

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України
Національний педагогічний університет ім. М.П.Драгоманова
Барановицький державний університет (м.Барановичі, Білорусь)
Akademia Pedagogiki Specjalnej w Warszawie**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ
В СЕРЕДНІЙ І ВИЩІЙ ШКОЛІ**

*Збірник матеріалів Міжнародної
науково-практичної конференції*

(15-16 вересня 2016 року, м. Херсон)

Херсон – 2016

Рекомендовано до друку Вченою радою Херсонського державного університету (протокол № 1 від 06.09.2016р.)

Матеріали збірника висвітлюють питання, пов'язані з:

- якістю природничо-математичної освіти як наукового і соціального пріоритету;
- інноваційними підходами до реформування і вдосконалення змісту природничо-математичної освіти в загальноосвітній і вищій школі;
- технологіями навчання природничо-математичних дисциплін у школі і ВУЗі;
- використанням навчального експеримента у природничій освіті;
- проектуванням навчального процесу з природничо-математичних дисциплін у середній і вищій школі.
- досвідом навчання природничо-математичних дисциплін в освітніх закладах зарубіжжя;
- напрямками підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін до впровадження нового стандарту загальної середньої освіти.

Рекомендується для науковців, методистів, учителів і студентів.

Редакційна колегія:

- Шарко В.Д.** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету.
- Сиротюк В.Д.** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри методики навчання фізики та астрономії Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова.
- Сидорович М.М.** – доктор біологічних наук, професор кафедри фізіології людини і тварин Херсонського державного університету.
- Клименко Л.О.** – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри природничо-математичної освіти та інформаційних технологій Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Заслужений працівник освіти України.

Відповідальність за точність викладених у публікаціях фактів і помилки несуть автори

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [“Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі”], (Херсон 15-16 вересня 2016 р.) /Укладач: В.Д.Шарко – Херсон: Видавництво ХНТУ . – 2016. – 164 с.

ПІДРУЧНИК З ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЦІЛІСНОЇ СИСТЕМИ ЗНАНЬ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ЇХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Благодаренко Л. Ю.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Очевидно, що 2016-2017 навчальний рік буде складним і напруженим, але й дуже важливим для майбутнього системи української освіти – як середньої, так і вищої. Сьогодні відбувається розробка конкретного змісту змін, які пропонуються за тими чи іншими напрямками, здійснюються спроби реорганізації роботи науково-дослідних закладів з метою задоволення потреб педагогічної практики. Але чи стануть ці зміни позитивними? Що стосується фізичної освіти, то поки що таких змін не спостерігається. Навпаки, спеціальності фізичного та фізико-технічного спрямування продовжують займати найнижчі місця у рейтингу серед молоді. Зрозуміло, що розв'язання цієї проблеми можливе лише на державному рівні. Відповідальність держави за долю української освіти для всіх очевидна. А наша особиста? Сьогодні склалася така ситуація, коли можна із впевненістю стверджувати: за покращення стану викладання фізики відповідальним є кожний з нас.

І ми не стоїмо осторонь. Виконано величезну роботу у напрямі модернізації змісту і структури шкільного курсу фізики, Зокрема, сформульовано й обґрунтовано відповіді на такі важливі запитання: які ідеї мають бути покладені в основу шкільного курсу фізики? що саме слід вивчати з фізики у загальноосвітній школі? у якому обсязі у змісті шкільного курсу фізики мають бути висвітлені новітні досягнення фізичної науки? Результати проведеної роботи зазнали відображення у новій навчальній програмі з фізики, яка є чинною з 2015-2016 навчального року. Але слід зазначити, що ця навчальна програма як за змістом, так і за обсягом охоплює більше навчального матеріалу, ніж можливо вивчити за той час, який для цього відведений. За таких умов особливо зростає роль підручників з фізики. Сьогодні в школах України працює вже третє покоління підручників нового типу. Один з комплексів таких підручників створений колективом авторів у складі академіка НАПН України, доктора фізико-математичних наук, професора М.І. Шута, члена-кореспондента НАПН України, доктора педагогічних наук, професора М.Т. Мартинюка, доктора педагогічних наук, професора Л.Ю. Благодаренко. У 2016 року наш колектив авторів написав новий підручник «Фізика 8», який став переможцем у конкурсі підручників.

Виходячи з розробленої нами педагогічної концепції підручника з фізики для основної школи, при роботі над підручником «Фізика 8» ми чітко визначили вимоги, які слід було прийняти у якості основоположних при відборі і розподілі навчального матеріалу, встановили найбільш доцільний порядок його викладання. Важливість такої роботи була зумовлена необхідністю забезпечення доступності підручника, оскільки навчальний матеріал 8-го класу є складним для учнів і значним за обсягом. Ми виходили з того, що підручник є, насамперед, основним джерелом знань та надійним помічником у їх засвоєнні. Структуризація матеріалу у підручнику «Фізика 8» виконана відповідно до логіки науки та логіки навчального пізнання і передбачає певну методичну модель організації навчальної діяльності учнів. Очевидно, що елементи цієї моделі

повинні розроблятися з урахуванням закономірностей розумового розвитку учнів, їх вікових та індивідуальних особливостей, рівня підготовленості. Робота за підручником «Фізика 8» дозволяє зосередити увагу учнів на головних питаннях шкільного курсу фізики, усвідомити стрижневі теорії фізики як науки. В цільовій і структурній основі конструювання підручника закладені можливості не лише одержання кожним учнем знань і умінь, але й продуктивного інтелектуального саморозвитку з урахуванням відповідних якостей особистості, що реалізуються в ході спеціально організованої роботи учнів з підручником. При цьому слід зауважити, що учень використовує підручник не лише під час уроку, коли ця робота спрямовується учителем, а й у більшій мірі в самостійній роботі.

