчання з комп'ютерно-орієнтованими технологіями.

Для вивчення різних явищ навколишнього світу у всіх наукових дисциплінах використовуються методи моделювання. Будь-яке реальне явище, будь-який реальний об'єкт має нескінченну сукупність властивостей, характеристик, зв'язків, параметрів, тощо. Охопити всі ці властивості й характеристики людський розум не в змозі. Тому для опису будь-якого реального об'єкта або реальної ситуації доводиться проводити спрощення, відкидати несуттєві деталі, — іншими словами, будувати модель явища або реального об'єкта. При побудові моделі дослідник вибирає такі властивості й характеристики реальної ситуації, які є істотними в рамках поставленого завдання, і намагається відтворити їх у моделі [2].

Використання комп'ютерного моделювання у навчальному процесі під час вивчення фізики дозволить розв'язати такі завдання:

- розширення методів пізнання, підвищення інтересу до фізики;
- надати вивченню фізики більшого прикладного спрямування в розумінні ознайомлення з сучасними методами дослідження явищ та об'єктів достатньо повно та різнобічно, з врахуванням доступності навчання [1, 4];
- навчанню не просто набору відомостей з фізики, а тому, що називається філософією науки, її системною проекцією на шкільну дисципліну.

Програмні засоби використовуватися для комп'ютерного моделювання пропонується класифікувати за такими класами:

віртуальні фізичні лабораторії, віртуальні фізичні мікросвіти, засоби для проведення математичного моделювання фізичних процесів, засоби розробки комп'ютерних моделей (мови програмування).

Розглянемо, як приклад, проект віртуальних фізичних лабораторій, які призначені для імітації роботи учня в фізичній лабораторії під час дослідження фізичних процесів або явищ PhET (Physics Education Technology).

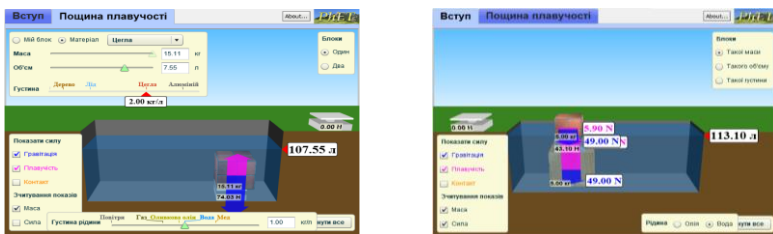
PhET — вільно поширюваний програмний засіб під ліцензією GNU/GPL. Метою цього пакету є інтерактивне моделювання фізичних явищ для демонстрації їх у процесі навчання [4].

Ресурс розроблений Університетом Колорадо, на його сторінках представлені віртуальні лабораторії, що демонструють різні явища в області фізики, хімії, біології, геології, а також інтерактивні математичні інструменти. Всього в каталозі PhET знаходяться декілька сотень демонстрацій.

Демонстрації PhET створені з використанням сучасних технологій, що дозволяє запускати експерименти онлайн, завантажувати аплети на локальний комп'ютер, а також впроваджувати їх на інші веб сторінки як окремі віджети. Всі експерименти PhET інтерактивні. Інтерфейс віртуальних лабораторних робіт є досить інтуїтивним і не вимагає спеціальних знань та навиків у користувачів. Усі дії з віртуальними об'єктами нагадують прийоми використання реальних об'єктів. Основна мета демонстрацій – візуалізація та роз'яснення явищ, а не тестування знань і навичок користувача.

Розглянемо на прикладі модель для вивчення сили Архімеда за допомогою віртуальної лабораторії «Плавучість».

Пропонований програмний засіб призначений для дослідження плавучості тіл у різних середовищах та проведення дослідів з обчислення сили Архімеда, що діє на різні тіла. Симуляція підтримує роботу у двох режимах: режим демонстрації (вкладка «Вступ») — робота з фіксованими даними і початковими умовами, другий (вкладка «Площина плавучості») – проведення дослідження плавучості різних матеріалів (дерево, цегла) у різних рідинах (вода, олія)



а)

б)

Рис. 1. Вікно віртуальної лабораторії «Плавучість»: а) режим демонстрації; б) режим експерименту.

У програмі передбачено можливість зважування об'єктів, вимірювання об'єму витісненої рідини, відображення напрямків діючих сил та їх значень. Під час демонстрації тіла можна взяти однакової маси, однакового об'єму чи однакової густини.

Під час роботи з віртуальною лабораторією у режимі експерименту (рис. 1, б) учням можна запропонувати провести такі дослідження:

1) підібрати параметри тіла, щоб воно знаходилося в завислому стані, під водою;

2) визначити силу Архімеда для такого само тіла як і в першому досліді але зануреного в олію, мед. Порівняти отримані результати і пояснити їх;

3) обчислити вагу повністю зануреного тіла у воду та на поверхні, порівняти результати та пояснити їх.

Отже впровадження в шкільний навчальний процес нових інформаційних технологій потребує переосмислення традиційної системи навчання, її змісту, методів і форм організації, залишаючи при цьому незмінними цілі навчання. Це пов'язано з тим, що засоби комп'ютерно-орієнтованих технологій включені в ту чи іншу діяльність, впливають на саму діяльність, а особливо тоді, коли їй властиві специфічні, характерні тільки для неї функції. Слід також розуміти, що є завдання, для яких моделювання не підходить (наприклад формування навичок роботи з конкретним обладнанням). Найефективнішим є використання комбінації симуляцій і реального обладнання.

Література

1. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике. Том 1.

- Мир, 1990. 352 с.
2. Жалдак М., Лепінський В., Шут М. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики. Газета «Інформатика». Шкільний світ, 2004. №42 – 48.
 3. Іваницький О.І. Теоретичні і методичні основи підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 – теорія і методика навчання фізики. НПУ імені М.П. Драгоманова. Київ, 2005. 43 с.
 4. Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики. Університет Колорадо. URL: <https://phet.colorado.edu/uk/>

СТРУКТУРА САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Гайда В. Я.

Тернопільський обласний комунальний інститут
післядипломної педагогічної освіти
E-mail: gaidavasil@gmail.com

Впродовж багатьох століть педагоги минулого неодноразово відзначали, що, незважаючи на важливу роль учителя, висока ефективність освітнього процесу досягається за рахунок власних зусиль учнів. Так, Я. Коменський у трактаті „Велика дидактика” закликав педагогів використовувати такі форми та методи роботи, за яких „учителі менше б учили, а учні більше б вчилися” [6].

Навчити дитину вчитися, дати їй уміння, з допомогою яких вона буде самостійно підійматися зі сходинки на сходинку довгого шляху пізнання – одне з найскладніших завдань учителя [8].

Узагальнюючи погляди учених [1, 2, 5] щодо суті самоосвітньої компетентності, враховуючи особливості освітньої діяльності учнів закладів середньої освіти та на основі власного досвіду [3, 4] будемо опиратися на таке визначення суті самоосвітньої компетентності: самоосвітня компетентність відображає емоційно-ціннісну готовність і практичну здатність до ефективної самоосвітньої діяльності з метою неперервного

вдосконалення теоретичної бази та практичних навичок та являє собою інтегровану якість особистості учня, що визначається певним чином організованими і структуризованими знаннями, самоосвітніми уміннями та навичками, чіткими мотивами освітньої діяльності, прагненням до самовдосконалення, зацікавленістю в якісній та ефективній самостійній діяльності, націленістю на здобуття освіти впродовж життя на основі ціннісних орієнтацій, що дозволять успішно вирішувати питання самореалізації та саморозвитку [3].

Виходячи з наведеного визначення, формування самоосвітньої компетентності учнів передбачає процес формування у школярів усвідомлення необхідності саморозвитку, готовності використання навичок самоосвіти відповідно до сучасних викликів інформаційного суспільства, оволодіння вміннями та навичками організації самоосвітньої діяльності, здатності працювати з різноманітними джерелами інформації задля набуття теоретичних знань і практичних навичок в освітньому процесі.

Розуміючи важливість формування потреби у саморозвитку та психологічної готовності школярів не лише отримувати нові знання, а й вдосконалювати старі на основі досвіду самоосвітньої діяльності та практично застосовувати ці знання, вміння та навички, тому потрібно детально проаналізувати структуру терміну «самоосвітня компетентність» для ефективної організації процесу формування самоосвітньої компетентності школярів та вирішення питань діагностики, щодо рівня її сформованості.

Дослідження багатьох науковців підтверджують, що компетентність є „діяльнісною характеристикою людини” [7]. Ця структура вміння вчитись передбачає, що той, хто навчається сам визначає мету діяльності або приймає учителеву; проявляє зацікавленість навчанням, докладає вольових зусиль; усвідомлює свою діяльність і прагне її вдосконалити; має уміння й навички самоконтролю та самооцінки.

Отже, компетентність має структурно відображати відповідну діяльність. А самоосвітня компетентність структурно повинна містити складові самоосвітньої діяльності, серед яких ми виділяємо: ціннісно-мотиваційний, організаційно-змістовий, емоційно-вольовий та контрольню-рефлексивний складники

самоосвітньої компетентності учнів закладів середньої освіти.

Ціннісно-мотиваційний складник визначає усвідомлення потреби учня у самовдосконаленні, наявність ціннісних орієнтацій особистості на оволодіння знаннями, пізнавальні мотиви; спрямованість на інтелектуальний саморозвиток, усвідомлення самоосвіти як особистісно та суспільно значущої діяльності. Цей складник ставить за мету спонукати учнів до процесу самоосвіти, виховувати ціннісне ставлення до освітньої діяльності, а також формувати системи цінностей, що дають змогу школярам розглядати самоосвіту як інструмент орієнтації у сучасному інформаційному просторі. Мотиваційна функція цього складника виконує стимулювання самоосвітньої діяльності учня та формуванні ціннісного ставлення до процесу самоосвіти, готовності до постійного самовдосконалення, розвитку стійкого інтересу до особистісного зростання.

Організаційно-змістовний складник перетворює пізнавальну мету на результат за допомогою засобів самостійної пізнавальної діяльності. І саме цей складник надає набутим знанням, навичкам та умінням діяльнісного характеру, який стає основою формування в учнів уміння самостійно діяти. Ефективність самоосвітньої діяльності визначається умінням планувати та координувати процесом самостійної навчально-пізнавальної діяльності. Він охоплює такі вміння, як формулювання ефективної стратегії саморозвитку; визначення цілей і пріоритетів; раціональне планування та прогнозування дій, уміння раціонально організувати робоче місце.

Емоційно-вольовий складник забезпечує уміння емоційно переживати й осмислювати ціннісні орієнтації на отримання нового знання та проявляється в здібностях до мобілізації сил при подоланні труднощів, що виникають в процесі діяльності, у підтримці активності та певного емоційного фону, стимулюванні до активних дій, прояву наполегливості, витривалості, стриманості.

Контрольно-рефлексивний складник відображає оцінку самоосвітньої діяльності та її результатів, аналізувати та оцінювати результати діяльності, порівнювати досягнуті результати з запланованими. Рефлексивна діяльність вдосконалюється в освітньому процесі та дає змогу формувати

навички самооцінки та корекції подальших дій відповідно до висновків самоаналізу. Завдяки моніторингу визначається рівень сформованості самоосвітньої компетентності учня. Цей складник містить оціночні, коригуючі та прогнозуючі вміння. Сформованість зазначених умінь забезпечить готовність учнів обирати ефективні засоби контролю вирішення завдань самоосвітньої діяльності, критично оцінювати результати діяльності; розробляти напрямки подальшого процесу професійного й особистісного саморозвитку.

Перспективою подальшого наукового пошуку бачимо вивчення чинників та обґрунтування педагогічних умов щодо ефективного формування самоосвітньої компетентності учнів закладів загальної середньої освіти.

Література

1. Бухлова Н.В. Сутнісний зміст поняття «Самоосвітня компетентність». Наукова скарбниця освіти Донеччини. – 2008. – №1. – С. 4.
2. Буряк В.К. Формування у школярів потреби в самоосвіті. Рідна школа, 2000, №9. – С. 55 – 57.
3. Гайда В.Я. Суть самоосвітньої компетентності учнів закладів середньої освіти. Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 21 березня 2019 р.) / гол. ред.. колегії Н.А. Калініченко; ЦДПУ. – Кропивницький, 2019. - С.23 – 25.
4. Гайда В.Я. Формування дослідницької компетентності учнів в позаурочній роботі з фізики. Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. – Вип. 168. – С. 72 –75.
6. Зимняя И.А. Ключевые компетентности – новая парадигма результата образования. Высшее образование. – 2003. – №5. – С. 34 – 42.
7. Коменский Я.А. Великая дидактика. Избранные педагогические сочинения : в 2 т. М., 1982. Т. 1. – С. 242 – 476.].
- 8 Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб: Питер, 2001, 720 с. (Серия «Мастера Психологии») – С.466 – 467.
9. Сухомлинський В.О. Розмова з молодим директором школи Вибр. твори: У 5-ти т. Т.4. - К: Радянська школа, 1977. - С. 391– 626.

П'ЯТЬ ВИМІРІВ ГАНАУЕРА В КОНЦЕПЦІЇ ВЛАСНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ НА НАВЧАЛЬНІ ПРОЕКТИ З ФІЗИКИ

Федачківський В.Д.¹, Заказнюк Н.П.²

¹Тернопільський національний педагогічний університет імені
Володимира Гнатюка

²Шумський ліцей

E-mail: witalij.mail@gmail.com

У зарубіжній літературі з методики навчання фізики широко обговорюється концепція власності здобувачів освіти на свої навчальні проекти. Пов'язано це, зокрема, із тим, що власність здобувачів освіти на проекти стосується їхнього ставлення до реалізації проекту, а результат виконання проекту відображає їх автентичний внесок. У науково-методичній літературі власність здобувачів освіти зазвичай розглядається як гібрид кількох конструкцій таких, як ступінь самостійності виконання проекту, контролю за його виконанням, ступінь свободи вибору тематики, ступінь інтересу, інвестицій чи відповідальності щодо досягнення мети проекту. Дослідники надають вагу власності здобувачів освіти, оскільки розглядають її як необхідний компонент мотивації учнів, стимулів займатися наукою у майбутньому чи пов'язують її з роллю освіти як інструменту індивідуальних і колективних соціальних повноважень.

Перші емпіричні дослідження власності студентів у фізичному контексті були описані в дисертаціях Мілнера-Болотіна [1] та Енгага [2]. Дослідження Мілнера-Болотіна зосереджувалося на студентах нефізичних спеціальностей, а праця Енгага – на майбутніх вчителях. О'Ніл і Бартон [5] проводили дослідження з учнями середньої школи.

Вілей [4] виявив у літературі розбіжності у тлумаченні поняття власності студентів та сформулював своє визначення власності у трьох частинах. Право власності здобувача освіти може стосуватися свободи учнів у прийнятті рішень щодо характеру їхньої освітньої діяльності та їх відповідальності за

результати своїх зусиль. Крім того, власність може стосуватися інвестицій учнів у діяльність. Нарешті, власність учнів може стосуватися ідентифікації учнів з діяльністю. У цьому аспекті власність може проявлятися як почуття гордості за особисту участь. Таким чином, згідно з Вілейем, власність здобувачів освіти стосується їхніх прав і обов'язків, інвестицій та ідентифікації себе з діяльністю чи оточенням. Ганауер та його колеги [3] розширили визначення Вілея, вказавши на те, що відчуття власності у студентів має п'ять вимірів, на яких ми зупинимось нижче.

По-перше, здобувачі освіти можуть відчувати власність, коли вони зробили особистий внесок. Важливо, що особистий внесок не передбачає необмеженого вибору чи нерегульованої автономії. Наприклад, Мілнер-Болотін [1] виявив, що «ступінь власності студентів може бути більше пов'язаним із можливістю студентів вибирати членів своєї групи, ніж з вибором теми».

По-друге, здобувачі освіти можуть відчувати власність, коли вони можуть отримати допомогу і керівництво від наставника. На думку Ганауера [3], студентський внесок повинен поєднуватися з наставництвом, яке не повинно бути надмірним чи недостатньо підтримуючим.

По-третє, здобувачі освіти можуть відчувати власність, коли вони співпрацюють з однолітками. Ганауер та його колеги [3] відзначають, що соціальна взаємодія з однолітками може доповнювати наставництво викладачем, коли студенти працюють над подоланням проблем у проекті. Мілнер-Болотін [1] стверджував, що робота в команді є важливою соціальною складовою власності.

По-четверте, здобувачі освіти можуть відчувати власність, коли вони зацікавлені в проекті і вважають його цінним для інших. Ганауер та його колеги стверджували, що проекти, які пов'язані з особистою історією студентів, головними соціальними проблемами, або питаннями, якими займається широке коло науковців, можуть бути особливо важливими для студентів. Цей четвертий вимір володіння проектом пов'язаний з визначенням власності Вілея через поняття інвестування: студенти можуть інвестувати власні ресурси, включаючи особистий час, у проекти, які є цікавими, цінними або актуальними для науки чи

суспільства.

По-п'яте, здобувачі освіти можуть відчувати власність, коли вони відчувають захоплення науковим процесом, готові і здатні долати проблеми, коли вони виникають, і задоволені своїми досягненнями. На думку Ганауера, відчуттю власності сприяють сильні емоційні зв'язки між студентом та проектом, включаючи «справжнє хвилювання у процесі наукового дослідження» і моменти «гордості, щастя або задоволення» після досягнення конкретної мети. До того ж, Ганауер з колегами [3] виявили, що «здатність і готовність студентів долати проблеми, що виникли в процесі наукового пошуку» також є ознакою власності студентів.

Література

1. *M. Milner-Bolotin*, Ph.D. thesis, University of Texas at Austin, 2001.
2. *M. Enghag*, Ph.D. thesis, Mälardalen University, Eskilstuna, 2006.
3. *D. I. Hanauer, J. Frederick, B. Fotinakes, and S. A. Strobel*, Linguistic analysis of project ownership for undergraduate research experiences, *CBE Life Sci. Educ.* 11, 378 (2012).
4. *J. Wiley*, Master's thesis, University of Hawaii at Manoa, 2009.
5. *T. O'Neill and A. C. Barton*, Uncovering student ownership in science learning: The making of a student created mini-documentary, *School Sci. Math.* 105, 292 (2005).

МОЖЛИВОСТІ СИСТЕМИ WOLFRAM MATHEMATICA ONLINE ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Крижановський С.Ю.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: kryzhanovskyj.s@gmail.com

У закладах вищої освіти в процесі навчання значний обсяг часу виділяється на самостійну роботу студентів [1], однією з форм організації якої є дистанційне навчання. Самостійне опрацювання нового матеріалу, особливо з фізики, вимагає високого рівня наочності – одного з необхідних принципів для

його коректного розуміння. Для цього з успіхом використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні технології. Бурхливий розвиток хмарних технологій значно розширює можливості дистанційного навчання.

Ефективним інструментом, який давно використовується під час навчання дисциплін фізико-математичного циклу є Wolfram Mathematica. Wolfram Mathematica [2] – це система комп'ютерної алгебри, розроблена компанією Wolfram Reasearch. Тут реалізовані практично всі можливості аналітичних перетворень і чисельних розрахунків, вона підтримує роботу з базами даних, з графікою і звуком, включаючи побудову дво- тривимірних графіків функцій, малювання довільних геометричних фігур, імпорт та експорт зображень і звуку. В системі використовується мова програмування Wolfram Language, розроблена компанією Wolfram Reasearch. Вона була спроектована як максимально універсальна мова, спрямована на символічні розрахунки і підтримує багато парадигм програмування.

Використання функцій Wolfram Mathematica дозволяє отримувати результати обчислень у символічній, числовій і графічній формах. Широкі можливості інтерактивності дозволяють створювати вікна з регуляторами та іншими елементами керування без глибоких знань програмування. Рухаючи повзунки регуляторів, можна змінювати параметри вхідних даних для обчислень. Також можна створювати анімацію графічних об'єктів. Ці можливості дозволяють здійснювати математичне моделювання фізичних явищ і процесів та виконувати візуалізацію результатів моделювання.

Для супроводу обчислень використовуються текстові коментарі. В системі є багато інструментів для обробки тексту, включаючи різні шаблони стилів.

Описані можливості Wolfram Mathematica дозволяють створювати інтерактивні навчальні матеріали, наприклад, лекції, де текстова інформація поєднується з інтерактивною графікою. Документ Wolfram Mathematica можна перетворити у презентацію зі збереженням інтерактивності [3].

Використання системи Wolfram Mathematica вимагає її встановлення на власному комп'ютері. В 2014 році компанією Wolfram Reasearch, крім настільної версії, була запущена

хмарна – Wolfram Mathematica Online [4], доступна для використання в будь-якому браузері. Документи, створені програмою, зберігаються у хмарному сховищі. До файлів можна надавати спільний доступ іншим користувачам для перегляду або для редагування. Доступність Wolfram Mathematica Online через мережу Інтернет дозволяє працювати з нею на мобільних пристроях: планшетах, смартфонах. Доступ до Wolfram Mathematica Online надається на платній основі за різними тарифами. Є доступний пробний доступ на 15 днів.

Для використання навчальних матеріалів, створених у Wolfram Mathematica Online у системах дистанційного навчання, викладачу достатньо відкрити до них доступ і зробити посилання на файли на сторінці курсу.

Презентації викладач може використовувати під час традиційного заняття.

Крім створення своїх, є можливість використовувати готові моделі з різних розділів фізики, розміщені на сайті компанії в розділі «Wolfram Demonstration project» [5]. Матеріали даного розділу є частиною вільних онлайн-послуг компанії.

Таким чином, Wolfram Mathematica Online – це ефективний засіб візуального та інтерактивного подання інформації, здатний підвищити якість сприйняття та глибину засвоєння навчальної інформації у рамках дистанційного навчання.

Література

1. Скробач Н. В., Гавриш І. Т., Дельва Ю. В. Самостійна робота студентів вищих навчальних закладів як важливий елемент сучасної підготовки фахівців // Галицький лікарський вісник. – 2014. – №. 21, число 2. – С. 110-111.
2. Wolfram Mathematica: Modern Technical Computing – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <https://www.wolfram.com/mathematica/>
3. Create a Slide Show – Wolfram Language Documentation – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <https://reference.wolfram.com/language/howto/CreateASlideShow.html>
4. Wolfram Mathematica Online: Bring Mathematica to Life in the Cloud – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <https://www.wolfram.com/mathematica/online/>
5. Wolfram Demonstration project – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <https://demonstrations.wolfram.com/>

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ В КЛАСАХ СПОРТИВНОГО ПРОФІЛЮ

Шандрук Т.А.

Тернопільський педагогічний ліцей спортивного профілю
E-mail: tatyana.shandruk@gmail.com

Як відомо, Нова українська школа потребує нових підходів до навчання. На сучасному етапі вже неактуальними стають прості формальні знання та уміння відтворення вивченого на репродуктивному рівні. Результатом вивчення будь якого навчального предмета є набуття учнями компетентностей, завдяки яким вони зможуть самовизначитися в сучасному суспільстві. Сьогоднішні випускники повинні вміти швидко адаптуватись в динамічних, соціально-економічних умовах, мати стійку мотивацію до самоосвіти та саморозвитку.

Процес викладання фізики в класах спортивного профілю має ряд особливостей – учні вже визначилися з напрямком майбутньої діяльності. Загальний спектр знань, що отримує учень профільного спортивного класу, формує його як грамотну, свідому особистість, як майбутнього спеціаліста у вибраній ним сфері діяльності. У цих класах важливо створити сприятливі умови для протікання ефективного навчально-виховного процесу [3]. Тому, викладаючи фізику, варто акцентувати увагу на тому, де учні в майбутньому ці знання використовуватимуть. Власне, застосування міжпредметних зв'язків і дає змогу реалізовувати таку можливість

Задачі міжпредметного змісту використовуються на різних етапах навчально-виховного процесу: створення проблемних ситуацій; повідомлення нових знань; формування практичних умінь і навичок; перевірка глибини та міцності засвоєних знань; повторення та закріплення навчального матеріалу; розвиток творчих здібностей учнів тощо. Звичайно, міжпредметні зв'язки можна і доцільно використовувати при вивченні різних розділів фізики.

Наприклад, при вивченні розділу «Механіка» учням

спортивного профілю можна запропонувати наступні завдання міжпредметного змісту:

1. Чому ковзанярі, розганяючись, розмахують руками?
2. Чому ковзанярі, щоб зупинитися, ставить ковзани під кутом один до одного?
3. Як можна послабити силу удару важкого м'яча, спіймавши його руками?
4. При приземленні після стрибка з деякої висоти необхідне присідання. Стрибок на «втягнутих» ногах небезпечний для здоров'я людини. Чому?

При вивченні різних розділів фізики учням спортивного профілю можна підібрати як якісні, так і кількісні завдання, які відображають зв'язок фізики з біологією, географією, екологією, астрономією тощо.

Наприклад, при вивченні теми «Властивості твердих тіл» учням будуть цікаві наступні завдання:

1. При розтягуванні м'яза відбувається видовження сухожилля. Знайти абсолютне видовження сухожилля довжиною 4 мм та площею поперечного перерізу 10^{-6} м² під дією сили 320 Н. Модуль пружності сухожилля становить 10^9 Па. Сухожилля вважати абсолютно пружним тілом.

2. При навантаженні на кістку вона реагує функцією пружності для збереження її цілісності. Знайти межу міцності кістки діаметром 30 мм та товщиною 3 мм, якщо для її руйнування потрібна сила 400 кН.

3. Навантаження на стегнову кістку, що становить 1800 Н, при стисканні викликає відносну деформацію $3 \cdot 10^{-4}$. Знайти ефективну площу перерізу кістки, якщо її модуль пружності становить $23 \cdot 10^9$ Па [2].

У процесі розв'язування фізичних задач міжпредметного змісту виховується інтерес до навчання, розвиваються вміння аналізувати фізичні явища та процеси, розширюються та поглиблюються знання, здійснюється ознайомлення з новими досягненнями науки і техніки, формуються допитливість, самостійність, тощо.

Процес створення системи завдань з фізики міжпредметного змісту передбачає дотримання певних вимог: навчальний матеріал має бути адаптованим до інтелектуальних можливостей

учнів, рівня їх підготовленості з урахуванням пропедевтичних знань; текст завдань доцільно подавати у інформативній, пояснювальній, проблемній та графічній формах; у завданнях повинні передбачати різні види активності навчальної діяльності учнів (виконавча, пошукова, експериментальна, творча) [1].

Використання завдань міжпредметного змісту на уроках фізики забезпечує узгоджене в часі вивчення різних навчальних дисциплін з метою їх взаємної підтримки; єдність вимог до знань, умінь та навичок; використання на уроках фізики знань, одержаних при вивченні інших предметів; усунення невинного дублювання в змісті навчальних предметів.

Література

1. *Бенедисюк М.М.* Система завдань міжпредметного змісту як засіб формування компетентності з фізики в учнів основної школи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання фізики» / М.М. Бенедисюк. – К., 2018. – 20 с.
2. *Ляшенко Я.О.* Збірник задач з фізики з прикладами розв'язання : навч. посіб. : у 2 ч. Частина 1. Механіка. Термодинаміка. Електростатика: / Я.О. Ляшенко, О.В. Хоменко. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – 224 с.
3. *Федчишин О.М.* Особливості навчання та виховання в профільному спортивному класі. / О.М. Федчишин // Професіоналізм педагога в контексті Європейського вибору України: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Професіоналізм педагога в контексті Європейського вибору України», 22-23 вересня 2009 р., м. Ялта. – Зб. статей. – Ялта: РВВ КГУ, 2009. – Ч.2. – 180 с. – С. 155-158.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ ТА ПРОЦЕСІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

Новосад О.В.

Тернопільський навчально-виховний комплекс
«Школа-економічний ліцей №9» ім. І.Блажкевич
E-mail: tnvkzosh.9@gmail.com

Сучасний навчальний простір неможливо уявити без використання нових інформаційних технологій — технологій, які дозволяють отримати, зберігати, знайти, опрацювати, передавати інформацію. ІКТ забезпечують ефективні способи представити цю інформацію учням та прискорити навчальний процес. При цьому сама освітня система є, з одного боку, споживачем, а з іншого — активним джерелом нових інформаційних технологій, потужним поштовхом розвитку яких дало розвиток обчислювальної техніки. І серед всіх навчальних дисциплін фізика — один із найбільш піддатливий комп'ютеризації предмет [1, с. 1].

Виділяють такі основні напрями застосування комп'ютерної техніки на уроках фізики:

- підготовка друкованої наочності (самостійні роботи, контрольні, дидактичні картки для самостійної роботи);

- мультимедійний супровід, який використовується при поясненні нового матеріалу (презентації, аудіо-, відеозаписи фрагментів уроків, навчальні відеоролики);

- інтерактивне навчання в індивідуальному режимі (учні самостійно можуть опрацювати, повторити матеріал, який розглядався на уроці);

- проведення віртуальних лабораторних робіт;

- обробка учнями даних, які вони отримали після виконання лабораторної, самостійної роботи (побудова таблиць, графіків та створення звітів виконання лабораторних робіт);

- контроль рівня знань за допомогою виконання тестових завдань за допомогою комп'ютерних технологій [2, с. 1].

- розробка учнями навчальних проектів (презентація

історичних довідок, доповідей актуальних світових проблем, розробка простих фізичних моделей).

Сучасний вчитель повинен мати комп'ютерні навички, що допоможуть йому в повній мірі формувати у дітей знання фізичних законів. В цьому йому допоможуть:

1. Електронні таблиці — хороший інструмент для розрахунку проміжних результатів лабораторних дослідів та побудови графіків залежностей.

2. Blogger — один із багатьох сервісів (Wordpress, Wix...), для створення блогів. Необхідний інструмент сучасному вчителю фізики, для розміщення завдань, опитування, відеоматеріалів, корисних посилань.

3. Blender — проста програма для створення 3d моделей та анімацій. Самостійна робота над навчальним проектом у дітей буде цікавою та повчальною.

Комп'ютерне моделювання є одним з ефективних методів вивчення фізичних систем. Розумне використання комп'ютерної моделі може не тільки дати можливість якісно проілюструвати і / або проаналізувати якесь фізичне явище, а й може бути стимулом до творчої дослідницької діяльності, яка потребує актуалізації знань не тільки з області фізики, а й цілого ряду інших предметів [1, с. 2].

Ось для прикладу розглянута задача на рух тіла кинутого під кутом до горизонту — olexandr256.wordpress.com/2019/05/10/blender/ та побудована 3d модель. В даному випадку використовуються різні підходи для розв'язання конкретної задачі. Обрахунок проміжних координат проводиться за допомогою електронних таблиць. Модель побудована в програмі blender. Малюнок до задачі — у Libre draw.

Отож, розробка моделі супроводжує використання технологічних ресурсів, формування креативного мислення і експериментальних навичок. Моделювання фізичних законів на основі 3d моделювання, важливий крок у STEM освіті нової української школи.

Особливу увагу організатори НУШ приділяють підбору мотивованих кадрів, які також володіють сучасними компетенціями. За даними статистики потреби у STEAM-фахівцях зростають швидше, ніж в інших професіях, тому що

STEAM розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення. Таким чином, постає питання — як підготувати таких фахівців? Навчання — це не просто передача знань від учителя до учнів, це спосіб розширення свідомості і зміни реальності. Отже, для підготовки STEAM-фахівців не обійдеться без додаткових комп'ютерних засобів у освітньому процесі.

Література

1. *Темнов Д.Э.* Использование компьютерных моделей на уроках физики [Електронний ресурс]: Темнов Дмитрий Эдуардович / РГПУ им. А.И. Герцена – с. 12. – Режим доступу: <https://www.eduspb.com/public/files/temn.pdf>
2. *Соловйова О.Ю.* Використання комп'ютерних технологій у курсі фізики. / О.Ю. Соловйова // Фізика в школах України. – 2009. – №3, с. 20.
3. НУШ І STEM – НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА І STEM-ОСВІТА [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://nus.com.ua/nus-and-stem/>

СЕКЦІЯ 2

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ТА ХІМІЇ

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ І НАУКОВОЇ ОСВІТИ ШКОЛЯРІВ

Ярошенко О.Г.

Інститут вищої освіти НАПН України
E-mail: yaroshenko_o@ukr.net

Перед вітчизняною освітою нині постало відповідальне завдання — реалізувати основні положення концепції Нової української школи, у виконанні якого важлива роль належить науковій освіті.

Наукова освіта (science education) — відносно новий термін у вітчизняній педагогіці. Теоретичні і нормативно-правові аспекти наукової освіти в Україні є предметом досліджень Ю. Гоцуляк, М. С. Гальченко [2]. Нам імпонують тлумачення мети і суті наукової освіти, сформульовані С. Бабійчук. Мета наукової освіти в школі вбачається в тому, щоб «навчити учня мислити як науковець та новатор.... щоб виплекати нову генерацію науковців, базуючись на певних методиках, методах, формах навчання та навчальному змісті [1, с. 61]. При цьому суттєвих змін зазнають викладацькі дії вчителя. Він стає «наставником, який курує комплексами учнівських досліджень. Кінцевим результатом такого навчання має бути новий тип мислення в учнів, коли наука сприймається як інструмент, засіб для вирішення практичних проблем конкретної людини, сім'ї, міста, держави чи більш глобальних масштабів» [Там само].

Дослідники наукової освіти Н. Поліхун, І. Сліпухіна, І. Чернецький зазначають, що «Наскрізними лініями наукової освіти є такі, що відповідають базисним компонентам наукової діяльності, вони проходять через всі ступені освіти в своєму динамічному розвитку, маючі закономірності, зумовлені

віковими особливостями учнів. З урахуванням зазначеної специфіки розбудовується педагогічна система розвитку здібностей до наукової творчості» [5, с. 187].

У вітчизняній практиці шкільного навчання присутні елементи наукової освіти, останнім часом її частка зросла у зв'язку з оновленням у 2017 році навчальних програм. І все ж повною мірою та з великим ефектом наукова освіта вітчизняних школярів поки-що не реалізується, виняток становить лише діяльність Малої академії наук. Таким чином, існує суперечність між значущістю наукової освіти і неналежною її якістю в умовах традиційного навчання. Розв'язання зазначеної суперечності потребує відповідної підготовки майбутнього вчителя до здійснення наукової освіти ще коли він здобуває вищу освіту. Сказане значною мірою стосується науково-педагогічних працівників, причетних до підготовки майбутніх учителів хімії, біології, фізики тому, що невід'ємною частиною їхньої фахової підготовки є науковий експеримент. Науково-педагогічні працівники педагогічних вишів мають нагоду розвинути власну дослідницьку компетентність, по-перше, здійснюючи викладання у вищій освіті з систематичним використанням здобутків науки і результатів досліджень, виконаних особисто, керуючи науковими дослідженнями бакалаврів, магістрів, аспірантів. Цим самим вони забезпечують підготовку здобувачів вищої освіти до організації освітнього процесу як системи «науково-методичних і педагогічних заходів, спрямованих на розвиток особистості шляхом формування та застосування її компетентностей» [3]; По-друге, експериментальна база навчальних і дослідницьких лабораторій закладів вищої освіти дозволяє проводити з учнями гурткову роботу, здійснювати підготовку старшокласників до експериментальних турів предметних олімпіад. По-третє, науково-педагогічні працівники мають право бути керівниками досліджень учнів у МАН (Малій академії наук).

МАН — унікальне, гідне запозичення іншими країнами, українське відкриття, явище, яке успішно шириться і набуває розмаху. Цій освітній системі близько 70 років. Нині вона забезпечує організацію і координацію науково-дослідницької діяльності учнів, створює умови для їх інтелектуального, духовного, творчого розвитку та професійного самовизначення,

сприяє нарощуванню наукового потенціалу країни, виконує загальнодержавні функції з пошуку, розвитку та підтримки обдарованих і талановитих учнів [4]. Тобто, МАН повністю задовольняє наукову освіту. Заслуговує схвалення й те, що близько 1500 науково-педагогічних працівників кандидатів наук і 300 — докторів наук задіяні в МАН.

У підсумку зазначимо, що імплементація нового, а це стосується і Закону України «Про освіту», і Концепції Нової української школи не може відбуватись на старому підґрунті. Тому науково-педагогічні працівники закладів вищої педагогічної освіти мають розширювати коло власних наукових і методичних інтересів в тому числі й за рахунок завдань, що стоять перед науковою освітою школярів. Для цього існують вагомі підстави:

- на науковій освіті зосереджена увага програм ЮНЕСКО в галузі науки й освіти;
- середня освіта зобов'язана сприяти формуванню наукової позиції учня та розвитку його дослідницьких знань, умінь, навичок.

Література

1. Бабійчук С. Наукова освіта як педагогічний концепт / С.Бабійчук. – Молодь і ринок. №2 (157), 2018. – С. 60 – 63.
2. Гоцуляк Ю. В., Гальченко М. С. Наукова освіта в Україні: теоретичний та нормативно-правовий контекст / Ю. В. Гоцуляк, М. С. Гальченко. – Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2016. – №4. – С. 5–11.
3. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 №2145-19. – URL/ zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/
4. Мала академія наук України/ <https://mon.gov.ua/ua/osvita/pozashkilna-osvita/derzhavni-centri-pozashkilnoyi-osviti/mala-akademiya-nauk-ukrayini>.
5. Поліхун Н. І., Сліпухіна І. А., Чернецький І. С. Наукова освіта як інновація в системі освіти України / Н.І. Поліхун, І. А.Сліпухіна, І. С. Чернецький / Наукові записки // Серія: Педагогічні науки.– Випуск 168. – Кропивницький: РВВ ІДПУ ім. В. Винниченка, 2018. – С.186–189.

ФІЗИКО-ХІМІЧНА БІОЛОГІЯ ЯК ІНТЕГРОВАНА ДИСЦИПЛІНА ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Грубінко В. В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: v.grubinko@gmail.com

Фізико-хімічна біологія — комплексна міждисциплінарна наука про фізико-хімічні основи життєдіяльності організмів і протікання життєвих процесів. Включає біохімію, біофізику, молекулярну біологію та біоорганічну хімію. Термін широко використовується з кінця 70-х рр. 20 ст. [1].

Молекулярний рівень організації життя — це рівень організації, властивості якого визначаються хімічними елементами і молекулами та їхньою участю в процесах перетворення речовин, енергії та інформації. Застосування структурно-функціонального підходу до розуміння життя на цьому рівні організації дозволяє виділити основні структурні компоненти та процеси, які визначають структурну і функціональну упорядкованість рівня. Елементарними структурними складниками молекулярного рівня організації життя є хімічні елементи як окремі види атомів, не сполучених між собою та із своїми певними властивостями. Поширення хімічних елементів в біосистемах визначаються саме цими властивостями, що залежать, насамперед, від величини заряду ядра. Хімічні елементи, сполучаючись між собою, утворюють прості та складні неорганічні сполуки, які разом з органічними речовинами, є молекулярними складниками молекулярного рівня організації. Прості речовини (кисень, азот, метали та ін) утворені хімічно сполученими атомами одного й того самого елемента, а складні речовини (кислоти, солі та ін.) складаються з атомів різних хімічних елементів. З простих і складних неорганічних речовин у біологічних системах утворюються проміжні сполуки (наприклад, ацетат, кетокислоти), які й утворюють прості органічні речовини, або малі

біомолекули. Це, перш за все, чотири класи молекул — жирні кислоти, моносахариди, амінокислоти та нуклеотиди. Їх називають будівельними блоками, оскільки з них будується молекули наступного ієрархічного підрівня. Прості структурні біомолекули поєднуються одна з одною різноманітними ковалентними зв'язками, утворюючи макромолекули. Ними є такі важливі класи, як ліпіди, білки, оліго- та полісахариди і нуклеїнові кислоти.

В біосистемах макромолекули можуть об'єднуватися за допомогою нековалентних взаємодій у надмолекулярні комплекси. Їх ще називають інtermолекулярними комплексами, або молекулярними ансамблями, або складними біополімерами (наприклад, складні ензими, складні протеїни). На вищому, уже клітинному рівні організації, надмолекулярні комплекси поєднуються з утворенням клітинних органел. Отже, для молекулярного рівня життя характерна певна структурна ієрархія молекулярної організації: хімічні елементи — прості та складні неорганічні сполуки — проміжні сполуки — малі органічні молекули — макромолекули — надмолекулярні комплекси.

Виходячи з зазначеного структура вивчення молекулярного рівня передбачає розгляд таких властивостей системи:

Молекулярний рівень організації життя	
Основні складники, які визначають структурну впорядкованість	Основні процеси, які визначають функціональну впорядкованість
Елементарні хімічні складники: – органогени; – макроелементи; – мікроелементи; – ультрамікроелементи.	Процеси перетворення речовин
Молекулярні хімічні складники: – прості неорганічні молекули (O ₂ , N ₂ , метали); – складні неорганічні молекули (вода, солі, кислоти, основи, оксиди та ін.); – малі органічні молекули (жирні кислоти, амінокислоти, моносахариди, нуклеотиди); – макромолекули (ліпіди, протеїни, оліго- й полісахариди, нуклеїнові кислоти); – надмолекулярні комплекси.	1. Процеси перетворення речовини. 2. Процеси перетворення енергії. 3. Процеси перетворення спадкової інформації.

Методи вивчення життя на молекулярному рівні формувалися, переважно, у ХХ ст. Найбільш поширеними з них є: хроматографія, ультрацентрифугування, електрофорез, рентгеноструктурний аналіз, фотометрія, спектральний аналіз, метод мічених атомів та ін.

Результати навчання дисципліни:

– визначати основні фізико-хімічні, хімічні та біологічні (фізіологічні) показники речовин, обґрунтовувати та обирати методи для вивчення, здійснювати статистичну обробку результатів згідно з вимогами;

– обирати біологічні об'єкти аналізу, здійснювати визначення хімічного складу біотичних компонентів та їх метаболітів у біологічних середовищах та давати оцінку отриманим результатам з урахуванням розподілу в клітинах і організмі;

– визначати вплив факторів навколишнього середовища: вологи, температури, світла, тощо на стабільність речовин практичного призначення;

– визначати вплив факторів, що впливають на процеси всмоктування, розподілу, депонування, метаболізму та виведення хімічних нутрієнтів і обумовлені станом, особливостями організму людини та їх фізико-хімічними властивостями.

Основні теми навчальної дисципліни: «Вивчення властивостей клітин і біологічних тканин»; «Вивчення основ термодинаміки відкритих біологічних систем»; «Вивчення механізмів внутрішньоклітинного метаболізму»; «Вивчення структури і функцій біологічних мембран. Вивчення фізичних властивостей клітинної мембрани як рідкокристалічної фази»; «Вивчення механізмів міжклітинної взаємодії (адгезії). Вивчення транспорту речовин через біологічні мембрани»; «Дослідження механізму виникнення потенціалу спокою та потенціалу дії»; «Вивчення біофізики слуху. Вивчення механізмів дії ультразвуку, інфразвуку та вібрації на біоб'єкти»; «Вивчення фізичних та біохімічних основ основ функціонування зорового аналізатора»; «Вивчення характеристик оптичного мікроскопа і його застосування у практичній діяльності»; «Вивчення біофізичних та біохімічних особливостей відчуття смаку, нюху та дотику»; «Вивчення механізмів поглинання світла біоб'єктами. Вивчення фотобіологічних процесів. Люмінесценція біосистем».

Література

1. Большой Энциклопедический словарь / Глав. ред. А. М. Прохоров. 2002. Т. 2. 768 с.

ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Мішук Н. Й.¹, Дробик Н. М.¹, Саска Г. В.²

¹Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

²Гусятинський коледж ТНТУ імені Івана Пулюя

E-mail: mishchuk@chem-bio.com.ua

У зв'язку з входженням України до Європейського освітнього простору, основною метою вітчизняної професійної освіти стала підготовка кваліфікованого фахівця відповідного рівня й профілю, який є конкурентоспроможним на вітчизняному та світовому ринках праці, вільно володіє своєю професією, здатний до ефективної роботи зі спеціальності, готовий до постійного професійного саморозвитку і самовдосконалення, формування власної кар'єри, є відповідальним за результати своєї професійної діяльності, володіє соціальною й професійною мобільністю. У зв'язку із цими завданнями вищої педагогічної школи проблема формування професійно-педагогічних компетенцій фахівця виходить на перший план.

Під професійно-методичною компетентністю учителя біології ми розуміємо інтегративну особистісну характеристику фахівця, що визначає його прагнення і здатність (готовність) до успішної творчої (продуктивної) професійної діяльності, пов'язаної з постановкою та вирішенням проблем і завдань у сфері проектування, організації та управління навчально-виховним процесом з біології у загальноосвітніх навчальних закладах; усвідомлення фахівцем соціальної значимості та особистісної відповідальності за результати цієї діяльності й необхідність її постійного вдосконалення.

Прагнення вчителя до професійної діяльності ми безпосередньо пов'язуємо з його професійною спрямованістю, потребами, мотивами й цінностями, які визначають для нього значимість і зміст діяльності. Готовність до діяльності детермінується сформованими у майбутнього вчителя в процесі навчання здібностями. При цьому рівень сформованості здібностей залежить від якості знань, умінь і ступеня їх інтегрованості, від рівня розвитку мислення та інших пізнавальних процесів.

Змістовою основою професійно-методичної компетентності є міждисциплінарні знання й уміння вчителя, а також алгоритми їхнього застосування у діяльності. Комплексно вони повинні відповідати пріоритетам модернізації шкільної біологічної освіти. Однак ефективність формування змістової основи компетентності залежить від індивідуально-особистісних властивостей майбутнього вчителя: його здібностей, потреб і морально-вольових якостей. При цьому загальну спрямованість компетентності, як інтегративної характеристики особистості, визначають її професійно-орієнтовані цінності й мотиви.

Розуміння методичної компетентності як прагнення, готовності і здатності вчителя до професійної діяльності на рівні творчості визначає провідну роль в її структурі комунікативно-діяльнісного компонента. Саме він забезпечує взаємозв'язок і включення всіх інших елементів компетентності у діяльність щодо постановки і вирішення навчально-методичних проблем. Причому це вирішення немислиме поза інтеграцією знань, умінь та інших якостей особистості, їхнього синтезу й застосування в різних зв'язках і поєднаннях.

ДО ПИТАННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ «КЛІПОВОСТІ» МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Солоня Ю.О., Сидорович М.М.

Херсонський державний університет

E-mail: yusolona@ukr.net

XXI ст. проходить під гаслом інформаційного прогресу, що в більшому чи меншому ступені має відношення до кожної вікової категорії суспільства. Але значною мірою вказане стосується сучасних студентів, які не знають іншого способу роботи з інформаційними джерелами. Така їх життєва позиція задає дещо інший стиль роботи з інформацією. Вказане явище було описано ще на початку XXI ст. англійським футурологом Е. Тоффлером (Тоффлер, 2002). Він наголошував на особливостях зміни культури роботи з інформацією, яка стає неоднорідною та фрагментарною. У останні роки ця особливість мислення стала об'єктом уваги провідних психологів (Ісаєва, Малахова, 2015; Чиркова, 2016; Семеновских, 2014 та інших). У своїх дослідженнях вони пов'язують інформаційний прогрес з особливостями «кліпового» сприйняття, яке тотожне фрагментарному та мозаїчному стилю отримання та оперування знаннями. Саме таке сприйняття формує «кліпове» мислення в подальшому. Так, Т.В. Семеновских, керуючись цією позицією, вважає дефініцію «кліпового» мислення процесом відображення багатьох різноманітних властивостей об'єктів без урахування зв'язків між ними. Вона окрім визначення поняття називає основні характеристики «кліпового» мислення. Серед них — фрагментарність інформаційного потоку, алогічність, повна розрізненість інформації, яка сприймається суб'єктом (в данному випадку студентом) з високою швидкістю переключення між її фрагментами. Ці характеристики, на думку науковця, не сумісні з формуванням у студентів цілісної картини світу (Семеновских, 2014).

На основі доробку психологів в науково-педагогічній літературі з'являються праці щодо проблеми «кліповості»

студентів різних напрямів підготовки: прикладної математики (Бахтіна; 2010; Нестерова Напалков, 2016), філології (Гич, 2016), комп'ютерної інженерії (Лозицький, 2016), менеджменту соціокультурної діяльності (Полевой, Павлова, 2017) тощо. У цих дослідженнях окрім вище вказаних рис «кліповості» виокремлено перевагу візуальної інформації (Бабичева, Болдовская, 2017), дефіцит уваги та концентрації (Неклюдова, 2017), кількісне оперування інформацією (Лозицький, 2016), знижена потреба та здатність до творчості (Гич, 2016) та втрата бажання пізнання нового (Чиркова).

Стосовно фахової підготовки з природничих дисциплін (фізики) вказане питання ґрунтовно розроблено лише для технічного вишу (Літвінова, 2018). Така ситуація щодо природничого напрямку підготовки не допустима і потребує подальшого розв'язання (Чиркова, 2016). Підтвердженням актуальності проблеми «кліповості» мислення студентів — майбутніх вчителів біології — стало їх анкетування у вітчизняних вишах, що проведено нами за доробком М.Б. Літвіною (Літвінова, 2017). Його результати засвідчили, що серед майбутніх вчителів біології присутня значна частка студентів (40 % і вище), яким притаманне «кліпове» мислення. Спостерігається посилення «кліповості» студентів з 5-го по 1-й курси.

Тому метою дослідження стало виокремлення провідних рис «кліпового» мислення та добір ефективних підходів організації навчання, які спрямовані на його трансформацію у бік логічності в майбутніх вчителів біології.

Аналіз педагогічної літератури стосовно розроблення інноваційних підходів навчання з урахуванням «кліповості» мислення студентів дозволив виокремити позиції В.Л. Лозицького як найобґрунтованіші. Він у своєму дослідженні стосовно фахової підготовки майбутніх вчителів інформатики вбачає одним із провідних шляхів подолання «кліповості» її студентів орієнтацію на продуктивність навчання. Він вважає, що цілеспрямоване і широке впровадження проблемно-пошукових і дослідницьких методів в навчання забезпечить можливості побудови всіх видів діяльності на науково-обґрунтованих принципах (Лозицький, 2016). У попередніх власних

дослідженнях з'ясовано, що одним із різновидів продуктивної діяльності в межах фахової підготовки є навчально-дослідницька діяльність. Тому дефініція «навчально-дослідницька діяльність» визначена нами як продуктивна діяльність студентів, яка спрямована на одержання професійних знань і формування навчальних умінь інноваційними методами; її результатом є отримання суб'єктивно нових знань (Кістін, 2014). З таких позицій ми здійснили добір основних підходів до організації навчання під час фахової підготовки майбутніх вчителів біології з урахуванням їх «кліповості», зокрема, засобами навчального курсу «Цитологія». Його основою стали рівень розробленості таких підходів у літературних першоджерелах щодо урахування трансформації рис «кліповості» студентів під час навчання у вишах. До складу відібраної низки організаційних форм і методичних прийомів увійшли лекція-візуалізація, застосування креалізованих текстів, фрейми, блоки-схеми, матрично-таблична опора, інформаційні схеми, складання кластерів, використання вузько-тематичних фільмів, виокремлення змістових одиниць, метод «мозкового штурму», метод випадковостей, помилок та асоціацій, організація роботи з великими об'ємами інформації у самостійному пошуку для формулювання висновків, використання дослідницьких завдань з урахуванням оптимальних алгоритмів тощо.

Виокремлення провідних рис «кліповості» мислення учнівської молоді і створення методичного доробку, що сприяє їх трансформації закладає підґрунтя для створення системи інноваційної фахової підготовки майбутніх вчителів біології, яка відповідає викликам сьогодення.

МОЖЛИВОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ПРИРОДНИЧО-ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Покась Л. А.

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
E-mail: lilia.pokas@gmail.com

Модернізація українського шкільного освітнього ресурсу триває. Освіта розглядається як один з найважливіших чинників економічного і соціального розвитку суспільства. Сьогодні взято курс «на планомірне оновлення школи старшого ступеня» на профільну, яка має стати експериментальним майданчиком кардинальних змін майбутніх продуктивних сил держави [1, с. 3].

У державних освітніх документах запропоновано нову концептуальну модель освіти, яка ґрунтується на формуванні компетентності, що «не заперечують традиційні знання, уміння, навички, проте відрізняються від них ... готовністю й здатністю ... застосовувати» [2, с. 2].

Проте існує ряд суперечностей, які утруднюють реалізацію компетентнісного підходу у профільній школі. Назвемо деякі з них:

1. Недостатня науково-методична підготовка учителя географії до реалізації завдань компетентнісного підходу.

2. Відсутність сучасного методичного інструментарію компетентнісно-орієнтованого навчання з географії в ліцеї та гімназії.

3. Неготовність учителя, і учителя географії в тому числі, до комплексного впровадження нововведень в традиційний, сталий освітній процес.

Профілізацію старшої школи мають забезпечити курси за вибором. Об'єктом нашого дослідження став освітній процес з географії економічного спрямування в гімназії та ліцеї. Предметом — використання інноваційних педагогічних технологій в інтегрованому курсі «Природничі науки». Метою дослідження було з'ясувати можливості нововведень для формування природничо-економічної компетентності.

Економічні знання про навколишній світ та цифрова грамотність є показниками рівня освіченості молодого покоління, сформованості його предметної та ключової компетентності. За результатами констатувального етапу педагогічного експерименту, який проводився в базових експериментальних закладах: ліцеях «ЕКО», «Наукова зміна», гімназії «Троещина», ми переконалися, що для успішного осмислення економічних понять раціонально використовувати інноваційні педагогічні технології на заняттях географії економічного спрямування (як елементу інтеграції) у рамках курсу «Природничі науки» для профільної школи.

Організація шкільного освітнього процесу географії з використанням інноваційних педагогічних технологій дає змогу забезпечити результативне навчання у профільній школі. Як показує досвід, диспути, шкільні конференції, семінари, навчальні дослідження, проекти, інтерактивні методи («Ажурна пилка», «Акваріум») допоможуть учителю географії у виконанні наступних завдань:

- переорієнтувати навчання від предметного підходу до компетентнісного;

- активізувати розумову навчальну діяльність учнів, т.я. педагогічні технології розраховані на індивідуально-групову форму навчання;

- змінити структуру уроку;

- конкретизувати навчальну мету;

- забезпечити свідоме засвоєння навчального матеріалу;

- надати навчанню практичного характеру.

Педагогічні технології спроможні сприяти розвитку інтересу до навчання, вихованню відповідальності за самостійно прийняті рішення, прогнозуванню власного впливу на довкілля, вільній адаптації в соціально-економічному середовищі, досягненню успіху як колективного, так і особистого. Сформуванні готовності і здатності застосовувати набуті економічні знання у повсякденному житті допоможуть випускникам гімназії та ліцею усвідомлено розуміти просторові причинно-наслідкові зв'язки між природою, населенням і господарством.

Велика відповідальність лягає на учителя, який має

працювати в профільній школі. Від його знань, умінь, досвіду (тобто інноваційної культури) щодо впровадження і використання іноваційних методик залежить результат навчання і якісний показник. Отже, курси за вибором як засоби забезпечення профільної прикладної початкової професійної спеціалізації навчання здатні реалізувати парадигму профілізації шкільної освіти. А інноваційні педагогічні технології мають великий потенціал для формування компетентнісного підходу учнівської молоді в гімназії та ліцеї.

Література

1. Концепція профільного навчання у старшій школі // Географія та економіка в рідній школі. – №1. – 2014. – С. 3–13.
2. Лис Ю.В. Пріоритетність компетентнісного підходу у змісті шкільної географічної освіти / Ю.В. Лис // Географія та економіка в рідній школі. – №11. – 2018. – С.2.

ДИДАКТИЧНІ ВИМОГИ ДО КОНСТРУЮВАННЯ КУРСІВ ЗА ВИБОРОМ З БІОЛОГІЇ ДЛЯ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Коршевнюк Т.В.

Інститут педагогіки НАПН України

E-mail: korshik@meta.ua

Шкільна біологічна світа розвивається суголосно трансформаціям, що відбуваються в системі загальної середньої освіти, для якої не втрачає актуальності проблема створення умов для формування особистості, здатної до самоактуалізації, здійснення усвідомленого вибору, творчого сприйняття світу, соціально значущої діяльності. При цьому основну увагу педагогічної спільноти зосереджено на модернізації інваріантного складника змісту профільної середньої біологічної освіти, зокрема його оновлення на засадах компетентнісного підходу, розроблення навчально-методичного забезпечення і освітніх технологій, які забезпечують формування компетентностей.

Аналіз теорії і практики навчання біології та екології у

старшій школі показав: існує суперечність між компетентнісним потенціалом варіативного складника змісту профільної середньої біологічної освіти і його недостатньою теоретичною і методичною розробленістю. Сказане зумовило дослідження основ розроблення кусів за вибором з біології для старшої школи у структурі варіативного складника змісту.

Узагальнення підходів до конструювання варіативного складника профільної освіти дозволяє у дидактичних вимогах до змісту курсів за вибором з біології виокремити компоненти: мотиваційно-цільовий, змістовий, технологічний, організаційний, оцінювально-результативний. Мотиваційно-цільовий компонент призначений розвивати інтерес до продовження освіти і самоосвіти, здійснювати профорієнтаційну роботу, задовольняти освітні потреби старшокласників, навчити їх розв'язувати практичні задачі. Змістовий компонент включає біологічні знання, предметні і загальнонавчальні уміння, навички, види діяльності, що вирізняються новизною, не входять до змісту навчального предмета «Біології і екології» та інших базових і профільних предметів, представлені логічно, системно, науково; у комплексі вони сприяють розвитку в учня особистісно-значущого ставлення до навчання і формуванню цілісної картини світу, допомагають підліткам пізнавати і розвивати себе в навчальній діяльності, вирішувати життєві проблеми. Цей компонент має соціальне значення, сприяє професійному самовизначенню старшокласника, забезпечує розвиток інтелектуальних і загальнонавчальних умінь, умінь оцінювати результати своєї діяльності, самостійно створювати алгоритми пізнавальної діяльності для розв'язання завдань творчого і пошукового характеру, критично ставитись до псевдонаукової інформації біологічного змісту. Технологічний компонент курсів за вибором призначений забезпечити індивідуалізацію навчання завдяки застосуванню інтерактивних форм навчальної діяльності, навчальних практик, проведенню досліджень (лабораторні й польові дослідження, екологічний моніторинг), збільшенню частки самостійної пізнавальної і дослідницької діяльності, виконанню і публічному захисту навчальних проєктів, організації спільної діяльності вчителя й учнів з досягнення спільної освітньої мети. Організаційний компонент курсів за вибором

передбачає діагностування освітніх потреб учнів (на основі структурованого спостереження, анкетування, тестування тощо), створення індивідуальної освітньої траєкторії старшокласника. Оцінювально-результативний компонент передбачає створення різноманітних освітніх продуктів (серії дослідів, тез, конспектів, презентацій, учнівських досліджень, власних розв'язків навчальної проблеми тощо) і забезпечує можливість отримання нової якості освіти в школі, підвищення її привабливості для учнів і батьків, досягнення високого рівня освіченості школярів, їх самореалізації, створення умов для реалізації індивідуального потенціалу старшокласників, соціальної адаптації і професійного самовизначення, вироблення уміння співвідносити докладені зусилля з отриманим результатом своєї діяльності, здійснення усвідомленого вибору напрямів подальшого навчання або майбутньої професійної діяльності.

Загальновідомо, що педагогічні цілі варіативного складника змісту освіти пов'язані переважно з особистісним розвитком старшокласників, ніж з навчальними досягненнями. Проте задоволення зазначених дидактичних вимог до конструювання курсів за вибором з біології забезпечує досягнення результатів навчання, до яких належать знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, набуті у процесі навчання, виховання та розвитку, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти [1].

Література

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 №2145-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ З ФІЗИКИ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ І БІОЛОГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНИХ СХЕМ

Сільвейстр А.М., Моклюк М.О., Дзьобко Я.В.

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
E-mail: : silveystram@gmail.com

Під час вивчення будь-якої дисципліни важливим елементом є відбір і систематизація навчального матеріалу. Тому необхідне чітке виділення самого головного в курсі, і саме на цей матеріал повинна бути спрямована увага студентів. У курсі фізики особливе значення набуває засвоєння теорій, законів, понять, які входять у структуру основних розділів дисципліни. Вивчення теорій, законів і понять у курсі фізики сприяє формуванню фізичних знань у студентів. Ефективне формування фізичних знань у майбутніх учителів хімії і біології, як показує досвід, можливе також за допомогою системи структурно-логічних схем (СЛС).

Підготовлені СЛС є результатом нового осмислення й узагальнення досвіду викладання фізики у вищій школі. При їх підготовці були враховані вже сформовані й підтверджені в теорії і практиці викладання фізики основні ідеї та підходи, які в даний час не втратили своєї навчально-виховної актуальності. Разом з тим, нагальні проблеми вузівської практики розвитку фізичної науки зумовили необхідність по-іншому підійти до розгляду низки актуальних проблем до вивчення фізики майбутніми учителями хімії і біології. Перш за все, це відноситься до розгляду сучасного розуміння процесу навчання та використання інноваційних теорій і технологій підготовки з фізики студентів нефізичних спеціальностей педагогічних університетів [1].

У вигляді СЛС найбільш глибоко, на наш погляд, відображені ті проблеми вивчення курсу фізики, які значною мірою впливають на рівень професійної підготовки майбутніх учителів хімії і біології. В основу відбору матеріалу для СЛС з курсу

фізики ми поклали програми навчальної дисципліни «Фізика» для студентів підготовки бакалавра спеціальностей 014 Середня освіта (Хімія); 102 Хімія та спеціальностей 014 Середня освіта (Біологія); 091 Біологія. В зміст СЛС ми включили ті елементи, які в програмах несуть як фундаментальні, прикладні, фахові та міжпредметні знання.

До складу створених нами СЛС входять: наукові теорії, їх положення; явища або властивості об'єкта, які характеризуються конкретним поняттям; процеси і зв'язки між ними та їх інтерпретація; формулювання законів та їх формули; зв'язки між поняттями тощо. Такий технологічний підхід дозволяє швидше орієнтуватися у навчальній інформації ніж за допомогою СЛС, які представлені у паперовому варіанті. СЛС такого типу дають можливість опрацьовувати необхідний матеріал (інформацію) у довільному порядку не проходячи при цьому ряд послідовних етапів. Вони можуть бути ефективно використані на різних видах занять: лекційних (вивчення нового матеріалу); практичних та лабораторних (закріплення, узагальнення та систематизація вивченого матеріалу); самостійній роботі [1].

З досвіду використання СЛС, видно, що такі схеми дозволяють представити тему в цілому, зрозуміло і наочно, що дає можливість забезпечити підвищення мотивації студентів до навчання. Важливими елементами використання даних схем є також забезпечення швидкості і точності сприйняття, запам'ятовування і переосмислення інформації студентами, що служить основою для подальшої генерації ними ідей та прийняття відповідних рішень. Таким чином, досвід викладання фізики у майбутніх учителів хімії і біології показує, що використання структурно-логічних схем на заняттях та під час самостійної роботи підвищує ефективність викладання, навчання та формує вміння студентів навчатися самостійно.

Література

1. Сільвейстр А.М. Використання структурно-логічних схем на заняттях з фізики у майбутніх учителів хімії і біології за допомогою комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання /А.М. Сільвейстр. //Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини/ - Умань ФОП Жовтий О.О., 2015. – Вип. 2, Ч. 2. – С. 381-387.

НАПРЯМКИ ІНТЕГРАЦІЇ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН В СИСТЕМУ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Барановський В.С.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: baranovsky@tnpu.edu.ua

Базовим завданням вищої педагогічної освіти є формування спеціалістів, здатних до самоосвіти, саморозвитку, наукової, творчої та інноваційної діяльності в сучасних умовах. Тому вдосконалення методології вищої педагогічної освіти шляхом введення нових та інтеграції класичних дисциплін є актуальними для фахової підготовки майбутніх вчителів природничих наук.

За останні роки кафедрою хімії та методики її навчання ТНПУ імені Володимира Гнатюка розроблені освітньо-професійні програми підготовки бакалаврів та магістрів за спеціальністю 014.06 Середня освіта (Хімія), які передбачають формування ключової інтегральної компетентності — здатності розв'язувати складні специфічні проблеми та практичні завдання в галузі середньої освіти, що передбачають застосування теорій та методів педагогічних та природничих наук і характеризується комплексністю та мінливістю педагогічних умов організації освітнього процесу в основній (базовій) та старшій (профільній) загальноосвітній школі.

З метою забезпечення інтеграції хімії з дисциплінами природничого напрямку освіти до навчального плану підготовки бакалавра хімії в ТНПУ імені Володимира Гнатюка введені як обов'язкові компоненти освітньої програми навчальні дисципліни «Будова речовини», «Фізико-хімічні методи дослідження», «Високомолекулярні сполуки», «Біоорганічна хімія» та «Хімія комплексних сполук», а як вибіркового компоненту — курс «Хімія навколишнього середовища». Вивчення даних дисциплін безпосередньо супроводжується застосуванням теоретичних знань та практичних методів суміжних галузей (фізики, біології, математики, інформатики) на

операційному рівні для розвитку розуміння інтегративних зв'язків між фундаментальними науками задля формування цілісної природничо-наукової картини світу. Окремі змістові модулі цих дисциплін у майбутньому будуть інтегровані у більш загальні міждисциплінарні курси і займатимуть чільне місце в структурі освітньої програми підготовки вчителів природничих наук.

Зокрема, курс «Будова речовини» передбачає формування уявлень про атомно-молекулярний рівень структурної організації матерії, набуття знань про структуру речовин у різних агрегатних станах і навичок використання знань про будову речовини для пояснення її фізичних і хімічних властивостей, і тому легко і на сучасному рівні може інтегрувати в собі елементи фізики і хімії.

Курс «Хімія навколишнього середовища» має за мету сформувати у студентів уявлення про взаємозв'язок природних фізичних, хімічних і біологічних процесів у різних земних оболонках та характер впливу на них людської діяльності, тобто в контексті практичної підготовки вчителя природничих наук він повинен стати обов'язковим. Разом з тим, такий курс сприяє екологізації освітнього процесу та формуванню екологічної культури майбутнього вчителя.

Значним інтеграційним потенціалом також характеризується ряд навчальних дисциплін освітніх програм підготовки магістрів за спеціальностями 014.06 Середня освіта (Хімія) і 102 Хімія. Це, насамперед, курси «Супрамолекулярна хімія», «Основи квантової хімії», «Екологічна хімія», «Медична і фармацевтична хімія», «Біоаналітична хімія», які сприятимуть налагодженню міждисциплінарних взаємодій з метою вирішення майбутніми фахівцями різноманітних науково-дослідницьких і прикладних проблем.

Особлива увага приділяється міжпредметним та внутрішньопредметним зв'язкам при викладанні базових хімічних дисциплін. Якщо стійка інтеграція з фізикою чи біологією реалізується практично в більшості з них (загальна, неорганічна, аналітична, фізична і колоїдна, органічна і біоорганічна хімія), то елементи інтеграції з географією чітко прослідковуються при вивченні курсів «Хімія з основами геохімії» і «Хімія з основами біогеохімії» студентами

географічного факультету.

Таким чином, зміст навчального матеріалу більшості хімічних дисциплін орієнтований на багатопланову взаємодію з іншими науками, що розкриває широкі можливості їх інтеграції в систему підготовки майбутніх учителів природничих наук, які повинні бути сформовані як універсальні спеціалісти, здатні розуміти суть функціонування природних систем різного рівня організації, пояснювати їх роль для забезпечення сталого розвитку природи і суспільства, використовувати знання для їх охорони, відтворення та збалансованого розвитку.

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ ДО ВИКОРИСТАННЯ SMART ТЕХНОЛОГІЙ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Міронєць Л.П., Торяник В.М.

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка
E-mail: mironets19@gmail.com

На сучасному уроці біології вже не новим є проведення уроків з використанням мультимедійних презентацій. На більш сучасному рівні поряд з ними виникають нові інтерактивні технології, які дають змогу відійти від стандартного проведення уроку. Вже сьогодні невід'ємною частиною навчального процесу стало використання SMART технологій.

SMART технології — це інтерактивний навчальний комплекс, що спрямований на забезпечення можливостей для самостійного вивчення, мотивації пізнавальної діяльності учнів, забезпечення вільного доступу для використання освітніх ресурсів під час аудиторних та позааудиторних занять.

Термін «SMART» має англійське походження та в перекладі означає «розумний» або «технологічний». Цікавим є тлумачення абрєвіатури «SMART»:

- Self Directed (самокерований);
- Motivated (мотивований);
- Adaptive (адаптивний);
- Resource-enriched (ресурсозбагачений);

- Technology (технологічний) [2].

Одним із SMART обладнання є SMART Board (інтерактивна дошка), яка все частіше починає використовуватися на уроках біології з метою поліпшення знань учнів, осучаснення стандартних методів навчання, розширення поняттєвого апарату учнів, індивідуалізації та доступності підходів у навчанні. SMART Board — це зручний сенсорний екран, який працює разом з комп'ютером. Зображення на дошку передає мультимедійний проектор, який також є частиною дошки. Для управління програмним забезпеченням, яке зберігається в основній пам'яті комп'ютера та здійснюється дотиком до дошки.

Інтерактивна дошка допомагає вчителю працювати з різними мультимедійними наочностями, що дозволяє відобразити об'єкт багатьма різними способами. Вчитель біології під час своєї роботи може використовувати все, що учень здатний сприйняти наочно.

Інтерактивний SMART комплекс дозволяє створювати інформаційно-комунікативне середовище і використовувати традиційні та й інноваційні педагогічні технології навчання. Для роботи з дошкою не потрібно спеціальних навичок, кожен хто є користувачем персонального комп'ютера може опанувати технологію інтерактивного навчання.

Головними перевагами роботи SMART Board на уроці біології є :

- створення нових навчальних елементів в ході уроку;
- демонстрування слайдів, презентацій, відео та аудіо із віртуальних екскурсій [1], можливість робити відповідні позначки на малюнках, створювати таблиці та схеми одночасно корегуючи їх;
- збереження будь-яких зображень для подальшої роботи з ними та розсилання на електронні носії;
- наявність віртуальної екранної клавіатури для полегшення внесення змін та швидкого редагування текстів;
- створення різноманітних альбомів із графічними файлами для полегшення послідовності показу слайдів;
- фіксація окремих етапів уроку та збереження їх.

У процесі підготовки майбутнього вчителя біології у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С.Макаренка студенти не тільки знайомляться із

можливостями SMART Board, а й під час виробничої практики у школі проводять уроки із її застосуванням.

Література

1. Москаленко М.П., Вакал А.П., Міронець Л.П. Методика організації віртуальної екскурсії з біології на тему: «Вивчення біорізноманіття (на прикладі своєї місцевості)» (9 кл.) / М.П. Москаленко, А.П. Вакал, Л.П. Міронець // Актуальні питання природничо-математичної освіти : / зб. наук. пр. №1 (9) / Сум. держ. пед. ун-т ім. А.С. Макаренка. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2017. - С. 45-51.
2. Решетнікова Н.І. Технології SMART BOARD на допомогу вчителів: мультимедійні технології в навчанні / Н.І. Решетнікова. – К: Біологія. – 2012. – №9 – С. 2 – 7.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ В КОНТЕКСТІ ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Логвіна-Бик Т.А., Бик Н.В.

Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
E-mail: tatanlog1@gmail.com

Проблема дослідження обумовлена природною суперечністю між об'єктивним розвитком суспільно-економічних вимог до біологічної та природничої освіти людини, досягненнями світової та вітчизняної біологічної науки, інноваційними підходами до ефективного забезпечення навчально-виховного процесу та реальним станом теорії, методики і організації навчання на уроках біології. Узагальнення педагогічного досвіду допомогло розкрити головні зовнішні й внутрішні суперечності в шкільній практиці: між оновленим змістом освіти і старим обладнанням; між фронтальним викладанням основ наук та її індивідуальним сприйняттям; суперечності в сфері системи «програма — вчитель — учень», «наука — вчитель — урок». Тому, головний стратегічний напрям розвитку світової та вітчизняної системи освіти лежить в площині вирішення проблем розвитку особистості учня та вчителя, технологізації цього процесу.

Основні освітні сучасні педагогічні технології, з якими знайомляться студенти під час вивчення дисципліни «Методика навчання біології та природознавства» в Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького, наступні: 1) особистісно-орієнтована технологія; 2) технології розвивального навчання; 3) технологія проектного навчання; 4) блочно-модульна технологія; 5) ігрові технології навчання; 6) інтерактивні технології навчання; 7) проблемне навчання; 8) комп'ютерні (інформаційні) технології навчання, інформаційно-комунікаційні технології; 9) технології превентивного навчання; 10) технології інтенсифікації навчання на основі схемних і знакових моделей навчального матеріалу (за В.Д.Шаталовим — опорні конспекти); 11) тестові технології; 12) технологія диференційованого навчання; 13) технології проектного навчання; 14) інноваційні технології навчання, а саме: інтерактивне навчання, дослідницька технологія навчання, інформаційно-комунікаційні технології спілкування у різних форматах (діалог, диспут, лекції) з використанням інформації з різних джерел та інше.

Дослідники А.В.Степанюк та Н.В.Москалюк розкривають основні підходи до формування дослідницьких умінь студентів (компетентнісний та «навчання через дослідництво»), визначають й характеризують специфічні принципи проектування навчальної діяльності із формування дослідницьких умінь, за основу систематизації яких беруть освітню діяльність студента. В науковому дослідженні висвітлено особливості організації науково орієнтованого навчання. Запропоновано модель формування дослідницьких умінь майбутніх вчителів у процесі вивчення біологічних дисциплін, яка включає два взаємопов'язані шляхи реалізації проблеми: непрямий та прямий [4]. При розробці методичного забезпечення моделі формування дослідницьких умінь майбутніх учителів в процесі навчання біологічних дисциплін враховують: специфіку об'єкта вивчення та існуючий в педагогічній науці поділ дослідницьких вмінь на групи. При цьому базується на твердженнях: 1) основою дослідницьких умінь є інтелектуальні вміння, які становлять систему мислительних операцій або дій (аналіз, синтез, абстрагування, порівняння, узагальнення, конкретизація і систематизація);

2) прийоми розумової діяльності студентів доцільно формувати в їх логічному взаємозв'язку із визначенням домінуючої на певному етапі навчання мислительної операції [4, с. 37]. Як зазначають науковці, проведене ними дослідження дозволяє зробити висновок, що науково орієнтоване навчання у вузі є перспективним напрямком розвитку освіти та формування майбутнього компетентного фахівця. Вони вважають, що подальшу діяльність з розробки окресленої проблеми доцільно здійснювати в напрямі конструювання програмно-методичного забезпечення відповідного типу навчання [4, с. 37-38]. Науковець Л.А.Покась у роботі подає результати теоретичних досліджень з пошуку шляхів формування компетенцій у старшокласників на уроках географії та напрями розвитку особистісної компетенції, що формує вчитель, розкриває дидактичні засади компетенцій, розмежовує поняття «компетенція» та «компетентність» [3]. Окрім цього, особливу увагу дослідниця Л.А.Покась звертає на формування дослідницької компетентності в учнів на уроках географії, що можливо лише при організації інтерактивного навчання на уроках [2]. Ми вважаємо, що тільки професійно підготовлені та мотиваційно-спрямовані вчителі можуть ефективно організувати навчальний процес у закладах освіти. Важливими цілями освіти мають стати розвиток в учнів здатності діяти й бути успішними, формування таких якостей, як професійний універсалізм, здатність змінювати сфери діяльності, способи діяльності на досить високому рівні. Тому сьогодні затребувані такі якості особистості, як мобільність, рішучість, відповідальність, здатність засвоювати й застосовувати знання в незнайомих ситуаціях, здатність вибудовувати комунікацію з іншими людьми. Зважаючи на це, основним результатом діяльності освітнього закладу повинна стати не система знань, умінь і навичок, а здатність людини діяти в конкретній життєвій ситуації.

Література

Логвіна-Бик Т.А., Бик Н.В., Дубяга В. Упровадження компетентнісного підходу в процес навчання біології / Т.А.Логвіна-Бик, Н.В.Бик, В.Дубяга /Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. – Мелітополь, 2017. – Серія: Педагогіка. – Випуск XVIII. – С. 146–150.

Покась Л.А. Формування дослідницької компетентності в учнів на

- уроках географії / Л.А.Покась // Географія та економіка в сучасній школі. – 2012. – №11 / 12. – С. 4–7.
- Покась Л.А.* Шляхи формування компетенцій у старшокласників на уроках географії / Л.А.Покась // Географія та економіка в сучасній школі. – 2012. – №6. – С. 2–5.
- Степанюк А.В., Москалюк Н.В.* Розвиток дослідницьких умінь студентів як складова професійної підготовки майбутніх учителів природничого профілю /А.В.Степанюк, Н.В. Москалюк/. //Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. – Серія: Педагогіка. – 2010. – №2. – С. 33–38.

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ НА *DROSOPHILA MELANOGASTER* ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ГЕНЕТИКА З ОСНОВАМИ СЕЛЕКЦІЇ»

Крижановська М.А., Бевсюк Ю.Р., Дудка В.В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: kryjanovska@chem.bio.com.ua

Генетика — обов'язкова навчальна дисципліна біологічної освіти, яка має велике практичне значення для сучасної біології, медицини, психології, селекції.

На сучасному етапі підготовки фахівця біології вищої кваліфікації неможливо обмежитись лише опануванням теоретичного матеріалу. Якісно новий підхід до навчального процесу передбачає застосування генетичного експерименту, як основної складової курсу загальної генетики. Цей елемент навчальної роботи студента дає можливість не лише закріпити отримані теоретичні знання, але й оволодіти першими практичними навичками постановки та проведення самостійних досліджень, які є вступом у науково-дослідницьку і практичну діяльність майбутнього біолога [3].

Фундаментальні генетичні закономірності були відкриті на модельних організмах у серії контрольованих експериментах. До них належать продемонстровані Г. Менделем на горосі закони розщеплення та незалежного успадкування ознак і дослідження

Т. Моргана на *Drosophila melanogaster*, що призвели до розробки хромосомної теорії спадковості, теорії генетичної детермінації статті, відкриття механізмів виникнення мутацій [1].

Завдяки своїм унікальним властивостям дрозофіла продовжує залишатися незамінним об'єктом для проведення генетичних досліджень. Це робить її зручною тест-системою не лише для вивчення спеціалізованих питань генетики, але й дозволяє використовувати для проведення лабораторних занять навчальної дисципліни «Генетика з основами селекції».

За словами А.С. Серебровського: «Кращим способом оволодіння методами генетичного аналізу є експериментальна робота з модельними об'єктами та розв'язання генетичних задач». З метою формування вміння проведення генетичного експерименту та вироблення навичок аналізу одержаних результатів на кафедрі ботаніки та зоології ТНПУ імені Володимира Гнатюка у 2015 році було створено лабораторію «Генетичного аналізу» і розпочато проведення експериментального дослідження на *Drosophila melanogaster*. Кафедральна колекція ліній дрозофіл, що включає лінію дикого типу та декілька ліній морфологічних мутантів, є достатньою для вивчення законів спадковості на лабораторних заняттях та виконання наукових, курсових і магістерських робіт по з'ясуванню впливу генотоксичних речовин хімічної та фізичної антропогенної природи.

Метою проведення експериментального генетичного аналізу є знайомство студентів з біологією, морфологією, генетикою і генетичною номенклатурою різних мутантних ліній дрозофіл, а також опанування техніки приготування живильного середовища та засвоєння основних правил роботи з дрозофілою при проведенні дослідів для закріплення знань загальних закономірностей успадкування ознак, оволодіння методикою аналізу та інтерпретації одержаних нащадків.

Оснву генетичного експерименту на практичних заняттях з «Генетика з основами селекції» складає генетичний аналіз моногібридного та дигібридного схрещування *Drosophila melanogaster*. Для вивчення характеру успадкування ознак та зміни розщеплення у нащадків проводяться реципрокні схрещування. При постановці могібридного досліді в якості

однієї батьківської форми залучають лінію дикого типу (Normal), а в якості іншої — одну з мутантів, vestigial, cinnabar, ebony, yellow, white, curved та інші. На основі одержаних результатах студенти переконуються, що результати реципрокних схрещувань будуть одноманітні, якщо досліджувана ознака визначається однією парою алелів, які розміщені у аутосомі і будуть різними, якщо ознака контролюється рецесивним геном, локалізованим у X-хромосомі. Для закладання дигібридного схрещування використовуються дві лінії дрозофіли, які маркуються аутосомними генами різних хромосом. Для проведення схрещування під час генетичного аналізу цим умовам відповідає рецесивний мутант із зачатковими крилами vestigial (забарвлення тіла у цього мутанта сіре) та мутант з темним тілом та нормальними крилами — ebony. Ген e, що визначає темне забарвлення тіла, локалізований у III парі хромосом, а ген vg — у II хромосомі. Крім цього для дигібридного схрещування можна використовувати і інші комбінації:

black x scarlet; brown x ebony;
scarlet x vestigial; cinnabar x ebony.

Власні результати дослідження дають можливість студентам зрозуміти, що в основі розщеплення за умов дигібридного схрещування лежить механізм перекомбінації алельних генів під час формування гамет [2].

По завершенню експериментального дослідження, студенти ознайомлюються з методом визначення критерію відповідності (χ^2 -квадрат) експериментально одержаних мух до теоретично очікуваних та встановлюють статистичну достовірність розщеплення моногібридного та дигібридного схрещень.

Використання експерименту на практичних заняттях сприяє розвитку пізнавальної діяльності та уявленню про механізми вирішення генетичних проблем. Обробка, аналіз і узагальнення отриманих результатів наукового генетичного дослідження дозволяє виробити у студентів вміння вести наукові дискусії, писати наукові статті, виступати на науково-практичних конференціях. Різноманітність мутантних ліній дрозофіл, які представлені на кафедрі, та набуті під час практичних занять навички дозволить кожному студенту самостійно обрати індивідуальне завдання та напрямки подальших наукових

досліджень, що допоможе йому розвинути творчій потенціал та професійну майстерність.

Література

1. Козак М. Ф. Дрозофила — модельний об'єкт генетики: учебно-методическое пособие. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007. 87 с.
2. Крижановська М. А. Генетичний аналіз на *Drosophila melanogaster*. Зошит для лабораторних робіт: методичні рекомендації. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2018. 39 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ НАВЧАЛЬНО-МАТЕРІАЛЬНОЇ БАЗИ ЯК ЗАСІБ ЯКІСНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Бучковська О.Я., Жирська Г.Я.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: gyrska@chem-bio.com.ua

Підготовка педагогічних працівників в галузі природничих наук може бути успішно реалізована лише за наявності належної навчально-матеріальної бази. Вона забезпечує умови для опанування теоретичними знаннями і практичними вміннями з організації дослідництва у процесі навчання біології та інших природничих дисциплін. Методична підготовка майбутнього вчителя біології передбачає формування у студентів професійних компетентностей, серед яких здатність до практичної, дослідницької, пошукової діяльності, залучення школярів до природоохоронної, просвітницької та винахідницької роботи в галузі природничих наук, забезпечення профорієнтації через різні форми роботи із школярами [1, с. 474].

У Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка на хіміко-біологічному факультеті при кафедрі загальної біології та методики навчання природничих дисциплін функціонує агробіологічна лабораторія, у структурі якої є теплиця, сад, дендрарій та досить велика навчально-дослідна земельна ділянка. У теплиці майбутні

педагоги набувають навичок практичної роботи з рослинами у закритому ґрунті. Вони вчаться розмножувати насінням однорічні та дворічні квіткові рослини, проводити пікірування і пересаджування розсади, використовувати різні способи вегетативного розмноження кімнатних рослин. Праця у дендрарії готує студентів до діяльності з лісівництва та ландшафтного дизайну. Різноманітна діяльність проводиться на навчально-дослідних ділянках, де студенти вивчають особливості фізіології рослин, генетики та селекції, вправляються у методиці проведення агротехнічних заходів, вчаться організовувати навчально-дослідницьку діяльність учнів.

У всіх структурних підрозділах агробіологічної лабораторії здійснюється змістовна наукова діяльність співробітників та студентів факультету у співпраці з відомими в Україні науковими центрами. Навесні 2019 року на території дендрарію започатковано Біблійний сад, в якому культивуватимуть рослини, що згадуються в Біблії. У ньому вже висаджено 7 видів ялівцю, 10 кущів самшиту та дуб з села Моринці Черкаської області, де народився Тарас Шевченко. Все це забезпечує можливість організації не лише цілісної екологічної, освітньо-виховної діяльності, цілеспрямованого впливу на світогляд, поведінку і діяльність населення з метою формування екологічної свідомості та підвищення екологічної культури, а й створення бази для наукової діяльності співробітників і студентів та підготовки спеціалістів хіміко-біологічного та інших факультетів.

З огляду на зазначене вище вважаємо за доцільне створення у ТНПУ імені Володимира Гнатюка Ботанічного саду з метою збереження, вивчення, інтродукції, акліматизації, розмноження в спеціально створених умовах та ефективного господарського використання рідкісних і типових видів місцевої і світової флори шляхом створення, поповнення та збереження ботанічних колекцій, ведення наукової, навчальної та просвітницької роботи. Наявна база дає можливість створити у Ботанічному саду типові зони [2]. Експозиційна зона створюється для проведення екскурсій та лекцій, ознайомлення відвідувачів з біологічним різноманіттям рослинного світу. Наукова зона призначається для розміщення колекцій рослин, експериментальних ділянок, проведення науково-дослідних робіт, селекції, акліматизації та

інтродукції. Адміністративно-господарська використовується для здійснення господарської діяльності і розміщення службових та господарських приміщень.

Створення Ботанічного саду сприятиме забезпеченню та веденню навчальної, науково-дослідної та просвітницької роботи з ботаніки, екології, селекції, рослинництва, декоративного садівництва, ландшафтної архітектури та захисту рослин. Загалом, удосконалення навчально-матеріальної бази сприятиме формуванню практичної складової професійної компетентності майбутнього вчителя біології.

Література

1. Загальна методика навчання біології: Навч. посібник / І.В.Мороз, А.В.Степанюк, О.Д.Гончар та ін.; / [За ред. І.В.Мороза]. – К.: Либідь, 2006. – 592 с.
2. Ботанічний сад Одеського національного університету імені Іллі Мечникова. *Електронний ресурс. Режим доступу:* https://uk.wikipedia.org/wiki/Одеський_ботанічний_сад

ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ПЕРШОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 014 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ)

Міронєць Л. П., Вакал А. П., Москаленко М. П.

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

E-mail: mironets19@gmail.com

Метою освітньо-професійної програми підготовки студентів першого рівня вищої освіти є створення на основі інтеграції освіти і науки ефективної системи підготовки науково-педагогічних кадрів нової формації, здатних вирішувати проблеми вдосконалення суспільства, економіки, виробництва, освіти, науки, розробляти інноваційні технології; набуття бакалаврами академічної та професійної кваліфікації необхідної для викладання біологічних дисциплін у закладах середньої освіти. Підготовка бакалаврів біології, які зможуть критично

оцінювати та застосовувати на практиці теоретичні постулати та інноваційні методи у галузі біологічної освіти, будуть здатні до постійного навчання і самовдосконалення, а також спроможними, спираючись на найсучасніші техніки та методики, організовувати чи брати участь у наукових, проектно-пошукових дослідженнях у галузі біологічної освіти, розробці управлінських рішень.

До основних програмних результатів навчання підготовки бакалаврів відносяться: знання уміння, комунікація, автономія і відповідальність.

З метою формування «ПРЗ 4. Знає основні біологічні процеси та їх характеристики, а також пояснює дані явища використовуючи знання з хімії, фізики, географії» студентам викладаються навчальні дисципліни «Фізіологія рослин», «Фізіологія людини» [1], «Мікологія», «Біохімія», «Біогеографія з основами екосистемології». Під час вивчення цих навчальних дисциплін студенти виконують лабораторні роботи, завдання для самостійної роботи, індивідуальні завдання та курсові роботи. Під час аудиторних занять знайомляться із видами біологічних процесів, їх етапами, характеристиками.

На основі набутих знань формуються уміння «ПРУ 2. Уміє застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови, властивостей і особливостей процесів життєдіяльності живих організмів, встановлювати взаємозалежність між будовою та функціями біологічних об'єктів». А під час моделювання навчальної гри на заняттях з методики навчання біології студенти використовують знання і уміння для формування «ПРК 1. Організовує співпрацю учнів і вихованців та ефективно працює в команді (педагогічному колективі закладу загальної середньої освіти, інших професійних об'єднаннях)».

Навчання відбувається в групах (до 20 осіб), з дискусіями та підготовкою доповідей і презентацій самостійно. Під час останнього року значна частина часу дається на підготовку до комплексного кваліфікаційного екзамену чи написання кваліфікаційної роботи, яка також презентується та обговорюється за участі викладачів та одногрупників.

Література

1. Москаленко М. П. Формування компонентів предметної компетентності з фізіології рослин у вищій школі /

М. П. Москаленко, Л. П. Міронєць // Природничі науки: Збірник наукових праць / голов. ред. В. І. Шейко. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2017. – Випуск 14. – С. 85–88.

ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ ТА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ

Хмеляр І., Кушнір Л., Онищук Т.

КЗВО «Рівненська медична академія»

E-mail: hmeliar@ukr.net

Зміни, що відбуваються в сучасній освіті, обумовлюють підвищення рівня вимог суспільства до закладів вищої освіти. Враховуючи те, що освітній процес у ЗВО передусім має спрямовуватися на підготовку конкурентно спроможних фахівців, які володіють високими професійними якостями та готові до ефективної діяльності на рівні світових стандартів, здатні жити та працювати в умовах високого динамізму відповідно до сучасного стану розвитку науки. Варто зауважити, що проведене вступне діагностування дає підстави, аби констатувати, що однією з головних проблем ЗВО є низька якість загальноосвітньої підготовки студентів, зокрема в них спостерігається невисока активність і слабка мотивація до освітнього процесу, спричинені різкою зміною змісту та обсягу навчального матеріалу, а також низьким рівнем адаптації студентів-першокурсників до нових умов. Саме це обумовлює завдання, які постають перед викладачами та потребують реалізації: розвиток та самореалізація особистості; задоволення запитів та потреб студента; засвоєння знань, умінь та навичок; формування вміння працювати самостійно; здатність навчатися впродовж усього життя [1; 2; 3;4].

На основі проведеного дедуктивного аналізу педагогічних напрацювань нами зроблено висновок, що сутність диференційованого підходу, передусім, полягає в: обов'язковому врахуванні індивідуальних особливостей студентів; зміні методів навчання в умовах диференційованого та індивідуалізованого навчання;

науковості, систематичності чи послідовності, доступності та свідомості, зв'язку теорії з практикою; створенні оптимальних психолого-педагогічних умов; забезпеченні навчання відповідно до реальних можливостей особистості студента; оптимізації, гуманізації навчання, що сприяють розвитку творчих здібностей, забезпечують максимальну пізнавальну активність [2; 4].

Диференційований підхід у діяльності викладача передбачає збереження, врахування і розвиток індивідуальних особливостей кожного студента, а також розуміння індивідуалізації навчання як планування рівня обов'язкових результатів і на цій основі вищих рівнів оволодіння навчальним матеріалом.

Ураховуючи особливості розвитку пізнавальної та мотиваційної індивідуальності людини, вважаємо, що основу подальшої диференціації й індивідуалізації навчальної підготовки студентів має складати принцип варіативності вибору змісту і форм діяльності студентів. Основними методичними підходами до здійснення диференційованого навчання, на наш погляд, повинні бути: поєднання індивідуальних та колективних методів навчальної роботи; доведення до студентів рівня обов'язкових результатів з предмета; знання обов'язкових вимог допомагає студентам усвідомити власні можливості у досягненні більш високих результатів; орієнтація контролю на визначення рівня навчальних досягнень.

Для диференційованого навчання необхідне створення певного методичного забезпечення. Різний рівень розв'язувальних завдань передбачає варіативність обсягу і змісту навчального матеріалу, особливостей завдань та ступеня самостійності у ході їх виконання. Зауважимо, що не кожен студент може самостійно визначити рівень власної підготовки, тому під час проведення самостійних та перевірочних робіт викладач повинен йому в цьому допомогти.

При складанні завдань та їх розподілі за рівнями ми врахували не лише навченість студентів, а також їхнє відношення до навчання, тому пропонуємо завдання в міру їх ускладнення. Такий підхід дає змогу виявляти прогалини в знаннях, встановлювати причини успіхів чи невдач, вчасно вносити корективи і надавати допомогу в підвищенні навчальних досягнень та формуванні компетентностей. Зважаючи на це,

використовуємо такі види завдань: тести; завдання за зразком; конструювання; виявлення протиріч та суперечностей; встановлення взаємозв'язків між властивостями та будовою речовин; встановлення причинно-наслідкових зв'язків; інтерпретація та розшифрування об'єктів; побудова стратегій; пошук зайвих або недостатніх умов тощо.

Таким чином, у процесі диференціації та індивідуалізації відбувається не просто засвоєння знань, а виокремлення із масиву інформації власного особистісного знання, побудова свого оціночного судження, вироблення індивідуального стилю діяльності та способу самовираження через цю діяльність. При підборі тренувальних вправ та завдань важливо враховувати: рівень навчальних досягнень студентів; ставлення до навчання; використання різних способів навчально-пізнавальної діяльності; внутрішньо- та міжпредметні зв'язки.

Література

1. Бібік Н. М. Індивідуально-диференційований підхід як засіб формування пізнавальних інтересів учнів / Н. М. Бібік // Диференціація навчання на різних ступенях загальної середньої освіти: теорія, практика, перспективи : матер. метод. семінару НАПН України (Київ, 20 листоп. 2008 р.). – К. : Пед. думка, 2009. – 188 с.
2. Корсакова О. К. Диференційований підхід до учнів у навчальному процесі / О. К. Корсакова // Біологія і хімія в школі. – 2001. – №4. – С. 17–20.
3. Романишина Л. М. Диференційований підхід до розробки дидактичних матеріалів із хімії для учнів / Л. М. Романишина, І. М. Хмеляр // Природничо-наукова освіта школярів: реалії та перспективи, матеріали всеукр. науково-практ. конф. (Тернопіль, 17–19 вересня 2003 р.). – Тернопіль : Підручники і посібники, 2003. – С. 63–64.
4. Хмеляр І. М. Дослідницький підхід до організації навчально-виховного процесу в коледжі – умова саморозвитку студента / І. М. Хмеляр // Науковий вісник Чернівецького університету : зб. наук. пр. – Чернівці : Рута, 2012. – Вип. 619. – С. 165–173. – (Серія «Педагогіка та психологія»).

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН» У КОНТЕКСТІ ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

С.В. Пида¹, І.П. Григорюк²

¹Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

²Національний університет біоресурсів
і природокористування України

E-mail: spyda@ukr.net

Забезпечення якості освіти є головною метою реформування системи вищої освіти, що є необхідною умовою для досягнення конкурентоспроможності та подальшого розвитку України. У світовій практиці ефективність освіти нині пов'язують із реалізацією компетентнісного підходу. Компетентність — динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність. У світовому досвіді склалось розуміння компетентності як інтегрованого результату освіти, набутого особистістю. Таке досягнення передбачає зміщення акцентів із накопичення нормативно визначених знань, умінь і навичок на вироблення і розвиток умінь діяти, застосовувати досвід у проблемних умовах [2].

Фізіологія рослин є важливою в системі біологічних знань та фахової підготовки вчителів біології, належить до числа фундаментальних біологічних дисциплін. Її метою є вивчити функції та процеси життєдіяльності рослин у нерозривному зв'язку їх між собою та умовами середовища, а також їхнє становлення в процесі еволюції й індивідуального розвитку [1]. Методологія фізіології рослин ґрунтується на уявленнях про рослинний організм як складну саморегулюючу систему.

Завданням навчальної дисципліни є сформувати у студентів систему знань про молекулярні механізми основних фізіологічних функцій зеленої рослини - процесів енергообміну,

асиміляції речовин, росту, розвитку, розмноження, виділення речовин, стійкості до несприятливих умов довкілля, хімічний та молекулярний склад, структуру і функції рослинної клітини.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: стан та перспективи розвитку сучасної фізіології рослин в Україні; механізми поглинання і асиміляції неорганічних речовин і води клітиною, кореневою системою; радіального і висхідного транспорту; поглинання, перетворення і запасання сонячної енергії; окиснення органічних речовин, використання енергії в процесах біосинтезу, росту, розвитку, рухів рослин; адаптації рослин до від'ємних, низьких і високих позитивних температур, дефіциту і надлишку вологи, несприятливих умов зимового періоду, високих концентрацій солей у ґрунті, збудників інфекцій тощо.

Вміти аналізувати окремі функції, щоб відновити цілісну картину життєдіяльності організму рослини як складної саморегулюючої системи, з ієрархією різних структурних рівнів – від субклітинних до організменного, фіто- та агрофітоценозів, проводити досліді фізіологічного змісту під час лабораторних занять та на шкільній дослідній ділянці.

Оскільки компетентність — багатогранна, тобто ні знання, ні вміння, ні досвід діяльності самі по собі не є компетентністю, тільки спільно. Компетентності дають змогу усунути суперечності між засвоєними теоретичними відомостями та їх використанням для розв'язання конкретних життєвих завдань. Основні компетентності у природничих науках і технологіях – моделювати процеси, що відбуваються в навколишньому світі [2].

Викладання й оцінювання знань навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» при підготовці студентів хіміко-біологічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка спеціальності 014.05 Середня освіта «Біологія» здійснюється згідно з навчальними і робочими програмами у світлі вимог кредитно-трансферної системи. Згідно робочої програми на вивчення дисципліни відведено 6 кредитів ECTS (180 год.). Студенти спеціальності 014.05 Середня освіта «Біологія» вивчають фізіологію рослин протягом V і VI семестрів. На лекційний курс відведено 38 год.,

що на нашу думку недостатньо. Навчальна дисципліна охоплює 7 розділів: фізіологія рослинної клітини, водний режим рослин, фотосинтез, дихання рослин, мінеральне живлення рослин, ріст та розвиток рослин і стійкість рослин. Матеріал курсу поділено на 4 змістових модулів: 1. Фізіологія рослинної клітини. Водний режим рослин (43 год.); 2. Фотосинтез. Дихання рослин. (54 год.); 3. Мінеральне живлення (39 год.); 4. Ріст і розвиток рослин. Стійкість рослин (44 год.).