Методична модель навчальної діяльності учнів при роботі за підручником «Фізика 8» може бути реалізована за трьома основними напрямками: 1. Пряме використання навчального тексту з метою формування відповідних когнітивних схем як основ навчальної діяльності. 2. Виділення в навчальному тексті змістовних і логічних ліній з метою організації продуктивної інтелектуальної діяльності учнів. 3. Перетворення тексту в інформаційно невизначений, що дозволяє структурувати викладення навчального матеріалу в аспекті проблемного навчання. Методичні інновації, які використані в підручнику «Фізика 8», спрямовані, перш за все, на формування в учнів цілісної системи знань з фізики, розкриття їх інтелектуального потенціалу з урахуванням співвідношення між фізикою як наукою та фізикою як навчальним предметом. Особлива методична значущість підручника зумовлена його призначенням для самостійної навчальної діяльності, в процесі якої учні можуть скласти уявлення щодо власних здібностей і можливостей їх використання, що є потужним стимулом для становлення мотиваційної сфери. Запропонований і реалізований нами підхід до формування навчального матеріалу в підручнику «Фізика 8» забезпечує здійснення індивідуального процесу пізнання на рівні особистісного змісту, становлення інтелектуальних якостей, створення в учнів освітньо-значущих мотивів навчання.

На жаль, слід констатувати, що навіть найкращий підручник сьогодні не врятує положення, що склалося з фізичною освітою, адже в учнів відсутнє головне – мотивація до вивчення фізики. Зокрема, за результатами вступної кампанії 2016 року має місце значний недобір студентів на спеціальності фізичного, фізико-математичного та фізико-технічного спрямування. Тож повернення фізичної освіти на гідні позиції – це важлива справа, яку не можна відкладати на майбутнє і яка має стати пріоритетом держави вже сьогодні!

ФОРМУВАННЯ СВІТОГЛЯДНИХ ОРІЄНТАЦІЙ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ЯК ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ ОСВІТНЬОЇ СТРАТЕГІЇ

Благодаренко Л.Ю.,¹ Семенишена Р.В.²

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова¹

Подільський державний аграрно-технічний університет²

Сьогодні значна частина наукових робіт у галузі теорії та методики навчання фізики у вищій школі присвячена дослідженню можливостей підвищення рівня сформованості фахової компетентності. При цьому в основному враховуються дві її складові – загальнонаукова (базові знання основ фундаментальних наук,

необхідні для висловлювання ґрунтовних, авторитетних думок у відповідних галузях знань, здатність щодо використання методології цих наук в професійній діяльності) та спеціалізовано-професійна (готовність до застосування в професійній діяльності професійно орієнтованих знань). Проте сучасна практика показує, що для успішного входження молодшої людини у професію недостатньо мати певну суму знань та уміти застосовувати їх для професійних потреб, необхідно ще усвідомлювати місце і роль цих знань у цілісній системі закономірностей природи і суспільства, наукових теорій, понять і принципів. Тому важливим завданням стає формування у майбутнього фахівця світоглядних орієнтацій.

Формування світогляду як педагогічна проблема завжди займало важливе місце у наукових дослідженнях, але у більшій мірі у галузі загальної середньої освіти. Проте можна стверджувати, що сьогодні ця проблема стала вкрай актуальною й у галузі вищої освіти. Очевидно, що за відсутності розвиненого наукового світогляду говорити про сформованість фахової компетентності не можна. Провідна роль у становленні наукового світогляду належить природознавству, зокрема фізиці. Тому у процесі вивчення дисципліни «Загальна фізика» забезпечуються значні можливості для розв'язання цієї проблеми. Адаже засвоєння фізичних понять, законів і теорій, усвідомлення методології фізики як науки забезпечує становлення фізичного світогляду, який є основою світогляду наукового. У той же час, попри те, що у дослідженнях з проблеми формування наукового світогляду студентів накопичений цінний матеріал, багато питань залишаються недостатньо вивченими. До них можна віднести такі: використання можливостей освітнього процесу у формуванні наукового світогляду студентів; виявлення педагогічних умов, які сприяють формуванню наукового світогляду; впровадження сучасних педагогічних технологій у рамках вирішення проблеми формування наукового світогляду; побудова педагогічних моделей формування наукового світогляду; створення цілісної програми формування наукового світогляду; розробка науково-практичних рекомендацій з діагностики компонентів наукового світогляду тощо.

У якості педагогічних умов, що впливають на ефективність формування наукового світогляду студентів в освітньому процесі вищих навчальних закладів, нами виділені такі: розробка і реалізація програми формування основ наукового світогляду студентів; організація самостійної пізнавальної діяльності студентів, спрямованої на поглиблення їх наукового світогляду; оцінка результативності формування наукового світогляду. Система наукових світоглядних знань – це визначальний елемент у формуванні наукового світогляду особи. Тому особлива увага повинна приділятися навчальному матеріалу, який має світоглядне значення. За правильно організованої навчальної діяльності студентів вони накопичують знання не хаотично, а цілеспрямовано, внаслідок чого засвоювана ними наукова інформація утворює певну систему, що весь час розширюється і збагачується. Вивчення дисциплін природничого циклу розкриває природничо-наукову картину світу, суспільних наук – закономірності суспільного розвитку, дисциплін професійно-теоретичної підготовки, професійно-практична підготовка знайомлять студентів із розвитком техніки, економіки і виробничих відносин та

ін. Їх засвоєння сприяє формуванню цілісного наукового світогляду. Вивчення курсу фізики сприяє розвитку у студентів фізичного мислення, а також формуванню у них наукового світогляду, на основі якого складаються основні уявлення про сучасну фізичну картину світу. У ході вивчення курсу фізики знаходять відображення основні етапи складного історичного розвитку фізики як науки і використовуються усі компоненти процесу наукового пізнання: аналіз і синтез, абстрагування і ідеалізація, аналогія, формалізація, узагальнення і обмеження, індукція і дедукція, історичне і логічне. Усе це має велике методологічне значення і створює основу для успішного вивчення спеціальних дисциплін.

Слід констатувати, що недостатня сформованість в молоді наукового світогляду особливо помітна у нинішній час, коли дуже низьким є рівень мотивації до вивчення фізики. Зрозуміло, що таке становище негативним чином відбивається на науковому і економічному розвитку України, оскільки фізико-технічна освіта є основою розвитку високих технологій. Отже, необхідно шукати можливостей забезпечення мотивації молоді до засвоєння фізичних знань, що, у підсумку, дозволить підвищити рівень сформованості в неї наукового світогляду. І особливо важливим це завдання є для вищої школи, оскільки вона є головною ланкою освіти, на якій закладається підґрунтя для подальшої діяльності і всібічного розвитку людини. Очевидно, що науковий світогляд ґрунтується на певних філософських положеннях. Значна їх частина формується при вивченні фізики. Тому особлива увага при формуванні у студентів наукових понять, ознайомленні їх із фізичними законами та теоріями має приділятися усвідомленню ролі цих понять у загальній фізичній і науковій картинах світу. Тому ми маємо прагнути того, щоб студент не лише одержував певну суму знань, але й осмислював ці знання в аспекті їх системності та цілісності. При цьому високий рівень сформованості наукового світогляду, безумовно, свідчить про високий рівень сформованості фахової компетентності.

УРІЗНОМАНІТНЕННЯ ФОРМ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРАТИВНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Вагіна Н. С., Онуфрієнко О. Г.

Бердянський державний педагогічний університет

В умовах побудови системи педагогічної вищої освіти на засадах компетентнісної орієнтації важливу роль відіграє впровадження інтегративного підходу, який передбачає реалізацію відповідного принципу в педагогічному процесі із забезпеченням нових властивостей всіх елементів системи, в результаті чого вона (як і суб'єкти освітнього процесу) набуває творчого розвитку.

Інтеграція у нинішньому глобалізованому світі є поширеним, широкомасштабним явищем, що характеризує оновлення суспільних відносин, але в освіті проблема інтеграції не є новою. Різним її аспектам присвячено чимало праць як класичної (П. Каптерев, Я. Коменський, К. Ушинський та ін.), так і сучасної педагогіки (С. Бондаренко, О. Вознюк, Л. Гриценко, К. Гуз, М. Декарчук, О. Дубасенюк, М. Мартинюк, К. Левківська та ін.). При цьому, як

показує аналіз теорії і практики просування інтеграційних процесів у педагогічній вищій освіті, їх специфіка суттєво залежить від напряму підготовки, спеціальності та додаткових спеціалізацій, що робить доцільним покладання в основу побудови методичних систем професійно-орієнтованої підготовки фахівців-педагогів «механізмів і процедур інтеграції і диференціації змісту навчання та генералізації навчальної діяльності на основі змістових (теоретичних) узагальнень та операційно-процесуальних компонентів сучасних освітніх технологій» (М. Мартинюк, С. Бондаренко [2] та ін.).

На сьогоднішній день найбільш дослідженим аспектом упровадження інтегративного підходу в процес підготовки майбутніх учителів математики є аспект реалізації прикладної спрямованості навчання математичних дисциплін через розкриття їх міжпредметних, метапредметних зв'язків і розробку спеціальних інтегрованих курсів, які пропонуються студентам у межах варіативних частин навчальних планів. Іншим напрямом, який активно досліджується вітчизняними і зарубіжними науковцями, виступає контекстне сприяння формуванню професійних компетентностей студентів шляхом інтеграції математичної і методичної підготовки [3; 4 та ін.]). Крім того, з огляду на розгалуженість та динамічний розвиток сучасної математики потужним системоутворюючим чинником у навчанні предметів математичного циклу майбутніх учителів виступає вивчення історії науки [1] з проведенням науково-дослідницьких пошуків краєзнавчого характеру (І. Житарюк, О. Москаленко та ін.).

У світлі актуальності розробки інноваційних моделей і технологій інтегративного навчання логічно порушуються питання щодо забезпечення єдності їхніх змістових і процесуально-методичних компонентів. Цілком слушна позиція стосовно цього, на наш погляд, запропонована В. Бевз [1]: «Впровадження інтеграційних процесів у навчання майбутніх учителів математики передбачає: визнання значущості не лише змісту навчального матеріалу, а й логічних зв'язків між елементами цього змісту; ... застосування адекватних змісту форм, методів і засобів навчання; розвиток професійних та особистісних якостей майбутнього вчителя, його творчості». У цьому контексті вважаємо доцільним звернення до таких форм організації навчального процесу, які вможливають встановлення не лише горизонтальної (між викладачами та студентами одного курсу), а й вертикальної навчальної взаємодії (між викладачами та студентами різних курсів й освітніх рівнів). Детальніше розглянемо зазначене на прикладах окремих форм, які пройшли успішну апробацію на базі факультету фізико-математичної і технологій освіти (ФФМО) Бердянського державного педагогічного університету та передбачають: 1) організацію роботи студентського консультативного пункту «Перша сесія», де консультативні заняття з усіх математичних дисциплін для студентів першого курсу ФФМО проводять студенти магістратури, які навчаються за спеціальністю «Математика»; 2) проведення прилюдних захистів курсових і дипломних робіт, на які запрошуються студенти різних курсів; 3) організацію роботи студентського гуртка «Математичне краєзнавство», задачами якого є: дослідження наукової спадщини вчених-математиків, чий життєвий та творчий шлях пов'язаний з Бердянськом (включаючи новітній період історії);

популяризація математичних знань, розвиток профільних інтересів, професійна орієнтація студентів і школярів тощо (наукові консультанти гуртка – викладачі кафедри математики, керівники – магістранти, члени – студенти різних курсів); 4) створення проблемних студентських груп, націлених на оперативну розробку певних актуальних питань.

Величезну роль у розвитку інтеграційних процесів відіграє інформатизація освітнього середовища, використання найновіших ІКТ, у зв'язку з чим цей напрям, на наш погляд, заслуговує на окремих розгляд.

Література

1. Бевз В. Г. Історія математики як інтеграційна основа навчання предметів математичного циклу у фаховій підготовці майбутніх учителів : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / В. Г. Бевз ; Нац пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2007. – 45 с.

2. Інтегративний функціонально-галузевий підхід як чинник прогнозування і побудови моделей педагогічної природничо-наукової освіти : монографія / М. Т. Мартинюк, С. І. Бондаренко [та ін.] ; за ред. М. Т. Мартинюк, М. В. Декарчук. – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2013. – 174 с.

3. Кузнецов С. А. Інтегративный подход к решению основных проблем изучения математического анализа в школе и педагогическом вузе // С. А. Кузнецов. – Интеграция образования, 2008. – №3. – С. 69-74.

4. Ульянова И. В. Интеграция математической и методической подготовки студентов в обучении элементарной математике // И. В. Ульянова, Ж. А. Сарванова. – Интеграция образования, 2010. – №3. – С. 100-105.