При викладанні навчальної дисципліни використовуються міжпредметні зв'язки, які є тим дидактичним засобом, що передбачає комплексний підхід до формування й засвоєння змісту курсу, дає можливість здійснювати зв'язки між предметами для поглибленого, всебічного розгляду найважливіших понять, механізмів, явищ [2]. Фізіологія рослин тісно пов'язана з анатомією, морфологією, систематикою рослин, мікробіологією з основами вірусології, біохімією, агрохімією, ґрунтознавством, основами сільського господарства.

Фізіологія рослин — наука експериментальна, тому обов'язковим, та не менш значущим у викладанні зазначеної вище дисципліни при підготовці фахівців є лабораторно-практичні заняття, на які відведено 48 год. та 4 год. на семінарські заняття. На них студенти поглиблюють і закріплюють теоретичні знання, оволодівають методами експериментально-дослідної роботи, формують практичні уміння і навички роботи з приладами та обладнанням, пророщування насіння та вирощування рослин. Для виконання завдань лабораторної роботи студенти працюють індивідуально, або поділяються на групи. Кінцеві результати проведених досліджень записують у робочі зошити та узагальнюють у формі висновків.

81 год. згідно робочої програми відведено на самостійну і 9 год. — індивідуальну роботу, мета якої — виховати у студентів потребу і навички постійної самоосвіти. Для організації та проведення самостійної й індивідуальної роботи підготовлено навчальний посібник [3].

Поточний контроль знань з курсу «Фізіологія рослин» здійснюється на лабораторно-практичних заняттях у формі усного опитування і письмових контрольних робіт, включає в себе теоретичну підготовку за темами курсу та хід виконання

відповідних лабораторних робіт. Оцінювання рівня знань студентів здійснюється на основі результатів поточного (62 — максимальна кількість балів, які студенти можуть отримати протягом двох семестрів), підсумкового (20 балів) контролів та індивідуальної роботи з кожного розділу курсу (18 балів), яка проводиться у формі тестових завдань трьох рівнів складності.

Значна увага приділяється навчальній практиці з фізіології рослин, на яку відведено 60 год. Вона є завершальним етапом у вивченні курсу. Навчальна практика має за мету: поглибити і закріпити на практиці набуті студентами знання під час теоретичного курсу; навчити студентів оволодіти навиками експериментальної роботи, зокрема закладанням довготривалих та короточасних дослідів, здійснення фізіолого-біохімічних аналізів у лабораторних та польових умовах; прищепити майбутнім вчителям біології навички і зацікавлення до проведення навчально-дослідної і науково-дослідної роботи в кабінеті біології, теплиці, на пришкільній ділянці, в гуртку юннатів тощо; сформувати вміння пояснювати отримані результати, узагальнювати їх та робити висновки [4].

Отже, при викладанні навчальної дисципліни «Фізіологія рослин» реалізується компетентнісний підхід, що підвищує якість фахової підготовки майбутніх вчителів біології нової української школи.

Література

1. Мусієнко М.М. Викладання фітофізіології як інтегративної науки про функції рослинного організму, теоретичної основи рослинництва та сучасних фітобіотехнологій / М.М. Мусієнко, Л.М. Бацманова, П.С. Славний // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку. – Т. 2. – К.: Логос, 2009. – С. 648-674.
2. Нова українська школа: poradnik dla vchitelja / za zag. red. N.M. Bibik – Київ: Літера ЛТД, 2018. – 160 с.
3. Пида С. В. Фізіологія рослин. Навчальний посібник для самостійної роботи студентів. / С. В. Пида, Н. В. Москалюк – Тернопіль: Вектор, 2014. – 167 с.
4. Пида С.В. Фізіологія рослин. Робочий зошит з навчальної практики для студентів спеціальності 014.05 Середня освіта «Біологія» денної форми навчання / С. В. Пида. – 3-тє вид. допов. і змін. –Тернопіль : Вектор, 2019. – 80с.

ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ГРУНТОЗНАВСТВО» У ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Конончук О. Б.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: kononchuk@tnpu.edu.ua

Грунтознавство є нормативною навчальною дисципліною для вивчення студентами біологічних спеціальностей педагогічних закладів вищої освіти з 2011 року та є важливою ланкою їх фахової підготовки, так як є основою для подальшого вивчення таких аграрних наук як землеробство, агрохімія, рослинництво, овочівництво, плідівництво, а також має тісний зв'язок з іншими природничими дисциплінами – біологією, географією, геологією, природознавством, хімією тощо. Від змісту курсу залежить конкурентоспроможність на ринку праці фахівця, що вимагає сьогодення у контексті модернізації системи освіти України та долучення її до світового освітнього й економічного простору.

Вивчення ґрунтознавства, що пропонується студентам спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія) в Тернопільському національному педагогічному університеті, передбачається в об'ємі 90 годин або 3 кредитів ЄКТС, з яких 20 лекційних годин, 24 — лабораторні роботи, 6 — індивідуальні заняття і 40 — самостійна робота, що цілком достатньо для реалізації якісного вивчення курсу [1, с. 3].

Інформаційна частина навчальної дисципліни охоплює питання головних засад ґрунтознавчої науки та дозволяє сформуванню наукових основ ґрунтознавства, дає знання генезису, еволюції ґрунтів, їх ролі та функцій у природі, подає основні властивості та режими ґрунтів, розкриває фактори ґрунтоутворення і вивітрювання, природні зони, класифікацію ґрунтів, ознайомлює з головними типами ґрунтів, їх географією, екологією, особливостями сільськогосподарського використання та охорони переважно на прикладі території України. Вивчаючи ґрунти, треба мати на увазі не тільки сільське господарство, а й

не забувати, що без знань про ґрунти неможливо обійтися в екології, біології, природознавстві, географії, геології, лісівництві, гігієні і санітарії, землевпорядкуванні, рекультивациі земель тощо, частина з яких вивчається у школі [2, с. 4].

Важливість вивчення ґрунтознавства під час підготовки майбутніх вчителів біології сконцентрована у сучасному визначенні ґрунту, як складної поліфункціональної, полідисперсної, гетерогенної, відкритої чотирифазної структурної системи в поверхневій частині кори вивітрювання гірських порід, що володіє родючістю і є комплексною функцією гірської породи, організмів, клімату, рельєфу та часу [3, с. 5].

Таким чином, метою курсу є сформувати у студентів наукові основи ґрунтознавства на основі вивчення питань генезису, еволюції ґрунтів, їх властивостей і режимів та класифікації, особливостями використання та охорони. Завдання навчальної дисципліни – сформувати систему знань про утворення і розвиток ґрунтів, їх ролі та функцій у біосфері, про основні фізичні, хімічні, біологічні властивості та режими ґрунтів, їх родючість, природні зони та класифікацію ґрунтів, ознайомити з головними типами ґрунтів, їх географією, екологією та особливостями сільськогосподарського використання. У результаті вивчення навчальної дисципліни «ґрунтознавство» студенти повинні знати особливості утворення, властивості та використання основних типів ґрунтів на території України та вміти визначати їх типи і досліджувати їх основні властивості з метою планування заходів ефективного використання та збереження.

Література

1. ґрунтознавство: робоча програма навчальної дисципліни / розробник Конончук О. Б. Тернопіль: ТНПУ, 2013. 12 с.
2. Конончук О. Б. Практикум з ґрунтознавства для студентів біологічного напрямку підготовки: навч. посіб. Тернопіль : ТНПУ, 2012. 60 с.
3. Назаренко І. І., Польшчина С. М., Нікорич В. А. ґрунтознавство: підруч. для студ. природн. спец. вузів. 3-є вид. Чернівці : Книги - ХХІ, 2008. 400 с.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ У КОНТЕКСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ

Волошин О.С.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: voloshynos@ukr.net

Активне обговорення в освітньому просторі необхідності модернізації у структурі і змісті освіти пов'язане з високою інтенсивністю накопичення об'єму знань в більшості галузей. Ще одним важливим фактором є стрімкий розвиток цифрових технологій, що забезпечують ефективний обмін інформацією між учасниками освітнього процесу: учнями і учителями, студентами і викладачами. Освітні заклади перестали бути єдиним джерелом фахової інформації, а ефективність навчання вже не вимірюється лише об'ємом засвоєних знань. Визріла необхідність заміни старої «знанневої» системи на нову «компетентнісну».

Мета роботи — аналіз ролі формування системи компетентностей та інноваційного мислення в процесі підготовки сучасного вчителя біології. Формування компетентностей ґрунтується на компетенціях. Компетенцію трактують як визначене коло знань, вмінь та навичок, що їх особистість здобуває в результаті навчання [3, с.131]. А компетентність відображує здатність особистості до використання отриманих компетенцій, її готовність самостійно приймати рішення та нести відповідальність за їх результати.

Підготовка вчителів біології тісно пов'язана з дослідницькою роботою і формуванням практичного досвіду. В цьому контексті важливість розвитку професійних компетентностей у майбутнього вчителя біології набуває особливого значення. В якості механізму формування професійної компетентності вчителів біології доцільним є використання особистісно орієнтованих технологій навчання, здатних розвинути в студентів здібності до аналізу і синтезу, вміння самостійного творчого мислення. Виражена практична спрямованість професійної компетентності вчителя біології (лабораторно-практичні заняття,

навчально-польові практики) є обґрунтуванням для активного використання проблемного навчання [4, с.42].

Ще одним важливим напрямом модернізації підготовки вчителів біології є формування готовності до інновацій. Інноваційна спроможність тісно пов'язана з системою компетентностей, готовністю вчителя до аналізу ефективності своєї професійної діяльності, здатністю бачити недоліки та знаходити способи їх корекції, пропонувати шляхи удосконалення роботи. Формування у майбутнього вчителя біології мислення, орієнтованого на інновації, передбачає роботу викладача, спрямовану на заміну екстенсивної моделі освіти на інтенсивну модель, перехід від передачі готових знань до формування самостійного творчого мислення [1, с.7]. Розвиток таких якостей необхідно розпочинати ще під час здобуття вищої освіти шляхом використання відповідних програм і моделей навчання. Саме на це спрямований проект Стандарту вищої освіти зі спеціальності 014.05 «Середня освіта. (Біологія)», аналіз якого свідчить про необхідність взаємопов'язаності компетентностей і міждисциплінарності у підготовці вчителів біології: різні навчальні дисципліни повинні бути спрямовані на формування однієї і тієї ж компетентності випускника [2, с.111].

Сучасний вчитель біології повинен враховувати у своїй роботі необхідність формування фундаменту для розвитку компетентностей майбутнього випускника. Це передбачає тісний зв'язок процесу навчання і практичної діяльності, особистого досвіду, розвитку комунікативних механізмів і здатності до самоаналізу. У майбутньому це значно підвищить конкурентоспроможність молодого людини.

Висновок. Модернізація освіти передбачає перехід від «знанцевої» системи на «компетентнісну» і формування у випускника інноваційного мислення. У випадку підготовки вчителів біології це набуває особливого значення через виражену практичну і дослідницьку компоненту у біологічній освіті і необхідність формування вмінь творчого самостійного мислення та здатності до аналізу результатів дослідницької діяльності.

Література

1. Бухнієва О. А. Шляхи модернізації національної системи вищої освіти як провідні чинники розвитку інноваційної діяльності викладача

- сучасного вищого навчального закладу / О.А. Бухнієва // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. – 2010. – Вип. 2. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps_2010_2_5
2. *Коренева І.М.* Компетентності вчителя біології: погляд крізь освіту для сталого розвитку /І.М. Коренева // Науковий часопис НПУ імені Драгоманова. – Вип. 62. – 2018. – С.108-113.
 3. *Лейко С. В.* Поняття «компетенція» і «компетентність»: теоретичний аналіз / С.В. Лейко // Педагогіка. – 2013. – С. 128-135.
 4. *Шапран Ю.* Формування професійної компетентності майбутніх учителів біології шляхом застосування особистісно орієнтованих технологій /Юрій Шапран // Рідна школа. -№11 (листопад). – 2012. – С. 42-46.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНО-ПОЛЬОВОЇ ПРАКТИКИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ»

Перерва В.В.

Криворізький державний педагогічний університет
E-mail: pererva@kdpu.edu.ua

Навчально-польові практики належать до фахових практик підготовки майбутнього вчителя біології, адже практичне закріплення та систематизація теоретичних знань відбувається саме в результаті практичної навчальної діяльності. Ознайомлення студентів із загальною структурою навчально-польової практики, її основними принципами та поняттями під час настановчої лекції дозволить студентам виявити смислові зв'язки між теоретичним матеріалом та практичними завданнями. Така система дій дозволить сформувати у студентів цілісну систему знань, глибоке осмислення навчального матеріалу, практичне застосування теоретичних знань та їх екстраполяція.

Професійна підготовка є основою для формування професійних умінь і навичок: формування психологічної готовності студентів до професійної діяльності; формування бази спеціальних професійних знань; розвитку практичних вмінь та навичок. Особливістю професії педагога є необхідність становлення системи професійного спілкування та взаємодії,

становлення професійно-термінологічної системи.

За своєю структурою фахова практика є складно організованою і передбачає різноманітні форми організації навчально-практичної діяльності: лабораторно-практичні заняття, екскурсії, самостійну та групову роботу, фенологічні спостереження, польові та демонстраційні досліди [1].

Лабораторно-практичні заняття є ланкою між теоретичним та практичним опрацюванням навчального матеріалу: спостереження і аналіз різних біологічних явищ і процесів, властивостей, будови і функціонування; дослідження кількісних і якісних залежностей між властивостями та характеристиками; експериментальна перевірка вивченого матеріалу за допомогою красназничого матеріалу та опису спостережень. У ході виконання лабораторно-практичної роботи відпрацьовуються уміння спостерігати, зіставляти, робити висновки, аналізувати, користуватися різними методиками біологічних досліджень, учитися працювати з приладами та обладнанням; самостійного вирішення проблемних завдань.

Навчальні екскурсії як форма і метод навчально-виховної роботи дозволяє організувати спостереження і вивчення різноманітних предметів і явищ у природних умовах. Це дає змогу формувати реалістичні уявлення про природу, рівні організації живого. Ознайомлення з новим об'єктом на екскурсіях поєднується з розширенням словника професійних термінів.

Фенологічні спостереження передбачають аналіз спостережень явищ природи, пов'язаних з сезонними ритмами життя живих організмів і поділяються на фітофенологічні та зоофенологічні. Дозволяють сформувати стійке уявлення про цикли відтворення живих організмів та їх обумовленість абіотичними факторами.

Польовий дослід — це дослідження, яке проводиться в польових умовах на спеціально виділеній ділянці з обов'язковим обліком досліджуваних параметрів. Демонстраційний дослід має на меті підтвердження або спростування робочої гіпотези, сформульованої за результатами теоретичного опрацювання певної проблеми.

Формами організації навчально-практичної діяльності є

групова та індивідуальна. Групова форма передбачає розподіл на мінігрупи для вирішення поставленої проблеми, в результаті вирішення якої окрім систематизації та узагальнення знань формуються комунікативні, організаторські навички, що є важливим етапом становлення професійної компетентності майбутнього вчителя біології.

Трансформація знань студентів у систему професійних дій, формування професійних вмінь та навичок відбувається відповідно до принципів: динамічність, наступність, принцип зворотного зв'язку теоретичного навчання і практики, послідовність, поліфункціональність, співробітництво, свобода вибору [2]. Або ж принцип взаємозв'язку, послідовності, наступності, креативності, багатогранності, довіри [1].

Проведення навчальної практики передбачає можливість самостійно спостерігати і вивчати різноманітність біологічних явищ рослинних організмів в динаміці, взаємозв'язок їх один з одним та умовами навколишнього середовища. Це сприяє розширенню знань про рослину, як складну біологічну систему з її особливостями зовнішньої і внутрішньої будови, способів живлення, росту і розвитку та допомагає студентам оволодіти навичками самостійної роботи [3].

Таким чином, фахова практика підготовки майбутнього вчителя біології передбачає оволодіння методиками біологічного експерименту, збирання і гербаризації рослин, виготовлення різноманітних фіто- та зооколекцій, демонстраційних і роздаткових матеріалів, а також оволодіння методикою організації і проведення екскурсій і польових (та демонстраційних) досліджень та спостережень.

Література

1. Білявська Л.О. Принципи організації фахової практики майбутніх учителів природничих дисциплін. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. Вип.38, 2011. С.17-24. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ppps_2011_38_4.
2. Мазоха Д.С. На шляху до педагогічної професії: *навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів*. К. : Центр навчальної літератури, 2005. С.67–69.
3. Нікітченко Л.О. Зміст, організація та завдання навчальної практики з біологічних дисциплін. *Vědecké pokrok na přelomu tisíciletých věd: Materiály XIII Mezinárodní vědecko - praktická konference*. Praha:

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ ЗООЛОГІЇ ЗАСОБАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Шевчик Л.О., Голіней Г.М., Бех Н.М.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: halyna.holiney@gmail.com

В умовах інтеграції системи освіти України до європейського освітнього простору все більш актуальною стає проблема підвищення якості підготовки майбутніх фахівців. Одним із завдань вищої школи є формування висококваліфікованих педагогів, компетентних у своїй професійній діяльності, здатних творчо вирішувати поставлені перед ними завдання. На формування відповідної професійної компетентності вчителів-практиків спрямована діяльність вищих педагогічних навчальних закладів, важливою формою організації навчального процесу яких є навчальна практика.

Проблема організації проведення навчально-польових практик з зоології протягом тривалого часу вивчалася вітчизняними та закордонними вченими: Банніковим А.Г., Михєєвим А.В. (1983), Мазурмовичем В.М. (1982), Фасулаті К.К. (1971), Перевозниковою Т.В. (2015)., Матвійчуком О.А., Матвійчук Н.Д., Пірхалом А.Б. (2018), Потішем Л.А., Фаринцем С.І. (2013), Квашою В.І. (2015)., Трускавецькою І.Я. (2015), Титаренко Л.М. (2007), Омері І.Д., Маруненко І.М. (2015).

Навчальна практика є завершальним етапом курсу «Зоології» і одночасно – важливим засобом навчального процесу.

Сьогодні особливо актуальним стає розкриття організаційних можливостей засобів навчально-польової практики у формуванні професійних компетентностей майбутніх фахівців.

Цілі і завдання навчальної практики визначають необхідність поліпшення якості професійної підготовки майбутніх вчителів;

поглиблення і розширення знань студентів, отриманих в процесі вивчення курсу «Зоологія». Удосконалити вміння та навички студентів з проведення спостережень в природі, збору і опрацювання зібраних матеріалів; підготувати студентів до організації і проведення екскурсій в природу; формувати навички керівництва натуралістичною роботою учнів; виховувати у студентів дбайливе ставлення до природи рідного краю, ознайомити їх з прийомами і методами природоохоронної діяльності. Знання, отримані студентами під час практики, сприяють формуванню у них наукового світогляду та готують основу для подальшого засвоєння навчального матеріалу [2].

Основним завданням навчально-польової практики є необхідність закріплення та поглиблення знань про будову, біологію та поведінку тварин у природних умовах; вивчення якісного й кількісного складу фауни досліджуваної місцевості; оволодіння технікою збору тварин, методами фіксації, колекціонування, складання систематичних і біологічних колекцій; закріплення практичних навичок визначення різних видів за допомогою визначників та лабораторного інструментарію; експедиції в різні біотопи (ліс, луки, водойми тощо); вміння оцінювати способи природокористування, виховання бережливого ставлення до навколишнього середовища, вивчення рідкісних та зникаючих видів фауни досліджуваної території [3].

Згідно навчального плану спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія) навчальна практика організовується і проводиться на першому курсі (2 і 3 семестри) та на другому курсі (3 і 4 семестри). Робота проходить у два етапи: I — зоологія безхребетних (на першому курсі), II — зоологія хребетних (для студентів другого курсу). Загальна кількість годин навчальної практики зоологія безхребетних передбачає 75 год, із яких 60 годин — аудиторних, 15 год. — самостійна робота; навчальна практика зоологія хребетних 60 год : 50 год. — аудиторних та 10 год. — самостійна робота.

У зв'язку з прогресуючим скороченням у навчальних планах кількості годин, відведених на практику, планують заняття проводити у два періоди. У міжсесійний період передбачена тривалість заняття 2 год на день, тоді як під час літньої

навчальної практики — 4 години на день (місцева практика), 6 годин на день (виїзна практика).

Комплексна навчально-польова практика з зоології для студентів спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія) проходить на 1 курсі (2 і 3 семестри) і передбачає 60 год (48 год. — аудиторних, 12 год — самостійна робота).

Викладачами кафедри видано навчальний посібник [1], матеріал якого сформований у відповідності до діючих навчальних програм, висвітлена детальна характеристика основних розділів курсу «Зоологія». Посібник покликаний допомогти студентам глибоко та усесторонне вивчити фауну безхребетних та хребетних тварин різних біотопів, екосистем і агроценозів; вивчити поведінку, способи добування їжі, сліди діяльності; заходи боротьби із шкідниками поля, саду, городу; заходи охорони та приваблювання корисних тварин регіону.

Науково-дослідна робота студентів планується згідно з примірним переліком тем індивідуальних навчально-дослідних завдань.

Поточний контроль викладачі кафедри ботаніки та зоології здійснюють протягом всієї практики (останній передбачає оцінювання ефективності перебування на базі, якість ведення поточних записів і складання підсумкового звіту, вчасне виконання індивідуальних завдань тощо). По завершенню навчально-польової практики з зоології студенти повинні скласти залік для чого мають знати українські та наукові назви по 150 видів як безхребетних, так і хребетних тварин місцевої фауни, систематичне положення, їхні біолого-екологічні властивості; загальну систематику комах та птахів, характеристики рядів і головних родин; основні екологічні й морфологічні терміни та поняття, роль в природі та практичне значення в житті людини виявлених видів безхребетних та хребетних тварин; методи боротьби з шкідливими видами безхребетних тварин, зокрема комахами — шкідниками сільського і лісового господарства; рідкісні і зникаючі види тварин району проходження польової практики, що занесені до Червоної книги України та Європейського Червоного Списку, основні заходи їх охорони.

Таким чином, навчально-польова практика із зоології є важливою ланкою підготовки висококваліфікованих фахівців, що

закріплює і поглиблює теоретичні знання та дає змогу сформулювати практичні навички роботи в польових умовах.

Література

1. *Кваша В. І.* Зоологія. Навчально-польовий практикум: Навчальний посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів освіти, вчителів ЗОШ, викладачів коледжів / Кваша В.І., Подобівський С.С., Шевчик Л.О., Страшнюк Д.В., Голіней Г.М. – Тернопіль, 2015. – 165 с.
2. Навчальна практика (3–4 семестри, 2 курс): електронні ресурси в науці, культурі та освіті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.kspu.edu/FileDownload.ashx/природничка
3. *Трускавецька І. Я.* Роль навчально-польової практики із зоології безхребетних у підготовці майбутніх учителів біології //Педагогічний процес: Теорія і практика. – 2015. – №1–2. – С. 46–47.

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ

Зубеня Н. В., Лукашук М. М., Лукашук І. М.

КЗВО «Рівненська медична академія»
E-mail: nati_26@ukr.net

Головним завданням викладання аналітичної хімії є вироблення навичок проведення якісного та кількісного аналізу неорганічних і органічних речовин. Уміння виконувати якісний і кількісний аналіз хімічними та інструментальними методами вкрай необхідно для подальшого успішного освоєння фізичної та колоїдної, органічної, біологічної хімії та інших спеціальних дисциплін хімічного профілю. Аналіз наукових джерел свідчить, що проблеми загальних питань професійної підготовки фахівця та змісту освіти присвячені роботи таких учених, як А. Алексюка, С. Вітвицької, О. Дубасенюк, С. Гончаренка, С. Сисоєвої, В. Харабет. Психологічні основи розвивального та інтегрованого навчання викладено у працях В. Давидова, О. Зимньої, О. Кульчицької, В. Рибалки.

Професорсько-викладацьким складом медичної академії з

курсів медичної, фармацевтичної та токсикологічної хімії розроблені збірник тестових завдань, збірник ситуаційних завдань з еталонами відповідей, завдання для перевірки практичних навичок. З метою активізації пізнавальної діяльності студентів впроваджені сучасні активні форми і методи навчання: навчальні тематичні конференції, захист рефератів, виконання навчальних дослідницьких робіт [1]. Олімпіади та тематичні конференції мотивують студентів до отримання якісних професійних знань з аналітичної хімії, розвивають навички самостійної роботи. Самостійна робота студентів розвиває індивідуальні здібності, творчість, прагнення до самостійного поповнення кола знань, умінь і навичок. Основними формами самостійної роботи студентів є: інформаційний огляд літератури, написання рефератів, підготовка доповіді та виступ, участь в наукових семінарах, конференціях, участь в складанні тестових завдань, ситуаційних завдань і ін. [3].

Система викладання аналітичної хімії спрямована не тільки на те, щоб дати студентам знання та вміння, але й створити базу для набуття суто професійних знань, розвинути вміння орієнтуватися в потоці інформації, самостійно вирішувати поставлені задачі. В методичних вказівках по кожній темі чітко вказані цілі та завдання, в логічній послідовності наведені питання для самостійної підготовки та самоконтролю. На кожне заняття надаються також розрахункові задачі для самостійного розв'язання і обов'язково приклади вирішення задач з поясненням. Детально описуються методики лабораторної роботи та необхідні для цього розрахунки. Робота студентів за цими методичними рекомендаціями сприяє не тільки отриманню, але й систематизації, творчому осмисленню теоретичного матеріалу, вмінню застосовувати отримані знання для вирішення конкретних аналітичних задач, активізації самостійної роботи [4].

Аналітичний контроль лікарських засобів або певних інгредієнтів у препараті є необхідним, щоб гарантувати їх безпеку і ефективність протягом усього терміну придатності, включаючи зберігання, розподіл і використання. Контроль, розробка та виготовлення лікарських речовин вимагає від фармацевтів умінь та навичок вимірювання різноманітних фізичних величин, що, у свою чергу, робить актуальним

наявність у майбутніх фахівців відповідних знань з метрології. Зокрема, майбутні фармацевти повинні вміти грамотно застосовувати різні засоби вимірювань, забезпечувати єдність вимірювань та знаходити і мінімізувати невизначеності вимірювань. При проведенні кількісного аналізу зазвичай вимірюють різні фізичні величини: масу речовин, концентрацію розчину, інтенсивність забарвлення розчину, оптичну густину розчину, тощо [3]. Всі без винятку фізичні величини вимірюються з деякою похибкою, оскільки виміряти точно її неможливо. Отже, для виявлення похибок та їх чисельної оцінки кількісне визначення виконують декілька разів, після проведення обрахунків проводять статистичну обробку отриманих результатів, відкидаючи погрішності.

Розділи якісного і кількісного хімічного аналізу завершуються проведенням підсумкових навчально-дослідних робіт з аналізу суміші речовин, сухої солі, вибору методу аналізу і кількісному визначенню заданого хімічної сполуки [2]. В цілому організація лабораторних робіт забезпечує набуття студентами навичок самостійної роботи і засвоєння теоретичного матеріалу. Практичні заняття в якісному і кількісному аналізі проводяться відповідно до методичних вказівок, складеними за єдиною методичною системою. Кожне практичне заняття будується за єдиним планом, що враховує закономірності процесу засвоєння і дозволяє домогтися адекватних вимог в процесі навчання. Викладаються з позицій єдності з уже відимим, щоб сформувати у студентів міцну теоретичну основу для передбачення хіміко-аналітичних властивостей речовин і вирішення конкретних завдань визначення якісного і кількісного складу речовини.

Література

1. *Агафонова И.П.* Модернизация практических занятий при обучении аналитической хими – будущих фармацевтов / И.П. Агафонова, Н.П. Безрукова // М.: Изд-во «Среднее профессиональное образование», 2016. – С.30-33.
2. Аналитическая химия: химические методы анализа / Е. Г. Власова ; под ред. О. М. Петрухина, Л. Б. Кузнецовой. — М. : Лаборатория знаний, 2017. — 464 с. : ил. — (Учебник для высшей школы).
3. *Бойчук І.* Передумови виникнення та становлення системи підготовки фармацевтів в Україні / І. Д. Бойчук // Педагогіка і психологія професійної освіти : [наук.-метод. журнал]. – Львів, 2007. – №4. – С.

186–196.

4. *Литвинова Т.Н.* Теоретическая модель формирования готовности студентов фармацевтического факультета к профессиональной деятельности при изучении аналитической химии / Т.Н. Литвинова, Т.Г. Юдина // Издательский дом «Академия естествознания» *Фундаментальные исследования*. – 2013. – №8 (часть 6) – С. 1464-1470.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ»

Плющ В. М.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка
E-mail: valentynapl@ukr.net

В умовах реформування освіти актуальності набуває необхідність переосмислення моделей освітніх процесів. Різне збільшення об'єму інформації — з одного боку, збільшення частки самостійної роботи у навчальних планах (більше 50%) — з іншого, вимагає відповідного ресурсного забезпечення та посилює цінність самостійної роботи студента. Потреба в пошуку нових шляхів активізації самостійної роботи, що сприяють всебічному розвитку особистості, вимагає врахування нових підходів до її організації.

З позицій системного підходу самостійна робота розглядається як цілісна педагогічна система, яка поєднує структурні (мета, навчальна інформація, засоби педагогічної комунікації, учні, педагоги) і функціональні компоненти (гностичний, проектувальний, конструктивний, комунікативний, організаторський, корекційний) [1, с. 10].

Аналіз науково-педагогічної літератури з питань організації самостійної роботи студентів дозволив виявити певні проблеми, а саме: формування у студентів навичок та вмінь самостійної роботи; реалізація індивідуально-типологічного підходу; особливості нормування та організації самостійної роботи на

різних видах занять; навчально-методичне забезпечення організації самостійної роботи студентів; застосування сучасних інформаційних технологій під час організації самостійної роботи студентів.

З метою удосконалення процесу організації самостійної роботи майбутніх учителів вважаємо необхідним виконання наступних дидактичних умов: застосування в організації самостійної роботи студентів рівневого підходу до управління взаємодії суб'єктів навчання (три рівні організації самостійної роботи: керована викладачем самостійна робота, самостійна робота з фасилітативною допомогою викладача та самокерована самостійна робота студента); використання різних як за змістом, так і за рівнем складності завдань для самостійної роботи; комплексність та системність в організації самостійної роботи [2].

З метою впровадження окреслених умов у практику нами розроблено навчально-методичні рекомендації до самостійної роботи з кожної теми курсу «Методика навчання хімії». Основні види організації самостійної роботи студентів під час вивчення курсу визначалися нами за наступними критеріями: змістом навчальної дисципліни; рівнем підготовленості студентів; необхідністю упорядкування навантаження студентів під час самостійної роботи та власне майбутньою педагогічною діяльністю. Такий підхід вимагає регулярної методичної та професійної самопідготовки викладача, розробки ним системи індивідуальних диференційованих завдань для самостійної роботи студентів. Темі цих завдань мають бути тісно пов'язані з програмою підготовки, а форми самостійної роботи – з майбутньою практичною діяльністю, а також з тими питаннями підготовки майбутніх учителів, які викликають у них найбільші труднощі.

До кожної теми студентам пропонуються обов'язкові форми самостійної роботи, це керована викладачем самостійна робота: опрацювання основної та додаткової літератури; робота зі словником, довідником; ознайомлення з нормативними документами, ознайомлення з новітніми досягненнями в галузі дослідження; складання таблиць, схем; відповіді на контрольні запитання; розробка конспектів уроків, позакласних заходів з

певної теми тощо.

Також пропонуються роботи за вибором, а саме форми самостійної роботи з фасилітативною допомогою викладача (обґрунтування і пояснення типових помилок, що виникають під час навчання хімії в учнів; виконання індивідуальної науково-дослідної роботи (за власним вибором) та створення банку даних стосовно обраної тематики; захист проєктів; підготовка тез доповідей; участь у семінарах, конференціях;) та самокерована самостійна робота студентів (участь у тематичних он-лайн вебінарах, ознайомлення з онлайн-сервісами та ресурсами інтернет для створення дидактичних матеріалів для уроків хімії (сервіси для створення інтерактивних вправ, вікторин, тестів, ментальних карт, мультимедійних презентацій тощо) та створення власних дидактичних матеріалів засобами цих сервісів; підготовка тез доповідей на конференціях, написання статей з обраної тематики тощо).

Варто зазначити, що студенти, опанувавши навички самостійної роботи, все більше проявляють інтерес до інноваційних форм самокерованої самостійної роботи. Різноманітність запропонованих форм і видів самостійних робіт, максимальне використання активних методів, які перетворюють студентів на суб'єктів діяльності і забезпечують реалізацію індивідуально-типологічного підходу у навчанні майбутніх учителів хімії.

Таким чином окреслений підхід організації самостійної роботи студентів забезпечує повноцінну професійну підготовку майбутніх вчителів хімії. Пізнавальна діяльність студентів під час виконання самостійної роботи характеризується високим рівнем активності та самостійності і є однією із форм залучення студентів до творчої діяльності, а використання інформаційних технологій в навчальному процесі дозволяє змінити характер навчальної діяльності, урізноманітнити, активізувати її самостійну роботу.

Література

1. Клаус Г. Введение в дифференциальную психологию учения / Г. Клаус. – М.: Педагогика, 1987. – 176 с.
2. Плющ В. М. Самостійна робота студентів як фактор підвищення якості освіти / В.М. Плющ // Балканско научно обозрение. №1, «Научен хронограф» ЕООД, 2018. С. 69 – 71.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН ХІМІЧНОГО ЦИКЛУ

Голобош Г. В., Стібиш А. П., Стібиш Л. М.

КЗВО «Рівненська медична академія»

E-mail: golobosh72@gmail.com

Основним завданням сучасного навчального закладу є підготовка високоосвіченого, творчого, професійно компетентного фахівця, який буде вміло оперувати набутими знаннями, застосовувати їх у нових ситуаціях, робити самостійні висновки і узагальнення, здатні самовдосконалюватись упродовж всього життя [1]. Для успішної реалізації цих завдань першочерговим завданням викладачів вищої школи є якісно навчити студентів самостійно здобувати знання. Знання, які здобуті завдяки власному досвіду є міцніші, ґрунтовніші. Аналіз науково-педагогічної та методичної літератури [2,3,4] свідчить, що проблема самостійної роботи, методів та форм її організації привертає до себе численну увагу психологів, педагогів та методистів середньої і вищої школи. Проблемними питаннями залишаються розвиток і підтримання належної мотивації майбутніх медиків до навчання, оптимізація самостійної роботи студентів при вивченні дисциплін хімічного циклу та відведення належної уваги роботі викладача.

При викладанні дисциплін хімічного циклу організація самостійної роботи студентів складається із взаємопов'язаних форм: аудиторної самостійної роботи, що може здійснюватися як під безпосереднім керівництвом викладача, так і у відсутності викладача, без його участі та допомоги, позааудиторної самостійної роботи та науково-пошукової роботи студентів. Самостійна робота передбачає інтеграцію різних видів індивідуальної та колективної навчальної діяльності.

Організація самостійної роботи студентів є складним технологічним та педагогічним завданням. Для ефективного її впровадження необхідне повне методичне забезпечення всіх видів самостійної роботи. Матеріали, обсяги та зміст

добираються викладачем навчальної дисципліни, він же визначає і терміни виконання, розробляє методичні засоби проведення поточного та підсумкового контролю, аналізує результати самостійної навчальної роботи кожного студента.

Велике значення має виконання на занятті лабораторної роботи, яка вимагає глибокого самостійного опрацювання студентами теоретичного матеріалу, вивчення методик проведення і планування хімічного експерименту, освоєння вимірювальних приладів, обробку та інтерпретацію експериментальних даних [4]. Самостійна робота на занятті є частково пошукового характеру, адже спонукає студентів до цілком свідомої діяльності. Одним із засобів управління та самоуправління самостійною роботою студентів, взаємодії студента з викладачем є використання робочих зошитів для самостійної роботи з чітко сформульованими завданнями, що сприяють організації повторення, закріплення, узагальнення та систематизації знань студентів, формування у них фахових компетенцій.

У наш час в організації самостійної роботи широко використовуються інформаційні технології. Це перш за все, робота з періодичними виданнями, Інтернет, електронні підручники, телекомунікаційні проекти. Комп'ютерне моделювання виявляється незамінним при вивченні багатьох хімічних процесів, безпосереднє спостереження за якими неможливе або утруднене.

Результативність самостійної роботи студентів значно залежить від наявності активних методів її контролю. Оцінювання повинно бути відкритим і зрозумілим для студентів. Систематично включаємо результати виконання самостійної роботи з хімії у показники поточної успішності, у питання на контрольній роботі, питання на заліку, від оцінок яких залежить підсумкова оцінка або рейтинг студента. Важливими в організації самостійної роботи є індивідуальні консультації викладача. Вони необхідні для роботи з невстигаючими студентами у вигляді допомоги, відпрацювань пропущених занять, з метою диференційованого навчання в межах однієї групи, для підготовки виступів студентів на науково-теоретичних конференціях в коледжі. Одним із засобів організації самостійної

науково-пошукової роботи при вивченні дисциплін хімічного циклу є застосування в навчальному процесі випереджаючих пізнавальних завдань. Пізнавальні завдання повинні бути професійнозорієнтованими, тобто знання й уміння, отримані при їхньому виконанні, повинні знайти своє застосування в подальшій професійній діяльності. Продуктами такої діяльності є коротке повідомлення, реферат або виготовлена наочність.

Отже, систематична, безперервна робота по організації самостійної роботи студентів дозволяє підняти успішність та мотивацію при вивченні дисциплін хімічного циклу. Під час вивчення дисциплін хімічного циклу студенту необхідно планувати свою діяльність, вибудовувати власну лінію навчання, щобопрацювати весь науково-навчальний матеріал. Такий темп і форма роботи дозволяють розвивати дисциплінованість, відповідальність, мобільність студентів.

Література

1. *Королук О. М.* Управління самостійною роботою студентів коледжу в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін / Олена Королук // Неперервнапрофесійна освіта: теорія і практика. – 2006. – Вип. 1–2. – С. 78–84
2. *Гарбар Г.А.* Розвиток пізнавальної самостійності студентів: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд..пед.. наук: спец. 13.00.02. Теорія і методика навчання /Г.Н. Гарбар.- К., 2001.- 19 с.
3. *Козаков В.А.* Самостійна робота студентів як дидактична проблема / В.А. Козаков. - К. : НМК ВО, 1990. - 62 с.
4. Психолого-педагогічні аспекти реалізації сучасних методів навчання у вищій школі: навч. посіб. / [за ред. М.В. Артюшиної, О.М. Кортикової, Г.М. Романової]. – К. : КНЕУ, 2007. - 527 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

Чень І. Б., Гуменюк Г. Б.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені В. Гнатюка

E-mail: irynachen35@gmail.com

Сучасна вища освіта вимагає інноваційних підходів до організації самостійної роботи студентів. Це обумовлено інформатизацією суспільства в цілому, а також вимогами до навчально-виховного процесу у вищій школі, пов'язаними з інтеграцією України до європейського освітнього простору. Саме тому вища школа послідовно переходить від передачі інформації до керівництва навчально-пізнавальною діяльністю студентів і формування у них навиків самостійної роботи [1].

Самостійної робота студентів поступово перетворюється на провідну форму організації навчання і потребує чітко продуманого організаційно-методичного супроводу з боку викладача. Тому актуальним і необхідним є створення навчально-методичної літератури для організації самостійної роботи студентів [2].

Мета даної публікації полягає в обґрунтуванні доцільності розробки методичних рекомендацій для організації самостійної роботи студентів у процесі вивчення курсу «Фізіологія людини і тварин» у педагогічному університеті.

Однією з найважливіших і найскладніших дисциплін біологічного циклу, яка забезпечує природничо-наукову підготовку майбутнього вчителя біології є фізіологія людини і тварин. Вивчення цього курсу проводиться аудиторно (на лекціях і лабораторно-практичних заняттях) та позааудиторно (самостійно). Самостійна робота студента полягає у його підготовці до занять і модульних контролів, у вивченні питань теми, які не входять до переліку аудиторних та виконанні індивідуального навчально-дослідного завдання. Зміст самостійної роботи визначається робочою програмою навчальної дисципліни, відповідним методичним матеріалом, завданнями та

вказівками викладача.

Розроблені методичні рекомендації охоплюють визначену навчальною програмою кількість тем відведених на самостійне опрацювання. До кожної теми наведено перелік питань для самопідготовки, список літератури (основної і додаткової) та завдання для самоперевірки знань студентів.

Завдання для самостійної роботи студентів підбрано відповідно до сучасної концепції етапів навчання в таксономічних рівнях. Так, перший таксономічний рівень навчання, заснований на читанні й запам'ятовуванні навчальної інформації, формує систему знань. Цей рівень представлений переліком теоретичних питань, навчальним матеріалом і можливістю самоконтролю за допомогою тестових завдань. Другий таксономічний рівень навчання спрямований на розуміння студентом змісту вивченого матеріалу. Для оцінювання цього рівня діяльності студенту пропонується заповнити таблицю, зобразити схему певного фізіологічного процесу та пояснити її. Метою третього таксономічного рівня є відпрацювання вмінь студента використовувати вивчений матеріал у ситуаційних завданнях та аналізувати причинно-наслідкові взаємозв'язки. Такий поступовий перехід від виконання простих завдань до більш складних сприяє усвідомленому засвоєнню і закріпленню навчального матеріалу студентами та формуванню у них вмінь використовувати здобуті знання у нестандартних ситуаціях.

Перевірка виконання самостійної роботи проводиться викладачем на лабораторно-практичних заняттях, а також виноситься на підсумковий модульний контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні аудиторних навчальних занять.

Отже, самостійна робота студентів є важливою і невід'ємною складовою навчального процесу. Розроблені методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів у процесі вивчення фізіології людини і тварин сприятимуть якісному і всебічному опануванню матеріалу навчальної дисципліни та отриманню навиків самостійного здобуття знань, а також орієнтовані на формування творчої особистості майбутнього вчителя, здатного до саморозвитку, самоосвіти,

інноваційної діяльності.

Література

1. Літвінчук С. Б. Сучасні підходи до організації самостійної роботи студентів у вищій школі / С. Б. Літвінчук // Наукові праці. – 2012. – Випуск 146. – Т. 158. – С. 65-69.
2. Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів: Монографія. Кол. авторів / ред. проф. О. А. Коновала. – Кривий Ріг: Книжкове видавництво Киреевського, 2012. – 380 с.

РОЛЬ КУРСОВИХ РОБІТ У ФОРМУВАННІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Гладкій Т.В., Ківганов Д.А., Ткаченко М.В.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
E-mail: bio@onu.edu.ua

Формування дослідницької компетентності у системі професійних компетентностей майбутніх фахівців є одним з першочергових завдань сучасної вищої освіти.

Дослідницька компетентність розглядається як інтегрована особистісно-професійна якість фахівця, яка відображає мотивацію до наукового пошуку, рівень володіння методологією наукового дослідження, особистісно-значущими якостями дослідника, зокрема такими, як інноваційне мислення, здатність до творчої та інноваційної діяльності [1, с. 10]. Шляхи її формування розкрито у працях М. Архипової, М. Бахтіна, М. Голованя, С. Ракова, С. Сисоевої та ін.

Дослідницька компетентність майбутнього фахівця відзначається такими особливостями (за А. Хуторським): 1) неалгоритмічність — полягає в тому, що студент, здійснюючи дослідження, проходить свій шлях розв'язання поставленої задачі шляхом застосування евристичних підходів, не використовуючи відомих алгоритмів; 2) поліфункціональність, універсальність і надпредметність — дозволяє студенту переносити дослідницький підхід на різні сфери діяльності та застосовувати в різних

ситуація; 3) багатомірність — доводиться застосуванням студентами в дослідженні аналітичних, критичних, комунікативних та інших умінь; 4) мобільність, варіативність — підтверджує її у будь-якій ситуації та на будь-якому предметному матеріалі [2, с. 27].

Як показує аналіз теоретичних досліджень та практичної діяльності, одним із найбільш дієвих засобів формування дослідницької компетентності є виконання курсових робіт. На біологічному факультеті ОНУ імені І. І. Мечникова передбачено виконання студентами комплексних експериментальних курсових робіт за дисциплінами спеціалізації відповідних кафедр.

Основними завданнями курсової роботи є систематизація, закріплення та поглиблення теоретичних знань студента, використання їх для вирішення конкретних наукових завдань, а також вдосконалення навичок аналізувати наукову літературу, узагальнювати та логічно викладати сучасний стан наукових досліджень з конкретної наукової проблеми й набуття вмінь планувати наукову роботу, проводити експеримент, математично опрацювати його результати та чітко формулювати висновки, виходячи з результатів власних досліджень. Реалізація цих завдань сприяє розвитку складових дослідницької компетентності у студентів.

Успішне виконання курсових робіт забезпечується їх раціональним плануванням, в якому виділяють такі етапи:

- вибір і затвердження теми роботи;
- формулювання мети відповідного дослідження;
- формулювання завдань та укладання календарного плану їх вирішення;
- опрацювання літературних джерел з досліджуваної проблеми;
- проведення експериментальних, польових або літературно-історичних досліджень і накопичення власного фактичного матеріалу за темою курсової роботи;
- науковий аналіз отриманих даних і їх статистична обробка;
- написання першого варіанта тексту роботи та подання його на перевірку науковому керівникові;
- усунення недоліків, внесення правок, доповнень, тобто формування остаточного варіанта тексту та оформлення його

згідно з вимогами до оформлення роботи;

– підготовка тексту доповіді та ілюстративного матеріалу до захисту на кафедрі;

– захист курсової роботи.

Нами приділяється багато уваги формулюванню чітких вимог до курсових робіт. Для цього були розроблені методичні вказівки, які попередньо обговорювались на засіданнях кафедр. Тематика курсових робіт постійно переглядається з метою урахування актуальних питань сьогодення.

Проведений нами аналіз показує, що важливо організувати ефективну взаємодію між науковим керівником і студентом на всіх етапах виконання курсової роботи. Науковий керівник консулює студента під час написання курсової роботи, зокрема: уточнює зі студентом перелік питань, які підлягають вивченню, список необхідної літератури чи інших інформаційних матеріалів, допомагає спланувати експеримент, провести аналіз його результатів та чітко сформулювати висновки. У свою чергу студент періодично інформує наукового керівника про результати роботи, усунення недоліків, на які вказав керівник, узгоджує терміни подальших досліджень. Особливу увагу науковий керівник має приділяти студентам, у яких спостерігаються труднощі в самоорганізації своєї діяльності.

Отже, в процесі виконання курсової роботи студент оволодіває системою дослідницьких умінь, які дозволяють йому самостійно вирішувати наукові проблеми, що ґрунтуються на комплексному теоретичному і експериментальному вивченні об'єкта дослідження шляхом застосування відповідних сучасних методів для отримання експериментальних даних, що мають теоретичне і практичне значення.

Література

1. Сисоєва С. О. Розвиток дослідницької компетентності викладачів вищої школи: навчальний посібник / С. О. Сисоєва, Л. В. Козак ; Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. – К. : Едельвейс, 2016 – 156 с.
2. Хуторской А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения / А. В. Хуторской. – М. : Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Кириленко Н. А., Ткаченко М. В.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
E-mail: bio@onu.edu.ua

Компетентнісна парадигма освіти передбачає спрямованість навчання на результати освіти, які мають пріоритетне значення за межами навчального закладу: результатом навчання є не сума засвоєної інформації, а здатність випускника успішно діяти в різноманітних життєвих та професійних ситуаціях. Тому впровадження компетентнісного підходу потребує докорінної перебудови всіх елементів системи освіти: цілей, змісту, форм та методів навчання, а також оцінювання рівня досягнень студентів.

Проблема оцінювання результатів навчання на засадах компетентнісного підходу розглядалась у працях багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців (Н. Абакумова, Г. Голуб, І. Драч, Ю. Жук, В. Звонніков, О. Ляшенко, О. Овчарук, О. Пометун, О. Савченко та ін.). Вчені зазначають труднощі оцінювання компетентностей, які пов'язані з їхньою багатовимірною структурою, що потребує застосування різноманітних оцінювальних засобів і, відповідно, різних шкал оцінювання та способів їх інтеграції для інтерпретації результатів навчання [2, с. 12]. Найбільш обґрунтованим є функціональний і багатовимірний підходи завдяки цілісності представлення компетентності особи.

Нами визначено умови, за рахунок дотримання яких забезпечується об'єктивність оцінювання компетентностей студентів: здійснювати перевірку не конкретних знань, а саме вмінь їх застосовувати в контексті професійної діяльності; виявляти гнучкість та індивідуальний підхід, тобто оцінювання відбувається тоді, коли студент спроможний продемонструвати засвоєні компетенції; чітко встановлювати і заздалегідь вказувати (на початку вивчення конкретного модулю) продукти навчальної діяльності та критерії їх оцінки; здійснювати збір продуктів

навчальної діяльності протягом всього терміну навчання, вказуючи час проміжного та підсумкового контролю і враховуючи індивідуальну траєкторію навчання конкретного студента; застосовувати такі види контрольних завдань і методи контролю (особливо під час підсумкового оцінювання), які дозволяють виявляти рівень сформованості певних компетентностей, а не тільки їх елементів.