ОСВІТНІЙ ПОТЕНЦІАЛ ДИСЦИПЛІНИ «НАНОФІЗИКА» У ФУНДАМЕНТАЛЬНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ

Василенко С. Л.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

У чинній навчальній програмі з дисципліни «Загальна фізика» для студентів педагогічних вищих навчальних закладів зазначено, що одним з основних завдань її вивчення є забезпечення обізнаності студентів у проблемах сучасної фізики та наукових підходах до їх розв'язання. Проте аналіз навчальних планів показує, що дисциплін, вивчення яких безпосередньо дозволяє ознайомити студентів із сучасними напрямками наукових досліджень і технологіями, поки що недостатньо. Однією з таких дисциплін є «Нанофізика». Вивчення нанофізики, безумовно, є важливим напрямом розвитку сучасної фізичної та фізико-технічної освіти, що пов'язане з інтенсивним розвитком нанотехнологій в Україні і в світі. У цьому аспекті важливим стає вивчення нанофізики студентами педагогічних університетів, оскільки сьогодні людина має бути ознайомлена з нанотехнологіями впродовж одержання загальної середньої освіти. Зокрема, згідно чинної навчальної програми з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів, у розділі «Тепловий рух атомів і молекул. Температура» (8 клас) передбачено вивчення питання «Наноматеріали».

Очевидно, що курс нанофізики забезпечує важливий внесок у фундаментальну підготовку майбутнього вчителя фізики. Особлива роль нанофізики визначається, перш за все, самим предметом вивчення. У цьому

полягає важливе методологічне і світоглядне значення нанofізики. На основі вивчення класичної і квантової фізики, засвоєння фізичних теорій, фундаментальних понять і означень фізичних величин, змісту моделей, законів, принципів, формується цілісна сучасна фізична картина світу, яка є неповною без урахування досягнень нанofізики. Важливо, що у процесі вивчення основ нанofізики формується уявлення про те, що створення теорій у нанofізиці ґрунтується на величезному експериментальному матеріалі, що нанofізика є основою сучасної нанотехніки і нанотехнологій (нанотранзистори, наноласери, нанoeлектроніка тощо), що фізичні методи дослідження широко використовуються в хімії, біології, геології та інших галузях. Основними уміннями, яких мають набути майбутні учителі у процесі вивчення нанofізики, є такі: користування різними засобами і приладами для визначення дисперсності матеріалів; вимірювання фізичних величин універсальним комп'ютерно-вимірювальним приладом; застосування теоретичних основ нанofізики та нанотехнологій у навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів. А особливість вивчення нанofізики в педагогічному університеті полягає, насамперед, в тому, що студенти мають оволодіти системою умінь і навичок, які б давали їм можливість ефективно передавати знання учням, виховувати в них допитливість, інтерес до знань, забезпечувати їх обізнаність у напрямках сучасних наукових досліджень.

Змістове наповнення курсу «Нанofізика» має значний освітній потенціал. У чому він виявляється? Так, ознайомлення студентів зі змістом сучасних наукомістких технологій сприяє розвитку їх пізнавальної сфери, а, отже, потужному задіянню мотиваційних механізмів. Дійсно, нанотехнології мають провідну роль у різноманітних галузях діяльності людини – від виробництва нових пристроїв і матеріалів, до транспортування ліків у хворі місця організму людини за допомогою нанороботів. Важливо також, що при вивченні нанofізики студенти одержують можливість реального ознайомлення із модельними структурами, які до цього вони описували у курсі атомної та ядерної фізики як абстрактні. У процесі реалізації практичної складової дисципліни «Нанofізика» студенти ознайомлюються із квантовими ефектами в наноструктурах, які ще не відображені у навчальній програмі з фізики, з принципами створення нових матеріалів з незвичними властивостями.

Але на шляху впровадження дисципліни «Нанofізика» у навчальний процес в педагогічних університетах виникають певні ускладнення. По-перше, нанofізика як прикладна наука має оптимально адаптуватися і до світових, і до європейських освітніх та дослідницьких норм, зокрема, передбачати посилення прикладної орієнтації. По-друге, в організаційному аспекті розв'язання проблеми вивчення нанofізики потребує нарощування інформаційного та матеріально-технічного ресурсу. Тому особливо ретельної розробки вимагають такі аспекти: методичні та організаційні засади лекційних занять з дисципліни «Нанofізика»; визначення мети і завдань її теоретичної складової: структура та зміст лекцій, а також питань для самостійного опрацювання навчального матеріалу. Важливим питанням є встановлення компетенцій, які формуються у студентів при опрацюванні теоретичного матеріалу з нанofізики та у процесі роботи з

додатковою літературою.

Важливо відзначити, що Україна на тлі бурхливого розвитку нанотехнологій у світі виглядає досить впевнено. На сьогоднішній день діє програма «Наноструктурні системи, наноматеріали і нанотехнології» НАН України, а учені, які працюють у рамках цієї програми, мають суттєві досягнення. Тому головним завданням вивчення дисципліни «Нанофізика» є оволодіння студентами методологією сучасної науки, дослідницьким уміннями, узгодженням фундаментальних знань з потребами практичної діяльності. Особливе значення дисципліни полягає в тому, що її вивчення забезпечує зв'язок і узгодженість освітньої і наукової складових у діяльності педагогічних вищих навчальних закладів. І головне – засвоєння питань нанофізики підвищує рівень фундаментальної підготовки студентів з дисципліни «Загальна фізика», оскільки забезпечує одержання значущих результатів освіти в контексті вимог, які висуваються до фахової компетентності майбутнього учителя фізики.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТУВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛІПСА

Ващенко Т. Є.
ЗОШ №55 м. Херсон

У навколишньому світі багато предметів дослідження не мають форму ідеального кола, а у більшості випадків ми розглядаємо еліпси. Так, наприклад, форму еліпса мають перерізи деревини, які не перпендикулярні до стовбура, деякі пухлини, що з'являються в організмі людини.

Також еліпси виникають при деформації циліндричних труб і при їх перерізах площинами, не перпендикулярними до осі труб. Виникає необхідність обчислювати площу та довжину еліпса, тому запропонована тема дослідження є актуальною.

Традиційний метод визначення вказаних величин базується на застосуванні інтегрального числення.

В даній роботі еліпс розглянуто як проекцію кола на площину з коефіцієнтом стиснення $k = \frac{b}{a} = \cos \alpha$, де a і b – півосі еліпса, α – кут між площиною кола і площиною еліпса. Спираючись на відомі формули для кола і круга, обмеженого даним колом, виведено формули для обчислення площі та довжини еліпса, використовуючи метод проектування. В роботі порівнюються традиційний метод визначення вказаних характеристик еліпса з методом проектування і зроблено висновки щодо раціональності використання одного з цих методів для вирішення поставленого завдання.