Для визначення рівня сформованості компетентностей важливе значення має застосування саме тих методів, які є адекватними сутності їх виявлення. Вихід за межі знанієвого підходу до змісту освіти і перехід до компетентісного потребує інтенсивної переорієнтації освіти на результат у діяльнісному вимірі. Тому ми передбачили розробку практикоорієнтованих завдань, а також більш широке застосування таких технологій навчання, які включають студентів у квазіпрофесійну діяльність, зокрема ситуаційні вправи, рольові ігри, мікрОВикладання. Так, вивчаючи курс «Методика навчання біології» студентам пропонується два типи практикоорієнтованих завдань з моделювання уроків біології. Завдання першого типу передбачають ілюстрацію можливостей застосування різних технологій навчання під час вивчення певної теми. Наприклад, розробіть фрагмент уроку з вивчення теми «Ядро, його структурна організація та функції» на засадах пояснювально-ілюстративного, проблемного, евристичного навчання. Студент представляє три фрагменти уроку з однієї теми шляхом мікрОВикладання. Задання другого типу містять перелік конкретних методичних прийомів, технологій, які ілюструються прикладами з різних тем, як от: розробіть бліц-гру, рольову гру, запропонуйте фрагмент уроку із застосуванням діаграми Вена, розробіть завдання креативного типу.

Як показали наші дослідження, ефективним методом оцінювання є аналіз портфоліо студентів. Портфоліо відносять до методів аутентичного оцінювання навчальних досягнень студентів [1, с.36]. Загальнодидактичні аспекти використання портфоліо розглянуто у працях В. К. Загвоздкіна, Т. Г. Новікової, М. А. Пинської, А. С. Прутченкова, Е. Е. Федотової, М. А. Чошанова та інших.

Портфоліо характеризують як колекцію або антологію робіт

студента. Як свідчить наш досвід, доцільно використовувати змішане портфоліо, тобто таке, де роботи студента представлені як на паперових, так і на електронних носіях. У портфоліо студенти включають три типи робіт: роботи студента як матеріалізовані продукти навчальної діяльності (реферати, рецензії, конспекти, виконані професійно орієнтовані завдання; роботи, які відображають участь студента у науково-дослідницькій діяльності, тощо); опрацьовані студентом інформаційні матеріали із зовнішніх джерел (посилання на першоджерела, анотації, тези, виписки з енциклопедій і словників, копії статей з журналів і книг, копії текстів і файлів мережі Інтернет, складання тематичного тезаурусу, мультимедійні презентації тощо); матеріали самоаналізу і самооцінки навчально-пізнавальної діяльності (сформульовані індивідуальні цілі навчання і шляхи їх досягнення, самоаналіз рівня реальних досягнень, визначення та типологія помилок, шляхи їх усунення; психодіагностичні методики когнітивних здібностей, тощо). Аналіз портфоліо дозволяє оцінити результативність самостійної роботи студента. Крім того, з метою розвитку саморефлексії, самопізнання на заключному етапі вивчення курсів «Когнітивна педагогіка», «Методика навчання біології» студенти пишуть есе «Навчання — проблеми і відкриття», ґрунтуючись на матеріалах власного портфоліо.

Отже, оцінювання компетентностей як інтегрованих результатів навчання має здійснюватись шляхом застосування практикоорієнтованих завдань, кейс-вимірювань, портфоліо, аналізом поведінки студента під час мікровикладання, проведення рольових ігор.

Література

1. Звонников В. И. Контроль качества обучения при аттестации: компетентностный подход / В. И. Звонников, М. Б. Чельшкова. – М. : Университ. кн. : Логос, 2009. – 272 с.
2. Тестові технології оцінювання ключових і предметних компетентностей учнів основної і старшої школи: Монографія / За ред. Ляшенко О.І., Жука Ю.О. – К.: Педагогічна думка, 2014.– 200 с.

НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ІНКЛЮЗИВНИХ КЛАСАХ

Бабенко О. М.

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

E-mail: olena.ukrajna@gmail.com

Нова українська школа за своєю сутністю, спрямуванням, філософією має бути інклюзивною, тобто такою, що готова прийняти кожну дитину, створивши максимально сприятливе середовище для її освіти, розвитку потенціалу, здібностей і прагнень [1]. Згідно інструктивно-методичного листа «Організація навчально-виховного процесу в умовах інклюзивного навчання» (лист МОН від 18.05.12 №1/9-384), інклюзивне навчання — це комплексний процес забезпечення рівного доступу до якісної освіти дітям з особливими освітніми потребами шляхом організації їх навчання у загальноосвітніх навчальних закладах на основі застосування особистісно-орієнтованих методів навчання, з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності таких дітей [3].

У таких школах учні з обмеженими фізичними можливостями здобувають освіту, навчаючись за загальноосвітньою програмою. Студентам природничих факультетів, майбутнім учителям хімії, що можуть потрапити на педагогічну практику в інклюзивні класи, пропонуємо ознайомитись із деякими прийомами організації навчання в класах, де є діти із порушеннями опорно-рухового апарату.

Один із прийомів, який варто систематично використовувати на уроках хімії, — це робота з картками. Цей дозволяє максимально полегшити навантаження на руки дитини. В той час коли більшість учнів класу виконують письмове завдання, діти з порушеннями опорно-рухового апарату, працюють із картками. Для цього вчитель заздалегідь роздруковує картки із різноманітними хімічними символами, формулами, цифрами та необхідними позначками. Ці карточки розкладаються перед школярами і вони складають формули основ, кислот, оксидів, складають рівняння реакції та розставляють коефіцієнти). А

асистент, який сидить поряд і працює з цими дітьми, переписує утворені рівняння до зошитів.

Так як школярам з вадами опорно-рухового апарату складно тримати ручку в руках, їм можна запропонувати створити лепбук. Лепбук (з англ. lap. – коліно, book – книга) — це саморобна інтерактивна папка чи книжка, в якій збираються і яскраво оформлюються різноманітні пізнавальні матеріали з певної теми [2]. Вона містить багато кишеньок та конвертиків, де розміщено необхідний систематизований матеріал (у тому числі ілюстративний) для вивчення та закріплення знань по темі. Робити його не складно, бо окремі заготовки для створення лепбуку можуть створити однокласники дітей з вадами опорно-рухового апарату, а посортувати ці заготовки уже можуть і діти з вадами, цим самим організується робота в команді.

На уроках хімії певну складність для школярів із ДЦП викликають лабораторні та практичні роботи, так як вони передбачають роботу з реактивами та скляним посудом. А діти з обмеженими фізичними можливостями не можуть брати в руки та вправлятися із лабораторним обладнанням. Проведення ж експериментів є невід'ємною складовою вивчення хімії. У цій ситуації на допомогу приходять сучасні технічні засоби навчання, наприклад, програми «Віртуальна лабораторія». У той час, коли клас виконує досліди, діти з особливими потребами переглядають цей процес на своїх планшетах, а переглянувши, вони можуть повернутись до учнів за сусідніми партами та спостерігати за їх роботою, за тим, як протікає хімічна реакція.

Суттєвою допомогою у залученні усіх школярів до одночасної роботи, є використання онлайн сервісів, наприклад, програми Learning Apps. Це програма, яка створена для викладання навчального матеріалу за допомогою невеликих інтерактивних модулів із подальшою перевіркою засвоєння навчального матеріалу. Для виконання завдання учню потрібно лише проводити пальцем по екрану гаджету, що дозволяє полегшити трудомісткі операції та виключає необхідність написання, що є таким складним, а іноді і неможливим для дітей з вадами опорно-рухового апарату.

У подальшій роботі плануємо розробити та теоретично обґрунтувати цілісну систему методів, форм і засобів проведення

уроків хімії в класах з інклюзивним навчанням, яка надасть кожному школяру впевненість у його силах, його можливостях і рівному ставленні до кожного учня.

Література

1. Нова українська школа: poradnik dla vchytela / za zag. red. N. M. Bibik. – Київ : Літера ЛТД, 2018. – 160 с.
2. Лепбук — нова форма організації для розвитку пізнавальної активності учнів і розвитку їхньої самостійності. – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/lepbuk-nova-forma-organizacii-dla-rozvitku-piznavalnoi-aktivnosti-ucniv-i-rozvitku-ihnoi-samostijnosti-7915.html>.
3. http://old.mon.gov.ua/images/files/0newssj/05/18/1_9-384.doc

ВІТАГЕННІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ВИХОВАННЯ РОЗУМОВОЇ ПРАЦІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ НА ЗАНЯТТЯХ БІОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Бухальська С. Є.

КЗВО «Рівненська медична академія»

E-mail: nati_26@ukr.net

Вітагенні освітні технології («vita» – лат. життя; ген, генний – грец. genes – народжений) — це система засобів, форм і способів організації освітньої взаємодії, що забезпечують ефективне управління і реалізацію освітнього процесу, цілями якого формування і розвиток життєвого досвіду особистості [1]. Вітагенні технології — це не лише метод засвоєння нових знань, набуття умінь і навичок у медичних закладах вищої освіти, а й метод розумового розвитку, виховання розуму. Розумове виховання передбачає набування знань і формування наукового світогляду, розвиток пізнавальних і творчих здібностей, вироблення культури розумової праці, виховання інтересу й потреби в розумовій діяльності, у постійному збагаченні науковими знаннями, в застосуванні їх на практиці [3, с. 206].

Найважливіша риса розвинутого розуму — спостережливість, «уміння бачити розумовими очима нашими предмет в центрі всіх

його відношень» [3, с.242]. Важливою умовою виховання активної розумової праці є зв'язок думки з її першоджерелом — навколишнім світом. Навчання стає працею там, де здатність думати розвивається на основі живого спостереження за предметами і явищами [2, с. 255].

В освітньому процесі медичних ЗВО рекомендовано використовувати прийом стартової актуалізації життєвого досвіду, що уможливорює визначати на початках стан розумового потенціалу студентів, узагальненої уяви про предмет вивчення, базових знань у межах повсякденного застосування. Дієвість даного прийому обумовлена врахуванням ключових знань студентів щодо організації освітнього процесу у медичному ЗВО визначенням мотивації до набуття життєвого досвіду в процесі вивчення біології та здобуття медичної освіти. На заняттях біології стартова актуалізація життєвого досвіду передбачає постановку проблемного питання у вигляді опису якогось життєвого явища та виконання проблемно-пошукових завдань, які побудовані на спостереженнях та спрямовані на розвиток логічного мислення. Наприклад, Що ви знаєте про вплив токсичних речовин на організм людини? Які екологічно залежні хвороби Вам відомі? Цікавим є спостереження та визначення функціональних типів реагування людей на чинники навколишнього середовища, які відображають фізичний, фізіологічний, психічний та інші стани здоров'я. Щодо адаптивних можливостей людини виділяють кілька генетично зумовлених конститутивних типів людей, а саме: «спринтер» - здатний витримувати потужні, водночас короткотривалі навантаження; характеризується значними фізіологічними реакціями у відповідь на виражені зміни довкілля. Такий тип людей має великі резервні можливості, здатний швидко мобілізуватись, водночас потребує тривалого відновлення. «Стаєр» — стійкий тип до тривалого рівномірного навантаження, проте має невисокі резервні можливості зі сталим відновленням. «Мікст» — типіз проміжними адаптивними можливостями, зокрема з оптимально-адекватним способом реагування на зміни навколишнього середовища. Безперечно, що такі набуті знання і навички стануть у нагоді в майбутній медичній практиці.

Таким чином, виховання розумової праці майбутнього

фахівця в освітньому процесі медичних ЗВО доцільно здійснювати засобами вітагенних технологій, які передбачають прагнення пізнавати і знати, виявляти допитливість, активне ставлення до явищ навколишнього середовища.

Література

1. *Волобуєва Т.* Вітагенні технології компетентнісного навчання: електронний журнал «Освіта» 2008р. / Т. Волобуєва. – Режим доступу: <http://osvita.ua/school/method/technol/637/>.
2. *Сухомлинський В. О.* Вибрані твори в 5-ти т. Т. 4. – К.: Радянська школа, 1976. – 640с.
3. *Ушинський К. Д.* Твори. Т. 4. – К.: Радянська школа, 1952. – 246с.

ВИКОРИСТАННЯ КРАЄЗНАВЧОГО МАТЕРІАЛУ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ ВІДПОВІДНО КОНЦЕПЦІЇ НУШ

Козловська Л. П.

Тернопільський комунальний методичний центр науково-освітніх інновацій та моніторингу

E-mail: kozlovskalarusa@gmail.com

У Концепції «Нова українська школа» однією з ключових компетентностей школяра є екологічна компетентність, тобто «уміння розумно та раціонально користуватися природними ресурсами в рамках сталого розвитку, усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і здоров'я людини» [1, с. 4].

У зв'язку з реаліями сучасного життя жодна людина не може стояти осторонь проблем довкілля, оскільки кожний із нас — частина природного світу. Формування екологічної компетентності учнів — безперервний процес, який здійснюється в процесі вивчення предметів не тільки природничого циклу і зазвичай має інтегрований формат. [4, с.2]

Дієвою формою інтеграції шкільних предметів, формування екологічної компетентності, зв'язку з життям, посилення діяльнісної основи змісту є краєзнавчий принцип навчання.

Краєзнавчий принцип навчання дає можливість перетворювати теоретичні знання учнів на конкретні вміння та навички, цінності. Краєзнавчий матеріал є вихідним для формування основних світоглядних уявлень, понять та закономірностей [3, с.4]. Ефективність введення краєзнавчого матеріалу вимагає пошуку шляхів інтеграції навчального процесу, пошуку точок зіткнення декількох предметів.

Пропонуємо вашій увазі можливість використання краєзнавчого матеріалу для розробки місцевого екскурсійного маршруту: «Заповідні куточки рідного міста». Створенню маршруту передувала пошукова робота учнів, яка передбачала опрацювання архівних документів, літературних джерел, зустрічі з фахівцями, дослідження заповідних об'єктів, опис видового складу, тощо.

На основі цих матеріалів було створено екскурсійний маршрут, який включає такі зупинки:

1. Регіональний ландшафтний парк «Загребелля» (включає дендропарк по вул. Львівській, Бережанській, лісопарк «Кутківці», урочище «Пронятин»). Взятий під охорону на основі рішення Тернопільської обласної ради від 18.03.1994 р.)

2. Заповідний куточок по вул. Винниченка 13, створений М. Чайківським (0,2 га). Взятий під охорону на основі рішення Тернопільської обласної ради від 18.03.1994 р.

3. Тернопільські джерела — гідрологічна пам'ятка природи. Парк «Топільче» (0,012 га). Взяті під охорону 18.03.1994 року. [5, с.120]

4. Тернопільський дуб — пам'ятка природи місцевого значення. Вулиця Стадникової, 1. Взятий під охорону 22.12.1987 р.

5. Сквер ім.Т.Г. Шевченка — пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення. Взятий під охорону 14.03.1977 року.

6. Сквер по вулиці В.Чорновола — пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення (0.32 га).

7. Тернопільська липа — ботанічна пам'ятка природи місцевого значення. Вул. Листопадова, 1-3 (0.001 га). Взята під охорону 14.03.1977 р.

8. Тернопільський Старий Парк — пам'ятка садово-паркового

місцевта місцевого значення. Взятий під охорону 14.03.1977р.

9. Тернопільське джерело-гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення. Парк Національного відродження (0.01 га). Під охороною з 26.12.1983 р.

Література

1. Концепція Нової української школи.
2. Мусієнко М.М., Серебряков В.В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. – К.:Т-во «Знання», КОО, 2017. – 624 с.
3. Обозний В.В. Краєзнавча підготовка вчителя. – К, 2001. – С. 5.
4. Степанюк А.В., Герц І.І. Біоетика. Посібник. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2001. – 144 с.
5. Проблеми екології рідного краю (навчальні матеріали). Тернопільський державний педагогічний інститут. – Козова: СМНВП «Діалог», 1993. – 154с.

ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРІШЕННЯ ВИНАХІДНИЦЬКИХ ЗАВДАНЬ

Брацун В. В.¹ Схаб Н.Р.², Богайчук Р. В.³

¹ТНБК №35 Тернопільської міської ради;

²Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

³ТЗОШ І-ІІІ ст. №24 Тернопільської міської ради

E-mail: bracun61@ukr.net

Рациональне застосування методів технології вирішення винахідницьких завдань (ТВВЗ) в навчально-виховному процесі значною мірою сприяє появі та формуванню в учнів самостійності суджень, нестандартності мислення, ініціативності, схильності до фантазування, пошуку різних варіантів завдань. Важливо систематично використовувати в навчанні елементи ТВВЗ, яку вважають сумісною творчістю педагогів та дітей, яких об'єднує спільна справа— навчання логіці мислення.

Суть технології ТВВЗ полягає у формуванні системного,

діалектичного мислення, розвитку творчої уяви, винахідницької кмітливості. Використання її має не просто розвинути фантазію дітей, а навчити їх мислити системно, творчо, розуміти єдність і протиріччя навколишнього світу, бачити і вирішувати проблеми. Основу технології становлять ігри-заняття, під час яких діти знайомляться з навколишнім світом, вчаться виявляти суперечливі властивості предметів, явищ і розв'язувати ці суперечності. Школярі виявляють такі суперечності, працюючи над ігровими і казковими завданнями, які перетворюються на захоплюючу пошукову, аналітичну діяльність [4]. Такою для багатьох із них стає гра «Добре – погано» (автори М. Шустерман і Л. Шуб), яка ґрунтується на положенні про те, що кожен предмет, явище має свої позитивні й негативні сторони. Кожен гравець має назвати, що в об'єкті «погано», а що «добре», що подобається і що не подобається, що зручно і що не зручно. Гра «Добре – погано» розвиває мову дитини, її фантазію, вчить розмірковувати; яскраво ілюструє деякі закони діалектики, зокрема такі її категорії, як протиріччя, якість і кількість, можливість і дійсність [3].

Ефективність даної технології визначається доцільністю використання наступних методів: метод спроб і помилок; метод контрольних запитань; метод мозкового штурму; метод синектики; метод фокальних об'єктів; метод морфологічного аналізу; метод функціонально-вартісного аналізу [1]. Найпростіший з методів творчого мислення — метод спроб і помилок. Сутність цього методу полягає у розв'язанні проблемного завдання через добір різноманітних варіантів вирішення. Вдаються до нього для розв'язання завдань нижчого рівня, де досить перебрати один-два десятки варіантів. Метод контрольних запитань є удосконаленим варіантом методу спроб і помилок, а також одним із методів активізації творчого мислення. Перелік навідних запитань (спроб), за допомогою яких підводимо дітей до виконання поставленого завдання, може бути найрізноманітнішим.

Використання мозкового штурму сприяє подоланню психологічної інерції, продукуванню максимальної кількості нових ідей у мінімальний термін. Мозковий штурм є колективним пошуком нетрадиційних шляхів розв'язання

проблем. Цей метод враховує психологію не лише окремої людини, а й «натовпу», що дає змогу залучати з глибини підкірки мозку підказку до розв'язання задачі. Метод синектики полягає у об'єднанні несумісних елементів. Для творчого процесу важливо вміти перетворювати незвичне на звичне і навпаки. Головне — побачити у новій, незвичній ситуації, проблемі щось знайоме, тобто таке, що розв'язується відомими способами. Цілеспрямоване застосування аналогій суттєво підвищує ефективність творчого мислення. За своєю суттю аналогії можуть бути прямими, фантастичними, емпатійними. Пряма аналогія означає схожість об'єктів різних галузей за певними властивостями.. До фантастичної аналогії неї вдаються, коли при розв'язанні різноманітних завдань і закріпленні знань необхідно відмовитися від стереотипів, подолати психологічну інерцію, піти невідомим раніше шляхом. В основу емпатійної аналогії покладено принцип ототожнення себе з об'єктом, що розглядається. Розв'язуючи завдання, дитина вживається в образ об'єкта, намагається по-своєму пережити його відчуття.

Суть методу фокальних об'єктів полягає у перенесенні властивостей одного предмета на інший. Фокальним називають об'єкти, що перебувають у фокусі, в центрі уваги. Словосполучення добирають несподівані. Розробляючи новий вид діяльності, необхідно чітко окреслити, що саме обмірковується — форма чи зміст. Морфологічний аналіз — метод, який застосовується з метою визначення можливих варіантів розв'язання проблеми та забезпечує творчий підхід до її вирішення. Наприклад, складне для дітей завдання намалювати весну педагог полегшує, пропонуючи заповнити таблицю (морфологічну скриньку) предметними картинками або умовними позначеннями. Функціонально-вартісний аналіз — метод зменшення виробничих витрат за рахунок непотрібних функцій. Він використовується для знаходження відповідей на запитання: «що й навіщо?», «що можна робити з ним?», «чим може слугувати?», «для кого буде чим?».

Арсенал ТБВЗ містить також значну кількість оригінальних прийомів, які широко застосовують у роботі з дітьми. На розвиток творчої уяви дітей спрямовані такі прийоми, як «Фантазери», «Салат із казок», «Книга протиріч», «Що було б,

коли...?»), «Конструювання загадок», «Біном фантазії» [3].

Розвиток креативності школярів за ТВВЗ проходить через пошуково-дослідницьку діяльність. Важливо так організувати діяльність дітей, щоб через відкриття, дослідницьку діяльність, розв'язання проблемних завдань, різноманітні дії з природними об'єктами вони оволодівали новими знаннями, вміннями та навичками. Завдяки такому пізнанню природи під керівництвом педагога здійснюється досить глибока самостійна діяльність дітей з об'єктами та явищами, відбуваються їх різноплановий аналіз, порівняння, зіставлення тощо.

Література

1. Антощук Є.В. Учимося запам'ятовувати і пригадувати. Швидка педагогічна допомога від української школи ейдетики «Мнемозіна». – К.: Вирій, 2007. – 156 с.
2. Артихович В.В. Сходінки творчого мислення. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Ейдетика (практична психологія та психологія творчості)». – К.: Інститут економіки та права «КРОК», 2003. – 36 с.
3. Карабаєва І. У світі дитячих фантазій // Початкова освіта. – 2005. – №37. – С. 2 – 8.
4. Як допомогти дитині стати творчою особистістю / упоряд. Л. Шелестова. – К.: Редакції загальнопедагогічних газет, 2003. – 112 с.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ: ВДОСКОНАЛЕННЯ СУЧАСНОГО УРОКУ

Бондарук О.М.

Лопушненська ЗОШ I-II ступенів Лановецького району
Тернопільської області

E-mail: olenabond29@ukr.net

Світ не стоїть на місці, технології змінюють ринок праці, тому людина майбутнього повинна вміти самоорганізовуватись, самонавчатись, володіти основами ІТ-технологій, знати іноземні

мови. Стрімко змінюються професії — одні відходять у минуле, з'являються нові, і цей процес буде продовжуватись. Через це навчатися протягом життя, опановувати нові навички буде актуальним не одне десятиліття. Тому сьогоденні діти не можуть навчатись за освітніми програмами минулого століття. Кожного дня перед вчителями постають питання «Як зацікавити учнів в навчанні», «Як зробити уроки цікавішими», «Як в умовах сьогодення виховувати в учнях справжніх патріотів своєї країни?». І дійсно, учням стали вже нецікаві звичайні лекції, звичайні уроки, виконання стандартних домашніх завдань. Тому все більш актуальними стає застосування нових методів навчання. Практика показує, що у багатьох випадках на уроках доцільно виконувати якомога більше практичних вправ, а теоретичні відомості отримувати самостійно. Ефективним є застосування методу проектів, впровадження різноманітних квестів та кейс-технологій, проведення тренінгів та «круглих столів».

Згідно концепції «Нової української школи», завдання школи полягає не тільки в тому, щоб учні засвоїли певний об'єм теоретичних знань, але навчити їх самостійно знаходити необхідну інформацію, самостійно засвоювати потрібні знання, застосувати їх, вміти критично мислити, аналізувати нову інформацію, оцінювати нові ідеї, вирішувати, що важливо, а що ні, визначати загальну цінність нових знань на основі власних потреб і цілей.

Хімія — наука, яка вимагає точних знань. Треба розуміти, як складати формули чи писати рівняння хімічних реакцій. Тому навчальний матеріал потрібно максимально унаочнювати і систематизовувати. Малюнки, відеоролики, схеми допомагають подавати матеріал яскраво та нестандартно.

Особливу увагу слід приділяти практичному застосуванню хімічних знань, працювати над побудовою міжпредметних зв'язків. Потрібно шукати точки дотику з будь яким предметом, щоб фрагменти знань зв'язувалися в одну цілісну картину.

Одним із ефективних засобів формування компетентностей є дослідно-проектна діяльність, також впровадження квест-технологій в освітній процес. Проведення квестів допомагає розвивати творчу особистість як учня, так і вчителя.

Використання ІКТ на уроках хімії дозволяє підвищити навчально-пізнавальну діяльність учнів, якість навчання предмета, інтенсифікувати діяльність вчителя та учня. Застосування мультимедійних технологій у навчальному процесі має ряд переваг в порівнянні з традиційними. Це і наочне подання матеріалу, і можливість ефективної перевірки знань, і розмаїття організаційних форм у роботі учнів та методичних прийомів у роботі вчителя.

Основним джерелом інформації у сьогоденні стала всевітня мережа Інтернет. Але щоб у повній мірі використовувати її переваги у навчанні хімії необхідно віднайти, дослідити, критично проаналізувати і систематизувати сервіси, ресурси, посилання та додатки, які можуть допомогти сучасному вчителю хімії.

НУШ тісно пов'язана із STEM-підходом. Особливістю його є ще те, що технології, математика та інженерія не вивчаються як окремі науки (навіть із урахуванням міжпредметних зв'язків), а сприймаються учнями як єдність наукових знань і практичних прийомів їх застосування. Вчитель перестає бути основним джерелом знань. У центрі уроку — проблема чи практичне завдання. А діти мають самостійно знайти шляхи вирішення проблеми, застосувавши наявні знання, здійснивши експеримент і, можливо, навіть допустивши при цьому якісь помилки. Учитель лише спостерігає за ходом наукового пошуку, стимулює до висновків, допомагає зрозуміти і усунути недоліки [1].

На заняттях з використанням STEM-технологій учні є не пасивними спостерігачами, а стають пошуковцями, творцями нового. Тому вони краще запам'ятовують те що «відкрито» ними самими.

Але STEM-освіта, це не лише написані навчальні програми, це і освітній простір, у якому будуть перебувати школярі. Класи повинні бути зручні, відповідати санітарним нормам, бути технологічно оснащені. Лише такий простір дасть змогу втілити в життя нову реформу.

Навчання за основними напрямками STEM-освіти дозволить сформуванню в учнів найважливіші характеристики, які визначають компетентного фахівця [2].

«Навчити вчитися, дати дитині не тільки знання, а й

практичні навички — компетентності, що дозволять їй самореалізуватися, знайти себе в сучасному суспільстві — це мета Нової української школи» [3].

Література

1. <https://naurok.com.ua/post/yak-provesti-stem-urok>
2. <https://vseosvita.ua/library/download?file=00218u-cba8.docx>
3. <http://nus.org.ua/articles/yak-peretvoryty-uchniv-na-doslidnykiv-chotyry-ideyi-dlya-pryrodnychyh-dystsyplin/>

СЕКЦІЯ 3. ІНТЕГРАЦІЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК У ЗМІСТІ ОСВІТИ ОСНОВНОЇ І СТАРШОЇ ШКОЛИ

ДЕЯКІ ПРОМІЖНІ ПІДСУМКИ СПРОБ РЕФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

Кремінський Б.Г.

Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»
E-mail: b_kreminskyi@ukr.net

Останнім часом говорити про необхідність реформування системи освіти стало ознакою хорошого тону, водночас зміст реформування здебільшого зводиться до наслідування елементів, фрагментів або окремих частин систем освіти країн, рівень та підходи до організації освіти яких в Україні у певних колах прийнято вважати мало не взірцевими. Водночас при такому підході, як правило, випускаються з поля зору деякі надзвичайно важливі аспекти та умови функціонування зазначених освітніх систем у країнах їх створення. Зокрема, — це мотивація до навчання, основною складовою якої є затребуваність освіти певного рівня. У свою чергу затребуваність певної фахової освіти визначається наявністю відповідних робочих місць та співвідношенням матеріального рівня, який забезпечується виконанням роботи, яка потребує певного рівня освіти і тими інтелектуальними, фізичними, емоційними і фінансовими затратами, що необхідні для здобуття відповідного освітнього рівня. Також надзвичайно великий вплив на зазначені процеси має менталітет громадян, на яких розрахована відповідна освітня система.

Прикладом освітньої системи, на яку зараз «традиційно» прийнято орієнтуватися та спиратися в Україні є освіта Фінляндії. Водночас, якщо більш детально познайомитися зі змістом та наслідками функціонування цієї системи, то стає очевидним, що поряд з безперечними перевагами (зокрема, пріоритетним фінансуванням освітніх потреб) існує цілий ряд системних

аспектів, які навряд чи можна назвати вартими беззаперечного наслідування. Зокрема, хоча це і не афішується, але у Фінляндії вища освіта не є престижною, оскільки здобувати її важко, а достойний матеріальний рівень життя цілком забезпечується роботою, для виконання якої здебільшого достатньо освіти, здобутої у професійно-технічному училищі або коледжі. Зазначений ефект також є наслідком і продуктом функціонування молодшої школи, лейтмотивом діяльності якої є прагнення зробити дітей щасливими. Це дуже добре, але якщо дитина змалку привчається навчатися лише розважаючись (що зараз успішно робить НУШ), то з віком дитина не привчається до напруженої праці. Але навчання, як і будь-яка праця є напруженим, важким процесом з багатьма його не лише приємними аспектами. У результаті молоді фіни, як продукти освітньої системи середньої ланки не дуже хочуть «напружуватись». Прикладом цього є відсутність великої кількості фінських імен серед когорти видатних учених зі світовим ім'ям або серед кращих переможців міжнародних учнівських олімпіад, не кажучи вже про «успіхи» на космічній або «інформаційній» ниві.

Водночас «потужності» фінських вишів значною мірою завантажуються за рахунок студентів з країн східної Європи, у тому числі з України, для яких створюються відповідні сприятливі умови, як до речі і в Польщі, Словаччині тощо. А причини того, що українські випускники шкіл прагнуть здобувати вищу освіту декілька, зокрема те, що принаймні до останнього часу українська школа системно виховувала працелюбність, надавала знання цілком конкурентного рівня і до того ж ментально українці здавна прагнули до здобуття вищої освіти.

Водночас нескінченні спроби реформувати вітчизняну освіту, зокрема в сфері навчання природничих наук, почали давати результати, яких не можна не помітити. Тривалий тиск та різні форми активного «заохочення» щодо запровадження в освіті інтегрованих курсів вивчення природничих наук у змісті освіти основної та старшої школи, накладені на суспільні, соціальні та матеріальні проблеми громадян, зокрема різке падіння у суспільстві затребуваності відповідних фахових технічних знань

зумовили відповідне падіння рівня змісту і якості навчання.

Далі наші висновки ґрунтуються, зокрема, на досвіді роботи з обдарованою молоддю та результатах проведення інтелектуальних змагань з фізики та інших предметів.

У останні роки спостерігається різке падіння загального рівня знань з фізики та математики, про що свідчать результати ЗНО, результати виконання учнями завдань різноманітних олімпіад, конкурсів тощо. Особливо різко падіння рівня видно на фоні своєрідних «ножиць» між низьким загальним рівнем знань і високим рівнем знань порівняно незначного прошарку учнів з невеликої кількості шкіл порівняно стійких до коливань та постійних оновлень програм навчання тощо. Зокрема, прикладом такого звуження кола учнів з високим рівнем навчальних досягнень спочатку стало те, що одні й ті самі учні ставали переможцями інтелектуальних змагань регіонального та всеукраїнського рівнів одночасно з декількох предметів, а зараз все помітнішою стає тенденція, коли одні й ті самі учні часто стають кандидатами на участь одночасно у декількох міжнародних учнівських олімпіадах з навчальних предметів. Це свідчить про звуження конкурентного кола учнів з високим рівнем підготовки. Причому, окремо зазначимо, що міжнародна практика свідчить про проведення найбільш престижних учнівських міжнародних змагань окремо з різних навчальних дисциплін (навіть олімпіади з біології та екології проводяться окремо).

Короткі висновки та напрями подальших дій:

1. Педагогічні експерименти та так звані «пілотні проекти» мають бути більш поміркованими, зваженими та проводитися тривало і поступово (тривати до десяти років), а їх результати мають проходити жорстку перевірку та експертне оцінювання щодо їх валідності та доцільності впровадження.

2. Необхідно визнати необґрунтованість та недоцільність впровадження інтегрованих курсів вивчення природничих дисциплін, як таких, що абсолютно не виправдали себе. Фундаментальні науки мають вивчатися в школі як окремі дисципліни на основі системного підходу до формування наукових знань учнів.

3. Не можна допустити пониження рівня навчання

(наприклад, шляхом зниження рівня вимог), як завуальованої мети реформування навчальної системи.

4. На даному етапі необхідно визнати пріоритетність розв'язання проблеми створення мотивації до навчання, як одного з основних чинників забезпечення успішного навчання в цілому та здобуття профільної освіти зокрема.

5. Необхідно визнати, що намагання, які здійснюються останнім часом, використати STEM-освіту, як заміник повноцінної природничо-математичної та технічної освіти себе не виправдали ні зі змістової ні з дидактичної ні з методичної точок зору.

НАУКА ПРО ЗДОРОВ'Я ЯК ІНТЕГРОВАНА ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

Міхеєнко О.І.

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка
E-mail: omikheenko@yandex.ua

Здоров'я людини є складною інтегративною категорією, багатогранною понятійною конструкцією, в якій важко стисло й однозначно виокремити її аспекти. Сучасні дослідники розглядають феномен здоров'я як філософську, культурологічну, соціальну, економічну, біологічну, психологічну, педагогічну, валеологічну, екологічну, медичну категорії, як ресурс, об'єкт споживання, вкладання капіталу, як індивідуальну і суспільну цінність, динамічне явище системного характеру, що взаємодіє з довкіллям, яке також постійно змінюється [2; 3]. Окрім того, здоров'я розглядається і як стан, і як процес, і як здатність [1; 4].

Складність феномену здоров'я людини визначає інтегрований характер науки про здоров'я, основою якої є сукупність таких дисциплін як біологія, анатомія, фізіологія, гігієна, біохімія, екологія, фізичне виховання, педагогіка, психологія, філософія та ін.

Біологія встановлює загальні закономірності, властиві життю у всіх його проявах і на всіх рівнях організації живого, досліджує

закономірності життєдіяльності організмів, формує еволюційний погляд на природу здоров'я, створює цілісну картину формування здоров'я людини з урахуванням її зв'язків з довкіллям.

Анатомія, вивчаючи органи та системи органів, зовнішні форми і пропорції людського тіла, його частин, окремі органи, їх мікроскопічну та макроскопічну будову, становить першооснову знань про здоров'я людини.

Предметом вивчення *фізіології людини* є функції організму, їх зв'язків між собою, регуляція і пристосування до навколишнього середовища, походження і розвиток в процесі еволюції та індивідуального розвитку організму людини. Як наука про життєві процеси, діяльність окремих органів, систем та організму в цілому, фізіологія закладає підґрунтя для формування системи знань про організм людини, без яких неможливо ефективно здійснювати практичну діяльність, спрямовану на зміцнення здоров'я.

Гігієна вважається основою профілактичного напрямку в медицині. Вивчаючи фактори впливу довкілля, гігієна розробляє спектр заходів забезпечення здоров'я, пов'язаних із попередженням шкідливого впливу навколишнього середовища й розвитку захворювань.

Біохімія як наука про хімічний склад організмів та їхніх складових части, маючи справу із структурою та функцією компонентів клітини та речовин організму (білки, вуглеводи, ліпіди, нуклеїнові кислоти та інші біомолекули), вивчає складні хімічні процеси, що відбуваються в організмі людини.

Екологія як наука про взаємодії живих організмів та їх спільнот між собою і з навколишнім середовищем, виявляє механізми підтримання їх стійкості у просторі й часі, доводить, що людський організм є складовою природи і ланкою екологічної системи, забезпечує наукову основу раціонального природокористування, досліджує характер взаємовідносин у ланцюгу «суспільство – людина – середовище», розробляє оптимальні моделі їх побудови, формує знання про взаємозв'язок довкілля і здоров'я людини.

Фізичне виховання визначає закономірності, організаційні та методичні особливості розвитку фізичних якостей як важливої

умови нормального функціонування організму, фізичного та психічного розвитку організму, забезпечення довготривалої фізичної дієздатності, а також характеристик і чинників здоров'я людини.

Педагогіка розробляє зміст, технології, завдання оздоровчої освіти та виховання, розкриває структуру сучасних знань про здоров'я, вивчає методи, прийоми, засоби і форми навчання й виховання у сфері здоров'я, допомагає правильно підібрати головні елементи основ науки, подати навчальний матеріал у доступних для сприйняття, розуміння і запам'ятовування формах і зв'язках, сприяє вирішенню завдань із формування і застосування у повсякденному житті відповідних умінь та навичок, виховання культури здоров'я різних верств суспільства.

Психологія дає можливість вивчати психоемоційні аспекти здоров'я та психофізіологічні чинники, що зумовлюють здоров'я та якість життя людини, визначають шляхи управління здоров'ям людини за допомогою механізмів, які підвладні саме свідомості. Найявністю кореляції між психічними та фізіологічними процесами зумовлює існування чіткого взаємозв'язку між станом здоров'я і розвитком окремих хвороб та психічною активністю.

Наука про здоров'я, вивчаючи процеси, які відбуваються в людському організмі, їх гармонізацію, узагальнює філософське сприйняття феномена людини, дозволяє інакше поглянути на життя та здоров'я, усвідомити, що організм людини є найяскравішим втіленням усіх філософських законів.

Сьогодні наука про здоров'я знаходиться на особливому етапі свого розвитку, пов'язаному з переосмисленням принципів здоров'ятворення й зміною пріоритетів від реалізації переважно технократичних завдань до вивчення феномену людини з урахування духовної складової, взаємодії людини і природи тощо.

Література

1. Амосов М. М. Здоров'я / М. М. Амосов. – К. : Нива, 1997. – 144 с.
2. Брехман И. И. Введение в валеологию – науку о здоровье / И. И. Брехман. – Л. : Наука, 1987. – 125 с.
3. Булич Э. Г. Здоровье человека : Биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции / Э. Г. Булич, И. В. Муравов. – К. : Олимпийская литература, 2003. – 424 с.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО КОНСТРУЮВАННЯ УНІВЕРСАЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ

Колесник М.О.

Національний університет «Чернігівський колегіум»
імені Т.Г.Шевченка
E-mail: marynka-san@i.ua

Розвиток сучасної природничо-наукової картини світу під впливом синергетики поставив вимогу відповідної модифікації філософських основ сучасної науки. Проблеми, які виникли, пов'язані з роз'ясненням нового змісту категорій причинності, простору та часу, частини та цілого, випадковості, необхідності тощо. Найважливіша функція наукової картини світу, як вважається, є систематизація наукових знань. Однак, беручи до уваги світоглядну функцію й функцію формування стилю мислення, варто зауважити певні тенденції змісту, які повинні бути відображеними в основі розкриття фундаментальних, а значить — універсальних засад природничо-наукової картини світу.

В розробці загальної моделі формування універсальної природничонаукової картини світу в освіті нами брались до уваги можливості різних рівнів методології: філософського, загальнонаукового, конкретно-наукового, а також методик досліджень, які дозволяють побачити в різних просторово-часових масштабах досліджувану систему. В сучасний період у всіх науках спостерігається тенденція до інтеграції та синтезу, яка обумовлена посиленою увагою до людини, як об'єкту, предмету і суб'єкту соціогуманітарних досліджень в її системній цілісності [1].

У формуванні картини світу відмічаються наступні основні структурні елементи: виявляється набір (ядро) основних понять, аналіз їх основних властивостей; формулювання вихідних

постулатів; розробка фундаментальних концепцій; поява теоретичних моделей; набуття практичних додатків до цих моделей.

В конструюванні змісту природничої складової наукового пізнання ми спиралися на загальні філософські принципи пізнання [2], але аргументуючи позиції природознавства: **принцип об'єктивності** (природа пізнається, як частина об'єктивної реальності, але безпосередньо і тільки за участю людської свідомості), **принцип конкретності** (жодна з існуючих на сьогодні систем знань не є ні повною, ні узгодженою, але може досягти внутрішньої узгодженості тільки в рамках нової системи за К.Геделем), **принцип історизму** (побудова теоретичних знань про складні об'єкти, які не можна відтворити в експерименті), **принцип практики**, **принцип всебічності розгляду** (міждисциплінарний підхід у розгляді природничонаукової картини світу). Загальнофілософський принцип відображення в основі обґрунтування універсальності природничонаукової картини світу розкриває прогностичний, або передбачувальний характер щодо можливостей розвитку процесів та явищ.

В основу алгоритму формування універсальної природничонаукової картини світу ми покладемо всезагальні закони природи, які діють за універсальним алгоритмом, оскільки обов'язковою властивістю теорії є її проникнення в сутність явищ, що розглядаються. Маємо побачити їх місце та роль в освітньому процесі зокрема, як основи природовідповідної освіти. Тож пропонуємо універсальний алгоритм формування інтегрованої природничонаукової картини світобудови:

Причинність у вигляді універсального алгоритму дії законів природи, що наділяють все призначенням.

1. Універсалії законів складають **ієрархію рівнорівневих систем** як цикли узгоджених за своїм призначенням взаємозв'язків, як сходинки розвитку живого.

2. В ієрархії систем сходинки розвитку представлені у вигляді **рівнів все більшої інтеграції** взаємообумовлених та саморегульованих макро- та мікропроцесів.

3. **Універсальність самоорганізації систем** життя дозволяє проектувати ментальну архітектуру образу світу, а відтак –

природничо-наукової картини світу.

4. Ментальне моделювання образу світу дає можливість **проектування образу майбутнього**, як тієї зони розвитку, що стратегічно і тактично задає причинність формування нових системоутворень через циклічну еквіфінальність системи життя. Будь-яка освітня система, якщо вона будується за всезагальними законами розвитку природи, має формувати й чітку структуру уявлень та переконань, які лежать в основі ментального образу, а значить — формуванні картини світу.

Спіраючись на означені вище загальнометодологічні принципи, ми ведемо розмову про причинно-системний підхід у моделюванні природничо-наукової картини світу [3]. **Причинно-системний підхід** розглядається нами також і як загальнонауковий метод дослідження, який виступає як засіб пізнання багатоякісних цілісних явищ природи та суспільства. Він спрямований на вивчення статички та динаміки розвитку системи, її адаптації в метасистемі, прогнозування її подальшого розвитку.

Зазначені вище загальнонаукові принципи дозволяють врахувати міждисциплінарні зв'язки в контексті соціокультурних та цивілізаційних тенденцій розвитку людства, а також створити комплексний погляд на розвиток педагогічної проблеми або явища, які є продуктом системи відносин, створити умови єдності теорії та практики.

Література

1. *Гершунский Б.С.* Педагогическая прогностика: методология, теория, практика / Б.С. Гершунский. – Харьков: Вища школа, 1986. – 200 с.
2. *Краевский В.В.* Науки об образовании и наука об образовании (методологические проблемы современной педагогики) / В.В.Краевский // Вопросы философии. – 2009. - №3. – С.77-82.
3. *Поляков В.А.* Гносеология релятивизма и теория относительности сознания / В.А. Поляков. – Москва, 1999. – 108с.

ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» У ФОРМУВАННІ ПРИРОДНИЧОНАУКОВОЇ КОМПЕТЕТНОСТІ УЧНІВ

Федчишин О.М., Мохун С.В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: olga.fedchishin.77@gmail.com

Одним із ключових напрямів модернізації сучасної освіти є запровадження інтегрованих курсів, зокрема інтегрованого курсу «Природничі науки» для учнів 10-11 класів.

Навчальні програми інтегрованого курсу «Природничі науки», затверджені Міністерством освіти і науки України, – це програми авторських колективів під керівництвом Засєкіної Т., Ільченко В., Дьоміної І., Шабанова Д., визначають природничу освіту як елемент культури кожної людини, сприяють усвідомленню практичного застосування досягнень природничих наук, їх роль у розвитку цивілізації.

Вивчення курсу базується на знаннях і компетентностях, набутих учнями в основній школі і спрямоване на подальше формування їхнього світогляду, розширення розуміння широкого спектру наукових ідей астрономії, біології, географії, екології, фізики і хімії в цілісному пізнанні природи, розвиток розумово-пізнавальних і творчих якостей, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці: здатність і готовність до розв'язання комплексних задач (проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності [1].

Інтеграція є особливістю сучасної педагогічної науки, що об'єднує теоретичні знання у цілісну систему, відбиває об'єктивний світ в його єдності та розвитку.

Такий підхід в сучасній освіті дає можливість формувати та удосконалювати в учнів експериментальні та дослідницькі компетентності, уміння описувати й оцінювати результат спостережень, здійснювати вимірювання фізичних величин, робити узагальнення й висновки.

Результатом вивчення курсу «Природничі науки» у закладах загальної середньої освіти має стати набуття учнями компетентностей, завдяки яким молоді люди зможуть самовизначатися в сучасному суспільстві, отримують можливості подальшого інтелектуального, морально-психологічного, культурного розвитку. Звичайно, мова йде про ключові компетентності нової української школи, а також про формування природничонаукової компетентності як предметної компетентності інтегрованого курсу [2].

На нашу думку, формування природничонаукової компетентності є можливим завдяки використанню завдань інтегрованого змісту, які сприяють формуванню критичного мислення в учнів, дослідницьких та експериментальних умінь та навичок.

Серед завдань інтегрованого змісту можна виділити:

1. Завдання, які містять цікаві факти та кількісні дані, що сприяють підвищенню пізнавальної активності учнів.

Визначте загальну площу перерізу капілярів у тілі людини, вважаючи, що швидкість руху крові в капілярах становить 0,5 м/с, а в аорті радіусом 1,6 см – 20 см/с. Еластичністю судин можна знехтувати

2. Завдання, постановка яких дозволяє виявляти та засвоювати суттєві ознаки понять.

Як з глибиною зростає гідростатичний тиск і яке це має значення для розповсюдження життя в океані?

3. Завдання, розв'язання яких вимагає застосування умінь та навичок, набутих учнями при вивченні різних навчальних дисциплін.

Оцінити кількість речовини ДНК, що міститься в усьому населенні Землі і порівняти її з кількістю речовини, що містить гідросфера Землі.

4. Завдання, розв'язання яких передбачає використання методів засвоєних учнями при вивченні інших предметів.

Чому морська вода має більшу електропровідність між прісна? Як ця закономірність проявляється у життєдіяльності «електричних» організмів? Назвіть їх.

5. Завдання, які передбачають комплексний підхід до розгляду явища чи процесу.

Яким чином вода досягає листя на вершині стометрового дерева (наприклад, мамонтового)?

Зазначимо, що використання інтегрованих завдань сприяє розвитку природничо-наукового мислення, формування наукового світогляду учнів, тобто сприяє формуванню предметної компетентності при вивченні курсу «Природничі науки».

Використання інтегрованих завдань у навчально-виховному процесі забезпечує комплексне бачення проблемних ситуацій; формує цілісність сприйняття світу учнями; сприяє підвищенню наукового рівня знань учнів, розвитку їх логічного мислення та творчих здібностей.

Література

1. Методичні рекомендації щодо викладання освітньої галузі «Природознавство» у 2018/2019 навчальному році. Режим доступу <https://ele.zp.ua/sites/nature/методичні-рекомендації/>
2. Навчальна програма з курсу «Природничі науки» (авторський колектив під керівництвом Т. М. Засекіної) для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти. Режим доступу <http://www.mon.gov.ua/>
3. Про експериментальне впровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» і розроблення його навчально-методичного забезпечення. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/post/pro-eksperimentalne-vprovadzheniya-integrovanogo-kursu-prirodnichi-nauki>

ІНТЕГРАЦІЯ ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ОСВІТИ ШКОЛЯРІВ ЯК ЧИННИК ЗАПОБІГАННЯ НАСИЛЛЮ НАД ДІТЬМИ

Антонюк Ю., Степанюк А. В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: alstep@tnpu.edu.ua

Як відомо, життя висуває суспільний запит на формування особистості мислячої, творчої, здатної, на відміну від людини-виконавця, самостійно мислити, генерувати ідеї, приймати сміливі нестандартні рішення, аргументувати їх. Це актуалізує

проблему розвитку творчих здібностей школярів у процесі вивчення навчальних предметів природничого циклу.