Мета статті: визначити площу і довжину еліпса шляхом проектування кола на площину.

Визначення площі еліпса.

1. Методом інтегрування

Традиційний метод визначення площі фігури базується на застосуванні інтегрального числення за відомим рівнянням лінії, що обмежує фігуру.

Загальну площу знайдемо шляхом інтегрування:

$$S = 2 \cdot \frac{b}{a} \cdot \int_{-a}^a \sqrt{a^2 - x^2} dx = 2 \cdot \frac{b}{a} \cdot \frac{\pi a^2}{2} = \pi ab \quad (1)$$

2. Методом проектування

Площа проекції плоскої фігури на площину

$$S_0 = S \cdot \cos \alpha, \quad (2)$$

де α - кут між площиною фігури і площиною, на яку вона проектується.

Розглянемо коло і його проекцію – еліпс. Площа круга, обмеженого даним колом $S = \pi R^2 = \pi a^2$;

Площа його проекції S_0 на площину \mathcal{Y} згідно з (2).

$$S_0 = S \cos \alpha = \pi a^2 \cos \alpha, \quad (3)$$

де, $\cos \alpha = \frac{b}{a}$. Із (3) отримаємо: $S_0 = \pi a^2 \frac{b}{a} = \pi ab$

Визначення довжини еліпса.

3. Методом інтегрування

Довжина елемента дуги плоскої лінії

$$dl = \sqrt{dx^2 + dy^2} \quad (4)$$

$$dl = \sqrt{1 + \frac{b^2 x^2}{a^4 - a^2 x^2}} dx \quad (5)$$

Про інтегрувавши (4) на довжини еліпса (в межах $0 \leq x \leq a$), знайдемо довжину еліпса.

$$l = 4 \int_0^a \sqrt{1 + \frac{b^2 x^2}{a^4 - a^2 x^2}} dx \quad (6)$$

Отримали складний інтеграл.

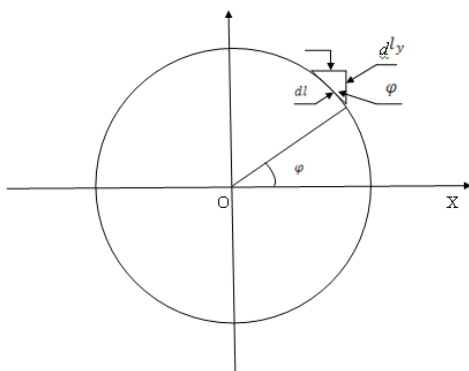


Рис. 1 | Елемент кола dl його проекція

4. Методом проектування

Визначимо елемент кола:

$$dl = R d\varphi = a d\varphi \quad (7)$$

Різні елементи кола знаходяться під різними кутами до площини \mathcal{Y} (площини на яку проектують). Вісь X паралельна площині \mathcal{Y} .

Розкладемо елемент dl на складові в напрямку осей координат. Із рисунка 1 видно,

Що:

$$dl_x = dl \sin \varphi,$$

$$dl_y = dl \cos \varphi.$$

Складові dl_x , які паралельні площині Y , проектуються на цю площину в натуральну величину.

Складові dl_y напрямлені під кутом α до площини. Проекція цієї складової:

$$dl_{y_0} = dl \cos \varphi \cos \alpha \quad (8)$$

Проекція елемента кола dl на площину Y :

$$dl_0 = dl \sqrt{\sin^2 \varphi + \cos^2 \varphi \cos^2 \alpha} \quad (9)$$

Довжину еліпса визначимо, проінтегрувавши (9) від 0 до $\frac{\pi}{2}$ (в межах четвертої частини кола). Довжина проекції кола – еліпса:

$$l = 4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{a^2 \sin^2 \varphi + b^2 \cos^2 \varphi} d\varphi \quad (10)$$

Як видно, інтеграл (10) це канонічний еліптичний інтеграл, який отримано значно простіше ніж інтеграл (6).

Порівняння класичного методу (за допомогою інтегрального числення) визначення характеристик еліпса із запропонованим методом проектування кола вказує, що останній більш простий і зрозумілий, що свідчить про доцільність його використання як у школах, так і у вищих навчальних закладах.

ЗУПИНЕМО ОТРУЄННЯ УКРАЇНСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ!

*Волкова С. А., Пилипчук Л. Л.
Херсонський державний університет*

Наше звернення базується на наступному:

1. За останні десятиріччя спостерігається швидкий розвиток електронної промисловості та, як зворотній бік цього процесу – накопичення електронного сміття. До нього належать відпрацьовані телевізори, комп'ютери, мобільні телефони, акумулятори, енергозберігаючі електролампочки. Але найбільш небезпечними компонентами визнано одноразові елементи живлення електроприладів – батарейки. Після використання відпрацьована батарейка перетворюється на джерело надзвичайно отруйних сполук – солей ртуті, свинцю, кадмію та інших. Розраховано, що одна «пальчикова» батарейка здатна незворотно отруїти 20 квадратних метрів ґрунту або 400 літрів води. Хоч за масою всі батарейки складають біля 0,5 % від абсолютної маси всього сміття, але в цій частці зосереджена половина всіх токсинів, які містяться в викидах. Вони отруюють ґрунт, повітря та воду.

Саме тому батарейки необхідно попередньо вилучити. Без цього неможливо переходити до промислових методів утилізації викидів, тому, що сучасні промислові методи утилізації базуються або на захороненні, або на спалюванні сміття. Солі вказаних елементів не можна закопувати або спалювати тому, що це сприятиме лише підсиленню їх токсичності.

2. В закордонних наукових екологічних публікаціях не містяться методики вилучення батарейок із сміття тільки тому, що там за повернення використаних батарейок відповідають їх виробники. Саме вони забезпечують реалізаторів коштами для економічної зацікавленості покупців у поверненні відпрацьованих

батареєк.Порушення цього супроводжується значними штрафами, тобто діють економічні фактори. Поступово такі економічні санкції перетворюються в паростки екологічної культури, а потім у культурні навички. Але звертаємо увагу – механізм цих культурних навичок закладено законами держави, а дотримання цих законів також контролюється органами держави

3. В Україні всі батареї імпортовані, але реалізатори зовсім не відповідають за повернення відпрацьованих елементів. Тобто на відміну від закордонної схеми, де реалізатор повинен повернути відпрацьовані батареї до заводу – утилізатора, підприємці, що одержали дозвіл на продаж батарейок на території України, лише одержують надприбутки, їх не цікавить, куди попадають відпрацьовані батареї.

Тому всі батареї потрапляють в ґрунт. За рік в Україну завозять біля 280 млн. батарейок. Легко підрахувати, які площі ґрунтів спроможні незворотно отруїти вони після надходження в ґрунт. На отруєних солями важких металів ґрунтах не виростити екологічно чистих продуктів. Отже у зерні, соняшниковій олії, овочах та інших продуктах будуть виявляти токсини, і ціни на українські товари землеробства знизяться у десятки разів. Збитки важко підрахувати і зовсім неможливо очистити ґрунти від солей важких металів. Це ми описали, як впливатимуть отруєні токсичними солями сільгосппродукти імпортовані з України, але українці також будуть отруїтись при вживанні таких продуктів.

4. Усвідомлюючи особливу небезпеку для нашої сільськогосподарської області, де родючі ґрунти складають основне наше багатство, ми на заклик Всеукраїнської екологічної ліги почати громадську акцію «Стоп, батареї!» на теренах м. Херсону та області. До роботи ми залучили студентів природничих кафедр ХДУ та учнів багатьох шкіл міста та декількох шкіл області. Ми проводили роз'яснювальну роботу, виготовляли агітаційні плакати, встановлювали пластикові контейнери для батарейок, виступали із зверненнями до херсонців по обласному телебаченню. За 2014 р. ми зібрали біля 1 тони батарейок. Потім нам надали транспорт з Екологічної ліги і відправили батареї до Франції, де розміщений завод – утилізатор. У 2015 р. Екологічна ліга перестала допомагати в транспортуванні батарейок, а у нас за цей рік їх накопичено біля 3 тон. (Це більше 600 га спасених від отруєння земель).

5. В таких країнах як Японія, Китай побудовані спеціальні схрони, в яких батареї будуть зберігати, поки не буде створена рентабельна схема їх переробки. В Україні треба негайно прийняти рішення щодо розміщення (або зберігання) зібраних батарейок, адже збирають їх не лише в Херсоні.

6. Просимо врахувати, що згідно ст. 32 закону України «Про відходи» з січня 2018 р. забороняється захоронення не сортованих побутових відходів. А вилучення з відходів батарейок – це вже перша стадія сортування побутових відходів. Ще раз підкреслимо – їх треба вилучати із викидів попередньо. Організувати населення до сортування викидів – достатньо важка проблема, але за допомогою дітей це спрощується. Школярі із задоволенням відкликаються на заклик «Збережемо землю від отруєння!» Ми розмістили по м.Херсон більше 200 контейнерів для збирання батарейок. Створена нами система вилучення батарейок за допомогою студентів та школярів працює, але вона не забезпечує

100 % вилучення батарейок.

Ми провели анкетування за допомогою школярів і студентів щодо кількості батарейок за рік, які використовує пересічний херсонець. В середньому це 4 батарейки. Тобто мешканці Херсону за рік використовують приблизно $4 \cdot 300000 = 1200000$ батарейок. Маса однієї батарейки 20-24 г. У розрахунку на середню масу: $22 \cdot 1200000 = 26400000$ г = 26,4 т. За 2015-2016 роки ми разом зібрали біля 3т. Це 1,5т за рік, тобто біля 7%.

Тому поряд з шкільною мережею повинні працювати пункти прийому як батарейок, так і інших електронних викидів – відпрацьованих мобільних телефонів, енергозберігаючих ламп та інше. Не можна вважати, що така система є зовсім новою в Україні – за цим принципом проводять збір макулатури, рятуючи великі площі лісів. В той же час не треба відмовлятися від залучення школярів до цієї роботи, адже екологічне виховання дуже важливе.

За повернені відпрацьовані пристрої треба обов'язково сплачувати грошову компенсацію – це буде значно дешевше, ніж очищення забруднених природних об'єктів, а також лікування отруєного населення.

Вважаємо, що це потрібно узаконити і вимагати виконання законів. Для впевненості у правоті наших клопотань ми хочемо провести аналогію з екологічним станом міст у Німеччині. Екологічний стан міст в цій країні відповідає рівню високої культури. Вважають, що готовність до сортування викидів – це особливості менталітету німців. Але проаналізувавши літературу, ми впевнились, що ці особливості поведінки німців виникли у відповідь на введення законів по упорядкуванню поведінки у побуті та суворого покарання (штрафів) при їх порушенні. Але навіть введенням високих штрафів не досягли бажаних результатів. Лише при додаванні до роз'яснення економічної складової – плати за сортування сміття німці досягли такого санітарно-гігієнічного стану міст. У великих супермаркетах стоять автомати, які за повернену батарейку видають бонуси, за які можна купити будь-які товари супермаркету.

Європейське законодавство у сфері утилізації хімічних джерел струму було прийнято у 1991 році. Але воно постійно доповнюється та покращується. Сьогодні основний документ, який визначає правила гри на ринку хімічних елементів живлення – Директива 2006/66/ЕС «Про батарейки, акумулятори та відходи батарейок та акумуляторів». Вона значно обмежує «брудні» методи утилізації батарейок.

Їх не можна спалювати та заривати у землю, допускається лише екологічно чиста переробка або зберігання на спеціальних сховищах. Використання особливо небезпечних елементів живлення директива забороняє (мова про батарейки та акумулятори, до складу яких входить більше 0005% ртуті та більше 0,002% кадмія).

Затрати на збирання та утилізацію батарейок і акумуляторів керівництво ЄС поклато на виробників елементів живлення. Вони можуть займатись цим самостійно, або укласти договір з переробними компаніями. Споживач повинен відділяти батарейки від іншого сміття та здавати їх на утилізацію. За цими процесами влада уважно слідкує. Той, хто викине батарейку у сміттєвий бак у Німеччині, повинен сплатити штраф в 300 євро.