Разом з тим, сучасна криза освіти багато в чому пов'язана з неможливістю повноцінного засвоєння учнями обсягу інформації, який весь час зростає. При цьому світ розірваний в уяві учня на окремі факти, поняття, закони тощо. Проведені дослідження науковців (С. Гончаренко, В. Ільченко, А. Степанюк та ін.) свідчать, що при існуючому підході до конструювання змісту освіти, цілісна картина природи та світу формується у школярів на недостатньому світоглядному рівні. Вона не сприяє дієвості знань та не виконує в повному обсязі функції пояснення явищ навколишньої дійсності. Крім того, цінності змісту освіти видаються відірваними від системи життєвих пріоритетів та настанов школяра. Існуючий зміст природничої освіти не достатньо забезпечує належне освітнє середовище для формування критичного, дивергентного мислення школярів, для допомоги учням у пошуках відповідей на три головні питання життя: Яким є світ навколо мене з точки зору природничих наук? За якими законами він існує? Що мені робити в цьому світі, щоб жити в єдності з ним?

Практика навчання засвідчує, що часто учень зобов'язаний вивчати та вважати важливим те, що сам важливим для себе не визнає. Цей внутрішній конфлікт виливається у невмотивовані протести, бунти, які і сам учень не завжди може пояснити. Ще гірше, якщо конфлікт заганяється всередину і стає причиною численних неврозів та захворювань.

З метою усунення окресленої суперечності в сучасній системі вітчизняної освіти відбувається перебудова її мотиваційної, змістової та процесуальної складових, що відображається у створенні нових навчальних планів, програм, підручників, посібників для учнів та вчителів. На нашу думку, при цьому обов'язково повинен бути фактор варіативності моделей навчання, що дозволяє врахувати такі пріоритетні цінності, як особистісні освітні потреби, індивідуальні запити учнів, їх пізнавальні інтереси, їх диференційовані здібності і пов'язану з цим свободу вибору індивідуальної освітньої траєкторії в варіативному і диференційованому педагогічному просторі.

Тому існує потреба переходу школи на нову концепцію

освіти. З одного боку, вона передбачає формування передусім учня як особистості, вільної в помислах, переконаннях і вчинках, духовно багатой, інтелектуальної, творчої, самостійної і самодіяльної, внутрішньо гармонійно розвиненої, а з іншого боку — забезпечує якісні умови життєдіяльності учня у стінах загальноосвітньої школи. Один з аспектів такого навчання — створення умов для реалізації кожним учнем, власної освітньої траєкторії, зумовленої його навчальними можливостями, запитами, інтересами, задатками і здібностями.

Необхідність реформування системи освіти в Україні, її удосконалення і підвищення рівня якості є важливою соціокультурною проблемою, яка значною мірою зумовлюється проголошенням життя людини найвищою суспільною цінністю та потребами формування позитивних умов для індивідуального розвитку людини, її соціалізації та самореалізації. Практична її реалізація і забезпечується наданою МОН України можливістю школярам самостійно вибудовувати власну освітню траєкторію, робити вибір: вивчати інтегрований курс «Природничі науки» в старшій школі чи ні. Результати проведеного анкетування старшокласників ЗОШ №28 м.Тернополя, які уже рік опановують експериментальний курс за програмою колективу авторів (Т. Засєкіна), засвідчують, що учні задоволені змістом навчального матеріалу, їм подобається зміст навчальних занять. У своїх відповідях вони зазначають, що на уроках створюються кращі умови для цілісного розгляду об'єктів, явищ та процесів природи, розвитку критичного, творчого мислення. Учні переконані: за інтегрованими курсами — майбутнє нашої освіти, оскільки вони максимально сприяють реалізації головної і єдиної функції школи — всіма доступними цій системі способами підвести вступаючу у самостійне життя людину до глибокого, всебічного внутрішнього сприйняття ним сутності Життя (за Б. О. Гершунським).

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНИХ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Мохун С.В., Федчишин О.М.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: mohun_servey@ukr.net

З 1 вересня 2018 року дано старт експерименту із запровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» для старшокласників. Запровадження такого курсу в Україні справа нова. Як і будь-що нове, ідея інтеграції природничих предметів неоднозначно сприймається вчителями, науковцями, батьками й учнями.

Головною метою інтегрованого курсу є формування природничо-наукового світогляду учнів, забезпечення їхньої загальноосвітньої підготовки з природничих наук, оволодіння методами наукового пізнання для пояснення фізичних, хімічних, геофізичних, біологічних, екологічних та інших природних явищ; розв'язування прикладних завдань, максимально наближених до ситуацій, що зустрічаються в житті учнів і їх родин, в суспільстві і в житті людства в цілому [1].

Однією з проблем цього курсу є розробка комплексних природничих завдань, які б мали міжпредметний зміст, сприяли формуванню умінь застосовувати наукові підходи до отримання надійних знань про природний світ, проведенні спостережень або досліджень у лабораторних чи природних умовах, опрацюванні й інтерпретації цих даних, моделюванні, прогнозуванні, перевірці достовірності отриманих висновків.

В навчальній програмі «Природничі науки. Інтегрований курс. 10-11 клас» для закладів загальної середньої освіти авторського колективу під керівництвом Т. М. Засекоїної (затверджена Міністерством освіти і науки України, наказ №1407 від 23.10.2017 р.) наведено орієнтовну тематику практичних робіт розділу «Земля» [2]:

1. Порівняння хімічного складу морської води і крові людини та біологічних рідин деяких тварин.

2. Вплив жорсткості води на мийну дію «натурального» мила та синтетичних миючих засобів. Способи усунення жорсткості води.

3. Дослідження капілярних ефектів та осмосу.

4. Вимірювання вологості та атмосферного тиску повітря.

5. Дослідження явища поверхневого натягу речовин.

6. Дослідження магнітного поля Землі за допомогою смартфона.

7. Зміна атмосферного тиску з висотою. Вимірювання висоти.

8. Дослідження розподілу температури повітря з висотою в класній кімнаті.

9. Визначення географічного розташування найбільших морів, заток, проток, річок, водоспадів, озер світу.

Наведемо приклад, як можна провести деякі з цих практичних робіт в контексті інтеграції природничих наук.

Ми пропонуємо об'єднати третю та п'яту роботи зі списку в одну: «Визначення коефіцієнта поверхневого натягу та дослідження капілярних ефектів деяких речовин».

В якості досліджуваної речовини пропонуємо взяти біологічну рідину — молоко, порівнявши в ході виконання практичної роботи його поверхневий натяг з поверхневим натягом води.

Визначення коефіцієнта поверхневого натягу проводимо двома загальновідомими методами: методом витікання крапель та капілярним методом.

В ході виконання цієї практичної роботи учні ознайомляться з явищем поверхневого натягу та візуально побачать і проаналізують явище капілярності.

Здавалось би, де тут інтеграція природничих наук? Наведемо лише деякі завдання, вирішуючи які, учні повинні використати знання з різних природничих предметів.

Визначивши коефіцієнт поверхневого натягу молока, учні порівнюють його з коефіцієнтом поверхневого натягу води (73 мН/м) та пояснюють:

Фізика і хімія. Чому коефіцієнт поверхневого натягу молока менший, знаючи орієнтовний хімічний склад молока (див. табл. 1).

Таблиця 1.

Коефіцієнт поверхневого натягу молока при 20 °С, мН/м	Хімічний склад молока				
	Вода	Вуглеводи	Жир	Білок	Мікроелементи
42,4-50,1	87,5%	4,8%	3,5- 4,2%	3,5%	0,7%

Фізика і біологія. Молоко — це біологічна рідина, що виділяється молочною залозою ссавців і призначена для підтримки життя і зростання новонародженого. Як величина коефіцієнта поверхневого натягу молока впливає на біологічні процеси, що відбуваються при його засвоєнні організмом людини?

Фізика і географія. Взявши молоко різних торгових марок, виробництва яких географічно достатньо віддалені, учні можуть визначити коефіцієнти поверхневого натягу молока та порівняти між собою, пояснивши отримані результати.

Оцінка розведення молока водою. Зі зростанням вмісту води в молоці його коефіцієнт поверхневого натягу збільшується. Використовуючи цей факт, можна запропонувати учням в рамках попереднього завдання визначити, молоко якої торгової марки найкраще.

Основне завдання інтегрованої освіти — відкрити учням можливості для інтеграції знань і навичок з різних дисциплін і критичного оцінювання того, як ці частини взаємодіють, що, на нашу думку, і буде виконано в ході виконання наведеної практичної роботи.

Література

1. Про експериментальне впровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» і розроблення його навчально-методичного забезпечення. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/post/pro-eksperimentalne-vprovadzhennya-integrovanogo-kursu-prirodnichi-nauki>
2. Режим доступу: <https://osvita.ua/school/program/program-10-11/58919/>

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» В СВІТЛІ СУЧАСНИХ ЕВОЛЮЦІЙНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ЛЮДСТВА

Бак В. Ф.

Бахмутський НВК №11 Донецької області

E-mail: aro_net@ukr.net

Світ швидко рухається вперед та перед людством постають виклики, пов'язані з необхідністю реагувати на глобальні зміни у всіх сферах людської діяльності, які є результатом не тільки швидкого розвитку цивілізації, а й конкретних еволюційних змін в людських спільнотах, які мають риси ароморфозів, що готують людство Землі до життя в нових умовах Неозою, ери новітнього життя, яке, згідно з логікою еволюційних подій, прийде на зміну Кайнозою. Якими є ці ароморфози? Можемо констатувати, що це поява нових дітей, покоління Z та Y, що суттєво відрізняються від дорослих своєю волелюбністю, прагненням до здійснення своїх мрій, швидким реагуванням на інформаційні зміни та широкою відкритістю до новітніх інформаційних технологій, завдяки яким вони спроможні створювати свою, ізольовану від дорослих, реальність побудовану за справедливими, на їхню думку, законами.

Дорослий світ починає розуміти, що молоде покоління озброєне могутньою перевагою — це нестандартне нове мислення, яке впливає з вроджених якостей мозку нових дітей, але діти не спроможні бути моральним від народження, вони потребують любові та розуміння з боку дорослих для того, щоб не стати руйнівною небезпекою майбутнього. Зрозуміло, що НУШ — це не тільки намагання дорослого світу подолати постколоніальний синдром в українській освіті, а й спроба відповідати новітнім еволюційним викликам в спільноті людства. Майбутнє науки, пов'язано з інтеграцією та цілісними підходами в розумінні світу, саме тому НУШ для старшої школи пропонує інтегрований природничий курс «Природничі науки». Аналіз чотирьох запропонованих програм засвідчив, що в них є спроба

цілісного підходу до викладання, але автори зосереджуються на окремих частинах природничих наук, які не пов'язують в систему. Світ розглядається в програмах крізь призму його використання людиною, тому не складається враження самоцінності та взаємозв'язку світу. Інтеграція шкільних дисциплін повинна ґрунтуватись не на об'єднанні різних змістів, а на об'єднанні навколо *єдиних законів* [1] різноманітного світу. Тому було запропоновано п'ятий варіант програми, викладання за якою здійснювалось в 2018-2019 навчальному році у музичному коледжі при Дніпропетровській академії музики ім. М. Глінки [2]. Ця програма ґрунтується на *сучасних методологічних та світоглядних підходах* у викладанні, відповідно до яких світ є відкритою взаємопов'язаною системою, що розвивається за загальними законами: *Збереження* та перетворення речовини, енергії та інформації, постійного енергообміну, причин та наслідків; *Еволюції* або розвитку систем у бік рівноважного стану, набування системою якісно нових якостей та ознак; *Ритму* або єдності протилежних явищ, подвійності; *Ієрархічної* будови, впорядкованості та взаємозв'язку; *Єдності* в різноманітті; *Подібності* макро- та мікросвітів. Крім загальних законів, на рівні різних систем існують закони, дія яких обмежена певною системою. Наприклад, фізичні закони класичної механіки не діють на рівні квантового світу, а закони квантової механіки не розповсюджуються на макросвіт, але групи законів Збереження, Еволюції та Ритму діють на всіх рівнях [1]. Згідно з логікою програми, людство Землі є часткою взаємопов'язаного світу, яка спроможна пізнавати закони буття та організовувати своє життя відповідно до них. Особливістю людини є її свідомість та духовна сутність. Людина усвідомлює вибір між добром та злом, що надає їй якості суб'єкту. Еволюція людства не відокремлюється від еволюції всієї системи світу, тому етична, або ціннісна поведінка людини розуміється в контексті взаємопов'язаного світу як така, що відповідає законам буття та сталому розвитку системи [3]. Вивчення природничих наук набуває етичного контексту. За таких обставин можемо говорити про *коеволюцію* людини та природи, сумісну еволюцію без протиріч між вторинною природою, яка створена людиною у вигляді сучасної цивілізації,

та первинною природою Землі. Мета програми – допомогти студентам у пошуках відповідей на три головні питання життя: Яким є світ навколо мене з точки зору природничих наук? За якими законами він існує? Що мені робити в цьому світі, щоб жити в єдності з ним? Тому цей інтегрований курс не є об'єднанням окремих природничих галузей, він відображає *системний підхід в пізнанні світу та формує* ключові компетентності. Курс складається з чотирьох взаємопов'язаних змістових ліній інтеграції, які є розділами програми: «Світ як система»; «Всесвіт як відкрита система»; «Людина та соціум як відкриті системи»; «Коеволюція людини та природи». Загальна кількість годин — 230 аудиторних та 50 годин на самостійні заняття студентів. Логіка вивчення курсу: від складного до простого, від загального до конкретного. Кожний розділ має три основних напрямки або компоненти: фізичний, біологічний та хімічний, які доповнюються в залежності від змісту: астрономічним, психологічним, біохімічним, біофізичним, біоетичним, географічним та ін. Таким чином, курс можуть викладати фахівці з біології, хімії та фізики, але об'єднані світоглядним розумінням єдності світу. Змістові лінії інтеграції мають узагальнюючий сенс філософії природничих наук, опанування якого дає якісно новий погляд на світ та сприяє розвитку духовно вільних людей на засадах розуміння відповідності моральних законів законам природи. Людина та її свідомість розглядаються в єдності з взаємопов'язаним світом, тому природничі науки не обслуговують лише споживацькі потреби людини, а пояснюють її місце у взаємопов'язаному світі. На початку кожної з чотирьох змістових ліній інтеграції курсу пропонується ознайомити учнів з інформацією узагальнюючого змісту, яка б дала уяву про інформацію розділу в цілому, без детального вивчення подробиць. На що відводиться у кожному розділі по 4 години. Це дає можливість розглянути в єдності всі рівні організації косної та живої матерії з урахуванням Космічного рівня та обґрунтуванням принципу *безкінечності Всесвіту*. В усі розділи програми увійшли *сучасні відкриття* (в їх світоглядному аспекті) в галузі природничих наук, а також суттєвий *біоетичний* та *етичний* компоненти. В програмі приділено увагу важливим біоетичним питанням сучасності, які

пропонується розкривати шляхом обговорення для їх морального усвідомлення. За логікою програми, фундаментальні природничі знання з фізики, хімії, біології викладаються стисло, але з урахуванням сучасного їх рівня. В кожному розділі на практичну частину виділено до третини від загальної кількості годин. Оцінювання якості знань студентів за програмою має на меті з'ясувати, як вплинуло вивчення курсу «Природничі науки» на свідомість студентів, чи набули отриманні знання компетентнісноорієнтованого сенсу та чи допоможуть студентам протистояти цивілізаційним викликам, багато з яких спрямовано на знищення людяності в людині. Моральні якості студентів не оцінюються, але через вивчення курсу студенти перебувають в освітньому просторі, в якому ці якості розвиваються. Для оцінки пропонується завдання відкритого типу. Під час письмової відповіді на питання студенти набувають певного досвіду пізнання самих себе через інструментарій природничих наук, тому відповіді на питання необхідні не тільки для перевірки, а також і для внутрішнього розвитку студентів. Питання формуються таким чином, щоб студенти могли висловлювати власні судження та проявляти свободу споглядань в рамках наукових фактів, законів та теорій.

Література

1. *Ільченко В. Р.* Навчальна технологія інтеграції змісту природничо-наукової освіти: досвід комплексного дослідження / В. Р. Ільченко // Педагогіка і психологія. – 1995. – №4. – С. 3 – 12.
2. *Бак В.* Програма інтегрованого курсу: Природничі науки. 10-11 клас; гуманітарний профіль / В. Бак. – Дніпро: ТОВ «Домінанта Прінт». Всеукраїнська Асоціація ГП, 2018. 40.
3. *Бак В.* Висвітлення тенденції інтеграції природничої науки та етики в змісті біологічної освіти старшокласників: монографія / В. Бак, М. Данюк, А. Степанюк. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2015. – 216.

МЕТОДИЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ В ІНТЕГРОВАНОМУ КУРСІ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»

Карташова І.І., Федорова К.О.

Херсонський державний університет

E-mail: cartachova1@gmail.com

Природничі науки змінюють наше життя і є життєво важливими для сталого розвитку не лише для України. Саме тому в багатьох країнах світу пильна увага приділяється вдосконаленню системи природничої освіти, що полягає у розробленні інтегративного підходу до її викладання. Доведено, що інтегроване навчання обумовлює набуття важливих навичок для життя, таких як уміння працювати в команді та вирішувати проблеми; зростає мотивація до навчання; встановлюються партнерські стосунки між вчителем й учнем.

У той же час, інтеграція не передбачає втрату «обличчя» будь-якого навчального предмета, що інтегрується. Інтеграція повинна сприяти формуванню цілісних знань школярів про природу [3]. Саме тому виникає проблема реалізації поступовості розвитку основних понять навчального предмета в інтегрованому курсі.

Для реалізації інтегрованого курсу «Природничі науки» (10-11 клас гуманітарного профілю закладів загальної середньої освіти) розроблено 4 варіанти програм різних авторських колективів [2]. Метою нашого дослідження було створення методичних порад щодо розвитку і формування загальнобіологічних понять в інтегрованому курсі «Природничі науки», не уніфікуючи особливості змісту і структури програм різних авторських колективів.

Сутність процесу формування біологічних понять полягає в тому, що кожне поняття проходить три етапи на шляху до засвоєння, а саме: підготовчий — спостереження біологічних фактів, об'єднання їх в одну групу, виділення загальних, суттєвих ознак; основний — побудова логічного означення нового поняття; подальшого поглиблення, збагачення, на якому може

збільшуватися кількість відмінних ознак, а іноді на основі концентричного вивчення теми складається нове, повніше означення.

Ефективне формування і розвиток біологічних понять як складової інтегрованого курсу «Природничі науки», на нашу думку, передбачає дотримання наступних умов, які проілюструємо на прикладі навчальної програми авторів Д.А. Шабанова, О. Г. Козленка.

1. Вибір ціннісно-сміслових структур провідних ідей інтегративного курсу.

Інтегративний підхід до змісту природничої освіти визначає генеральну ціль інтегрованих курсів як формування в учнів системно-цілісного підходу до аналізу, з'ясування й осмислення природних процесів й явищ на основі становлення загальнонаукової методології для вивчення різноманітних природничих наук і формування цілісного наукового світогляду. Світосприйняття учнів базується на знанні про взаємодію у системі «людина — природа», яка інтегрально відображає світ та об'єктивні зв'язки у реальному світі. Системоутворюючим при цьому постають провідні ідеї курсу: єдності, цілісності і системної організації природи; взаємозалежності людини і природи; гармонізації системи «природа — людина» [1].

На основі вищезазначених підходів визначаємо ціннісно-сміслову структуру провідних ідей навчальної програми: провідна ідея — ідея єдності, цілісності і системної організації природи; смислова складова — загальні взаємозв'язки і взаємозумовленість визначають цілісність і саме існування природи і людини; ціннісна складова — зміни будь-якого компоненту системи взаємозв'язків проти законів природи неминуче призводять до її руйнування.

2. Дотримання дидактичних умов, що забезпечують формування загальнобіологічних понять, а саме:

– установа зв'язків цього поняття з більш загальними науковими поняттями й поелементний його аналіз (*приклад цьому тема «Виникнення та розвиток життя на Землі»*);

– підготовка школярів до засвоєння поняття – послідовна робота над збагаченням знаннями учнів, науковими фактами, на основі яких формується наукове поняття (*практична робота*

- «Реконструкція філогенезу та побудова філогенетичних дерев»);
- організація розвитку теоретичного і наочно-образного мислення (використання віртуальних моделей «Моделювання ефекту «мітохондріальної Єви» за допомогою гральних кубиків», «Поширення епідемій та пандемій»);
 - організація на уроці вправ, спрямованих на використання набутих понять (практичні роботи: «Створення карти чутливості язика до м'ясного смаку («умами»); «Визначення батьківства за умовними даними»;
 - здійснення роботи з формування біологічних понять на понятійному та на творчому рівнях (проекти: «Експерименти по створенню штучного життя», «Чи є Інтернет ноосферою?» тощо).

3. Вибір методично доцільних прийомів формування й розвитку біологічних понять.

Наприклад, 1) Знайдіть зайве поняття та узагальніть решта (4-й зайвий); 2) Знайдіть логічну помилку; 3) Складіть трьохзначне число (коротко поясніть зв'язок між обраними поняттями); 4) Виконайте узагальнення та обмеження понять (підберіть родове та видове поняття); 5) Розмістіть поняття від більш часткових до більш загальних; 6) Розмістіть поняття у вигляді системи.

Література

1. *Алексашина И.Ю.* Интеграция как методология естественно-научного образования / И.Ю. Алексашина // Биология в школе. – 2013. – №4. – С. 23-27.
2. Програми «Природничі науки Інтегрований курс. 10-11 класи» ЗЗСО // <https://osvita.ua/school/program/program-10-11/58917/>.
3. *Степанюк А.В.* Формування цілісних знань школярів про живу природу: Монографія /А.В. Степанюк. – Тернопіль: Вид-во «Вектор», 2012. – 228 с.

ПЕРСПЕКТИВА ІНТЕГРОВАНИХ УРОКІВ У РОЗВИТКУ ШКІЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ В НУШ

Цогла О.О.

Львівський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
E-mail: thogla@ukr.net

Нова українська школа — це задум, базові поняття якого полягають в тому, що дітям варто дати не лише теоретичні знання, а й навички критичного мислення, пошуку та використання необхідних знань та вмій. Саме тому перспективою розвитку шкільної фізичної освіти в НУШ є формування індивідуума з гнучким розумом, із швидкою реакцією на мінливість оточення, з повноцінними, розвиненими потребами подальшого пізнання та незалежної дії, з різнобічними навичками й творчим потенціалом.

Фізика є багатокомпонентною, різносторонньою і різноплановою ментальною наукою, що включає історичні та методологічні аспекти, конкретно-фізичне наповнення (поняття, закони, формули тощо), математичний апарат, питання практичного вжитку, філософську та світоглядну проблематику. Проте, вона як шкільна дисципліна, сама по собі має набір відомостей з певної галузі знань, тому не може претендувати на усесторонній опис реальності, і разом з тим має «конкуруючий» характер, претендуючи на більшу значимість у порівнянні з іншими навчальними дисциплінами.

В сучасних умовах реалізація фізичної освіти в НУШ полягає у формуванні учня — розумного інтелектуала. За своєю первинною функцією інтелектуали — це люди мислительної діяльності з наміром ускладнення розуміння, конструювання нового, які вміють та люблять виробляти нові уявлення, теорії, концепти, які мають складні мотиви життя. У той час як розумні — це люди, які вміють та люблять досліджувати, описувати та класифікувати оточуючий світ на основі наявних знань, застосовувати вже наявні знання в безпосередній взаємодії зі світом та отримувати з цього практичну вигоду, тобто мають

досить прості мотиви життя [1].

Отже, навчити дітей: незалежно думати, окреслювати й розв'язувати поточні проблеми, залучаючи знання з різноманітних галузей; вмінню передбачати можливості та наслідки відмінних рішень; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки змін, які відбуваються в оточуючому світі є ключовим завданням шкільної фізичної освіти в НУШ. Сучасна українська освіта робить перші кроки на шляху до інтегрованої освіти, отже важливим є пам'ятати, що розвиток шкільної фізичної освіти, дає змогу формування діалектико-матеріалістичного світогляду, абсолютної спостережливості; нестандартного мислення, вміння бачити взаємовідносини явищ в навколишньому світі. Безсумнівним є те, що саме інтегроване навчання сприяє створенню модерних умови поведінки вчителів та учнів, та є моделлю активізації інтелектуальної діяльності та розвиваючих прийомів навчання. Інтеграція вимагає до застосування різні форми викладання, що має великий вплив на ефективність сприйняття учнями навчального матеріалу,

Важливим є те, що під час викладання фізики доцільним є проводити інтегровані уроки, що є характерною формою наскрізного STEM-навчання, так як сприяють формуванню в учнів єдиного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до теми уроку. Інтеграція — це вельми цікава форма уроку для учнів, адже одноманітність викликає стомлюваність та розсіює увагу, а неординарний хід уроку підіймає його інтерес і заохочує активність.

Інтегрований урок фізики — тип уроку, у якому довкола однієї теми об'єднано відомість різних навчальних предметів, що сприяє інформаційному збагаченню сприймання, мислення і відчуття учнів завдяки застосуванню цікавого невідомого їм матеріалу, що дає змогу різносторонньо пізнати нове для них явище, поняття, досягнути цілісності знань. Інтегровані уроки фізики нерідко супроводжуються відкриттями і знахідками, відбувається дослідницька та наукова діяльність учнів.

Особливістю проведення інтегрованих уроків фізики є те, що саме під час викладання цього предмету, є змога синхронно застосовувати навчальний матеріал споріднених тем кількох предметів, а саме: фізики та астрономії, фізики та математики,

фізики та інформатики, фізики та хімії; фізики та історії; фізики та географії. Саме на таких уроках учні отримують багатокомпонентну інформацію з теми, яку вивчають, що дає змогу стимулювати аналітико-синтетичну діяльність учнів, генерувати вміння порівнювати, узагальнювати отримані знання та вміння, а також сприяє формуванню наукового світогляду. Разом з тим, удосконалюють мислення і мовлення учнів, їхню увагу, пам'ять, спостережливість, кмітливість, ініціативу, незалежність, наполегливість, працелюбність.

Вагомою фазою успішного розвитку шкільної фізичної освіти в НУШ є попередня підготовка вчителя, що полягає, перш за все, в порівнянні та аналізі програм курсів фізики та інших шкільних предметів в різних класах, що дасть змогу виявити, які явища з уже знаних учням є спільними, встановити аналогію та несхожість даних з одного й того самого питання, отриманих учнями з різних дисциплін; обійти невиправданого дублювання під час навчання; активізувати знання, якими вже володіють учні; в аналізі шкільних підручників, методичної літератури з різних дисциплін, що дає змогу інтегрувати знання і навички, проводити бінарні, інтегровані уроки, розробляти спільні проекти; у виокремленні питань, які доцільно розглянути з використанням міжпредметних зв'язків; у виборі тем уроків, які можна провести інтегровано.

Налаштовуючись на проведення інтегрованого уроку фізики, вчителів необхідно органічно поєднати матеріали дисциплін, розподілити свої домінуючі ролі, спроектувати роботу учнів таким чином, щоб наслідком його дій було усвідомлення цілісності проблеми, розглянутої на уроці. Такий підхід сприятиме формуванню в учнів предметних і ключових компетентностей.

Література

1. Дацюк С.А. Українська правда 30.08.2007р. Режим доступу: <https://www.pravda.com.ua/articles/2007/08/30/3276565/>

СТВОРЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ З МАТЕМАТИКИ ТА БІОЛОГІЇ

Гоменюк Г.В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: anita.homenyuk@gmail.com

Актуальність теми. Перехід до компетентнісної парадигми у вітчизняній системі освіти вимагає внесення змін до змісту навчання. Формування компетентностей у процесі навчання кожного шкільного предмету неможливе без спрямування навчальної діяльності учнів на розв'язування таких завдань, які, з одного боку, відповідають вимогам суспільства до підготовки підростаючого покоління, а з другого — особистісним потребам дітей, набуттю ними досвіду вирішення проблем на рівні як суспільного, так і приватного життя. Одним із засобів трансформації змісту навчання на сучасному етапі розвитку вітчизняної освіти є інтегровані компетентнісно-орієнтовані завдання, зокрема з математики та біології.

Виклад основного матеріалу. Аналіз підручників з математики загальноосвітньої школи засвідчив, що вони містять достатню кількість задач практичного спрямування, однак більшість з них належить до традиційних: задачі на співвідношення між величинами, на рівномірний прямолінійний рух, на спільну роботу тощо. Серед них, на нашу думку, недостатньо компетентнісно-орієнтованих задач.

Компетентнісно-орієнтована задача — це навчальна задача, умова якої описує життєву ситуацію або ситуацію, яка розкриває особливості професійної діяльності в певній області; відповідає віковим особливостям учнів; містить навчальну проблему, що потребує для її розв'язання знань з математики та інших предметів. Ефективність такої задачі посилюється, якщо для її розв'язання учням необхідно знайти і використати не лише інформацію з шкільного підручника, а й з інших джерел, бажано представлену в різних формах: текстовій, табличній, графічній

тощо.

Орієнтиром для створення і використання в навчальному процесі загальноосвітньої школи компетентісно-орієнтованих задач ми обрали завдання Міжнародної програми оцінювання освітніх досягнень учнів у сфері функціональної грамотності — PISA, яка активно діє в Європі з 2000 року [4]. З урахуванням аналізу цих завдань можна виділити три рівні навчальної діяльності учнів: рівень відтворення, рівень інтеграції знань, творчий рівень.

На рівні інтеграції знань поєднується навчальний матеріал з різних тем шкільного курсу математики та здійснюється реалізація міжпредметних зв'язків, зокрема, між математикою та біологією. Розглянемо наступну задачу.

Задача. Типовий шкідник зі світу комах — сарана, самка якої відкладає у рік близько сотні яєць. Вважаючи, що половину кожного покоління становлять самки, визначте, яку площу займе десяте покоління сарани. Вважайте для спрощення, що доросла комаха займає площу 5 см^2 .

Розв'язання

Перше покоління налічує 100 комах. Друге — $50 \cdot 100$, третє — $50 \cdot 50 \cdot 100$, або $100 \cdot 50^2$, і так далі до десятого, чисельність якого має дорівнювати:

$$100 \cdot 50^9 = 2 \cdot (100/2)^{10} = 2 \cdot (10^{20}/2^{10}) = 2 \cdot (10^{20}/1024) = 2 \cdot (10^{20}/10^3) = 2 \cdot 10^{17}.$$

Отже, маємо приблизно $2 \cdot 10^{17}$ комах.

Кількість квадратних сантиметрів, які займає така кількість комах, дорівнює: $5 \cdot 2 \cdot 10^{17} = 10^{18}$. Оскільки у квадратному кілометрі міститься 10^{10} см^2 , то площа, яку займає десяте покоління сарани дорівнює $10^{18}/10^{10} = 10^8 \text{ км}^2$. Поверхня Земної кулі дорівнює $5 \cdot 10^8 \text{ кв. км}$, тобто лише у 5 разів більша. Отже, при безперешкодному розмноженні сарана упродовж 10 років вкрила б усі материки нашої планети. Нашестя сарани можуть позбавити їжі мільйони людей і бувають через 10-20 років за умови сприятливих погодних умов. Спостерігалися випадки, коли чисельність сарани оцінювалась у сто і більше мільярдів особин. Тому однією з важливих проблем розвитку сільського господарства на тих територіях, які є природним ареалом життєдіяльності сарани (субтропічна і тропічна зони Африки,

Аравії, Індії і Пакистану) є проблема ефективної боротьби з її розмноженням. Сьогодні людство використовує наступні методи боротьби з сараною: отрутохімікати, які знищують сарану в момент її приземлення на годівлю, цей спосіб не використовують в останні десятиліття через шкоду отрути для ґрунтів; шум, оскільки сарана боїться вібрацій повітря; спеціально культивованій небезпечний для сарани грибок, який миттєво вбиває комах та зберігає свою дію протягом року.

Доцільно попередньо запропонувати учням знайти самостійно цікаві факти про сарану, що посилює інтерес до розв'язування цієї задачі.

Висновки. Інтегровані компетентнісно-орієтовані задачі, що поєднують зміст навчання математики та біології дозволяють сформувати в учнів розуміння того, що математика виступає інструментом дослідження природи. Кожна з таких задач крім математичної моделі містить інформацію, яка належить до інших освітніх галузей і цікаві для учнів факти, що сприяє становленню позитивної мотивації до вивчення математики.

Література

1. *Гоменюк Г.В.* Методичні засади реалізації компетентнісного підходу в навчанні алгебри учнів основної школи : дис. канд. пед. наук : [спец.] 13.00.02 "Теорія та методика навчання (математика)" / Гоменюк Ганна Володимирівна ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Захищена 20.12.2016. – Київ, 2016. – 277 с.
2. *Бевз Г. П.* Алгебра : підручник для 7 класів загальноосвітніх навчальних закладів / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К. : Зодіак-ЕКО, 2015. – 304 с.
3. *Кравчук В. Р.* Алгебра : підручник для 7 класів загальноосвітніх навчальних закладів / В. Р. Кравчук, М. В. Підручна, Г. М. Янченко. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2007. – 224 с.
4. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA–2003. [Электронный ресурс] – Режим доступа : www.centeroko.ru.

ІНТЕГРОВАНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

Гром'як М.І., Федчишин О.М.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: myron.gromiak@gmail.com

Освітні стандарти Нової української школи передбачають реалізацію компетентнісного підходу, який на перше місце ставить не поінформованість учня, а вміння на основі набутих знань вирішувати проблемні ситуації. Специфіка такого навчання полягає в тому, щоб учні засвоювали не готові знання, а знання – здобуті самостійно.

Для формування компетентностей учнів (ключових, предметних, життєвих) доцільно використовувати у навчально-виховному процесі інтегровані завдання.

Інтегроване завдання – це проблемна ситуація, яка охоплює різні галузі діяльності людини та потребує вміння використовувати набуті знання на практиці [2].

Розв'язування такого типу завдань полягає у вирішенні окремої життєвої ситуації із застосуванням знань, умінь та навичок, які учні отримали, вивчаючи різні навчальні предмети. Значна частина таких задач не обмежується предметною областю одного навчального предмета, а є задачами міжпредметного, інтегрованого, політехнічного, економічного змісту, тощо.

У методиці навчання задачу вважають інтегрованою, якщо її зміст має тісний зв'язок із реальними життєвими ситуаціями, об'єктами живої та неживої природи, техніки тощо; передбачає практичне застосування набутих знань і навичок для розв'язання особистісних чи суспільно значущих проблем; є міжпредметним; враховує вікові особливості учнів; є особистісно ціннісним для них.

Інтегровані задачі у навчально-пізнавальній діяльності розглядали А.В. Хуторський, Н.В. Морзе, О.Г. Кузьмінська, І.В. Бургун, О.П. Пінчук, С.А. Муравський та ін. [1, 2, 3, 4].

Наведемо приклади інтегрованих завдань.

Задача 1. У Каліфорнії на західних схилах Сьєрра-Невади на висоті 1500-2500 метрів росте найбільше дерево – секвоядендрон гігантський або мамонтове дерево (*Sequoiadendron giganteum*). Висота дерева може досягати 100 метрів, діаметр стовбура — 10 метрів.

Яким чином вода досягає листя вершини стометрового дерева? Які фізичні та хімічні властивості води цьому сприяють? Розрахуйте приблизно розміри капіляра (R – радіус капіляра) мамонтового дерева. Чи можна вважати капілярність єдиною причиною піднімання води у рослини? Які прояви капілярних явищ Вам відомі?

Задача 2. По завершенні навчального року учні 10-го класу мають намір здійснити подорож у «Долину нарцисів» — заповідний масив, що розташований за 4 км від міста Хуст Закарпатської області. Для цього потрібно розрахувати кошторис подорожі, а саме: визначити вартість проїзду, вхідних квитків та додаткових послуг, пропонованих для відвідувачів заповідника. Для подорожі можна орендувати шкільний автобус. При цьому можна сплатити лише вартість пального з розрахунку: шкільний автобус на 100 км витрачає 20 л пального. Для того, щоб подорож була цікавішою учням запропоновано підготувати повідомлення про заповідник: історичні відомості, фотографії, відео.

Аналіз умов наведених задач-прикладів свідчить, що це завдання міжпредметного змісту; для їх розв'язку учні застосовують знання з фізики, математики, біології, географії, економіки.

Крім того, завдання такого типу мають значні можливості для формування як ключових компетентностей учнів — математичної грамотності, інформаційної, комунікативної компетентності, компетентності в природничих науках і технологіях, підприємливості, загальнокультурної грамотності, так і життєвих компетентностей — це готовність до вирішення проблеми; технологічна компетентність; готовність до самоосвіти; готовність до соціальної взаємодії; готовність до використання інформаційних ресурсів.

Учителі-предметники на своїх уроках можуть пропонувати учням інтегровані завдання відповідно до навчального матеріалу, який вивчається.

Проектування інтегрованих завдань вимагає дотримання певного алгоритму.

1. Визначення проблеми, яка розглядається.
2. Умова завдання має бути сформульована як сюжет, ситуація чи проблема, задля вирішення якої необхідно застосувати інтегровані знання.
3. Інформація у завданнях може бути представлена у різній формі (текст, малюнки, таблиці, схеми, діаграми, карти, графіки, статистичні дані тощо).
4. В умовах завдання можуть бути зайві відомості чи такі, які призводять до виникнення певного протиріччя, що визначає потребу ретельно аналізувати зміст завдання.
5. Завдання можуть бути різного рівня складності, в залежності від інтелектуальних можливостей учнів.
6. Визначення мети пізнавальної діяльності учнів, спрямованої на формування певних компетентностей.
7. Вибір відповідної технології виконання завдання та організація роботи учнів. Інструктаж та допомога під час роботи.
8. Пошук максимальної кількості ідей із використанням різних методичних прийомів (інсайт, мозковий штурм тощо).
9. Обговорення та аргументація ідей.
10. Презентація результатів роботи (схема, проект, презентація тощо).

Таким чином, компетентнісні завдання є невід'ємною складовою навчально-пізнавальної діяльності учнів, вони сприяють розвитку інтересу, творчих здібностей учнів; забезпечують мотивацію до навчання, формування нових знань, практичних умінь та навичок. В умовах сучасних освітніх вимог такі завдання є наближені до реальних умов життя та забезпечують формування ключових та життєвих компетентностей учнів.

Література

1. Бургун І.В. Класифікація фізичних задач в контексті компетентнішої освіти / І.В. Бургун // Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2016. – Вип. 10, Ч. III. – С. 35-38.
2. Мельник Ю.С. Компетентнісно орієнтована система задач у сучасному підручнику фізики старшої школи / Ю.С. Мельник // Проблеми сучасного підручника. – 2015. – Вип. 15(2). – С. 22-30. –

- Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp_2015_15\(2\)](http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp_2015_15(2)) 4.
3. *Морзе Н. В.* Компетентнісні задачі з інформатики / Н.В. Морзе, О.Г. Кузьмінська // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – 2008. – №6 (13). – С. 31-38.
 4. *Пінчук О.П.* Формування предметних компетентностей учнів основної школи в процесі навчання фізики засобами мультимедійних технологій: автореф. дисертації на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02. «Теорія та методика навчання (фізика)» / О. П. Пінчук. – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України. – К., 2011. – 17 с.

НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЙ ПРАКТИКУМ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ ЯК ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ХІМІЇ З БІОЛОГІЄЮ

Гладюк М.М., Гладюк Т.В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: nnglad@tnpu.edu.ua

Диференціація навчання, яку забезпечує навчання в профільній школі, покликана задовольнити різноманітні пізнавальні запити учнів, розкрити і розвинути їх задатки і здібності, адаптувати навчальний процес до особливостей учнів, сприяти їх творчому саморозвитку. Перед методикою навчання хімії постало завдання з'ясування специфічних особливостей змісту, форм і методів навчання хімії в профільних класах

Особливість профільних класів полягає в рівні спеціалізації і проявляється в глибині вивчення відповідних навчальних предметів і широті охоплення контингенту старшокласників. Поглиблене вивчення передбачає досить високий рівень підготовки учнів і водночас обмежує їх число.

Спектр профільних класів досить різноманітний, однак при цьому, як правило, домінують класи природничо-наукового (хіміко-біологічного), фізико-математичного і гуманітарного профілів. В існуючих класах хіміко-біологічного профілю актуальними залишаються проблеми оновлення хімічного

експерименту та методики його включення в освітній процес.

Насамперед йдеться про переорієнтування навчання з простого засвоєння предметів на отримання навичок, умінь на їх основі аналізувати процеси, що відбуваються навколо і самостійно приймати рішення.

Такий підхід до формування мети навчання передбачає здійснення кардинального переходу від традиційного інформаційно-пояснювального підходу, орієнтованого на передачу готових знань, до діяльнісного підходу, спрямованого не лише на засвоєння знань, але й на зразки і способи мислення та діяльності, на розвиток пізнавальних сил і творчого потенціалу учня.

Хімія як навчальний предмет використовує не тільки теоретичний апарат мислення, але й експериментальні методи, які підтверджують або заперечують теоретичні прогнози розумової учнів. Хімічні експерименти, які проводяться на уроках хімії, мають здебільшого ілюстративний характер і використовуються тільки для підтвердження вивчених явищ. Разом з тим учням доцільно пропонувати не тільки ілюстративні досліди, але й досліди проблемного та міжпредметного характеру, які забезпечують активізацію пізнавальної діяльності учнів, учать самостійно мислити, розвивають інтерес до предмета, поглиблюють знання, розширюють світогляд і часто виводять на новий рівень розуміння раніше вивчених питань шкільної програми. Міжпредметний дослідницький практикум доповнює традиційний експеримент, дає змогу вчителю всебічно в цікавій і захоплюючій формі ознайомлювати учнів із сутністю процесу, що вивчається.

Предметом нашого дослідження стали зміст та методика проведення навчально-дослідного практикуму з хімії в класах хіміко-біологічного профілю.

Під час проведення проблемних експериментів учні здійснюють перенесення знань на незнайомі об'єкти, активно беруть участь в евристичних формах організації роботи, набуваючи глибоких і міцних знань. В той же час такі експерименти демонструють багатогранну картину досліджуваних явищ і взаємозв'язок властивостей речовин, а також їх залежність від різних факторів. Крім того, виконання

тільки стандартних, передбачених шкільною програмою дослідів, мало стимулює творчу діяльність учнів на заняттях і не зовсім відповідає специфіці самої хімічної науки. Для неї характерний експеримент, який найчастіше має дослідницький або проблемний характер. В своїй роботі ми розуміли проблемний експеримент як форму застосування дослідницького експерименту в навчанні, яка дає змогу створити проблемну ситуацію і викликати інтерес учнів до пошуку причин явищ, що спостерігаються.

В ході дослідження з'ясувалось, що використання проблемних експериментів на уроках хімії має деякі труднощі. Час і обсяг програмового матеріалу, які відводяться на урок, часто не дозволяють ознайомити учнів з різними класичними дослідями, зрозуміти суть проблеми і пояснити її. Тому дуже багато питань залишаються не розглянутими.

В процесі роботи нами модифіковано методіку виконання вже існуючих дослідів, а також розроблено ряд нових для створення та обговорення проблемних навчальних ситуацій на уроках хімії в профільній школі, ілюстрації єдності хімічної та біологічної картин світу. Нами розроблено ряд експериментів, серед яких: «Визначення хімічним шляхом якісного складу біологічних об'єктів», «Визначення фосфатів, йонів Кальцію та Магнію в кістковій тканині», «Виявлення взаємозв'язку між властивостями речовин та їх біологічними функціями», «З'ясування сутності і моделювання процесів, що відбуваються в природі та живих організмах» та ін. Це відкриває нові можливості для розвитку творчої активності учнів, формування в них пізнавальної самостійності, а також для подолання перевантаження школярів, для підвищення ефективності навчально-виховного процесу.

Такі експерименти можна проводити як на уроках, так і на факультативних заняттях, оскільки техніка виконання дослідів проста, не потребує складного обладнання, а зміст і структура міжпредметного дослідницького експерименту забезпечують належний рівень оволодіння учнями знаннями та вміннями з хімії та біології, позитивно впливають на розвиток мислення учнів, створюють умови для росту пізнавального інтересу до предметів природничого змісту.

Література

1. *Момот Л.Л.* Проблемно-пошукові методи навчання в школі / Л. Л. Момот. – К.: Освіта, 2005. – 63 с.
2. *Хімія.* Програми для профільних класів загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Педагогічна преса, 2014.– 44 с.

ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК У КОНТЕКСТІ ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Жирська Г. Я.¹, Вітрук О. М.²

¹Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка,

²Тернопільський комунальний методичний центр науково-
освітніх інновацій та моніторингу Тернопільської міської ради

E-mail: ¹gyrska@chem-bio.com.ua ; ²oksanavitruk6@gmail.com

Новий зміст освіти, спрямований на формування компетентностей, необхідних для успішної самореалізації в суспільстві. Компетентність загалом розглядають як набуту в процесі навчання інтегровану здатність особистості, яка складається із знань, досвіду, цінностей і ставлень, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці. З огляду на це компетентнісна освіта у сучасній школі орієнтована на забезпечення практичного результату, вироблення досвіду особистої діяльності щодо розв'язання теоретичних і прикладних життєво важливих завдань, виявлення і корекцію ставлень, які відображаються у діяльнісному, змістовому та ціннісному компонентах ключових і предметних компетентностей.

Компетентнісний підхід зумовлює принципові зміни в організації навчання, основна мета якого полягає у підготовці компетентного учня, здатного розв'язувати проблеми різного рівня складності на основі сформованих знань, умінь та цінностей. Застосування цього підходу передбачає обов'язкове прогнозування результативної складової змісту, що вимагає змін у системі оцінювання навчальних досягнень з переходом від

оцінки знань до визначення рівня компетентності. [3, с. 3]. Одним із засобів такого навчання є застосування компетентнісно-орієнтованих завдань, які ще називають контекстними або ситуативними, оскільки вони визначають здатність школярів використовувати знання у ситуаціях, близьких до реальних та пов'язаних з різноманітними аспектами навколишньої дійсності.

Компетентнісно-орієнтовані завдання — це інструментарій для вчителя, за допомогою яких він може визначити здатність школяра знаходити спосіб вирішення проблеми на основі раніше сформованих компетентностей. Особливістю таких завдань є те, що вони не містять чітко визначеної моделі діяльності (у вигляді конкретних формул чи законів, які слід застосувати), прописаних вхідних даних і результатів, але мають певні стимули для забезпечення вмотивованості діяльності учня. Вважаємо, що для проектування компетентнісно-орієнтованих завдань можна скористатися наступними рекомендаціями щодо відображення навчальної проблеми у специфіці формулювання завдань [1, с. 11]: 1. Умови завдання мають бути сформульовані як сюжет, ситуація чи проблема, задля вирішення яких необхідно застосувати інтегровані знання, на які немає прямої вказівки у тексті. Варіант обираємо залежно від того, які компетентності плануємо сформувати. 2. Інформація у завданнях може бути представлена у різній формі (текст, малюнки, таблиці, схеми, діаграми, карти, графіки, статистичні дані тощо). 3. В умовах завдання можуть бути зайві відомості чи такі, які призводять до виникнення певного протиріччя, що визначає потребу ретельно аналізувати зміст завдання. 4. Формулювання завдання задає рівень складності: необхідно з'ясувати рівень навченості учнів, з якими передбачається заняття.

Наведемо приклад завдання, яке можна використати у процесі навчання біології, географії або природничих наук для оцінки рівня сформованості компетентності у природничих науках. «У 1961-67 роках у Китаї було організовано масову акцію для боротьби зі шкідниками сільського господарства. Населення країни продовжувало стрімко зростати і разом з демографічною політикою із зниження народжуваності держава вела і аграрно-продовольчу політику щодо збільшення врожайності сільськогосподарських культур. В рамках цього «флешмобу»

тисячі китайців заганяли горобців колотушками, сурмами, свистками чи просто махаючи гілками. Ці птахи не можуть тривалий час перебувати у польоті, потребуючи періодичного перепочинку. Не маючи такої змоги, знесилені горобці падали на землю, смикаючись у конвульсіях, і їх зразу ж люди забивали палицями. Чим же горобці так не догодили китайській владі? Вони знищували частину врожаю рису, цілими зграями полюючи на цей злак над сільськогосподарськими угіддями зголоднілих селян. Таким чином було знищено мільярди цих птахів. Незабаром Китай радикально змінив політику боротьби зі шкідниками і за валюту та золото почав закуповувати горобців у сусідніх державах! Що ж призвело до таких дивовижних подій?» [2, с. 41].

Виконання учнями компетентнісно-орієнтованих завдань потребує застосування сучасних засобів і технологій навчання; різнорівневу допомогу педагога у формі запитання чи завдання, спрямованих на конкретизацію змісту описаної ситуації, уточнення сформульованих вимог, актуалізацію опорних знань і активізацію асоціативних та причинно-наслідкових зв'язків, необхідних для пошуку шляхів її вирішення; розробки критеріїв ефективності здійснення етапів виконання завдання. Наш досвід з проектування компетентнісно-орієнтованих завдань у природничо-науковій освіті дозволив сформулювати наступний алгоритм їх розв'язання у процесі взаємопов'язаної діяльності вчителя та учнів. 1. Виявлення проблеми, яка потребує розгляду та вмотивованість виконання завдань. 3. Визначення мети пізнавальної діяльності учнів, спрямованої на формування певних компетентностей. 4. Вибір відповідної технології виконання завдання і організація роботи учнів. Інструктаж та допомога під час роботи. 5. Пошук максимальної кількості ідей із використанням різних методичних прийомів (інсайт, мозковий штурм тощо). 6. Відбір найістотніших ідей, їх обговорення та аргументація ідей (метод ПРЕС, дебати тощо). 7. Презентація результатів роботи (схема, проект, фішбоун тощо). Доцільно безпосередньо або опосередковано вказати на сферу застосування результатів вирішення завдання.