Зберігати батарейки вдома не рекомендується, так як можуть виділятися отруйні речовини. У США виробники та великі магазини, які продають елементи живлення, обов'язково повинні забезпечувати збирання використаних батарейок – інакше їх можуть оштрафувати на суму біля \$ 5000.

Отже ми звернулись до Міністерства екології та природних ресурсів України з вимогою:

З метою запобігання отруєння довкілля солями токсичних елементів з електронних викидів створити систему підготовки викидів до утилізації:

1. Вирішити, що доцільно проводити в області – накопичення чи відправку на утилізацію та місце розташування зібраного електронного сміття.

2. Створити пункти прийому використаних комп'ютерів, телевізорів, мобільних телефонів, холодильників, акумуляторів, батарейок.

3. Ураховуючи цінні складові, які містяться в викидах, встановити плату за повернені речі.

4. Проаналізувати шлях надходження батарейок від заводу – виробника до реалізатора, з метою виявлення етапу, на якому втрачаються кошти, які виробник повинен виділяти на утилізацію батарейок. Направити ці кошти на зворотню плату за батарейки.

5. З метою організації екологічного виховання як школярів, так іншого населення організувати систему збору батарейок при школах. Передбачити кошти на проведення інформаційної роботи, преміювання та заохочення працівників шкіл, керівників класів та окремих учнів за активну роботу.

ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИКИ

Гончаренко Т. Л.

Херсонський державний університет

Актуальність дослідження. Розвиток науково-технічного прогресу, стрімкі зміни та інформатизація суспільства вимагають від кожного його члена уміння навчатися протягом життя, розв'язувати прикладні та життєві задачі і бути компетентним у сфері своєї діяльності. У зв'язку з цим одним із напрямів модернізації загальної освіти сьогодні є впровадження в навчальні заклади компетентісного підходу, що знайшло відображення у відповідних нормативних документах [3, 4, 5]. Все це зумовлює необхідність здійснення проектування та організації навчального процесу (НП) у загальноосвітніх навчальних закладах на засадах компетентісного підходу.

Мета нашої статті полягає у проектуванні компетентісно орієнтованого НП.

Виклад основного матеріалу. Аналіз наукової літератури [1-6] з теми дослідження дав підстави стверджувати, що:

1) різні аспекти теорії та впровадження компетентісного підходу до навчання набули відображення у дослідженнях П. Атаманчука, В. Заболотного, І. Коробової, К.Платонова, Г.Селевка, О.Хуторського, І.Якиманської, В. Шарко та ін.; проблема проектування компетентісно орієнтованого НП вивчення фізики у школі є актуальною та активно досліджується сьогодні у зв'язку з

співвіднесенням її з процесом становлення конкурентоспроможної молоді;

2) проблемі проектування навчального процесу присвячені роботи вітчизняних та зарубіжних дослідників, таких як М.Горчакова-Сибірська, А.Іваницький, І.Колеснікова, О.Оспеннікова, Г.Монахова, В.Сериков, С.Чандаєва, В.Шарко та ін.. Аналіз наведених у науковій літературі підходів вчених до педагогічного проектування, дозволив визначити, що: це одна з найважливіших функцій педагогічних колективів та педагога; складова його професійної компетентності; ціннісно-орієнтована, глибокомотивована, високо-організована, цілеспрямована діяльність вчителя або педагогічного колективу, що має на меті попередню розробку основних елементів педагогічної ситуації або цілісного педагогічного процесу, спрямованого на зміну педагогічної дійсності [6], проектування НП - це індивідуальна діяльність вчителя з розробки основних елементів та цілісного навчального процесу [2];

3) як будь-яка діяльність, проектування має етапи (стадії процесу) та рівні (ступені розвитку, значущості) здійснення [1]. Зокрема, проектування НП включає: аналітико-діагностичний етап (розробка, проведення діагностики та аналіз її результатів); цілепокладання (визначення стратегічної мети, тактичних цілей і завдань); інформаційно-концептуальний етап (збір теоретичних відомостей про об'єкт проектування); проектування (розробка та оформлення проекту) навчального процесу на рівнях курсу (розділу), уроку, ситуації, «кроку»; етап рефлексії і корекції результатів проектування [2, 6];

4) проектування та організація навчального процесу з фізики здійснюється відповідно до нормативних документів [3, 4, 5], аналіз яких дозволив визначити, що: компетентнісний підхід є одним з основних підходів до організації НП у навчальних закладах; компетентності визнано новими показниками якості освіти; компетентність визначається як набута у процесі навчання *інтегрована здатність учня*, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці [3]; ієрархія компетентностей включає: *предметні* (формуються засобами навчальних предметів); *міжпредметні* (належать до групи предметів або освітніх галузей); *ключові* - уміння вчитися, здоров'язбережувальна, загальнокультурна, соціально-трудова, інформаційна (найбільш універсальні, формуються засобами міжпредметного та предметного змісту) [4]; головна мета навчання фізики в середній школі полягає в розвитку особистості, становленні наукового світогляду й відповідного стилю мислення, формуванні предметної, науково-природничої (як галузевої) та ключових компетентностей учнів засобами фізики як навчального предмета [5]; предметна *фізична компетентність* включає: теоретичну, експериментальну, розв'язування фізичних задач, дослідницьку компетентності, які відповідні основним видам навчально-пізнавальної діяльності, до яких залучаються учні під час вивчення фізики;

б) до технологій, що сприяють формуванню різних видів компетентностей на уроках фізики відносять технології: проблемного навчання, розвивального навчання, особистісно-орієнтованого і диференційованого навчання, контекстного навчання, ігрові, модульно-розвивальну, розвитку критичного мислення, проектну, веб-квест (В.Шарко) [6].

Враховуючи вищенаведене, проектування компетентнісно орієнтованого НП з фізики на рівні розділу може мати вигляд таблиці 1 або таблиці 2.

Таблиця 1

№	Тема уроку та його тип	Мета уроку (формування компетентностей)	Діяльність		Діагностика і результат
			Учителя	Учня	
1	2	3	4	5	

Таблиця 2

№	Тема уроку та його тип	Мета уроку (формування компетентностей)	Технологія навчання	Діагностика і результат
1	2	3	4	

Проектування компетентнісно орієнтованого навчального процесу на рівні уроку може включати такі складові: тема уроку, клас, мета (розвиток компетентностей (предметної (фізичної); міжпредметної; ключових)), тип уроку, обладнання, структура уроку, проект змісту записів на дошці та у зошитах, план-конспект уроку у вигляді таблиці 3, література до уроку.