Література

1. Вишнікіна Л.П., Діброва І.О. Компетентнісно-орієнтовані завдання з

- географії. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, III (32), Issue: 63/ Budapest, 2015. – С. 10-14.
2. Компетентнісні задачі з географії: посібник / [За ред. Ситника А.В., Гусака В.С.] – Золотоноша, 2018. – 44 с.
 3. Методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів у загальноосвітніх навчальних закладах у 2017/2018 навчальному році: Біологія. Екологія. Природознавство. Лист МОН України від 09.08.2017 р. 31/9-436. *Біологія і хімія в сучасній школі*. – №4. – 2017. – С. 2 -3.

РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК» ЯК ЗАСІБ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ОСВІТИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Шульгач В.А, Боднар О.Ю., Жирська Г.Я.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: gyrska@chem-bio.com.ua

Відповідно до концептуальних засад реформи середньої освіти «Нова українська школа», метою базової загальної середньої освіти є розвиток і соціалізація особистості учнів, формування їхньої національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення та поведінки, творчих здібностей, дослідницьких і життєзабезпечувальних навичок, здатності до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів. З огляду на це під час навчання повинні бути реалізовані наскрізні лінії, які послідовно розкриваються в процесі навчання школярів і є загальними для всіх предметів [2, с. 1]. Вони співвідносяться з ключовими компетентностями, оволодіння якими забезпечує формування цінностей та світогляду учнів, визначає поведінку в життєвих ситуаціях.

У навчальних програмах з усіх предметів виокремлено чотири наскрізні змістові лінії. Вони є засобом інтеграції навчального змісту, оскільки відображають провідні соціально й особистісно

значущі ідеї, що послідовно розкриваються у процесі навчання й виховання учнів. На думку науковців, наскрізні лінії є соціально значимими надпредметними темами, які допомагають формуванню в учнів уявлень про суспільство в цілому, розвивають здатність застосовувати отримані знання у різних ситуаціях.

Наскрізна лінія «Екологічна безпека й сталий розвиток» підсилює формування в учнів соціальної активності, відповідальності й екологічної свідомості: збереження, захист довкілля, усвідомлення сталого розвитку, готовність брати участь у вирішенні питань навколишнього середовища та розвитку суспільства. Слід зазначити, що сучасні школярі, на жаль, не навчені в повсякденній діяльності належно поводитися з позицій екологічної доцільності. Вони більше знаються в екологічних проблемах глобального характеру та їх наслідках для довкілля, але не пов'язують виникнення екологічних проблем зі своїм побутом. Дуже важливо наблизити екологічну освіту до повсякденного життя — сприяти усвідомленню школярами того, що розв'язання екологічних проблем залежить від поведінки та вчинків кожного там, де він живе і працює.

Процес формування екологічної культури особистості має бути поступовим, безперервним і всеосяжним. Тому наскрізна змістова лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» у навчальному предметі «Біологія» основної школи учнів 6 класу орієнтує на: формування готовності до оцінки наслідків діяльності людини щодо природного середовища; застосування знань у справі охорони природи; оцінку значення рослин, грибів та лишайників у біосфері; різні форми діяльності екологічного змісту: підготовку повідомлень про рідкісні рослини, гриби й лишайники та природоохоронні об'єкти свого краю; інформування про них населення своєї місцевості (створення листівок, брошур, розміщення інформації на сайті навчального закладу тощо); участь у заходах з охорони довкілля, які проводяться у школі, населеному пункті та регіоні, країні. Учні 7 класів орієнтують на: формування розуміння про взаємозв'язки компонентів екосистеми; вплив людини та її діяльності на екосистеми; дотримання екологічної етики щодо поведінки людини в природі; значення охорони тваринного світу,

природоохоронних територій; значення Червоної книги України. Для учнів 8 класів важливим є формування у них розуміння, що людина — це частина живої природи, її існування залежить від природних умов середовища, яке потрібно оберігати. Учні 9 класів вже спрямовують на: формування цілісної наукової картини живої природи; формування уявлення про історичний розвиток та єдність органічного світу; формування умінь пояснювати зв'язки між організмами в екосистемі; роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері; умінь застосовувати знання під час прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних умовах навколишнього середовища; умінь робити висновки про значення охорони природних угруповань для збереження рівноваги в біосфері [2, с. 3].

Вважаємо, що навчання за наскрізними лініями реалізується насамперед через організацію навчального середовища – зміст та цілі наскрізних тем враховуються при формуванні духовного, соціального і фізичного середовища навчання. Роль навчального предмету при навчанні за наскрізними темами залежить від його цілей і змісту та від того, наскільки тісно той чи інший предметний цикл пов'язаний із конкретною наскрізною темою. Це зумовлює вибір методів і прийомів навчання на уроках, роботу в групах, участь у проектах, позакласну навчальну діяльність, роботу гуртків тощо.

Особливість реалізації наскрізної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» у процесі вивчення біології полягає у вивченні теоретичного матеріалу у зв'язку з життям, активізації пізнавальної діяльності учнів на уроці шляхом використання нестандартних підходів, ігор чи проектів екологічного змісту. Уведення дидактичних ігор та ігрових ситуацій дозволяє учням у більш доступній формі пізнавати красу навколишнього світу, розширювати і поглиблювати свої пізнавальні інтереси, сприяє створенню атмосфери невимушеного творчого пошуку, емоційного комфорту. Для цього доцільним є проведення уроків-занурень, уроків-сумнівів, уроків-фантазій, уроків-милувань [1, с. 16]. Метод екологічних проектів дає можливість виявляти, аналізувати та оцінювати вплив антропогенних факторів на

навколишнє середовище, прогнозувати зміни, пропонувати своє вирішення екологічних проблем, Прикладом такої діяльності може бути завдання, під час якого учасники гри мають на основі аналізу інформації про екологічний стан конкретної місцевості повинні визначити характер підприємства, розташованого в певній місцевості, технологічну схему виробництва, потоки шкідливих викидів і представити проект екологічно безпечного виробництва. Це сприятиме розвитку в учнів творчого підходу до пізнання природи, вихованню екологічної свідомості та ціннісного ставлення, формуванню природоохоронної компетентності.

Література

1. Митник О. Нарис нестандартного уроку / О. Митник // Біологія в школі. – 1997. – №12. – С. 11-22.
2. Програма з біології для 6-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів, затверджена наказом МОН України від 07.06.2017 №804. Електронний ресурс. Режим доступу: www.mon.gov.ua/activity/education.

ІНТЕГРАЦІЯ ЗНАТЬ — ШЛЯХ ДО ЦІЛІСНОГО СПРИЙНЯТТЯ УЧНЯМИ НАВКОЛИШНЬОГО СВІТУ

Клим К.О.

Лопушненська ЗОШ І-ІІ ст. Лановецького району
Тернопільської області
E-mail: klymandriy75@gmail.com

Ідея інтеграції знань є надзвичайно популярною в освіті. Її освоєння, як показує практика зарубіжних країн (Угорщина, Фінляндія, Німеччина) та вітчизняної педагогіки, дає можливість формувати в учнів якісно нові знання, що характеризуються вищим рівнем мислення, динамічністю застосування в нових ситуаціях, підвищення їх дієвості і систематичності. Таким чином, інтегрування є якісно відмінним способом структурування, презентації та засвоєння програмового змісту, що уможливило системний виклад знань у нових органічних взаємозв'язках. Модернізація освіти в Україні відзначається

спрямованістю її на цілі сталого розвитку, зменшення фактологічності, посилення цілісності та фундаменталізації знань.

Основними відмінностями освіти сталого розвитку від традиційної є:

- цілісність змісту, на відміну від фактологічності, вузькопредметності його в традиційній освіті;

- формування в учнів цілісної картини світу, яку неспроможна формувати традиційна освіта через фрагментарність її і багатопредметність;

- формування в учнів переконання у необхідності збереження довкілля для майбутніх поколінь, що неможливо без безпосереднього дослідження учнями етносоціоприродного середовища життя.

Названі відмінності втілюються у цілісній природничій освіті основної школи, яка отримується внаслідок інтеграції її змісту.

Програми інтегрованих курсів та дидактичні матеріали для учнів мають продовжувати методичні ідеї, започатковані в інтегрованих природознавчих курсах початкової школи (моделювання цілісностей знань, образу природи; вивчення реальних об'єктів у довкіллі; узагальнення та систематизація знань навколо ядра природничонаукових знань, формування природничонаукової компетентності).

Модератори «Круглого столу» «Інтеграція навчальних предметів: плюси та мінуси» сайту «Освітня політика» Олександр Жосан, Віктор Громовий [3] виділили такі висновки та рекомендації:

1. Перспективи подальшого розвитку української школи вбачаються в удосконаленні змісту освіти, найважливішим напрямом якого є фундаменталізація, спрямована на створення такої системи та структури освіти, пріоритетом яких є не прагматичні, вузькоспеціалізовані знання, а методологічно важливі знання, що сприяють цілісному сприйняттю наукової картини світу, інтелектуальному розквіту особистості і її адаптації в швидкозмінних соціально-економічних і технологічних умовах. Міждисциплінарна інтеграція стає засобом генералізації та інтеграції знань на основі фундаментальних ідей, законів і теорій.

Інтеграція — це не механічне поєднання двох або більше предметів. Мова йде про взаємопроникнення, об'єднання їх у єдине ціле на основі спільного підходу. Інтеграція докорінно змінює зміст і структуру сучасного наукового знання, веде до його генералізації та універсалізації, оскільки саме інтеграційні процеси здатні одночасно враховувати запити всіх навчальних дисциплін. Тому принцип міждисциплінарної інтеграції має виступати основним механізмом оптимізації змісту шкільної освіти.

2. На сьогодні у педагогів, учнів, батьків, науковців, керівників органів управління освіти немає необхідного розуміння введення до навчальних планів інтегрованих курсів замість навчальних предметів та сформованої на достатньому рівні готовності до впровадження освітньої інновації — інтегрованого навчання. Відсутнє повне і чітке розуміння мети, змістових і процесуальних аспектів, очікуваних результатів впровадження даної інновації, а також — переваг інтегрованого навчання перед предметним.

3. Зважаючи на те, що серед учителів природничих дисциплін є більше прихильників інтеграції, ніж серед учителів-філологів, варто розпочати підготовку до впровадження інтегрованого навчання саме з курсу «Природознавство» (у 1-6 класах), а також підготовку інтеграції змісту предметів фізики, хімії, біології, географії для викладання у 7-9 класах. А для відповідної роботи в освітній галузі «Мова та література» визначити більше часу та віднести на перспективу. Слід також звернути увагу на міру інтегрування навчального матеріалу, процес, науково-методичне та кадрове забезпечення створення програм нових курсів.

4. З огляду на існування потужного предметно-методичного лобі в шкільній освіті України, Міністерству освіти і науки, Національній академії педагогічних наук України потрібно розробити та реалізувати програму ґрунтовної та широкої роз'яснювальної роботи з питань інтеграції навчальних предметів серед усіх учасників навчально-виховного процесу: вчителів, учнів та батьків. У цій роботі варто використовувати не лише закордонний, але й вітчизняний досвід інтегрованого навчання, спираючись на результати наукових історико-педагогічних досліджень.

К. Корсак [1] пропонує поєднання у новому предметі не традиційних розділів фізики, хімії та біології, а лише найновішої наукової інформації, накопиченої молодими і традиційними науками в останні декади ХХ ст. і перші роки ХХІ ст. Не менш важливим є і дослідження інтегративних процесів у процесі викладання природничих дисциплін в аграрній освіті. Б. Шабагою [2] обґрунтовано дидактичні умови інтеграції змісту сільськогосподарської праці і природничих дисциплін у процесі трудової підготовки учнів основної сільської школи як засобу формування їх загальношкільних сільськогосподарських знань і умінь. У дисертації цього автора узагальнення та розвитку дістали: теоретичні аспекти формування та розвитку міжпредметних зв'язків, як основного засобу інтеграції змісту сільськогосподарської праці і природничих дисциплін у процесі трудової підготовки учнів основної сільської школи та теоретичної основи формування змісту навчальних програм інтегрованих курсів; загальношкільні, сільськогосподарські, природничо-наукові поняття, зокрема етапи формування понять міжпредметного характеру та уточнено сутність інтегрованого характеру природничо-наукових понять політехнічної спрямованості

Таким чином, без інтеграції змісту природничо-наукової освіти неможливо створити цілісної моделі її змісту, втілення в програмах і методичних посібниках компетентнісної моделі природничої освіти та переорієнтації фактологічної моделі навчального процесу предметів природничого циклу на засади освіти сталого розвитку.

Література

1. Корсак К. Інтегрований курс «Основи сучасного природознавства» як засіб формування синергетичного світобачення студентів / К. Корсак // Вища освіта України. – 2003. – №2. – С. 94–99.
2. Шабага С.Б. Інтеграція змісту сільськогосподарської праці і природничих дисциплін як засіб формування загальношкільних умінь в учнів основної школи : дис. ...канд. пед. наук : 13.00.02 / Шабага Степан Борисович. –Чернігів, 2010. – 239 с.
3. <http://education-ua.org/ua/draft-regulations/848-analitchnij-zvit-pro-virtualnij-kruglij-stil-integratsiya-navchalnikh-predmetiv-plyusi-ta-minusi>

ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ЯК СПОСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ В НАВЧАННІ

Латюк Н.В, Сенік Г.З.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: olga.fedchishin.77@gmail.com

Вивчення фізики у закладах загальної середньої освіти — це важливий процес, який допомагає учням засвоїти ту частину знань, яка відображає досягнення сучасної цивілізації. Унікальність фізики як навчальної дисципліни полягає в тому, що учні втягуються у всі етапи наукового пізнання: від спостереження явищ та процесів, формулювання гіпотез до їх експериментальної перевірки. При цьому в них активно формується науковий стиль мислення. Тому у процесі вивчення фізики як один з методів навчання використовуємо метод проектів.

Метод проектів є одночасно технологією компетентнісного, діяльнісного та особистісно орієнтованого навчання. Проектну діяльність розглядають також як проблемний метод, в якому раціонально поєднуються теоретичні знання та їх практичне застосування для розв'язування завдань.

Навчальний проект — це така форма організації занять, яка передбачає комплексний характер діяльності усіх його учасників по отриманню освітньої продукції за певний проміжок часу — від одного уроку до декількох місяців. Основними вимогами до організації навчального проекту мають бути: особиста ініціатива учнів; значущість проекту; робота з проектування має носити дослідницький характер; проект сплановано заздалегідь, але допускає гнучкість у виконанні; проект орієнтовано на розв'язок конкретної проблеми; проект реалістичний та має необхідні ресурси для виконання [3].

На практиці розрізняють такі типи навчальних учнівських проектів з фізики: *дослідницькі* (мають мету, структуру, актуальність, значущість і т.д.); *творчі* (не мають заздалегідь

розробленої структури, вона розвивається у процесі його виконання); *ігрові* проекти (рольова гра учасників проекту); *інформаційні* проекти (спрямовані на збір, аналіз та узагальнення інформації про явище, об'єкт); *практико-орієнтовані* (орієнтовані на інтереси учасників) [2].

Навчальне проектування з фізики забезпечує: розвиток вмінь інтегрувати знання та застосовувати одні й ті самі знання у різних ситуаціях, розвиток вмінь поширювати знання на незнайомі галузі, формування вмінь використовувати знання у профільній галузі; розвиток власного інтересу і поглиблення знань у профільній галузі; розвиток практичних навичок та здатності розв'язувати проблеми та ситуативні завдання; розвиток вмінь створювати щось своє, унікальне; збирати та оцінювати інформацію, аналізувати та робити висновки; розвиток метапредметних навичок, вміння спостерігати; залучати фізичні закони і теорії до пояснення явищ, процесів; застосовувати фізичні знання у контексті проекту; висувати фізичні гіпотези і шляхи їхньої перевірки; аналізувати отримані результати; вміння переконувати із залученням фізичних і природничо-наукових знань; залучати власний досвід та знання із інших областей знань; розвиток здатності працювати у команді, навичок роботи у групах, розвиток навичок лідерства, підпорядкування, співпраці, здатності приймати рішення та виконувати їх, навичок спілкування (аргументувати власну думку, сприймати іншу думку, обговорювати свою роботу та ін.); здатності самостійно отримувати знання, цілеспрямовано шукати і опрацьовувати інформацію, робити висновки, керувати, розвиток самоорганізації та ініціативності, творчості та ін.

Метод проектів, як правило, має такі загальні етапи діяльності: *інформаційний* — обговорення проекту, визначення теми і мети; *плановий* — визначення завдань проекту, засобів досягнення мети проекту; *дослідження* — робота над проектом (збір інформації, проведення експерименту, спостереження, анкетування та ін.); *узагальнюючий* — аналіз здобутих результатів; *захист проекту учнями* — звіт, обговорення результатів; *підсумок роботи* — формування висновків; *аналітичний* — аналіз результатів проектної діяльності учнями, усвідомлення успіхів і невдач, використаних чи ні можливостей у

роботі [1].

При використанні методу проектів велика відповідальність покладається на вчителя. Наприклад, на підготовчому, або інформаційному етапі, вчитель мотивує учнів, допомагає учням у постановці цілей, пошуку необхідної інформації, тому сам вчитель має бути передусім джерелом інформації для учнів. На подальших етапах роботи над проектом учитель виконує роль координатора, спостерігає, радить, підтримує зворотній зв'язок для успішної діяльності учнів. На завершальному етапі вчитель заохочує учнів та оцінює їхні досягнення. Оцінка проектної діяльності є досить складним завданням, бо потребує особистісного підходу до кожного учня. Проте виявити і розвинути компетентності учнів, змусити їх повірити у здатність застосовувати фізичні знання у нестандартних ситуаціях, перейти до співпраці з учнем є чи не найголовнішою метою застосування технології проектування у профільному навчанні. Крім того, вчителю фізики бажано націлити учнів на особисте складання результату своєї проектної діяльності з урахуванням своїх досягнень — це може бути портфоліо проектної діяльності учня.

Вибір тематики проектів у різних ситуаціях може бути різним. В одних випадках тематика може враховувати навчальну ситуацію, інтереси учнів та їх здібності; в інших – тематика може пропонуватись і самими учнями, які, як правило зорієнтовані на власні інтереси як пізнавальні, так і творчі, прикладні. Тема проекту може стосуватись як певного теоретичного питання навчальної програми однієї чи кількох дисциплін з метою поглиблення знань учнів та реалізації інтегрованого навчання. Проте, найчастіше теми проектів стосуються складних питань, актуальних для практичної діяльності та які вимагають знань учнів з різних галузей, їх творчого мислення, дослідницьких навичок. Таким чином, відбувається інтеграція знань. Наприклад, проблема дії невагомості на живий організм, виробництво електроенергії та екологічна безпека, проблема екології водних ресурсів, штучні супутники Землі тощо. Тем для проектів може бути велика кількість. Цікавим є створення міні-проекту для повторення вивченого раніше матеріалу. При вивченні теми «Вироблення та передача електроенергії» учням можна запропонувати проекти за темами: «Екологічні аспекти фізики»,

«Нафтова промисловість», «Глобальні наслідки згоряння палива», «Енергія вітру», «Сонячна енергія» тощо.

Як свідчить досвід роботи, застосування проектного методу навчання фізики в закладах загальної середньої освіти сприяє розвитку й вдосконаленню самостійної роботи з джерелами, інструментами, технологіями, самостійного застосування комунікативних умінь та навичок, вміння самостійної мисленнєвої діяльності, вміння самоаналізу та рефлексії.

Проектна діяльність дозволяє виходити за рамки навчальної програми, мотивувати вивчення фізики, закріплювати теоретичні знання на практиці, глибше пізнавати закони природи та, загалом, здійснювати інтегрований підхід у навчанні.

Література

1. *Логвін В.* Метод проектів у контексті сучасної освіти / В. Логвін // Завуч. – 2002. – №26. – С. 4-6.
2. Освітні технології: Навчально-методичний посібник / За заг. ред. *Пехоти О.М.* – К.: “А.С.К.”.– 256 с.
3. *Федчишин О.М.* Метод проектів на уроках фізики в класах гуманітарного спрямування. / О.М. Федчишин // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: Реалії та перспективи. – Випуск 32: зб. наук. пр. – 2012. – С.219-224.
4. *Федчишин О.М.* Проектування сучасного уроку фізики в умовах профільного навчання. / О.М. Федчишин // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки: зб. наук. пр. – Випуск 65. – Чернігів: ЧДПУ, 2009. – С. 128-131.

СЕКЦІЯ 4.
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО
РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ В
ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ

ГОТОВНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ ДО ВИКЛАДАННЯ
ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ У ШКОЛІ

Засєкіна Т.М.

Інститут педагогіки НАПН України
E-mail: zasekina@ukr.net

Традиційна система вивчення природничих предметів в школі за останні роки зазнавала постійних змін, що мали свої переваги й недоліки. Один із недоліків полягає у втраті міжпредметних зв'язків. Вивчення природничих предметів відбувається розрізнено й не узгоджено. Є питання, що дублюються в різних предметах, і навпаки, відсутні наскрізні загальноприродничі питання навколо яких має розгортатися зміст природничої освіти. На сучасному етапі у вітчизняній освіті актуальна компетентнісна теорія змісту освіти, яка є відповіддю дидактів на потреби сьогодення — це можливість інтегрованого навчання. Як відомо інтеграція (від лат. *integratio* – поєднання, відновлення) — це об'єднання в єдине ціле раніше розрізнених частин та елементів системи на основі їх взаємозалежності і взаємодоповнюваності. Інтеграція в природничій освіті може здійснюватися як в рамках окремих природничих предметів, так і єдиних (інтегрованих) курсів. У будь-якому разі виникають проблеми, пов'язані із розробленням наскрізного загальноприродничого змісту, його навчально-методичного забезпечення та підготовкою (перепідготовкою) вчителів.

У системі професійної педагогічної освіти до цього часу не здійснювалася фахова підготовка і/або перепідготовка учителів, котрі мали цілісну природничу освіту, й могли викладати як окремі, так і інтегровані природничі предмети. У 2018 році

відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України від 03.08.2018 року №803 «Про проведення експерименту всеукраїнського рівня «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти» на серпень 2018 – жовтень 2022 роки» в ряді закладів загальної середньої освіти розпочато експериментальне впровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» у 10-11 класах. Крім того, відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України №506 від 12.05.2016 (зі змінами від 01.01.2018) до Переліку предметних спеціальностей спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)» додано нову: 014.15 Середня освіта (Природничі науки).

Затверджені (як експериментальні) чотири проекти навчальних програм інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти по своєму реалізують змістові лінії державного стандарту, об'єднуючи питання окремих компонентів галузі (загальноприродничого, біологічного, екологічного, астрономічного, фізичного, хімічного та географічного) у розділи і теми. Тим самим реалізуються різні підходи щодо інтеграції, наприклад: особливості пояснення природних явищ та технологічних процесів з позицій кожної з природничих наук (проекти №1 і 2), причинно-наслідкові зв'язки, що зумовили сучасний спосіб життя людства та їх вплив на можливе майбутнє (проект №3), модульний підхід (проект №4) в якому компоненти освітньої галузі «Природознавство» (модулі) інтегруються в природничо-наукову картину світу на основі загальних закономірностей природи та природничих ідей. Цей курс розрахований лише на учнів, які навчаються не за природничо-математичними профілями, і для яких природничі предмети не є визначальними для обрання майбутньої професії. Проте це не означає якогось спрощеного й поверхового вивчення природничих наук. Метою цього курсу є формування природничо-наукового світогляду, розвиток компетентностей ліцеїстів в галузі природничих наук, техніки й технології, що здійснюється в інший, порівняно з традиційним, спосіб. Вивчення цього курсу спрямоване не скільки на оволодіння теоретичним й абстрактним матеріалом природничих наук, як на словесну і

наочну інтерпретацію досліджуваних понять і законів. Вивчення інтегрованого курсу ґрунтуються на тому, що здобуваються знання не лише понять і наукових теорій, а й загальних процедур і практик, пов'язаних із науковими завданнями, і того, як вони вможливають розвиток науки. Під час вивчення цього курсу формується природничо-науковий світогляд як на основні концепції й ідеї, що становлять основу наукової й технологічної думки, так і на основі причинно-наслідкових і системних зв'язків, які свідчать про походження таких знань і ступінь обґрунтованості їх теоретичними доказами і практикою. Усі чотири експериментальні програми інтегрованого курсу «Природничі науки» визначають природничу освіту, як елемент культури кожної людини, сприяють усвідомленню практичного застосування досягнень природничих наук, їх роль у розвитку цивілізації.

У зв'язку з експериментальним впровадженням цього курсу в системі післядипломної педагогічної освіти виникає необхідність проведення курсів підвищення кваліфікації учителів природничих предметів. Головним завданням курсів є:

- ознайомити з нормативно-правовим забезпеченням щодо викладання шкільних предметів за інтегрованим підходом та новітніми тенденціями розвитку системи загальної середньої освіти, визначених концепцією Нової української школи, проаналізувати світові практики та особливості інтегрованого викладання курсу природничих наук;

- поглибити знання про сучасний стан природничих наук, їх взаємний зв'язок;

- створити умови для набуття нового досвіду викладання шкільних предметів природничого циклу на засадах компетентнісного, діяльнісного та інтегрованого підходів.

Інтегрований курс «Природничі науки» це не механічне об'єднання окремих природничих предметів галузі «Природознавство» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Це інший – інтегрований підхід до формування змісту галузі й реалізації закладених стандартом вимог до загальноосвітньої підготовки учнів старших класів, які вивчають на профільному рівні предмети суспільно-гуманітарного або мистецького чи спортивного спрямування.

Головним у викладанні такого курсу є усвідомлення того що він відображає цілісний підхід в пізнанні світу, і наскрізними поняттями якого є: матерія (речовина і поле); система і системний підхід; фундаментальні закони (збереження і перетворення енергії; другого начала термодинаміки та ін.); колообіг (речовини, енергії, інформації), еволюція й розвиток; ієрархічна підпорядкованість і рівні організації матерії; час і періодичність.

Організація процесу навчання вчителів інтегрованого курсу природничих наук передбачає реалізацію таких принципів:

- принцип інтеграції, що передбачає структурований і цілісно організований зв'язок усіх компонентів освітнього процесу, який спрямований на саморозвиток особистості;

- принцип науковості, що передбачає відображення новітніх досягнень в природничих науках з адаптацією їх на пізнавальні можливості учнів;

- принцип об'єктивності, що полягає у всебічному врахуванні факторів, умов, які забезпечують явище, що досліджується; адекватності підходів і засобів, які дозволяють одержати об'єктивні дані; упередити суб'єктивність, однобічність у доборі та оцінці фактів;

- принцип системного аналізу, що передбачає співвіднесення в явищах загального, одиничного і часткового, що зумовлює рух дослідників від опису явищ до їх пояснення, розкриття суперечливих тенденцій, а далі – до прогнозування розвитку досліджуваних явищ і процесів.

У процесі підвищення кваліфікації вчителів мають бути досягнуті очікувані результати щодо розвитку компетентності учителів у галузі природничих наук, техніки і технологій, яка визначається як інтегрована характеристика якостей фахівця, що відображає рівень його фундаментальних природничо-наукових знань, природничо-науковий світогляд, ціннісні орієнтації, досвід пізнавальної та практичної діяльності достатній для здійснення професійної діяльності.

Знанневим компонентом є: знання та володіння категоріально-понятійним апаратом освітньої галузі «Природознавство» та інтегрованого курсу «Природничі науки».

Діяльнісним — досвід використання природничо-наукових

знань для вирішення професійних і соціальних завдань упродовж усього життя з урахуванням динаміки розвитку природознавства.

Ціннісним — готовність гармонійно будувати відносини з природою і соціумом, здійснювати професійну діяльність, що орієнтована на вирішення практичних проблем наукової і практичної діяльності, основу яких складають явища та процеси природи, техніки та технологій. Здатність самостійно здійснювати діяльність, що базується на професійних знаннях, уміннях, навичках, цінностях і досвіді, особистісному ставленню до діяльності і предмету діяльності, до саморозвитку, самовдосконалення, рефлексій — запорука якісної підготовки до викладання інтегрованого курсу «Природничі науки».

Література

1. Навчальна програма для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти «Природничі науки» (авторський колектив під керівництвом Засекої Т.М.) / <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
2. Засека Т.М. До концепції підручника інтегрованого курсу «Природничі науки». Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць. – К. : Педагогічна думка, 2018. – Вип. 20. – С.111-126.

ПІДГОТОВКА БАГАТОПРОФІЛЬНОГО ВЧИТЕЛЯ ЯК ВИМОГА НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Степанюк А. В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: alstep@tnpu.edu.ua

Фундаментальна мета сучасної освіти полягає не стільки в наданні інформації, скільки в розвитку мислення людини, зокрема критичного [1, с. 12]. Життя висуває суспільний запит на формування особистості мислячої, творчої, здатної, на відміну від людини-виконавця, самостійно мислити, генерувати ідеї, приймати сміливі нестандартні рішення, аргументувати їх. Ці пріоритетні установки змінюють вимоги до підготовки учителів ХХІ ст. загалом та природних наук, зокрема.

Одним із можливих шляхів випереджуючої модернізації педагогічної освіти в Україні для створення бази підготовки педагогічних працівників нової генерації та забезпечення умов для становлення і розвитку сучасних альтернативних моделей професійного та особистісного розвитку педагогів є активна імплементація в освітній простір концептуальної ідеї про те, що цілісність природного середовища як об'єкта вивчення зумовлює необхідність взаємозв'язку природничих наук, які його досліджують (С. Гончаренко, В. Ільченко, А. Степанюк та інші) [2]. На рівня вищої освіти це можливе лише за умови використання принципу інтеграції при конструюванні змісту навчального матеріалу, який розглядається як домінуючий засіб подолання суперечностей між цілісністю, системністю живої природи та фрагментарним характером її пізнання. Підтвердженням нашої позиції є твердження науковців (С. Рудишин) про те, що для формування творчої особистості необхідний певний рівень загальної культури, фундаментальна підготовка, побудована на синтезі наук. Вузькопрофільна освіта це шлях до одномірної людини [3].

В Україні традиційно готують вчителів за однією — двома спеціальностями. Приміром, вчитель біології, вчитель фізики, вчитель хімії тощо. Тому, усе відчутнішою стає необхідність подолання таких негативних наслідків вузькоспеціалізованої педагогічної освіти, як фрагментарність світосприйняття, ускладнення міжпрофесійних комунікацій, стримування розвитку науки через брак притоку нових знань та ідей із суміжних галузей. Це призводить до необхідності переосмислення змісту освіти на користь зростання частки міжпредметної і міжгалузевої інтеграції знань, яка є можливою лише на основі переходу від знань фактів до універсальних компетентностей у вигляді цілісних поєднань підходів, методів, принципів, ідей, розуміння і ставлення. Тому, останнім часом Міністерство освіти і науки України надає перевагу підготовці вчителів одночасно з двох і більше навчальних предметів (приміром, вчитель: біології, здоров'я людини та хімії). Одним із можливих шляхів вирішення окресленої вище проблеми є запровадження в Україні з 2018-2019 н. р. підготовки вчителів за спеціальністю «Середня освіта (Природничі науки)», яка є міждисциплінарною та

багатопрофільною і передбачає інтеграцію освітньо-професійних програм «Середня освіта (Фізика)», «Середня освіта (Хімія)», «Середня освіта (Біологія)». Фахівці, які навчаються за цією програмою, отримують кваліфікацію: Вчитель природничих наук, фізики, хімії, біології, що значно розширить можливості їх працевлаштування. Значимість таких учителів широкого профілю особливо зростає в умовах сільської школи, в якій навчається невелика кількість учнів. Реалізація цього завдання можлива лише шляхом використання інтегрованого підходу до проектування освітньої діяльності на усіх її п'яти рівнях: загальнотеоретичного уявлення, навчального предмета, навчального матеріалу, педагогічної діяльності та особистісного надбання.

В Україні на даний час знята вимога єдиних навчальних плану підготовки фахівців. Кожен вищий заклад освіти сам складає і затверджує навчальний план підготовки майбутніх учителів відповідно до галузевих стандартів. На його основі викладачі вищої школи розробляють свої навчальні програми, які затверджуються лише на рівні кафедр як структурних підрозділів університетів. Такий підхід має як позитивний, так і негативний досвід. До позитивного ми відносимо можливість забезпечення варіативних моделей власної освітньої траєкторії студентів, а до негативного – ускладнення при забезпеченні принципу мобільності навчання, який дозволяє студентам здобувати окремі кредити з навчальних дисциплін у різних закладах вищої педагогічної освіти в Україні та за її межами.

З метою з'ясування труднощів, з якими зустрічаються викладачі закладів вищої освіти на четвертому рівні формування змісту освіти — рівні педагогічної діяльності, було проведено спостереження за навчальним процесом та анкетування суб'єктів педагогічної взаємодії. Результати проведеного дослідження засвідчили, що більшість опитаних викладачів (92.6 % респондентів), які забезпечують вивчення природничих дисциплін реалізують інтегрований підхід при конструюванні змісту освіти в міру своєї компетентності. Але при цьому відчують значні труднощі при розробці інтегрованих завдань та відборі навчального матеріалу для цілісного розгляду явищ і процесів природи. Результати проведеного анкетування

викладачів навчальних дисциплін з циклів природничо-наукової (фундаментальної) і професійної та практичної підготовки та аналіз відвіданих навчальних занять засвідчили, що технологія контекстного навчання ще недостатньо використовується в освітньому процесі закладів вищої освіти. В робочих програмах при окресленні мети лише незначна кількість респондентів визначають їх професійне спрямування.

Ні на одному із відвіданих лекційних занять не використовувались завдань професійного спрямування. Результати проведеного анкетування засвідчили, що у педагогічних закладах вищої освіти домінуючою є думка — метою вивчення навчальних дисциплін є вивчення основ наук, які є базою формування лише когнітивного компоненту професійної компетентності майбутнього вчителя природничих наук. Більшість викладачів не знайомі з поняттям модель навчального предмету, що включений до навчального плану з домінуючою метою засвоєння знань.

Таким чином, цілісність об'єкта вивчення – природи, спонукає до використання принципу інтеграції як домінуючого у формуванні змісту освіти майбутніх учителів природничих наук. Його впровадження в навчальний процес дозволило значно підвищити якість надання освітніх послуг.

Література

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи / заг. ред. М. Грищенка. С. 12. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>
2. *Степанюк А. В.* Формування цілісних знань школярів про живу природу: монографія. Вид. 2-ге, переробл.й доповн. Тернопіль : Вид-во «Вектор», 2012. 228 с.
3. *Рудишин С. Д.* Роздуми про європейський вимір української освіти (системний підхід). Науковий світ. 2010. №1, С. 14-15.

ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЗМІСТОВО-ПРОЦЕСУАЛЬНИХ СКЛАДНИКІВ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Подопрігора Н.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка
E-mail: npodoprygora@ukr.net

Реформуванням освіти України актуалізують потребу прийняття європейської системи оцінювання результатів освітньої діяльності, якими визнано *ключові компетентності* — ті, які кожен потребує для особистої реалізації, розвитку, активної громадянської позиції, соціальної інклюзії та працевлаштування і які здатні забезпечити особисту реалізацію та життєвий успіх протягом усього життя. З-поміж десяти ключових компетентностей Нової української школи виокремлено *основні компетентності у природничих науках і технологіях*, які визначено як наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності; уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати [1]. Незважаючи на необхідність підсилення уваги до компетентнісно орієнтованої професійної підготовки майбутніх учителів природничих наук, під час якої організація освітнього процесу має суттєві специфічні особливості щодо вивчення природничих дисциплін, проблемі розроблення, упровадження і реалізації змісту природничої освіти, оновлення дидактичної системи, технологій і методик навчання природничих наук не знайшли належного вирішення. *Метою* нашого дослідження є виявлення дидактичних аспектів формування змістово-процесуальних складників навчання природничих наук у процесі професійної підготовки майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук.

Взаємопроникнення змісту природничих дисциплін у формуванні основних компетентностей учнів у природничих

науках і технологіях на рівні міжпредметних зв'язків фізики, хімії, біології, географії переважно не викликає сумнівів. Методологічною основою цього процесу є *інтеграційний підхід*, який достатньо обґрунтований у педагогічних дослідженнях. Інтеграція – явище багатовимірне, тому виявлення інтегративних чинників на рівні встановлення і реалізації міжпредметних зв'язків сприяє формуванню спільного змісту навчання в площині шкільних умов, віддзеркалюючи різні аспекти процесу об'єднання природничих наук для розв'язання гносеологічних, методичних, технологічних і практичних проблем. Міжпредметні зв'язки здатні об'єднати універсальні пізнавальні механізми природничих наук, характерні для методології наукового пізнання на: *емпіричному* — спостереження, опис, вимірювання, порівняння експеримент і ін.; *проміжному* — моделювання (зокрема математичне), аналіз, синтез, індукція, дедукція та ін.; *теоретичному* — сходження від абстрактного до конкретного, аксіоматичний, системо-структурний методи та інших рівнях з *мисленнєвими операціями*: аналізом, синтезом, порівнянням, узагальненням, абстрагуванням, класифікацією, систематизацією, конкретизацією тощо. З цього погляду врахувати дидактичні аспекти в інтегрованому змісті навчання уможливають такі міжпредметні зв'язки: *фактичні*, що зорієнтують учнів на поглиблене й розширене вивчення фактичних даних про методи наукового пізнання; *понятійні* — на усвідомлене засвоєння теоретичних знань, які входять до змісту навчання; *теоретичні* — на усвідомлене засвоєння основних понять і законів природи. Реалізація інтеграційного підходу — істотний фактор підвищення ефективності освітнього процесу, який може забезпечити якісну підготовку вчителів природничих наук і передбачає максимальне використання на кожному з етапів того, що досягнуто на попередніх етапах. Це, в свою чергу, потребує реалізації не лише міжпредметних зав'язків, а й послідовності вивчення модулів, тем, співвідношення змісту основних складників природничих наук. Для забезпечення наступності навчання доцільно враховувати *хронологічний критерій*, впорядковуючи попередні, супутні та перспективні напрями освітнього процесу. Змістове віддзеркалення міжпредметних зв'язків за хронологічним критерієм реалізуємо за спільними: а) науковими фактами, теоріями, законами, поняттями;

б) науковими методами дослідження природи; в) характером розумової діяльності учнів.

Головною метою вивчення студентами природничих дисциплін є не лише оволодіння ними універсальною методологією природничого пізнання, але й розуміння сукупності загальних ідей, принципів законів, загальних відомостей про будову, рух, взаємодію об'єктів природи, оточуючого матеріального світу. Такою сукупністю є *природнича картина світу*, що може виступати одним із інтегративних чинників, здатним спрямувати освітній процес на формування цілісних уявлень про природничі науки. Однією з найбільш поширених форм міжпредметної інтеграції є традиційні інтегровані навчальні заняття — лекції, семінари, практичні заняття. В них можуть бути використані динамічні елементи інтеграції, які на засадах певних методик або технологій навчання дозволяють отримати якісні педагогічні результати. У процесі розвитку інтегративних педагогічних принципів відбувається формування нового типу пізнання — пізнання інтегративного типу. Застосовуючи інтегративні педагогічні принципи, викладач має змогу за рахунок варіативної складової начального плану підготовки фахівців, розробляти і упроваджувати власних авторські інтегративні курси. Їх розроблення і проектування залежить від визначених освітньою програмою компетентностей, а також від цілей, завдань, ступеня проникності дисциплін у простір усієї освітньої галузі. Тобто в інтегративних процесах виявляється авторська індивідуальність викладача, яка безумовно буде впливати на творчий розвиток і професійну підготовку майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук.

Отже, врахування дидактичних аспектів реалізації міжпредметних зв'язків у змісті навчання природничих наук є не лише важливою умовою, що забезпечує цілісність відповідної освітньої галузі, але й підґрунтям для встановлення методичних особливостей формування основних компетентностей у природничих науках і технологіях, що є перспективою наших подальших досліджень.

Література

1. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України: Нова українська школа. —

МІСЦЕ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ У СИСТЕМІ STEM ОСВІТИ

Садовий М.І.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка
E-mail: smikdpu@i.ua

Сучасні нормативні документи, що визначають вектор розвитку освіти у XXI столітті (Концепція «Нової української школи», Закон України «Про освіту», Закон України «Про вищу освіту», Концепція освітньої діяльності за відповідною спеціальністю) передбачають, зокрема, наскрізне застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі, нове освітнє середовище, надання освітніх послуг зорієнтованих на суб'єкта навчання, педагогіку партнерства. Тому практично всі напрямки удосконалення освітянської галузі переключаються з методикою STEM-освіти.

Абревіатура STEM розшифровується як Science (Наука), Technology (Технології), Engineering (Інженерія) та Mathematics (Математика). Комплексний міждисциплінарний підхід із проектним навчанням, що поєднує у собі природничі науки з технологіями, інженерією і математикою є основою STEM-освіти [4]. Суб'єкти навчання вивчають новітні напрями розвитку точних наук та інженерії і реалізують вивчене на практиці. Одним з прикладів реалізації STEM-освіти є використання мобільних технологій.

Ми дослідили ряд документів ЮНЕСКО [3] з проблем впровадження в освітній процес мобільних технологій навчання. У наш час мобільними пристроями є mobile learning (m-learning), мобільні і портативні ІТ-пристрої, карманні комп'ютери PDA (Personal Digital Assistants), мобільні телефони, смартфони, планшетні комп'ютери, якими користуються діти починаючи з дошкільного віку і завершуючи пенсіонерами. У такий спосіб

створені умови навчатися впродовж всього життя.

Мобільні технології значно розширюють можливості суб'єктів навчання до опанування всіма компонентами STEM-освіти, що сприяє підвищенню мотивації та зацікавленості в суб'єктів навчання до вивчення природничих та технічних наук, покращення рівня їх теоретичних знань; вироблення навичок як самостійності так і колективної співпраці та навчальної комунікації.

З метою усвідомленого розуміння студентами сутності мобільного навчання розглянемо поняття, які в цьому випадку використовуються. Основним є структура і зміст поняття «мобільне навчання» (рис. 1).

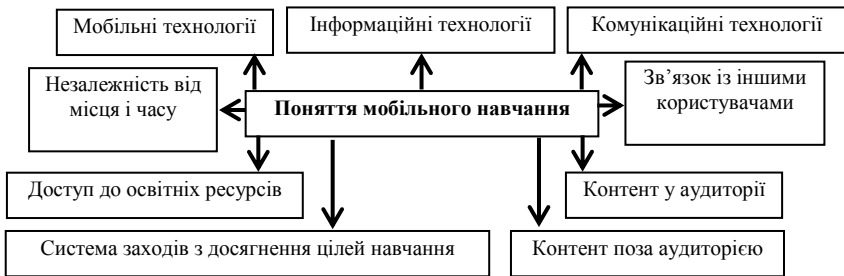


Рис. 1. Структура поняття «мобільне навчання»

Мобільне навчання покликане реальним часом для вирішення наступних освітніх завдань зі створення:

- індивідуальних та колективних електронних ресурсів;
- освітніх контентів — тезаурусів, електронних підручників, бібліотек, різних видів інформації;
- системи предметних консультацій із різних інформаційних джерел, зокрема хмари знань;
- миттєвої передачі чи пересилання інформації;
- умов для проведення дискусій, прослуховування лекцій, брати участь у виконанні завдань з практичних чи лабораторних робіт;
- систематичного тестування, виконання завдань, активного контролю за навчанням студентів.

Інше поняття – мобільні технології ми розглядаємо як

змістовну техніку реалізації освітнього процесу [1; 5].

Складові елементи визначеної структури мають свій предмет дослідження. Зокрема, мобільні технології передбачають такі засоби навчання, які забезпечують постійний, не обмежений у часі та відстані моніторинг навчання, наприклад, природничих та технічних наук у педагогічних закладах вищої освіти; створюють високу насиченість контенту; є інструментом спільної роботи суб'єктів навчання; забезпечують постійне підвищення якості навчання.

Мобільні технології передбачають формування відмінної від традиційного поняття психіки. Іншим стає й образ мислення суб'єктів навчання, бо усвідомлюють, що можна навчатися в умовах, які вони самі собі створюють. Д. Келлі зазначає, що з'являються нові способи освітнього мислення і відповідні їм нові освітні формати, такі як мобільні подкасти, мікроблоги, соціальні мережі та стрічки [2]. Це вже інший психологічний підхід до самоуправління студентом своїм життям і часом.

Таким чином, традиційні підходи в освіті все більше взаємодіють із навчанням на новій основі, зокрема з використанням цифрових мобільних технологій. Всі зміни, які відбуваються в суспільстві, відображаються в освіті. В ХХ столітті набуло розвитку індустріальне суспільство. Освіта виконувала його замовлення і з честю справилася з цим завданням. Нині замовлення суспільства інше. ХХІ ст. є інформаційним. Тому освіта має пристосовуватись і повинна забезпечувати сучасні запити.

Література

1. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н.П. Наволокова. – Х.: Основа, 2009. – 176 с.
2. Михайліченко М.В. Освітні технології: навч. посібн. / М.В. Михайліченко, Я.М. Рудик. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. – 583 с.
3. Рекомендації ЮНЕСКО щодо політики в сфері мобільної освіти. – URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf> (дата звернення: 12.05.2019).
4. Хомутенко М.В. Реалізація STEM-освіти в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища з фізики / Хомутенко М.В., Садовий М.І., Трифонова О.М. // STEM-освіта — проблеми та перспективи: [зб. матер. II Міжнар. наук.-практ. семінару,

- м. Кропивницький, 25-26 жовтня 2017 р.]. – Кропивницький: КЛА НАУ, 2017. – С. 112-114.
5. *Шубіна І.В.* Мобільні технології в організації освітньої та наукової середовища вузу / І.В. Шубіна // Молодий вчений. – 2016. – №7.6. – С. 268–271. – URL <https://moluch.ru/archive/111/28135/> (дата звернення: 12.05.2019).

ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕГРОВАНИХ ЗАВДАНЬ ЯК СТРАТЕГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ КОМПЕТЕНТІСНОЇ ОСВІТИ

Степанюк А. В., Степанюк Т. О., Макара Н. В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: alstep@tnpu.edu.ua

Важливим напрямом реформування шкільної освіти в Україні є формування інтелектуального та культурного потенціалу нації як найвищої цінності. Його реалізація передбачає створення умов для вільного вибору учнем своєї світоглядної позиції. Одним із суттєвих компонентів наукового світогляду та базою його формування є природничо-наукова картина світу.

Концептуальними положеннями, які виконують при проектуванні її змісту у школярів як гносеологічну функцію, так є і безпосереднім інструментарієм формування моделі поведінки, що забезпечує коеволюцію людини і природи, є такі: 1. Відповідно до концепції еволюційного ряду в природі існує ієрархія систем різного рівня складності. Еволюція світотворення характеризується переходом від нижчих, більш простих рівнів до вищих, більш складних. Життя — це метасистема, в якій чітко виражене не паралельне, а поступове поєднання. 2. Послідовна субординація біологічних систем проявляється у співвідношенні законів, що діють на цих рівнях: загальний напрям дії законів системи певного рівня визначається в кінцевому результаті більш загальними законами системи наступного рівня. 3. Еволюція менш загальних систем є основою стабільності системи більш високого порядку (біосфери). Тобто функціонування біосфери як

цілісності спрямоване на збереження її стабільності. Якщо певні її структурні одиниці не функціонують в заданому напрямку, то включаються механізми на приведення їх до норми або, якщо це неможливо, то до їх знищення.

З метою доведення до свідомості школярів зазначених концептуальних положень, ми розробили систему навчально-пізнавальних завдань світоглядного спрямування. Під системою завдань світоглядного спрямування ми розуміємо впорядковану сукупність взаємозв'язаних завдань міжпредметного змісту, сконструйованих на основі методів творчості вчителя та учнів, орієнтованих на цілісне пізнання, створення, перетворення і використання в новій якості інформації, об'єктів, ситуацій, явищ та формування ціннісного ставлення до світу природи та знань про неї. Вона передбачає такі типи та види завдань:

І тип — завдання на формування світоглядних висновків.

Види завдань: 1.1. *Завдання на розкриття світоглядних ідей:*

1.1.1. Матеріальна єдність Всесвіту та загальний зв'язок як атрибут матерії (єдність складу природних систем, розкриття структурного, функціонального та генетичного зв'язків у природних системах, причинно-наслідкові зв'язки (принцип детермінізму), загальні закони розвитку природи (атомно-молекулярне вчення, закон періодичності, закон збереження та перетворення речовини, енергії та інформації тощо), супідрядність фізичних, хімічних законів біологічним, взаємозв'язок фізичної і хімічної форм руху матерії з біологічною та біологічної з соціальною, природотворча і природоперетворююча функція живої матерії).

1.1.2. Природа як система (ієрархічна структура, різноманітність, матеріальна єдність, цілісність, енергетична «стабільність» і доцільність).

1.1.3. Енергетичність (неадитивність цілого сумі складових частин).

1.1.4. Динаміка (форми руху матерії) та еволюція природних процесів. Флуктуації (різноваріантність та різноспрямованість процесів).

1.1.5. Еквіфінальність (завершеність та безкінечність процесів, результативність).

1.1.6. Самопідтримання (розмноження, саморегуляція,

гомеостаз).

1.1.7. Стійкість та адаптація природних систем.

1.2. *Завдання на розгляд явищ, які розкривають прояв основних законів діалектики (перехід кількісних змін в якісні, хаосу в порядок, заперечення заперечень, антонімічність явищ (ускладнення і спрощення природних систем, життя – смерть, розвиток-старіння тощо).*

1.3. *Завдання на порівняння сфер застосування різних законів розвитку природи, матеріального виробництва та суспільства для усвідомлення учнями класифікації законів на конкретні та загальні.*

II тип — завдання на розкриття міжпредметного змісту та взаємозв'язку навчального матеріалу

2.1. *Завдання, які передбачають пояснення фактів (явищ, подій, процесів) однієї науки на основі правил, законів, теорій іншої науки).*

2.2. *Завдання, в яких поняття, закон, теорія ілюструється, конкретизується фактами із суміжних наук.*

2.3. *Завдання на виявлення особливостей явищ, змісту понять, законів у специфічних умовах, включно у технологічних процесах.*

2.4. *Завдання на порівняння фактів, понять, законів і теорій різних наук.*

2.5. *Завдання на систематизацію відомостей про спільний об'єкт вивчення різних наук.*

III тип — завдання на формування між предметних умінь та навичок

3.1. *Завдання на формування аналітичного мислення.*

3.2. *Завдання на формування дивергентного мислення.*

3.3. *Завдання на формування синтетичного (цілісного) мислення.*

3.4. *Завдання на формування критичного мислення.*

IV тип — Завдання на розвиток ціннісного ставлення до світу природи та знань про нього.

На даний час на хіміко-біологічному факультеті Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка здійснюється робота із змістового наповнення наведеної системи завдань та їх апробація на доступність для старшокласників.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ДО ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

Барна Л.С., Барна М.М.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: barna@chem-bio.com.ua

Сучасний етап розвитку системи освіти характеризується необхідністю підготовки молодого покоління, здатного адаптуватися до соціальних змін і криз у суспільстві, розв'язувати складні завдання, які відповідають вимогам часу. Важливо навчити учнів не лише засвоювати знання, а й самостійно їх здобувати і застосовувати для вирішення різноманітних пізнавальних завдань. Вирішення таких завдань вимагає використання нових форм та методів навчання. Нерідко з цією метою використовуються перевірені практикою технології західної педагогічної науки. Зокрема, в школах України все ширше використовується проектна технологія, яка передбачає планування, організацію діяльності, в результаті якої є певний освітній продукт — проект.

Є. Полат трактує сутність методу проектів як спосіб досягнення дидактичної мети на основі детальної розробки проблеми, яка повинна завершитись цілком реальним практичним результатом [2]. В основі методу проектів лежать особистісно-орієнтований та комунікативно-діяльнісний підходи.

Проектування — особливий тип інтелектуальної діяльності, відмінною особливістю якої є перспективна орієнтація, практично спрямоване дослідження. Німецький педагог А. Флітнер характеризує проектну діяльність як навчальний процес, в якому обов'язково беруть участь розум, серце і руки, тобто осмислення самостійно здобутої інформації здійснюється через призму особистого відношення до неї і оцінку результатів в кінцевому продукті.

Аналізуючи питання компетентнісного потенціалу навчальної проектної діяльності, І. Єрмаков [1] використовує поняття

«проектний підхід до освіти», «проектне навчання», «проектна діяльність», «проектний метод у компетентісно спрямованій освіті», останнє з яких трактує як «інструмент, який створює унікальні передумови для розвитку ключових компетенцій (соціальних, полікультурних, інформаційних, комунікативних тощо) і самостійності учня в осягненні нового, стимулюючи його природну допитливість і творчий потенціал» [1, с. 13].

З метою ефективного використання проектної технології в практиці роботи сучасної школи необхідна належна підготовка учительських кадрів. Адже проектна діяльність учнів в курсі «Природничі науки» має свої особливості. На нашу думку, на підготовчому етапі необхідно поставити перед учнями компетентісно орієнтовані інтегровані завдання, виконання яких дозволило б учням розглянути проблему з позиції різних наук – біології, хімії, фізики, географії. Наприклад, виконуючи проект «Унікальні водойми планети», учні мають проаналізувати унікальність певних водойм з позиції фізико-хімічних особливостей води з них, рослинного та тваринного світу, необхідності охорони та раціонального використання, тобто інтегрувати знань, умінь з різних галузей науки, техніки, творчості.

Сьогодні, окрім традиційних видів проектів, набувають популярності так звані Квест-проекти (самопізнання, творче завдання — створення п'єси, вірша, пісні, відеоролика, буклета, статті в газету, журналістське розслідування, тощо).

Позитивними сторонами проектної діяльності є набуття вихованцями таких умінь: планувати свою роботу; використовувати різноманітні джерела інформації; самостійно відбирати й накопичувати матеріал; аналізувати, зіставляти факти; аргументувати думку; приймати рішення; установлювати контакти; створювати кінцевий продукт (фільм, журнал, проект, сценарій); презентувати створений проект перед аудиторією; оцінювати себе і команду.

Важливим моментом у підготовці вчителів природничих наук є вміння оцінювати результати проектної діяльності школярів. Для цього необхідно керуватись чіткими критеріями. На нашу думку, це можуть бути такі критерії:

1. Глибина розуміння сутності проекту, усвідомлення його

цілей та етапів роботи над ним.

2. Повнота висвітлення.
3. Логічність викладу.
4. Аргументованість рішень, підходів, висновків, повнота бібліографії, цитувань.
5. Оригінальність та матеріальне втілення проекту.
6. Комунікативна компетентність під час захисту чи презентації проекту.
7. Для індивідуальних проектів — самостійність, для групових — коефіцієнт дольової участі в розробці проекту (активність кожного учасника проекту відповідно до його індивідуальних можливостей).

Сьогодні метод проектів вважається одним із перспективних видів навчання, тому що він створює умови для творчої самореалізації учнів, підвищує мотивацію для отримання знань, сприяє розвитку їхніх інтелектуальних здібностей. Учні набувають досвіду вирішення реальних проблем, який є важливим для їх майбутнього самостійного життя. Тому в процесі підготовки вчителів природничих наук потрібно надавати цьому питанню особливої уваги.

Література

1. Єрмаков І. Компетентнісний потенціал проектної діяльності // *Проектна діяльність у школі / упорядн. Голубенко*. Київ: Шкільний світ, 2006. С. 5–18.
2. Полат Е. С. Как рождается проект. Москва: ИСО РАО, 1995. 87 с.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ» У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Васютіна Т.М.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
E-mail: tetyana.vasyutina@gmail.com

З реформуванням початкової і середньої освіти України в освітянський глосарій вводяться нові поняття, які є

фундаментальними для освітніх закладів та системи підготовки майбутнього вчителя: навчання впродовж життя, партнерська взаємодія, освітнє середовище, інтегроване навчання тощо.

Великий обсяг інформації у навчальних предметах, брак часу та дублювання висвітлених низки питань як у початковій, так і середній ланках освіти зумовив активну переорієнтацію освітнього процесу на інтегрування. На практиці, ситуація ж така, що паралельне існування окремих уроків та інтегрованих курсів (наприклад, «Я досліджую світ», «Мистецтво» у початковій школі та ін.) зумовили активний пошук учителями прийнятних і зрозумілих їм ідей та засобів інтеграції, яким не приділялась достатня увага під час їхнього навчання у ВНЗ. Як результат, учителі-практики найкраще володіють мультидисциплінарним підходом до здійснення інтегрованого навчання учнів, де вони можуть проводити інтегровані уроки чи дні, викладати інтегровані навчальні курси, не «ламаючи» традиційний розклад уроків (О.Коханко) (інтеграція навчальних предметів у межах освітніх галузей, інтеграція-ф'южін (злиття), навчання за тематичними циклами, інтеграція паралельних дисциплін тощо) (І.Большакова) [2]. Що ж до міждисциплінарного та трансдисциплінарного підходів (Т. Аугсбур, Дж. Кляйн та ін.), то підготовка майбутніх учителів та перепідготовка учителів-практиків до цієї діяльності лише починає набирати обертів у зв'язку із поширенням закладів освіти різних форм власності та набуттям реальної (а не декларативної) автономії учителем.

Особливості підготовки майбутніх учителів спеціальності «Початкова освіта» до інтеграції змісту освіти у професійній діяльності в НПУ імені М.П. Драгоманова полягають у роботі зі студентами випускних курсів, які ще навчаються за старими *навчальними планами* (прив'язаними до Держстандарту початкової загальної освіти 2011 р.) та молодшими курсами, що вже працюють за *освітніми програмами* підготовки бакалаврів початкової освіти, які вже орієнтуються на нову законодавчу та нормативну базу, зокрема на Державний стандарт початкової освіти [1] та Професійний стандарт вчителя початкових класів.

Як свідчить аналіз освітньої програми підготовки бакалаврів, формування їх готовності до викладання інтегрованих курсів у початковій школі відбувається наскрізно через змістово-

технологічне забезпечення дисциплін, інтегрованих за своїм змістом, з циклів: фундаментальної, природничо-наукової підготовки («Основи природознавства та суспільствознавства») і професійної та практичної підготовки («Психологія», «Дидактика», «Теорія і методика виховання», фахові методики, спецкурс «Основи інтеграції у початковій освіті» тощо). Зокрема, фахові методики, які «працюють» на підготовку студентів до викладання інтегрованого курсу «Я досліджую світ», передбачають обов'язкове вивчення змісту своєї освітньої галузі («Природничої», «Громадянської та історичної» та ін.) в контексті інтегрованого курсу та особливостей його висвітлення у обох Типових освітніх програмах початкової школи. Але при цьому, фахові методики залишаються окремими дисциплінами у освітній програмі підготовки бакалаврів і тому зберігається навчальне навантаження викладачів. Вважаємо такий підхід правильним, оскільки від того, що предмет у школі став інтегрованим, методика формування, наприклад, природничих понять загалом не змінилася, а лише модернізувалася з урахуванням нових форм, методів, засобів навчання та сучасного освітнього середовища. До того ж, випусковою кафедрою планується для запровадження окремий спецкурс «Методика навчання інтегрованого курсу "Я досліджую світ"».

Студенти ж випускних курсів, які ще навчаються за старими навчальними планами, отримують потрібну фахову підготовку через обов'язкове уведення відповідних тем, пов'язаних з інтеграцією, у дисципліну «Педагогічні технології», спецкурс «Основи інтеграції у початковій освіті» та проходження педагогічної практики у перших класах НУШ.

Основний акцент у модернізації підготовки майбутніх учителів до викладання інтегрованих курсів робиться на переорієнтацію форм організації освітнього процесу з класичних на лекції і практичні заняття з елементами тренінгів. Найпоширенішими нашими видами роботи є вправи з усіх груп інтерактивних методів навчання (О.І. Пометун). Тематику занять, які мають найбільшу ефективність у підготовці студентів до інтеграції за різними підходами і де ми використовуємо тренінгові методики, є: «Я — Людина», «Я та інші», «Чи можна використати анабіоз для міжпланетних подорожей?», «Роль медіа

у формуванні основ громадянської та соціальної компетентностей в учнів початкової школи» та інші. Цінними в роботі є способи об'єднання студентів в пари і групи (за допомогою парних карток, пазлових ілюстрацій, пар геометричних фігур тощо), вправи «Світове кафе», «Павутина», «Китайські палички», «Прес», «Чотири кути» та інші.

Тож, у НПУ імені М.П. Драгоманова загалом здійснюється повноцінна теоретична і практична підготовка студентів спеціальності «Початкова освіта» до викладання інтегрованих курсів, з урахуванням дуальної дії навчальних планів та освітніх програм різних років, жорстких термінів модернізації освітнього процесу та необхідності збереження науково-педагогічних кадрів.

Література

1. Державний стандарт початкової освіти. URL: <http://nus.org.ua/news/uryad-opublikuvav-novuj-derzhstandart-pochatkovoyi-osvity-dokument/> (дата звернення: 1.03.2018).
2. Онлайн-курс для вчителів початкової школи. URL: <https://courses.edera.com/courses/course-v1:MON-EDERA-OSVITORIA> (дата звернення: 4.04.2019).

КЕЙС ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ В ОСВІТІ

Балик Н.Р., Шмигер Г.П., Барна О.В.

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка

E-mail: nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua

Розробка методик інтегрованого навчання з метою впровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10–11 класів, які навчаються за суспільно-гуманітарним профілем, є актуальним завданням нової української школи. Головною метою цього курсу є дати учням цілісне наукове бачення світу, вміти застосовувати наукові знання в повсякденному житті [1]. Тому, на нашу думку, впровадження інноваційних освітніх методик, зокрема методу кейсів, у практику вищої педагогічної освіти є одним із шляхів підготовки майбутніх учителів до реалізації

інтегрованого підходу в освіті.

Метод кейсів — це інноваційний підхід у навчанні, що дає можливість органічно поєднати теорію з практикою. Кейс описує конкретну ситуацію, яка містить в собі деяку проблему, що потребує вирішення [2].

Слід зазначити, що метод кейсів може бути поєднаний з іншими методами навчання, такими як:

- моделювання (побудова моделі ситуації інтегрованого кейсу);

- системний аналіз (аналіз ситуації кейсу);

- проблемний метод (виявлення проблеми, що лежить в основі ситуації кейсу);

- «мозкова атака» (визначення шляхів розв'язання проблеми, висунення гіпотез, визначення цифрових ресурсів, подання варіантів сценаріїв розв'язку ситуації кейсу);

- презентація (обмін ідеями з приводу шляхів вирішення проблеми).

При вивченні цифрових технологій студентами природничих спеціальностей у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка розробляємо інтегровані кейси професійного спрямування за таким алгоритмом [3]:

1. Визначення природничих дисциплін та цифрових технологій, яким присвячена ситуація кейсу, що описує проблему.

2. Формулювання завдань, що вирішуються у процесі роботи над інтегрованим кейсом.

3. Виокремлення проблеми кейсу та створення узагальненої моделі.

4. Критичне оцінювання узагальненої моделі ситуації у природничих науках, реальному житті.

5. Визначення технологій опрацювання цифрової інформації для розв'язання кейсу.

6. Вибір креативних технологій роботи з кейсом.

7. Презентація та рефлексія розв'язків кейсу.

Закцентуємо увагу на тому, що технологія роботи з кейсом у освітньому процесі педагогічного університету включає такі форми роботи:

- індивідуальна самостійна робота студентів з матеріалами

інтегрованого кейсу (виокремлення проблеми та визначення шляхів її розв'язку);

– групова робота над різними шляхами вирішення проблеми кейсу та презентація результатів групової роботи.

– Для ознайомлення з матеріалами кейсу використовуємо різні цифрові технології (e-learning, blended learning, m-learning). При цьому студенти можуть:

– вивчати матеріали кейсу заздалегідь, знайомитися з рекомендованими основними та додатковими цифровими ресурсами. Частина завдань щодо роботи з кейсом вони виконують вдома індивідуально;

– отримувати матеріали кейсу на занятті та працювати над його розв'язком.

У результаті роботи над інтегрованими кейсами студенти створюють різноманітні цифрові продукти: презентації, відео, постери, блоги, інтелект-карти, інфографіку, хмари тегів, есе, опитувальники [3].

З досвіду можемо констатувати, що метод кейсів:

– виходить за межі окремої дисципліни;

– формує у студентів інтерес і профільну мотивацію до природничих дисциплін у цілому;

– дозволяє студентам самостійно організовувати процес інтегрованого засвоєння природничого матеріалу;

– ефективно організовувати командну роботу;

– використовувати цифрові технології та технології критичного мислення для роботи з різними джерелами інформації.

У перспективі плануємо проведення апробації різних інноваційних методик інтегрованого навчання на основі цифрових технологій з метою підготовки та перепідготовки вчительських кадрів у галузі природничих наук для нової української школи.

Література

1. Інтегрований курс «Природничі науки». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/osvitni-proekti/intehrovanyj-kurs-prirodnychi-nauky/>
2. Reuven B., Levit-Dori T. J. Several CASE Lessons Can Improve Students' Control of Variables Reasoning Scheme Ability. *Journal of Science Education and Technology*, 2009, Volume 18, Issue 5, pp. 439–446.

3. *Балик Н., Шмигер Г.* Дидактичні аспекти впровадження інтегрованого навчання в умовах нової української школи. Матеріали II Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи». – Тернопіль, 8-9 листопада 2018. – С. 71–73.

ПРО ВИКОРИСТАННЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ РЕФОРМУВАННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Василенко Я.П., Олексюк В.П.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: yava@fizmat.tnpu.edu.ua

Ключовою тенденцією інноваційних перетворень усіх ланок сучасної української освіти є реалізація компетентнісного підходу, який передбачає переорієнтацію всього освітнього процесу на особистісні якості учня та студента і відкриває нові можливості для професійного становлення і розвитку майбутнього фахівця.

Закон України «Про освіту» [1] містить таке визначення: «Компетентність — динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність».

Це визначення в фаховому середовищі розробників стандартів освіти та нормативно-правових документів з питань реформування освіти є дещо дискусійним. Зокрема, в глосарії ЮНЕСКО [2] компетентність визначають як «здатність мобілізувати і використовувати внутрішні ресурси, такі як знання, навички і погляди, а також зовнішні ресурси, такі як бази даних, бібліотеки, мережні інструменти, а також допомогу друзів та колег для ефективного вирішення конкретних проблем в реальних життєвих ситуаціях». Національна рамка кваліфікацій [3] визначає компетентність, як «здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості». Бачимо, що

певна термінологічна неузгодженість різних термінологічних систем, що іноді створює правову невизначеність застосування цих термінів. Однак, оскільки ці визначення мають спільне змістове ядро, то це вплинуло істотно на практику впровадження компетентнісного підходу в українському освітньому просторі.

Проблема формування фахових компетентностей в процесі підготовки викладачів та вчителів інформатики є актуальною в зв'язку з необхідністю розширення компетентнісного підходу у сфері вищої освіти, запровадження стандартів вищої освіти та вдосконалення або заміни традиційних методів підготовки кадрів.

Включення в стандарти формальних рис компетентнісного підходу, а також відображення компетентних характеристик в сучасних освітніх програмах є недостатнім для переорієнтації підготовки майбутніх фахівців як у рамках окремої дисципліни, так і в межах окремих циклів підготовки, і не впливає істотно на формування фахових компетентностей майбутніх викладачів та вчителів інформатики.

Особлива увага приділяється фахівцям ІТ-сфери і це не випадково, тому що розвиток комп'ютерних технологій — один з найбільш перспективних напрямків розвитку науки і технологій у сучасному суспільстві.

При дослідженні процесів формування компетентностей в галузі інформаційних технологій виявляються такі недоліки:

- неоднозначне тлумачення основних термінів компетентнісного підходу («компетентність» і «компетенція») щодо професійної діяльності ІТ-фахівців;

- недостатня готовність випускників використовувати математичний апарат у вирішенні професійних задач;

- обмеженість традиційного підходу отримання знань з дискретної математики та інформатики, не розкривається при цьому взаємодія знань при вивченні різних дисциплін фахового циклу;

- невідповідність існуючих систем діагностики психолого-педагогічного конструкта, що називається інтелектуальною компетентністю.

Перелічені недоліки вказують на протиріччя між:

- зростаючими вимогами до професійної діяльності майбутнього ІТ-фахівця та існуючим недостатнім рівнем

професійної компетентності випускників;

– моделлю підготовки фахівців, що традиційно склалася в освіті, та методологією компетентнісного підходу, що передбачає формування необхідних фахових компетентностей випускників;

– поширенням компетентнісного підходу в системі освіти і невизначеністю базових понять і термінів компетентності по відношенню до професійної діяльності ІТ-фахівців;

– необхідністю формування фахової компетентності (насамперед її алгоритмічної складової) у майбутніх програмістів та недостатнім забезпечення навчально-методичними ресурсами;

– існуючими системами оцінювання (тестування) окремих показників інтелектуального розвитку студентів і необхідністю оцінки базових компетентностей і інтелектуальної компетентності в цілому як основи фахової компетентності.

У даний час потрібні нові методи формування компетентностей, в тому числі і інтелектуальної компетентності, а також нові способи оцінки рівнів їхнього освоєння. Після цього слід розробити методи і інструменти формування інтелектуальної компетентності в процесі вивчення комплексу фахових дисциплін навчального плану.

Література

1. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. The UIS Glossary [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://glossary.uis.unesco.org/glossary/en/home>.
3. Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. №1341. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.

КОМПЕТЕНТІСНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Генсерук Г. Р., Мартинюк С. В., Скасків Г. М.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: genseruk@gmail.com

Сьогодні, у зв'язку з реалізацією компетентнісного підходу, актуальним стає питання пошуку та наукового обґрунтування засобів і умов удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів, здатних забезпечити розвиток компетентностей учнів. Якщо раніше науковці розглядали питання про формування у майбутніх учителів професійних умінь, то в рамках компетентнісного підходу говорять про формування професійної компетентності, яка компетентність включає в себе особистісні якості педагога, певні професійні вміння, а також здатність успішно застосовувати ці вміння при здійсненні професійної діяльності.

Проблему формування професійної компетентності майбутніх учителів досліджували як зарубіжні, так і вітчизняні науковці. Під професійною компетентністю ми розуміємо інтегральну характеристику, що визначає здатність учителя вирішувати професійні проблеми та типові професійні завдання, що виникають у реальній професійній діяльності, з використанням знань, професійного і життєвого досвіду та цінностей. Вона включає в себе предметну, психолого-педагогічну та методичну складові [3].

З огляду на сучасні вимоги щодо підготовки майбутніх учителів до традиційних умінь (володіння сукупністю знань у предметній галузі; орієнтування в сучасних дослідженнях; організація процесу навчання на уроці; володіння методикою викладання певного предмета; мотивування процесу навчання; здатність до самовдосконалення) потрібно додати вміння вибирати або розробляти необхідну для конкретного освітнього процесу технологію; реалізовувати компетентнісний підхід на

уроках; уміння будувати та пояснити учням способи розв'язування компетентнісних завдань. У нашому дослідженні детальніше розглянемо аспекти побудови компетентнісних завдань.

Компетентнісні завдання — це завдання, що не містять чітко визначеної моделі (у вигляді конкретних формул чи законів, які слід застосувати) та прописаних вхідних даних і результатів. Основною особливістю таких завдань є отримання пізнавального результату для школяра і професійно значущого результату для студента — майбутнього вчителя [4].

Важливими відмінними особливостями компетентнісних завдань від стандартних є:

- значимість (пізнавальна, професійна, загальнокультурна, соціальна) одержуваного результату, що забезпечує пізнавальну мотивацію учня;

- умова задачі, яка сформульована як сюжет, ситуація або проблема, для вирішення якої необхідно використовувати знання (з різних розділів основного предмета, іншого предмета або життя), на які не подано вказівки в тексті завдання;

- інформація і дані в завданні можуть бути представлені в різній формі (рисунок, таблиця, схема, діаграма, графік тощо), які потребують розпізнавання об'єктів.

- Компетентнісні завдання можуть бути таких типів:

- завдання на формування однієї з компетентностей;

- завдання, що передбачають формування ключових і предметних компетентностей;

- комплексні компетентнісні завдання, деталізовані ситуаціями;

- комплексні компетентнісні завдання без заданого плану розв'язування.

На основі аналіз літературних джерел нами виокремлено етапи складання компетентнісних завдань. Вони включають: опис проблеми з використанням раніше засвоєних знань або ж власного досвіду; визначення вимог до навчальної діяльності; розробку критеріїв виконання завдань на кожному з етапів; розробку запитань або вправ, які конкретизують зміст описаної ситуації та інструкцій щодо якісного виконання завдань. На різних етапах навчального процесу зміст компетентнісних

завдань має відповідати цілям навчальної діяльності, між компонентами якої має бути забезпечена послідовність, цілісність, системність і наступність процесу формування особистості.

Важливим є також створення банку компетентнісних завдань з кожного предмета для використання вчителями у процесі навчальної діяльності. Під час виконання магістерських робіт з проблем розробки методичного забезпечення з шкільного курсу інформатики студентами фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка розроблено ЕНМК з інформатики для учнів 5–9 класів, які серед інших складових включають і банк компетентнісних завдань [1, 2].

Викладене вище дозволяє зробити висновок про те, що важливим аспектом у компетентнісних завданнях є свідоме засвоєння знань і вмінь, формування власної стратегії їх розв'язання, планування процесу отримання результату та контроль за його правильністю та оптимальністю.

Література

1. Козбур М., Горак І, Мартинюк С., Генсерук Г. Розробка електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 7 класу. — Тернопіль: ТНПУ. Студентський науковий вісник. Вип. 38, 2016. — С. 25–28.
2. Козбур М., Горак І, Мартинюк С., Генсерук Г. Розробка ЕНМК з інформатики для 7 класу та середовище його розгортання. — Тернопіль : ТНПУ. — Магістерський науковий вісник. Вип. 26, 2017. — С. 38–40.
3. Лутасенко О. М. Формування професійної компетентності майбутніх учителів в умовах сучасної освіти: теоретичні аспекти. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/2304/1/>
4. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П., Кузьмінська О. Г. Система компетентнісних завдань як засіб формування компетентностей на уроках інформатики. Електронний ресурс. Режим доступу: http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/11795/1/N_Morze_O_Barna_V_Vember_O_Kuzminska_PTNZ_4_2015_IS.pdf.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ У ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ НА ПРИКЛАДІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БІОФІЗИКА»

Боднар О.І.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: bodnar@chem-bio.com.ua

Біофізика як наука вивчає фізичну основу процесів, котрі відбуваються у біологічних системах. Ідеї і методи біофізики не тільки знаходять сьогодні широке застосування при вивченні біологічних процесів на макромолекулярному рівні, але і розповсюджуються на популяційний та екосистемний рівні організації живої природи.

Необхідно зазначити, що курс «Біофізики» є основою для розуміння базових закономірностей функціонування біологічних систем, передусім, на молекулярно-організмовому рівнях організації. Важливим є те, що запропонована програма базується на знаннях і результатах, які отримані з цитології, генетики, молекулярної біології, біохімії з використанням фізичних методів дослідження.

Вивчення біофізики сприяє формуванню та розвитку природничо-наукового мислення, структури діяльності, характерної для природничника. Взаємозв'язок фізичних, хімічних і біологічних понять курсу забезпечується за рахунок розгляду цих знань в нових синтезованих ситуаціях. При цьому реалізуються принципи науковості, доступності, наочності та зв'язку наукових знань. Біологічні об'єкти розглядаються як вища форма руху матеріального світу, що знаходять і проявляють себе через більш прості, хімічні і фізичні явища. У зв'язку з цим підкреслюється і розкривається узагальнена методологія пізнання фізико-хімічних явищ в живих системах, які знаходяться в нерозривному зв'язку з навколишнім середовищем, розглядаються єдині підходи до структури пізнавальної діяльності при вивченні природничо-наукових дисциплін.

Отже, метою дисципліни є формування у студентів біофізичного мислення, уявлення та розуміння біофізичної сутності організації і функціонування біологічних об'єктів на всіх рівнях організації. Завданням дисципліни — уміння узагальнювати та поєднувати отримані знання з біології, фізики, генетики, молекулярної біології, біохімії, тощо, для розуміння механізмів існування і взаємодії у біологічних системах.

Теоретичною основою курсу «Біофізика» є опис на молекулярному рівні складу, будови і функціонування компонентів клітини в нормі, дослідження взаємозв'язків структури і функції біологічних систем, включно з організовим рівнем, молекулярних механізмів регуляції біологічних процесів, а також висвітлення фізичної природи основних біологічних явищ і процесів, застосуванню сучасних фізичних методів у наукових дослідженнях для вивчення біологічних систем на різних рівнях організації живої матерії.

Наукове значення курсу полягає у засвоєнні студентами основних принципів і теоретичних положень біофізики; поясненні взаємозв'язку фізичного і біологічного аспектів функціонування живих систем; вивченні біологічних проблем, пов'язаних з фізичними та фізико-хімічними механізмами взаємодій, що лежать в основі біологічних процесів; з'ясуванні та дослідженні механізмів трансформації енергії в біологічних системах, з'ясуванні механізмів регулювання та самоорганізації складних біологічних систем.

Тематика курсу «Біофізики» включає вивчення молекулярних основ структури та функціонування субклітинних утворень, виявлення загальних законів обміну речовини та енергії на рівні клітини, термодинамічний аналіз складних систем з використанням законів класичної термодинаміки та шляхів і механізмів трансформації різних видів енергії у живих системах.

Короткий опис навчальної дисципліни:

– Класифікація термодинамічних систем. Термодинамічні параметри стану системи. Закони термодинаміки та їх застосування до опису біологічних систем. Зміна ентропії у відкритих системах. Стійкість стаціонарного стану.

– Структура нуклеїнових кислот. Подвійна спіраль ДНК. Оптичні характеристики нуклеїнових кислот. Первинна, вторинна

і третинна структура протеїнів. Теорії, що пояснюють enzym-субстратні взаємодії. Кінетика enzymних реакцій. Швидкість реакції, порядок реакції температура та енергія активації. Константа Міхаеліса-Ментен.

– Мембрани клітин, їх молекулярна організація та структура. Мембранний транспорт. Пасивний транспорт. Дифузія речовин через мембрану: проста та полегшена дифузія. Рівняння Нернста-Планка. Мембранний потенціал. Активний транспорт. H^+ , Na^+ - K^+ , Mg^{2+} - Ca^{2+} помпи. Транспорт вуглеводів і амінокислот через мембрани. Піно-, ендо- та екзоцитоз.

– Загальні закономірності і типи фотобіологічних процесів. Елементарні фотохімічні реакції. Біолюмінесценція і біохемілюмінесценція. Фотосинтез. Організація фотосинтетичного апарату. Механізми розщеплення води і генерації кисню у світловій фазі фотосинтезу. Застосування люмінесценції в біології та медицині.

– Біофізичні принципи функціонування сенсорних систем. Молекулярна організація фоторецепторної мембрани. Зорові пігменти: класифікація, будова, спектральні характеристики; фотохімічні перетворення родопсину. Дія ультрафіолетового випромінювання на біологічні системи. Рецепторні закінчення шкіри, пропріорецептори. Механорецептори органів чуття: органи бічної лінії, вестибулярний апарат, кортіїв орган внутрішнього вуха. Основи біоакустики. Дія інфразвуку та ультразвуку на біологічні тканини та організм людини.

Отже, кінцевою метою запропонованого навчального курсу є ефективна підготовка майбутніх вчителів до реалізації інтегрованого підходу у вивченні природничих наук. Окрім цього, для майбутніх спеціалістів–біологів важливим є оволодіння методами біофізики і застосування біофізичних знань у сфері біології, фізіології, сільського господарства, екології та біотехнології.

ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ПІДХІД ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ВУЗІВ

Грод І.М., Лещук С.О.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: grodin@tnpu.edu.ua

Ми живемо в дуже специфічний час, коли з нами на рівних живуть і процвітають фантоми «віртуального світу», створені пресою, телебаченням, політичним життям і комп'ютерним всевладдям. На жаль, ми часто приймаємо ці примари за об'єкти реального світу, в той час як вони не більше, ніж інформаційні моделі.

У сучасній вузівській освіті ясно проглядаються тенденції посилення її практико-орієнтованого характеру. Ця обставина пояснюється прагненням вищої школи готувати фахівців, здатних адаптуватися до швидко мінливих умов професійної діяльності, нових інформаційних технологій, які стали невід'ємною складовою будь-якої сучасної професії [2]. Однак прагнення вузів часто залишаються декларативними, такими, що не підтверджені новими стратегіями навчання, спрямованими на вирішення означених проблем. На практиці в системі вищої професійної освіти найчастіше реалізується вузькопрофесійний підхід, який не сприяє мобільності молодих фахівців тому, що охоплює тільки обмежений набір діяльностей, притаманних конкретним посадовим спеціальностям. Тим часом майбутня професійна діяльність студентів сьогодні не є чітко окресленою, суворо визначеною. Від випускників вузів часто вимагається професійна мобільність, вміння перебудовувати свою діяльність у зв'язку з виникненням нових професійних завдань.

В даний час стає *актуальною* проблема вироблення такої концепції навчання у професійній освіті, яка дозволяла б моделювати не вузькопрофесійну діяльність, а діяльність мобільного фахівця, що ефективно взаємодіє з людьми, що мають різний соціальний статус.

Діяльність деяких організацій характеризується висуванням

на перший план командної роботи. Важливість роботи в командах і необхідність володіти безліччю навичок іноді вступає в протиріччя з жорстким моделюванням посади. Тому *метою* є розгляд необхідності навчання студентів вищої школи взаємодії з людьми, яка повинна становити одне з найважливіших положень сучасної концепції навчання в системі вищої професійної освіти. Увага тут повинна акцентуватися на поведінці працівника в процесі досягнення мети діяльності. Ці ж вимоги актуальні і для інформаційно-професійної підготовки, як невід'ємної складової професійної підготовки, що полягає у формуванні та розвитку у студентів умінь відбирати, отримувати, представляти, перетворювати, аналізувати, зберігати і передавати інформацію, адекватну професійно-орієнтованим завданням, що формується протягом усього періоду навчання при вивченні всіх навчальних дисциплін. Ми переконані, що в процесі інформаційно-професійної підготовки у студентів можуть і повинні не тільки формуватися загально-навчальні вміння роботи з інформацією, основні з яких — це вміння розробляти та аналізувати інформаційні моделі у професійній діяльності, але і розвиватися самостійне критичне мислення, а також позитивні особистісні якості [1].

Серед протиріч системи вищої професійної освіти виділимо наступні: між високим рівнем розробленості теорії інформаційного моделювання та її недостатньою практичною затребуваністю в процесі інформаційно-професійної підготовки; між потребами суспільства у фахівцях, що володіють самостійним критичним мисленням і високими моральними якостями, і існуючою практикою професійної підготовки; між потребами педагогічної науки і практики в засобах емоційного впливу, що сприяють активізації пізнавальних потреб студентів у процесі інформаційно-професійної підготовки, і недостатньою розробленістю таких засобів [3].

Ці протиріччя актуалізують проблему пошуку підходів до навчання студентів вищої школи, що підвищують якість інформаційно-професійної підготовки. Вирішити цю найважливішу проблему, що стоїть перед вищою школою, можна на основі теорії інформаційного моделювання.

Суть полягає в тому, що основною навчальною діяльністю

студентів стає здійснювана з різних соціальних позицій діяльність в області розробки комп'ютерних інформаційних моделей в адекватних програмних середовищах. Ця діяльність забезпечується проектуванням викладачем багатоцільових дидактичних конструкцій із заздалегідь визначеними діями в навчально-виховному процесі та методикою їх застосування, що дозволяє не тільки цілеспрямовано формувати у студентів загально-навчальні вміння інформаційного моделювання, а й готувати їх до виконання різних соціальних робіт і взаємодії з людьми. Студенти вчать і критично аналізувати існуючі інформаційні моделі, і розробляти їх самотужки.

Концептуальні засади інформаційного моделювання: стратегія інформаційно-професійної підготовки повинна бути спрямована на формування готовності випускників вузів до виконання широкого спектру діяльності в області роботи з інформацією; випускники вищої школи розглядаються не тільки і не стільки в якості молодих фахівців, які повинні шукати собі гідну роботу, але і в якості майбутніх керівників, творців нових робочих місць, що передбачає необхідність навчання студентів в області інформаційного моделювання; у навчальній діяльності студентів, спрямованій на засвоєння всіх складових інформаційно-професійної підготовки, центральне місце займає комп'ютерне інформаційне моделювання в найбільш поширених комп'ютерних середовищах для обраної та суміжних спеціальностей (при цьому навчальний процес організовується таким чином, щоб розробку та аналіз інформаційних моделей студенти виконували з погляду різних соціальних позицій); важлива ланка викладацької діяльності — проектування багатоцільових дидактичних конструкцій (їх інваріантні компоненти детермінуються структурою інформаційно-професійної підготовки та структурою педагогічної діяльності, а варіативні — обумовлюються необхідністю вирішення пріоритетних освітніх завдань); проблемний характер навчання, розвиток у студентів самостійного критичного мислення здійснюються при розробці ними комп'ютерних інформаційних моделей на основі спеціальних серій інструментальних моделей, що вимагають від студентів інтелектуальних зусиль і дозволяють долати шаблонність в мисленні (такі моделі повинні служити засобом

психолого-педагогічного забезпечення особистісно-сутнісного включення студентів в навчальну діяльність, при їх розробці студенти одночасно засвоюють і знання, і вміння); у процесі інформаційно-професійної підготовки передбачається створення ситуацій оцінки, взаємооцінки, самооцінки комп'ютерних інформаційних моделей з погляду різних соціальних позицій, що сприяють завданню виховання студентів у результаті діалогового спілкування; включення студентів у навчально-виховний процес на рівні усвідомленого розуміння та ціннісно-сутнісного сприйняття навчального матеріалу може досягатися за рахунок творчого ставлення викладача до свого предмету, що виражається в різних способах впливу на емоційну сферу тих, хто навчається.

На основі всього вище описаного, як **висновок**, пропонуємо модель педагогічної діяльності: діяльність викладача повинна передбачати проектування чи коригування багатоцільових дидактичних конструкцій – комп'ютерних інформаційних моделей – і застосування їх в різних компонентах навчального процесу; діяльність студента – розробка або удосконалення та/або аналіз комп'ютерних інформаційних моделей в найбільш розповсюджених програмних середовищах з погляду різних соціальних позицій; спільна діяльність викладача та студентів повинна базуватися на діалоговому обговоренні комп'ютерних інформаційних моделей.

Література

1. Грод І.М. Інформаційне забезпечення навчального процесу. Наукові записки, №6, 2000 р., м. Тернопіль.
2. Лапінська І.А., Лапінський В.В. Мотивація навчальної діяльності та можливості інформаційних технологій у навчальних закладах // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Вип. 5. – 2002. – С. 306 – 313.
3. Юнов С. В., Архипова А. И., Грушевский С. П. Информационно-профессиональная подготовка студентов вузов на основе теории информационного моделирования // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. №7.

ВИКОРИСТАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ВИКОНАННІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ ПРОЄКТІВ

Настека Т.М., Орлова О.В.

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова
E-mail: olgasun@ukr.net

Викладання в Новій українській школі вимагає від учителя не лише закласти учням сучасні знання з предмету, а і прищепити їм прагнення до аналізу, пошуку, творчості, командної роботи та відповідальності. Початкова школа вже працює за новими стандартами, орієнтуючи навчальний процес на формування у вихованців компетентностей нової школи. Черга за середньою та старшою.

Перед педагогічними вузами стоїть важка задача — підготувати вчителя-природничника, компетентного у цілій низці наук, який би міг виплекати з юних громадян розумну, багатогранну, конкурентоспроможну, творчу особистість. Формування такого вчителя забезпечується використанням різноманітних сучасних педагогічних технологій одна з яких — міждисциплінарні проєкти.

Відомо, що міждисциплінарний навчальний проєкт це форма організації навчального процесу, яка передбачає, з одного боку, використання різноманітних методів, форм та засобів навчання, а з іншої, інтегрування знань, умінь та практичних навичок з різних дисциплін. Оскільки, наша ціль — творчий, ініціативний, комунікабельний фахівець, найкраще вона досягається залученням до міждисциплінарних навчальних проєктів дослідницької діяльності.

Закладати і проводити досліди студенти вчать на провідних фахових дисциплінах: хімії, анатомії та фізіології рослин, зоології, мікробіології та інших.

За терміном виконання проєкти бувають коротко- середньо- та довготривалі і визначається як самостійно прийняті студентами розгорнуті рішення проблеми у вигляді макетів, виробів, схем, таблиць, планшетів, газети, стінгазети, інтерв'ю, аудіо та відео, тощо [1].

Реалізацію короткотривалих проектів студенти втілюють під час проходження ряду курсів серед яких «Ґрунтознавство» та «Ґеографія ґрунтів». Висвітлюючи проблему, пошуковці опираються на знання з кліматології, ландшафтів, біології, хімії та фізики, вчать робити висновки та презентувати проект. В курсі «Біогеографія» частіше застосовуються середньотривалі проекти. Студенти закладають пробні площі, досліджують кліматичні та ґрунтові особливості біогеоценозів, проводять кількісні дослідження біоти, прогнозують можливі наслідки. Результат дослідження висвітлюється у презентації, звіті та науковій статті [2].

Набуті навички проектної дослідницької роботи застосовуються при підготовці довготривалих міждисциплінарних проектів. Підготовка таких проектів потребує комплексного застосування попередніх навичків, а також знань з інформатики, статистики, вільного володіння комп'ютером, уміння аналізувати, систематизувати, прогнозувати.

Індивідуальні довготривалі проекти переходять у курсові та дипломні роботи і презентуються на захисті.

Ґрупові довготривалі проекти застосовуються за ініціативи ентузіастів. Серед них: «Місто-сад» [3], «Північні абрикоси» [4], «Веселка» [5].

Набуті навички ведення дослідницької діяльності студенти переносять у шкільний навчальний процес, готуючи міждисциплінарні проекти на заняттях з методики біології, географії чи хімії. Кожне навчальне заняття з методики являє собою міні проект, вирішення якого триває упродовж заняття. Цікавою формою організації міні проектів є робота у форматі «Світового кафе». Сутність цього формату полягає в тому, що учасники обмінюються поглядами, думками, висновками. Учасники працюють групами за окремими столами, як у кафе. За кожним столом одна людина бере на себе роль «власника» кафе, а решта «запрошені гості». За кожним столом лежить «скатертину», яка відображає результати педагогічного дослідження групи.

Таким чином, завдяки дослідницькій діяльності у поєднання з методом проектів, у студентів формуються навички необхідні для веденні інтегрованих міждисциплінарних курсів.

Література

1. Білянська М.М., Орлова О.В. Застосування проектної діяльності в процесі викладання педагогіки. «Удосконалення інформаційно-ресурсного забезпечення освіти і науки в умовах євроінтеграції: тези доповідей XX Міжнародної науково-практичної конференції» м. Біла Церква, 24-26 травня 2018 р. – С. 50-51.
2. Даценко Г.Є. Навчальний STEM-прект як засіб активізації самостійної роботи студентів / Даценко Г.Є., Смалій І., Лагутенко О.Т., Настека Т.М. // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Критичний підхід у викладанні природничих дисциплін» (14 листопада 2018 р.). – К.: Вид-тво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. – С. 65-69.
3. Настека Т.М. Використання природничих проектів в організації STEM-навчання в контексті реалізації дидактичних принципів нової української школи.» / Т.М. Настека, А. М. Дауді.; STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції м.Київ 9-10 листопада 2017 р. С. 96-99.
4. Настека Т.М., Лагутенко О.Т., Зомберг А.А. Організація учнівської природничої творчо-наукової спільки «Веселка» // «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» (XXIV Каришинські читання) / Матеріали науково-практичної конференції, 18-19 травня 2017 року, м. Полтава. – Полтава: Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка. – С. 198-199.
5. Настека Т.М. Практикум з біогеографії для студентів природничо-географічних спеціальностей вищих педагогічних закладів (Спеціальність: 014 Середня освіта «Біологія»). – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2019. – 122 с.

ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ПРИ ФОРМУВАННІ ІНТЕГРОВАНИХ ХІМІКО-ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ЕКОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДОЗНАВЧИХ ДИСЦИПЛІН

Ю.В. Бохан¹, Т.О. Форостовська¹, Н.М. Смітюк²

¹Центральноукраїнський державний педагогічний університет

²Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

E-mail: yuliya.bohan@gmail.com

У сучасних умовах особливо загострюються суперечності між високими вимогами суспільства до збереження довкілля і пролонгованим домінуванням споживацької психології; високими вимогами до екологічної підготовки майбутніх вчителів природознавчих дисциплін та недостатньою зорієнтованістю як теоретичної, так і практичної складових навчального процесу на комплексні екологічні проблеми [1,2]. Володіючи властивістю інтеграції, природнича освіта представляє універсальний інструментарій, спрямований на формування фахівця-вчителя природознавчих дисциплін нової української школи, що здатний вирішувати разом із іншими фахівцями вже існуючі соціально-екологічні проблеми та запобігати виникненню нових екологічних криз в майбутньому.

Формування інтегрованих хіміко-екологічної та еколого-педагогічної компетентностей — складний навчальний та творчий процес [3]. У засвоєнні природничих навичок і вмінь, закріпленні знань, формуванні ціннісних екологічних орієнтацій особливу роль відіграє важлива складова навчального процесу — дослідницька компонента. Належна сформованість дослідницьких знань та вмінь безперечно є одним з яскравих характеристик рівня професійної зрілості вчителя природознавчих дисциплін.

Мета нашого дослідження – дослідити та теоретично обґрунтувати педагогічні умови, які сприяють ефективному формуванню інтегрованих хіміко-екологічної та еколого-педагогічної компетентностей студентів педагогічних закладів

вищої освіти — майбутніх вчителів природознавчих дисциплін у процесі дослідницької діяльності.

Формування інтегрованих хіміко-екологічної та еколого-педагогічної компетентностей здійснюється при вивченні нормативних та вибіркового спеціалізованих навчальних дисциплін, виконанні курсових робіт, проходженні навчальних практик і розв'язування задач з хіміко-екологічним змістом тощо. Вважаємо, що дослідницька діяльність хіміко-екологічного спрямування має поєднувати проведення лабораторного експерименту (із дотриманням екологічних вимог) з дослідницькими проектами екомоніторингового напрямку. Схема формування інтегрованих хіміко-екологічної та еколого-педагогічної компетентностей при проходженні еколого-хімічного практикуму (або при виконанні окремих лабораторних і практичних робіт в межах вивчення навчальних курсів) включає наступні складові компоненти:

1. Професійно-змістовна складова:

– знання сутності та технологій основних методів дослідження, що використовуються в екомоніторингу; науково-дослідні навички та вміння; загальний рівень креативності.

2. Професійно-діяльнісна складова:

– аналіз змісту хіміко-екологічного матеріалу, що вивчається; постановка сучасної екопроблеми; формулювання цілей і задач експериментального хіміко-екологічного дослідження; планування експерименту на основі теоретичних і практичних знань й умінь (робота з літературними джерелами, підбір обладнання, реактивів, реальних об'єктів дослідження); організація проведення відбору проб природних екооб'єктів та експерименту (час, місце); спостереження та корегування експерименту за необхідністю; аналіз результатів дослідження та їх обговорення; формулювання висновків; оформлення результатів дослідницької роботи; представлення результатів дослідницької роботи; застосування результатів дослідження (усвідомлення практичного значення знань); програмування й планування нових екохімічних досліджень.

3. Професійно-особистісна складова:

– мотивація та пізнавальна активність; самостійність у процесі пізнання, прийняття рішень та їх оцінки; ціннісні

орієнтації; виявлення креативності при розв'язуванні екопроблем.

Запропоновану схему формування інтегрованих компетентностей покладено в основу дослідницького складника розробленої нами програми навчального курсу «Хімічна екологія», що має комплексний характер, спирається на знання й уміння з дисциплін природничого циклу та націлений на оволодіння знаннями про захист навколишнього середовища, як у ході теоретичних узагальнень, так і експериментальної діяльності, на яку відводиться більша половина навчального часу вивчення даної навчальної дисципліни. Дослідницька діяльність визначається провідною й у програмах інших розроблених авторами навчальних курсів для майбутніх вчителів природознавчих дисциплін, які включають хіміко-екологічний аспект, – «Харчова хімія», «Токсикологічна хімія», «Методи синтезу та аналізу біологічно-активних речовин». Отже, практично-дослідна спрямованість природничої освіти є одним із ефективних засобів розвитку творчої активності майбутніх вчителів природознавчих дисциплін у природоохоронній діяльності, формування екологічної культури та відповідних еколого-гуманістичних цінностей тощо.

Література

1. Скиба Ю. А. Зміст і структура екологічної освіти в контексті сталого розвитку / Ю. А. Скиба, О. М. Лазерна, М. М. Скиба // Екологічний вісник. – №1. – 2011. – С. 25–26.
2. Власенко О. Г. Екологізація хімічної освіти в умовах загальноєвропейської інтеграції / О. Г. Власенко // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Хімічна освіта в контексті Болонського процесу: стан і перспективи». – Київ. – 18–19 травня 2006. – С. 253–255.
3. Зеер Э.Ф. Компетентностный подход к образованию / Э.Ф. Зеер // Образование и наука. – №3(33). – 2005. – С. 27-40. – Режим доступа: <http://edscience.ru/sites/default/files/2005/2005-3.pdf>.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК — ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Трифонова О.М.

¹Центральноукраїнський державний педагогічний університет

E-mail: olenatrifonova82@gmail.com

Цифровізація майбутніх фахівців комп'ютерних технологій у насиченому комп'ютерному середовищі здійснюється за трьома рівнями: використання потенціальних ресурсів інформаційно-комунікаційних (ІКТ) та інформаційно-цифрових (ІЦТ) технологій з метою підвищення результативності навчальної роботи; засвоєння змісту з природничих та технічних дисциплін; продукування нових знань, що забезпечує надання суб'єктам навчання відповідної допомоги у гармонічному розвитку особистості. Ми взяли за основу методологічні рекомендації ЮНЕСКО [3] в частині побудови структури за тривірневими площинами 1-6, 2-5, 3-4 та 6 результативних напрямках АБ, рис. 1.

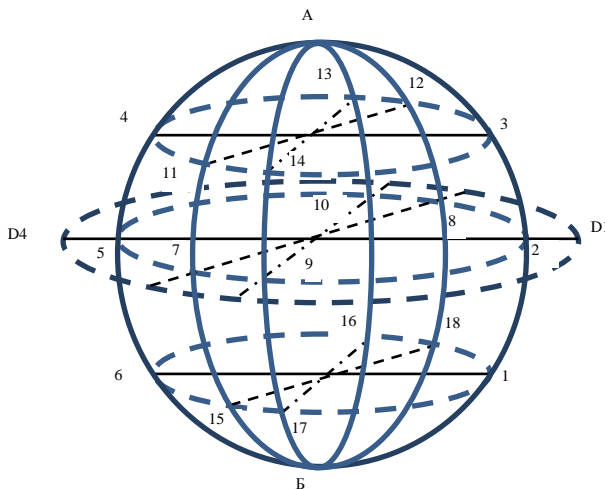


Рис. 1. Модель цифрового середовища

У нашому дослідженні за кожним з виділених рівнів цифровізації майбутніх фахівців визначено конкретні напрямки реалізації: усвідомлення ролі цифрових технологій; зміст навчальних програм базових знань і критерії оцінювання якості освіти; неперервна педагогічна практика використання цифрових технологій; технічні і програмні засоби та базовий інструментарій ІКТ; науково обґрунтована організація управління освітнім процесом; професійний розвиток, комп'ютерна грамотність майбутніх фахівців комп'ютерних технологій.

Вказані підходи та окреслені аспекти складають структуру інформаційно-цифрової компетентності студентів спеціальності «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» та «Середня освіта (Природничі науки)» [1; 2], яка має 18 компонентів (3 рівні по 6 аспектів), рис. 1.

На рівні цифровізації використання потенціальних ресурсів ІКТ та ІТТ (площина 1-6) до компонентів ми віднесли: вступні цифрові знання — 1; базові знання — 17; використання ІКТ — 15; базові інструменти ІТТ — 6; традиційні форми організації освітньої роботи — 16; комп'ютерна грамотність — 18.

Площина 3–4 відповідає рівню цифровізації: засвоєння змісту та використання ІТТ у навчанні природничих та технічних дисциплін. Тут компонентами виступають: усвідомлення суті ІТТ — 3; формування умінь застосовувати ІТТ у навчанні — 14; формування навичок розв'язання комплексних завдань з використанням ІТТ — 11; складні інструменти — роботи та програмні комплекси — 4; індивідуальні проекти та групове співробітництво — 13; формування методики надання допомоги та наставництва — 12.

Інтегративною у визначеному об'ємі є площина 2–5, якій відповідає цифровізація на рівні продукування нових знань, програмних продуктів та застосування їх на практиці. До компонентів цього рівня цифровізації ми віднесли: інновації — 2; суспільство компетенцій — 9; здатність до самоосвіти впродовж всього життя — 7; уміння створювати активні технології — 5; заснування цифрових освітніх товариств, центрів, організацій — 10; формування фахівця-компетентного цифрового майстра — 8.

Визначені 18 компонентів складають об'ємне освітнє цифрове

середовище, де здійснюється освітня діяльність майбутнього фахівця комп'ютерних технологій, рис. 1. Таке модельне зображення середовища дозволяє фахівцю самостійно визначити, на яких етапах навчання (лекція, практична чи лабораторна робота, індивідуальне дослідження) і у якому ракурсі необхідно використовувати ІКТ. Організаційні форми тут мало змінюються, акцент робиться на насиченості засобами ЦТ у навчанні та умінні використовувати готові програмні продукти. До педагогічної практики ми відносимо кооперацію суб'єктів навчання, дослідницьке співробітництво, проектну діяльність, що веде до особистісно орієнтованого навчання впродовж всього періоду навчання.

Компетенції майбутнього фахівця комп'ютерних технологій включають: систему умінь використовувати інформацію з природничих та технічних дисциплін, структурувати освітні проблемні ситуації, мотивувати та ставити освітні задачі, комбінувати інструментальні програмні засоби навчання для вирішення конкретних завдань, система навичок виконання колективних освітніх проектів із використанням сіткових ресурсів.

Продуктування нових знань передбачає формування у студентів не лише фундаментальних наукових основ, а й нових знань, необхідних для продовження навчання і створення бази навчатися впродовж усього життя. Роль викладача полягає: в умінні моделювати потенційні освітні ситуації навчальної роботи, створювати ситуації співробітництва; бути зразковим майстром учіння і генератором знань засобами експериментів та інновацій через упровадження сіткових пристроїв, цифрових ресурсів та електронних середовищ; формувати навчальне середовище на основі цифрових ресурсів; створювати навчальну рефлексію, формувати уміння продукувати нові знання, розвивати критичне мислення.

Таким чином, формування моделі об'ємного цифрового середовища дозволяє виокремити його структурні елементи, на основі яких здійснити удосконалення навчання природничих та технічних наук у педагогічних закладах вищої освіти. Дослідження має подальше спрямування на 1, 2, 3, 4, 5, 6D розвиток.

Література

1. *Садовий М.І.* Еволюція та розвиток засобів автоматизованої обробки текстильних матеріалів у процесі фахової підготовки студентів / М.І. Садовий // Наукові записки. Сер.: Педагогічні науки. – 2018. – Вип. 173, Ч. II. – С. 168–174.
2. *Трифорова О.М.* Інформаційно-цифрова компетентність: зарубіжний та вітчизняний досвід / О.М. Трифорова // Наукові записки. Сер.: Педагогічні науки. – 2018. – Вип. 173, Ч. II. – С. 221–225.
3. *Уваров А.Ю.* Структура ИКТ-компетентности учителей и требования к их подготовке: рекомендации ЮНЕСКО. Версия 2.0 / А.Ю. Уваров // Информатика и образование. – 2013. – №1. – С. 26 – 40.

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ У ФОРМУВАННІ ПРИРОДНИЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Кравчук В. Р.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: vasykravchuk1955@gmail.com

Навчання математики у закладах загальної середньої освіти передбачає формування в учнів ключових компетентностей, уявлень про ідеї та методи математики, її роль у пізнанні навколишнього світу, а також розвиток всебічних здібностей учнів (логічного, алгоритмічного, творчого мислення, інформаційної та графічної культури, інтуїції, кмітливості, пам'яті, уваги тощо).

Вивчення природничих предметів вимагає певної математичної підготовки учнів, навичок застосування математики до розв'язування практичних задач, тому одним із завдань курсу математики є створення умов для досягнення учнями практичної компетентності. Вивчаючи на уроках математики рівняння, нерівності, функції, учні повинні розуміти, що і рівняння, і нерівності, і функції можуть виступати у ролі математичних моделей, які описують реальні явища і процеси.

У діючих підручниках з математики є чимало інформації про

її практичне застосування. Так, розглядаючи функції як математичні моделі реальних процесів, учні 7 класу, які вивчають курс алгебри за підручником авторів Кравчука В. Р., Підручної М. В., Янченко Г. М. [2, с. 104], можуть ознайомитися з такою інформаційною заставкою: «Історія науки знає чимало прикладів, коли в межах вдало побудованої математичної моделі за допомогою обчислень, як кажуть, «на кінчику пера», вдавалося передбачити існування нових фізичних об'єктів та явищ. Так, опираючись на математичні моделі, астрономи Дж. Адамс (Англія) у 1845 р. й У. Левер'є (Франція) у 1846 р. незалежно один від одного дійшли висновку про існування невідомої тоді ще планети і вказали її розміщення на небі. За розрахунками Левер'є астроном Г. Галле (Німеччина) знайшов цю планету. Її назвали Нептун».

Значеним авторським колективом написані підручники з математики для 5–6 класів, алгебри для 7–9 класів, алгебри і початків аналізу (профільний рівень) для 10 класу, які містять матеріал, необхідний для формування кожної ключової компетентності, зокрема природничої.

Для формування в учнів знань та вмінь, які необхідні для дослідження математичних моделей, у підручниках значну увагу приділено викладу теоретичного матеріалу, його мотивації, розкриттю суті основних понять, ідей, методів. Усвідомлення загального, суттєвого є добрим підґрунтям для розв'язання вправ. Підручники містять детальні пояснення до розв'язання типових вправ. Цим розкривається суть методу, підходу, пропонується алгоритм чи евристична схема розв'язання вправ певного типу.

Для формування компетентності вміння вчитися, у тому числі й самостійно, у підручниках запропоновані «підказки», схеми, за допомогою яких учень може самостійно, користуючись тільки підручником, засвоїти матеріал або розв'язати задачу.

Матеріал підручників спрямовано на формування в учнів різних прийомів міркувань. Із точки зору виховання творчої особистості, особливо важливо, що до структури цих прийомів, окрім алгоритмічних умінь і навичок, що зафіксовані у стандартних правилах, формулах і способах дій, входять евристичні прийоми як загального, так і конкретного характеру. Оволодіння такими прийомами необхідне для пошуку

розв'язання задач, які траплятимуться учневі в подальшому. Евристичні прийоми формуються під час пошуку шляху розв'язування задач, формулювань правил. У підручниках застосовано прийом «наведення на відкриття», який можна реалізувати, рухаючись від конкретного прикладу до загального способу міркування.

Підручники містять рубрику «Поміркуйте», пов'язану з особливим аспектом математичної підготовки — основним для розв'язання задач цієї рубрики є не знання певних математичних фактів, а вміння виходити з нестандартних ситуацій. Пошук способу розв'язування таких задач потребує кмітливості та винахідливості. Тому саме пошук способу розв'язування й обумовлює здебільшого певну складність задач цієї рубрики.

У підручниках дотримано пріоритету розвивальної функції навчання, що досягається створенням ситуацій, які стимулюють учнів самостійно відкривати математичні факти. Деякі задачі, розміщені в підручниках, мають початок розв'язання, підказки, що полегшує школярам знайти шлях до їх розв'язання.

Зміст навчального матеріалу спрямований на інтелектуальний розвиток учня, на забезпечення його самонавчання і саморозвитку. Теоретичний матеріал подано доступною для учнів мовою, з детальним поясненням розв'язань типових вправ.

Короткий огляд концептуальних засад указаних підручників з математики показує, що з їх допомогою можуть бути реалізовані складники багатьох ключових компетентностей, зокрема основні компетентності у природничих науках.

Література

1. Нова українська школа: poradnik dla vchytela / za zag. red. N. M. Bibik. — Kyiv : Litera LTD, 2018. — 160 s.
2. Алгебра: підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / В. Кравчук, М. Підручна, Г. Янченко. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2015. — 224 с.
3. Алгебра: підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів / В. Кравчук, М. Підручна, Г. Янченко. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2017. — 264 с.
4. Алгебра і початки аналізу: підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів, профільний рівень / В. Кравчук, Я. Гап'юк, М. Підручна, О. Чиж. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2010 — 320 с.

ІННОВАЦІЙНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ ЯК НЕВІД'ЄМНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Хохлова Л.Г.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: larysa_khokhlova@ukr.net

Актуальність теми. Математична освіта в сучасних умовах відіграє важливу роль у підготовці майбутніх фахівців у галузі фізики, біології, хімії, географії та природничих наук як у плані формування певного рівня математичної культури, інтелектуального розвитку, так і в плані формування наукового світогляду, розуміння сутності практичної спрямованості природничих дисциплін, оволодіння методами математичного моделювання. Поряд з тим у математичній освіті сьогодні існує багато проблем та негативних тенденцій, які відбиваються на якості знань і умінь студентів вищих навчальних закладів (ВНЗ), їх інтелектуальному розвитку, рівні фахової підготовки. Практично всі дослідники проблем математичної освіти зазначають, що для подолання негативних явищ інформаційно-комунікаційні технології та інноваційні педагогічні технології повинні стати основою перспективних методичних систем навчання математичних дисциплін [1].

Враховуючи сказане, актуальною є проблема впровадження в повсякденну педагогічну практику інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій навчання математичних дисциплін у ВНЗ, використання яких активізує навчально-пізнавальну і науково-дослідну діяльність студентів, підвищить рівень їхньої математичної і професійної підготовки, розкриє творчий потенціал і збільшить роль самостійної та індивідуальної роботи.

Виклад основного матеріалу. Під інноваційними інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) навчання розумітимемо нові, оригінальні технології (методи, засоби, способи) створення, передавання і збереження навчальних матеріалів, інших інформаційних ресурсів освітнього

призначення, а також технології організації і супроводу навчального процесу (традиційного, електронного, дистанційного, мобільного) за допомогою телекомунікаційного зв'язку і комп'ютерних мереж, що цілеспрямовано, систематично й послідовно впроваджуються в освітню практику. До таких технологій навчання математичних дисциплін, на думку автора, належать: web-орієнтовані системи комп'ютерної математики; мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики; мобільні математичні середовища.

Серед існуючих ІКТ та засобів навчання найсприятливішими для реалізації навчання математиці за змішаною моделлю є мобільні інформаційно-комунікаційні технології. Мобільними інформаційно-комунікаційними технологіями навчання називатимемо сукупність мобільних апаратних та програмних засобів, а також систему методів та форм використання таких засобів у навчальному процесі з метою отримання, збереження, опрацювання та відтворення аудіо-, відео-, текстових, графічних та мультимедіа даних в умовах оперативної комунікації з глобальними та локальними ресурсами [3]. Провідними засобами навчання математики стають мобільні засоби загального та спеціального призначення: апаратні (мобільні телефони, смартфони, електронні книжки, ноутбуки і нетбуки, кишенькові ПК, планшети тощо) і програмні (мобільні системи підтримки навчання, мобільні педагогічні програмні засоби, системи зворотного зв'язку, мобільні системи комп'ютерної алгебри та динамічної геометрії). Як мобільний програмний засіб навчання математики можна використовувати нову систему MathPiper [3], що інтегрує в собі систему комп'ютерної алгебри Yacas та систему динамічної геометрії GeoGebra.

MathPiper — це нова математично-орієнтована мова програмування, яка є корисною для розв'язання широкого класу математичних та природничих задач. Крім того, для програмування під MathPiper використовується інтегроване середовище розробки (IDE) MathPiperIDE, що містить потужні засоби редагування тексту та інтерактивної графіки. GeoGebra — вільно поширювана система комп'ютерної геометрії (CGS), яка дає можливість створювати «живі креслення» для використання в геометрії, алгебрі, планіметрії. Крім того, програма надає широкі

можливості для роботи з функціями (побудова графіків, обчислення коренів, екстремумів, інтегралів і т. д.) за рахунок команд вбудованої мови, використовуючи яку можна керувати і геометричними побудовами.

Висновки.

1. Перспективними напрямками розвитку методики використання мобільних методичних систем(ММС) є: розроблення ММС з математичних дисциплін для студентів ВНЗ з урахуванням професійної спрямованості навчання; розроблення методики використання засобів ММС у процесі навчально-дослідницької роботи студентів: підготовка конкурсних, курсових, кваліфікаційних робіт, бакалавра, спеціаліста, магістра.

2. Методичні системи навчання всіх дисциплін, зокрема й математичних, повинні розроблятися на основі інноваційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій, використання яких може забезпечити створення у ВНЗ єдиного освітньо-наукового інформаційного середовища, в якому навчальна діяльність студентів буде своєрідною моделлю їх майбутньої професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства.

Література

1. *Триус Ю.В.* Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: Монографія. – Черкаси: Брама-Україна. – 2005. – 400 с.
2. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навчальний посібник / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; наук. ред. акад., д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг : Кн. видав. Киресвського, 2009. – 324 с.

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ШЛЯХОМ ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Шагісва Р.Д.¹, Каськів М.В.², Хмеляр І.М.²

¹Рівненський обласний інститут післядипломної освіти

²КЗВО «Рівненська медична академія»

E-mail: biokab_roippo@ukr.net

Однією із умов існування суспільства є його екологічно-орієнтований розвиток, при якому зростання добробуту людства не супроводжується руйнуванням навколишнього середовища, не порушує стійкість природних екосистем. Екологічна криза спонукає до переосмислення відносин у системі: «природа — людина — суспільство», диктує потребу формування екологічно компетентної особистості.

Формування екологічної компетентності відбувається у процесі екологічної освіти й відповідно покликане слугувати провідником екологічної культури у змісті освіти, створює мотивацію для ціннісної орієнтації. Це є одним з найголовніших завдань освіти сталого розвитку. Екологічна компетентність дає змогу сучасній особистості відповідально вирішувати життєві ситуації, підпорядковуючи задоволення своїх потреб принципом сталого розвитку. Вона виступає передумовою збереження здоров'я, першочерговою потребою кожного індивіда як елемента людської популяції є здоровий стан організму в поєднанні зі здоровими, екологічно безпечними умовами природного оточення, є визнаним у світі критерієм та інтегрованим показником якості екологічної освіти і вбирає результати навчання, систему ціннісних орієнтацій.

Проблема формування екологічно компетентної особистості як складової життєвої компетентності стала провідною у сучасній психолого-педагогічній науці. Однією із десяти ключових компетентностей нової української школи є «Екологічна грамотність і здорове життя»: уміння розумно та раціонально користуватися природними ресурсами в рамках сталого розвитку, усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і

здоров'я людини, здатність і бажання дотримуватися здорового способу життя [3, с.12].

Формування екологічної компетентності здобувачів освіти шляхом інтеграції навчальних дисциплін є одним із завдань сучасної освіти. Це завдання найбільш ефективно може бути реалізоване навчальними предметами освітньої галузі «Природознавство», як шляхом міжпредметної інтеграції, так і шляхом упровадження інтегрованого курсу «Природничі науки».

Загальними змістовими лініями галузі «Природознавство» є: закони і закономірності природи; методи наукового пізнання, специфічні для кожної з природничих наук; екологічні основи ставлення до природокористування; екологічна етика; значення природничо-наукових знань у житті людини та їх роль у суспільному розвитку. Наскрізні змістові лінії є засобом інтеграції навчального змісту, вони корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях.

Змістова лінія «Екологічна безпека і сталий розвиток» націлена на формування в учнів екологічної культури, соціальної активності, відповідальності та готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і сталого (збалансованого) розвитку суспільства [5]. Важливим чинником формування екологічної компетентності здобувачів освіти є організація позакласної роботи, а саме: науково-дослідницької роботи, практичної екологічної діяльності, позаурочної групової виховної роботи.

Література

1. Державний стандарт загальної середньої освіти (2011) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/>.
2. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс] // Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
3. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року: Розпорядження Кабінету міністрів України №988-р від 14.12.16 [Електронний ресурс] // Освіта ua. – Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/54258/.
4. Формування екологічної компетентності школярів: наук.-метод.

- посібник / Н. А. Пустовіт, О. Л. Пруцакова, Л.Д.Руденко, О.О. Колонькова. – К.: «Педагогічна думка», 2008. – 64 с.
5. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.

ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ АСТРОНОМІЇ (НА ПРИКЛАДІ ТЕМИ «СОНЦЕ – НАЙБЛИЖЧА ЗОРЯ»)

Янковський Т.В.

НВК «Загальноосвітня школа І–ІІ ст. – ДНЗ с. Скоморохи»
Великогаївської ОТГ

E-mail: taras.yankovsky@gmail.com

Інформаційно-комунікативні технології (ІКТ) набувають широкого поширення у житті кожного члена суспільства та мають велике значення у використанні їх у навчальному процесі. Виходячи з того, що багато явищ (наприклад, мегасвіту або швидкоплинні процеси) в шкільних умовах неможливо продемонструвати, а курс астрономії в старшій школі містить розділи, вивчення й розуміння яких вимагає розвиненого просторового, образного мислення, учні зазнають труднощів в опануванні нової інформації, тому великою мірою ці проблеми можна розв'язати з використанням сучасних технічних засобів навчання, зокрема ресурсів глобальної мережі Інтернет.

Особливість курсу астрономії в тому, що вона немислима без спостережень і наочної допомоги, а також у тому, що цей курс повинен повідомляти учням найбільш сучасні знання про Всесвіт, знайомити їх з основними ідеями, засвоєння яких сприятиме подальшому здобуттю знань у процесі самоосвіти.

Астрономія перш за все базується на спостереженнях. Для спостережень використовуються чутливі приймачі випромінювання, що забезпечують проведення точних вимірювань. Сучасні приймачі випромінювання передають інформацію безпосередньо в комп'ютери. Швидка комп'ютерна обробка значно підвищила ефективність спостережень. Стало

можливим одночасно проводити вимірювання в тисячах різних ділянок зображення досліджуваного об'єкту. Використання комп'ютера розширило можливості астрономічних досліджень, прискорило обробку результатів, дозволило багато явищ зробити наочними [3, с. 145-146]. Було б дивним не скористатися цими результатами під час вивчення астрономії в школі. Наприклад, при вивченні теми «Сонце — найближча зоря» на етапі вивчення нового матеріалу доречно організувати перегляд Сонця по Інтернету в реальному часі.

У мережі Інтернет міститься велика кількість навчальних фільмів для вивчення астрономії, демонстрація фрагментів яких у багатьох випадках дозволяє дітям знайти додаткові приклади того чи іншого явища, а також приклади його застосування. При вивченні теми «Сонце — найближча зоря», можна використати відеоматеріали про ядерні процеси на Сонці, обертання Землі навколо Сонця тощо.

Найсучаснішим комп'ютерним засобом навчання є мультимедійні програми з інтерактивним інтерфейсом, обладнані графічним, відео- і звуковим супроводом, що перетворюють діяльність користувача на творчу працю. Це почуття особливо цінне для учнів у процесі пізнання. Однією з беззаперечних переваг засобів мультимедіа є можливість розроблення на їхній основі інтерактивних комп'ютерних презентацій. Зважаючи на невелику кількість годин, що відводиться на вивчення шкільної астрономії, вчитель може практикувати використання презентацій практично на кожному уроці [2].

До потенціальних можливостей використання у навчальному процесі Інтернет-ресурсів вчителю варто чітко визначити форми роботи та можливості сучасних технологій навчання у відповідності до поставленої дидактичної мети. Зокрема, ми пропонуємо наступні форми роботи:

- на етапі формування нових знань, умінь та навичок учнів вивчати новий матеріал про Сонце, як жовту зорю, у вигляді бесіди при перегляді презентацій з включенням у них фотоматеріалів Сонця; відеоматеріалів про ядерні процеси на Сонці, обертання Землі навколо Сонця; інтерактивних моделей явищ і пристроїв;

- на етапі застосування нових знань, умінь і навичок контроль

знань здійснювати засобами вирішення завдань з інтерактивним вибором відповіді і аналізом розв'язку, виконання цікавих тестів у картинках; самостійної роботи учнів з матеріалами сайтів Інтернету;

- підготовка домашнього завдання для учнів забезпечується через пошук додаткового матеріалу до уроку, в тому числі й ілюстративного, з використанням ресурсів Інтернету. Наприклад, створити учням свій сюжет, презентацію, відеокліп (адже вони вивчали створення відео на уроці інформатики 9, 10 клас).

Отже, інформаційні технології стають потужним багатофункціональним засобом навчання. Їх використання привчає учня жити в інформаційному середовищі, сприяє залученню школярів до інформаційної культури. Досвід використання можливостей сучасних комп'ютерних технологій у вивченні шкільного курсу астрономії показує їх високу ефективність. Разом з тим, залишається актуальною проблема підбору мультимедійних електронних дидактичних засобів, їх логічний зв'язок з відповідними розділами курсу [4]. Саме тому вчитель має використовувати комп'ютер, як потужний дидактичний засіб, який дозволяє вирішувати широке коло навчальних задач.

Література

1. *Князев С.Г.* Комп'ютер на уроці астрономії / Князев С.Г. // Фізика в школах України / науково-методичний журнал. – 2004. – №19(23). – 60 с.
2. *Крячко І.П.* Інтернет-підтримка вивчення шкільного курсу астрономії / Крячко І. П. // Фізика в школах України / журнал. – 2008. – №15 – 16. – 58 с.
3. *Мартинюк М.Т.* Методичні основи використання сучасних засобів навчання з астрономії у підготовці майбутніх вчителів фізики і астрономії: монографія / Мартинюк М.Т., Ткаченко І.А. – Умань: ПП Жовтий, 2009. – 236с.
4. <http://timso.koippo.kr.ua/blogs/index.php/Internet-konferencia/title-26>

СЕКЦІЯ 5

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД УПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

ДО ПИТАННЯ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ У ШКОЛАХ США

Білянська М. М.

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
E-mail: mary_skiba@ukr.net

Особливістю середньої школи США (6-8 кл., 12-14 р.) є те, що учні опановують «науки» (Science) — змішані уроки фізики, хімії, біології, географії, а не окремі природничі предмети.

Загальні знання з природничих наук діти починають здобувати вже у початковій школі — у 1-5-х кл. (6-11 р.). Перевага надається спостереженням. Враховуючи вікові особливості та інтереси, школярі поступово долучають до дослідницької діяльності у лабораторії [1].

Навчання кожного учня в старшій школі (9-12 кл., 15-18 р.) здійснюється за індивідуальною програмою. Старшокласникам пропонуються різнорівневі програми з урахуванням їхніх інтересів, потреб, рівня засвоєних знань і умінь. Перелік обов'язкових предметів визначає педагогічна рада школи, а вибіркові, або варіативні, учень має змогу обирати сам і вивчає їх на поглибленому рівні. У старшій школі в класах немає постійного складу учнів та чітко визначеної тривалості заняття, а також кожен має можливість опанувати програму в оптимальному для нього темпі, без примусу, працюючи над усіма обраними предметами одночасно, або зосереджувати увагу на окремих з них. Індивідуальну програму учень переважно може засвоїти впродовж 9-11-х кл., а в 12-му кл. йому може залишитись 1-2 предмети. Таким чином, уже починаючи з 12-го кл. учень може паралельно навчатися ще й у коледжі [1, 2, 3]. У школі навчатися легко, цікаво, діти не перевантажені і велика

увага надається самостійності, їх привчають відповідати за свій вибір. Кожен обраний навчальний предмет має свою кількість кредитів – біологія або математика — три «кредити», фізика або хімія, іноземна мова — два, географія або кулінарія — один і т.д. Для отримання атестата про закінчення школи учень має набрати 23 кредити [3].

Вивчення біології в старшій школі здійснюється таким чином. У 9-му кл. біологія вивчається як окремий предмет, старшокласники опановують зовнішню і внутрішню будову та процеси життєдіяльності рослинних і тваринних організмів та людини, походження різних систематичних груп, класифікацію й історію розвитку рослинного і тваринного світу. Увага приділяється також екології — середовищам існування, екосистемам. В 11-му кл. школярі поглиблено за вибором вивчають анатомію і фізіологію тварин і людини.

Часом предмети за вибором опановують на університетському рівні. За умови успішного складання тестів, надалі під час навчання у коледжі цей предмет учень може не вивчати [1].

У вивченні біології переважає дослідницька діяльність. У 9-му кл. для ознайомлення з середовищами існування рослин і тварин практикуються екскурсії, а також проектна діяльність, в 11-му кл. — ще й розтини тварин. Використовується парна, групова та індивідуальна форми організації навчально-пізнавальної діяльності школярів.

Література

1. Середня освіта в США: початкова, середня і старша школа [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://clout.com.ua/serednya-osvita-v-ssha-pochatkova-serednya-i-starsha-shkola.html>
2. Система освіти США [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://svitppt.com.ua/nauka/sistema-osviti-ssha.html>
3. Школи за кордоном [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/skolizakordonom/>

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ В ОСВІТІ

Постернак Н.О.

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
E-mail: nposternak1976@gmail.com

Європейський освітній простір навчання майбутніх фахівців орієнтований у відповідності до стандартів професійної компетентності сучасного століття. Реалізація цієї мети передбачає здійснення відповідних змістових, організаційних і методичних перетворень, а педагогічна практика має стати засобом усвідомлення соціально-педагогічного процесу.

Тому, кафедра психолого-педагогічних дисциплін Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова під час підготовки вчителів біології використовує «активне навчання», яке передбачає використання такої системи методів і прийомів, що спрямовані головним чином не на повідомлення студентам готових знань, їх запам'ятовування та відтворення, а на організацію студентів для самостійного одержання знань, засвоєння вмій і навичок у процесі активної пізнавальної та практичної діяльності.

Навчання студентів з «Методики навчання біології» побудовано на підходах активного навчання: навчання, орієнтоване на студента, де студенти беруть активну роль у навчанні, з викладачем як інструктором навчання; навчання на основі запитів, на основі проблем або відкриттів, де студенти навчаються, звертаючись до інформаційних джерел, аналізують докази, поєднуючи такі докази з існуючою практикою та теоретичними знаннями, схематизація висновків, а також роздуми про власні висновки. Отже, активне навчання передбачає застосування вправ та прийомів, які спонукають студентів активізувати навички критичного мислення, аналізу інформації тощо.

Так, наприклад, цікавим та досить ефективним прийомом є «Читання вголос в групах» — варіант методу навчання в

співробітництві «Вчимося разом» (Learning Together) розроблений в університеті штату Міннесота в 1987 році (Девід Джонсон, Роджер Джонсон). Всі студенти розбиваються на групи в 3–5 чоловік. Кожна група одержує одне завдання, що є підзавданням великої теми, над якою працюють всі студенти. У результаті спільної роботи окремих груп і всіх груп у цілому досягається засвоєння всього матеріалу. Основні принципи - індивідуальний підхід, рівні можливості [1, с.124].

Студенти отримують необхідний матеріал для вивчення. Окрім ознайомлення з теоретичним матеріалом вони отримують завдання до тексту, так би мовити, «кейс» завдань: 1) скласти блок-схему або опорний конспект, який необхідно презентувати учасникам інших груп. Упродовж презентації можуть виникати запитання у слухачів, які вони задають для уточнення того чи іншого положення; 2) другим завданням до тексту є складання тестового завдання для учасників інших груп на які вони мають дати відповіді. Якщо виникає проблема з відповіддю на запитання або інші варіанти відповіді, група звертається за поясненням до розробників тестового завдання. Вони мають довести або пояснити свою позицію. Така робота в група дозволяє опрацювати теоретичний матеріал з різних позицій, в прямому та зворотному напрямку. Тобто, студенти знайомляться з текстом з різною метою. Під час навчання студенти можуть робити набагато більше, ніж просто слухати та фіксувати готові думки викладача. Вони можуть продукувати інформацію самостійно, визначати й обговорювати проблеми, знаходити шляхи їх розв'язання, спостерігати і планувати. Студенти мають змогу застосовувати нові знання та навички на практиці, створювати зворотні зв'язки.

На заняттях з «Методики навчання біології» використовуються заняття у форматі «Світового кафе», «Перевернутий клас», «Галерея думок», «Передбачення», «Сортування», «SWOT-аналіз» (Strong, Weak, Opportunities, Threats — сильні (сторони), слабкі (сторони), можливості, загрози).

Опитування студентів щодо застосованих навчальних технік засвідчило, що всі, без виключення учасники, зазначили невимушений настрій навчання та спілкування з колегами-

студентами сприяли створенню комфортних умов навчання. Окрім цього, інформація, якою студенти ділилися між собою сприймалась легко та зрозуміло. Студенти також відмітили доступне інформаційно-комунікативне середовище («спілкування на рівних»), вони відчули себе справжніми дослідниками, оскільки інформацію здобували самостійно, в дискусіях або від колег. Загалом, учасники наголосили, що навчання побудоване на принципі самонавчання, взаємодопомоги та комунікацій дозволило відчути себе впевненими у власних діях [2, с.145].

Можемо зазначити, що активне навчання - це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності. Застосування у практиці навчання вищих освітніх закладах активних форм навчання дозволяє сформувати у студентів інтерес до дисципліни; більш глибоке і повне засвоєння освітнього матеріалу; формування навичок самостійного пошуку шляхів вирішення поставленого навчального завдання; формування у студентів власної думки і ставлення до майбутньої професії.

Література

1. Покась Л.А., Постернак Н.О. Використання педагогічних технологій у навчанні природничих дисциплін. – Матеріали Міжнародної науково-методичної конференції 14 листопада 2018 року / Укл. О.П.Галай, Т.А.Ляшенко, О.О.Яременко-Гасюк, С.М.Іваненко, Л.В.Петько – К.:НПУ імені М.П.Драгоманова, 2018 – 247 с. – С. 145-150.
2. Постернак Н.О. Інтерактивне навчання як напрям модернізації сучасної природничої освіти у вищих навчальних закладах освіти – Режим доступу:<https://vseosvita.ua/library/interaktivne-navcanna-ak-napram-modernizacii-sucasnoi-prirodnicoi-osviti-u-visih-navcalnih-zakladah-osviti-3248.html>
3. Тимошенко Л. И., Кудрявцев Р. А., Тарасов В. А., Малофей А. О. Интерактивные методы обучения в высшей школе // Философия образования. - №2, 2015. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/interaktivnye-metody-obucheniya-v-vysshey-shkole>

ЗМІСТ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ В УНІВЕРСИТЕТАХ США

Олендр Т. М.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: olendr@tnpu.edu.ua

Останніми роками освіта стає головним об'єктом геополітичної конкуренції між країнами світу, що відображає суперництво за якість інтелектуальних ресурсів і суспільного інтелекту. Загострення сучасної екологічної кризи, проблем, пов'язаних із ресурсним забезпеченням людства, медичним обслуговуванням, захистом навколишнього середовища, вимагає підвищення фахового рівня працівників природничо-наукової галузі. Для виявлення шляхів та механізмів вдосконалення підготовки фахівців та забезпечення конкурентоспроможності випускників українських ВНЗ на світовому ринку праці особлива увага вітчизняної педагогіки звернена на ті країни, які здобули значного успіху в освітній галузі, насамперед — США. Доцільність вивчення досвіду США зумовлена тим, що ця країна є беззаперечним лідером за кількістю найкращих університетів; з нею пов'язане становлення і розвиток системи моніторингу якості освіти; на сучасному етапі має вагомі здобутки в організації й проведенні моніторингу якості природничо-наукової освіти; підвищується популярність природничих спеціальностей серед абітурієнтів американських університетів. Високий рівень природничо-наукової освіти в США підтверджений світовими й національними рейтингами [1].

Концептуальною ідеєю підготовки фахівців природничих спеціальностей в системі американської університетської освіти є міждисциплінарний підхід, який передбачає цілісне вивчення об'єктів і явищ природи та об'єднання навчальних дисциплін природничого циклу під назвами «Природничі науки» (Natural sciences) або «Науки про життя» (Life sciences). Принцип цілісності навчання полягає у єдності викладання і навчання як взаємозалежної діяльності професорсько-викладацького складу і

тих, хто навчається. Таке навчання має свою логічно виважену структуру, зміст і є функціонально цілим. Це сприяє розвитку у студентів широти світогляду, нестандартності мислення, вміння оцінити ефективність нововведень та організувати їх практичне застосування, що забезпечує можливість самостійного здобуття знань з різних галузей. Природничо-науковій освіті притаманний системний «по наростаючій» характер, а не «мозаїчний». Іншими словами, відбувається врахування наявного рівня освіти у конструюванні змісту подальшого навчання. Підготовка фахівців здійснюється як наскрізна, послідовна, цілісна система. Її характерною ознакою є швидке реагування змісту навчання на наукові відкриття та сучасні технології. Цим формується і задовольняється потреба студентів у постійному підвищенні кваліфікації та розвитку інтелектуального потенціалу. Якість підготовки досягається шляхом диверсифікації освітніх програм, узгодженості і подолання розриву між середньою та вищою школою, посиленням мотивації молоді (отримання кращої роботи та більшої заробітної платні).

Природнича підготовка в американських університетах здійснюється на основі дослідницького підходу й ідей прагматизму. Спостерігається зміщення акцентів від репродуктивного засвоєння до розуміння, від одноразових до системних досліджень, від відокремлення наукових знань і наукових досягнень до інтеграції всіх аспектів змісту природничих наук, від розгляду великої кількості тем до вивчення кількох фундаментальних концепцій та напрямів природничо-наукових дисциплін [2; 3]. Багато часу відводиться на виконання практичних робіт, польових практикумів, заходів з утилізації відходів, озеленення територій, рятувальних заходів щодо тварин, вирішення екологічних проблем території проживання. Важливими чинниками, що впливають на підвищення якості підготовки, є обізнаність студентів щодо очікуваних результатів від опанування курсу та відповідальність викладачів за них. Стандарти природничо-наукової освіти в університетах США характеризуються чіткістю, прозорістю і, водночас, залишають недоторканим суверенітет кожного університету, забезпечують можливість пошуку засобів для підвищення якості освіти.

Отже, структура природничо-наукової освіти в університетах

США забезпечує для студентів можливість: навчатися за індивідуальними програмами; обирати різні комбінації спеціалізацій і навчальних дисциплін; поєднувати нормативні та вибіркові навчальні дисципліни різного ступеня складності; оволодівати теоретичними знаннями, практичними навичками і здійснювати наукові дослідження.

Література

1. The – QS World University Rankings by Subject. 2019. URL: <https://www.topuniversities.com/subject-rankings/2019>
2. National Science Education Standards. Washington, DC: The National Academies Press. 1996. 272 p. URL: <https://www.nap.edu/catalog/4962/national-science-education-standards>
3. Олендр Т. М., Степанюк А. В. Моніторинг якості природничої освіти в університетах США : монографія. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2018. 260 с.

ІННОВАЦІЙНИЙ ПОГЛЯД НА ВИВЧЕННЯ ЕВОЛЮЦІЙНОЇ БІОЛОГІЇ У ШКОЛІ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

Ягенська Г.В.

Волинський інститут післядипломної педагогічної освіти
E-mail: yagenska@gmail.com

Вивчення еволюційної біології на теренах пострадянського простору має певні особливості. Наприклад, значна увага відводиться поняттям «ароморфоз», «ідіоадаптація», які практично не використовуються при вивченні еволюції у західних країнах. Важливо, що відповідно до нових навчальних програм еволюційна біологія вивчається після генетики. При розробці навчальних програм планувалося, що розділ починатиметься із генетики популяцій, і саме на основі появи корисних мутацій та їх закріплення в популяціях і вивчатимуться еволюційні процеси. Проте відбувся частковий поворот до історичного підходу вивчення еволюційної біології. Прикро, що в Україні немає достатньої кількості якісних методичних ресурсів для вивчення цього розділу біології. Більшість ресурсів мають репродуктивний характер. А вивчення еволюційної біології у

поєднанні з генетикою та молекулярною біологією має великий потенціал у формуванні в учнів цілісної картини світу. Тому варто ознайомитися з досвідом вивчення еволюційної біології в школах інших країн. Мені вдалося стати учасником учительського курсу «Genes of Change: New Ways of Teaching Evolutionary Biology», проведеного у Європейській навчальній лабораторії природничих наук (ELLS) у місті Хайдельберг, де учителі різних країн долучилися до освоєння міжнародного досвіду вивчення еволюції у школі.

Цікавими і корисними є світові ресурси методики вивчення еволюційної біології у школі. Наприклад, потужний блок матеріалів для вчителів та учнів розроблений в університеті штату Юта (University of Utah, Genetic Science Learning Center) [1]. Ці ресурси містять чудові фільми та анімації щодо еволюційних процесів і комплексні розробки навчальних матеріалів на теми видоутворення, філогенії різноманітних груп організмів (наприклад, китоподібних), побудови філогенетичних дерев. При виконанні запропонованих завдань учні усвідомлюють, що еволюційні процеси відбуваються постійно і продовжуються нині. Наприклад, для розуміння критеріїв виду і процесів видоутворення пропонується ознайомитися з інформацією щодо восьми пар організмів, розглянути фото, оцінити ступінь спорідненості ДНК, подібність середовища існування, здатність схрещуватися. На основі аналізу інформації учням потрібно розмістити картки з парами організмів в напрямку від тих, що однозначно є одним видом, до тих, що однозначно є різними видами. В ході виконання завдання учні знайомляться з критеріями виду, оцінюють спорідненість організмів, а, головне, аналізують приклади і причини початку дивергенції виду або ж завершення процесу видоутворення [2].

Не менш корисним і потужним для вчителів біології є освітній ресурс hhmi Biointeractive Медичного інституту Говарда Г'юза (Howard Hughes Medical Institute), що в штаті Меріленд [3]. Ресурс містить чудові навчальні фільми, анімації, картки-завдання, схеми, презентації. Важливо, що усі матеріали логічно пов'язані, і користувачу легко знайти необхідні матеріали до різних тем. Найбільш корисними для учителя, на мою думку, є детальні розробки уроків. Наприклад, розроблено уроки щодо коеволуції популяцій людей і домашніх тварин. Пропонується

короткий фільм про споживання молока людиною і часті випадки лактозної інтолерантності. Пояснено, яка роль фермента лактази у засвоєнні молочних продуктів. Учням пропонується на основі конкретних даних скласти карту поширення лактазної персистентності і зробити відповідні висновки. Далі за генеалогічними схемами визначити як успадковується лактазна персистентність і лактозна інтолерантність. На завершення пропонується проаналізувати певні нуклеотидні послідовності осіб, позначених на генеалогічних схемах, і визначити, які саме мутації і в яких генах (структурних чи регуляторних) призвели до формування лактазної персистентності і закріпилися у відповідних популяціях [4].

Цікаві уроки подібного плану запропоновано для вивчення процесів видоутворення в процесі освоєння ящірками Карибських островів. Чудові фільми, робота з аналізом нуклеотидних послідовностей та екології ящірок сприяють розумінню адаптивного характеру еволюційних процесів.

Матеріали щодо досвіду вивчення еволюційної біології у школах Європи постійно публікуються у європейському журналі для учителів природничих дисциплін «Science in school». Тут можна знайти цікавий досвід учителів, зокрема щодо складання філогенетичних схем, а також наукові статті з проблем еволюційної біології [5].

Важливо, що детальні методичні рекомендації щодо проведення уроків з еволюційної біології розробляються в університетських лабораторіях. Вони мають глибоку наукову базу. Окремо пропонуються матеріали для учнів і методичні розробки для вчителів з відповідними поясненнями і чіткими порадами для ефективного використання на уроках. Запропоновані завдання — це цілісні методичні комплекси з організації діяльності учнів на уроці. Усі розробки спрямовані на формування в учнів і вчителів критичного мислення і глибокого розуміння еволюційних процесів. Тож в Україні нам варто долучитися і використовувати цінні освітні ресурси, що розроблені в інших країнах.

Література

1. Evolution: DNA and the Unity of Life / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://teach.genetics.utah.edu/content/evolution/>
2. Teacher Guide Same or Different Species? – Режим доступу:

- https://teach.genetics.utah.edu/content/evolution/speciation/same-or-different-species_TG.pdf
3. Освітній ресурс Медичного інституту Говарда Г'юза. – Режим доступу: <https://www.hhmi.org/biointeractive>
 4. Pedigrees and the Inheritance of Lactose Intolerance. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.hhmi.org/biointeractive/pedigrees-and-inheritance-lactose-intolerance>
 5. Barker John, Philip Judith / Phylogenetics of man-made objects: simulating evolution in the classroom // Science in school. – 2013. - №27. – P. 27 – 31.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ВІДПОВІДНО ДО КОНЦЕПЦІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Басістий П.В., Карабін О.Й.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: basi@ukr.net, karabinoksana@gmail.com

Інтеграція інноваційних процесів та перехід сучасного суспільства до інформаційної епохи вимагає від системи вищої освіти інтелектуальних, професійних, кваліфікованих фахівців. Модернізація підготовки педагогічних кадрів є однією з найважливіших умов успішного функціонування і подальшого розвитку системи освіти, що робить актуальною проблему професійного вдосконалення і формування професійної компетентності майбутніх учителів. Тенденції широкого використання, постійного розвитку, ускладнення інформаційно-цифрових технологій і включення їх в освітній процес сприяє можливості підвищення якості освіти саме через інформаційне середовище, в якому розвиток та професійне зростання майбутнього вчителя визначатиме стан інтелектуального потенціалу сучасного суспільства.

Удосконалення системи освіти є одним із напрямів відродження інтелектуального й духовного потенціалу народу, умовою виходу вітчизняної науки, техніки та культури на

світовий рівень. У відповідності з Законом України «Про Вищу освіту»: «Вищі навчальні заклади повинні посилити роль науково-дослідної роботи у підготовці фахівців з вищою освітою. Слід всіляко сприяти активній участі науково-педагогічних працівників у новітніх наукових розробках, у тому числі з метою вдосконалення змісту навчання у форматі «наука – освіта – технології...», «...ефективним засобом підвищення ефективності навчального процесу є запровадження інтерактивних методів і сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій навчання...» [1, с. 102].

Професійне формування нової генерації педагогів в системі педагогічної освіти відповідно до Концепції Нової української школи та європейської системи освіти з врахування інформаційно-цифрових та інноваційних технологій вносять суттєві зміни і корективи у зміст професійної підготовки майбутніх учителів. Педагогічний вплив відбувається в умовах освітньої діяльності, регламентується освітньо-нормативними документами, навчальними та робочими програмами навчальних дисциплін, специфікою предметної педагогічної діяльності. Цей процес потребує підвищення професійної підготовки майбутніх учителів.

Реалізація інформаційно-цифрових технологій розширює спектр видів освітньої діяльності, дозволяє вдосконалювати існуючі організаційні форми та методи навчання і породжує нові. Відбувається зміна критеріїв відбору змісту освітнього матеріалу – вони ґрунтуються на необхідності інтенсифікації інтелектуального розвитку і саморозвитку особистості студента – формування умінь формалізувати знання про предметний світ, самостійно отримувати їх, здійснювати «мікровідкриття» у процесі вивчення закономірностей, використовувати інформаційно-цифрові технології як інструмент виміру, відображення та впливу на предметний світ. На зміну авторитарним, ілюстративно-пояснювальним методам навчання і механічного засвоєння знань приходить оволодіння вмінням самостійно набувати нові знання, користуючись інноваційними методами подання та здобування знань (гіпертекстові, мережеві, телекомунікаційні технології) [2; 3].

Як зауважує акад. О. К. Тихомиров, що використання інформаційно-цифрових технологій (або навіть підготовка до

такого використання) приводить до суттєвих змін в психіці, перетворює пізнавальні і мотиваційно-емоційні процеси, діяльність і спілкування людини, свідомість і міжособові взаємини [4, с. 110–111]. Особливого значення при використанні інформаційно-цифрових технологій в освітньому процесі набуває врахування і розвиток неформалізованих, творчих компонентів мислення: реалізація проблемної ситуації чи постановка задачі; самостійне вироблення критеріїв добору потрібних операцій, що приводять до розв'язку; генерація здогадок та гіпотез в процесі пошуку основної ідеї розв'язку (наукова технічна фантазія, що не зводиться до комбінаторики та генерації випадкових станів); матеріальна інтерпретація формального розв'язку і ін. [5, с. 109].

Таким чином, перспективи подальших досліджень вбачаємо у розвитку інформаційно-цифрових компетентностей у контексті концепцій Нової української школи та сприятиме формуванню професійної компетентності у молоді, удосконаленню фахових умінь, використанню вмій і навичок на практиці, застосуванню набутих знань у соціально-освітній сферах.

Література

1. Закон України «Про Вищу освіту»: Науково-практичний коментар (В. Г. Гончаренко, К. М. Лемківський, С. Л. Лисенков, О. С. Лисенкова); за заг. ред. В. Г. Кременя. К.: СДМ-Студіо, 2002, 323 с.
2. Кинелев В. Г. Образование и цивилизация. Информатика и образование. 1996. №5. С. 21–28.
3. Роберт И. В. Учебный курс «Современные информационные и коммуникационные технологии в образовании». Информатика и образование. 1997. №8. С. 77–80.
4. Тихомиров О. К. «Психология и информатика» / Социальные и методологические проблемы информатики, вычислительной техники и средств автоматизации (материалы «Круглого стола»). Вопросы философии. 1986. №9. С. 110–111.
5. Тюхтин В. С. «Взаимодействие человека с ЭВМ при решении творческих задач». Социальные и методологические проблемы информатики, вычислительной техники и средств автоматизации (материалы «Круглого стола»). Вопросы философии. 1986. №9. С. 108–110.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
Інститут педагогіки НАПН України
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка
Національний політехнічний інститут (м. Мехіко, Мексика)
Вища лінгвістична школа (м. Честохов, Польща)

**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ, ХІМІЇ,
БІОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК У КОНТЕКСТІ
ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції

(20-21 травня 2019 р., м. Тернопіль)

Підписано до друку 17.05.2019.
Формат 60x 84/16. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсетний 80 г/м². Друк електрографічний.
Умов.-друк. арк. 14,99. Обл.-вид. арк. 11,93
Тираж 100 примірників. Замовлення № 05/19/6-6.

Видавець та виготувач:
ФОП Осадца Ю.В
м. Тернопіль, вул. Винниченка, 9/7
тел. (0352) 40-08-12, (0352) 40-00-63, (097) 988-53-23

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного
реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
серія ТР № 46 від 07 березня 2013 р.*