Таблиця 3

Діяльність учителя	Діяльність учнів	Компетентність, що формується
1	2	3

Проектування НП на рівні фрагменту уроку здійснюється у вигляді розроблених навчальних завдань, виконання яких забезпечує досягнення мети заняття; на рівні «педагогічного кроку» - у вигляді покрокового запису вирішення задач уроку (також може бути здійснене у вигляді таблиці 3).

Висновки. Узагальнюючи вищенаведене можна стверджувати, що у сучасній освіті проблема проектування компетентнісно орієнтованого навчального процесу є актуальною, та може бути реалізована на рівнях курсу (розділу), уроку, фрагменту уроку, «педагогічного кроку». Впровадження компетентнісного підходу до навчання учнів фізики передбачає більш активну інтеграцію навчального процесу і наукового пошуку, впровадження сучасних технологій навчання.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі пов'язані з розробкою дидактичного матеріалу з фізики для учнів основної та старшої школи з позиції компетентнісно орієнтованого підходу до навчання.

Література

1. Брюханова Н. О. Складові процесу проектування педагогічної підготовки інженерів-педагогів [електронний ресурс] / Н. О. Брюханова – Режим доступу: <http://vuzlib.com/content/view/221/84>
2. Гончаренко Т.Л. Проектування розвитку міжпредметної компетентності школярів під час вивчення молекулярної фізики в 10 класі./ Т.Л. Гончаренко./ Вісник Чернігівського національного університету ім.. Т.Г.Шевченка. Вип. 138 ; гол.ред. Носко М.О. – Чернігів : ЧНПУ, 2016. – 212 с, С. 24-29.
3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://education.km.ua/?dep=page&dep_up=279&dep_cur=280.
4. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів [Електронний ресурс] // Наказ МОН

України № 371 від 05.05.2008. – Режим доступу: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-223FB48350ABA>

5. Навчальна програма : Фізика. 7-9 класи : Проект розвантаження програми - [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://mon.gov.ua/content/%D0%9E%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0/izika-08-06-2015.pdf>

6. Шарко В.Д. Нові технології в шкільній і вузівській дидактиці фізики [монографія] / В. Д. Шарко, І. В. Коробова, Т. Л. Гончаренко / За ред. В. Д. Шарко. – Херсон: Вид-во Олді-Плюс, 2015. – 259 с.

ВИКОРИСТАННЯ ППЗ «АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ» ПІД ЧАС ПОБУДОВИ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ТРАЄКТОРІЇ НАВЧАННЯ

Григор'єва В. Б.

Херсонський державний університет

Однією з тенденцій сучасної системи освіти є виховання особистості, яка зорієнтована на свою неперервну освіту, самореалізацію та саморозвиток. Особистісно орієнтоване навчання являє собою альтернативу традиційному навчально-виховному процесу, а питання організації такого навчання розглядалися в працях вітчизняних та зарубіжних психологів та методистів: Ю.К. Бабанського, С.В. Панюкової [1], І.С. Якиманської [2] та ін. До основних положень теорії особистісно орієнтованого навчання відносяться наступні: значне зростання ролі самостійної роботи студентів; адаптованість та варіативність навчальних програм; створення дидактичного матеріалу з урахуванням індивідуальних інтелектуальних здібностей студентів; моделювання технологій навчання для максимального розвитку особистості; проведення контролю в процесі навчання.

Актуальним з точки зору особистісно орієнтованого навчання є поняття індивідуальної траєкторії навчання – специфічного операційного складу навчання та послідовності його засвоєння, що обирається в залежності від результату навчання студента у відповідності до його можливостей. Індивідуальна траєкторія навчання відображає той шлях, по якому студент рухається до цілей навчання. В сучасній дидактиці існують два основні способи організації навчання студентів за їх власними різними траєкторіями. Перший спосіб – це диференціація навчання, а другий спосіб передбачає, що власний шлях навчання кожного студента будується та застосовується до кожної освітньої галузі, яку він вивчає. Найбільш розповсюдженим є перший підхід, а складність другого полягає у необхідності одночасної розробки та реалізації різних моделей навчання, кожна з яких унікальна та розкриває потенціал окремо взятого студента. Здійснення такого способу організації навчання неможливе без застосування сучасних комп'ютерних технологій. А одним з варіантів вирішення цієї проблеми є прикладні програмні засоби навчання.

Серед сучасних педагогічних програмних засобів (ППЗ) особливе місце посідають пакети прикладних математичних програм. Універсальні математичні пакети надають широкі можливості для удосконалення навчання на усіх його етапах. По мірі розвитку програмного забезпечення вміння застосовувати пакети

прикладних програм стає однією із складових інформаційної підготовки майбутніх фахівців. Велике значення пакетів прикладних програм і у навчанні математичних дисциплін. Полегшуючи розв'язування складних задач, вони зменшують психологічний бар'єр у вивченні математики та змінюють цей процес на більш цікавий та більш доступний. При цьому при методично правильному застосуванні їх в навчальному процесі забезпечується підвищення рівня фундаментальної математичної освіти. Головна мета педагогічного програмного засобу "Аналітична геометрія" – на основі єдиної системи вивчення всього теоретичного і практичного матеріалу розкрити теоретичні основи сучасної аналітичної геометрії, формувати практичні вміння та навички, надати допомогу викладачеві у здійсненні диференційованого підходу до навчання, сприяти більш повному та глибокому засвоєнню студентами навчального матеріалу, закріпленню його в пам'яті. Розроблений ППЗ з курсу "Аналітична геометрія" ґрунтується на наступних основних принципах. По-перше, це принцип підтримки процесу навчання, який реалізується за допомогою електронних версій теоретичного навчального матеріалу у вигляді опорних конспектів. Теми, що розкриваються в опорних конспектах, повністю відповідають основним питанням курсу аналітичної геометрії і містять означення геометричних понять, а також формулювання тверджень, які розкривають властивості розглянутих понять. При цьому необхідний дидактичний матеріал пропонується усім учасникам процесу навчання. Другий принцип – це принцип універсальності, що виражається в орієнтації ППЗ на усіх учасників процесу навчання та на усі його форми. Наступний вихідний принцип ППЗ – це принцип предметного орієнтування. Розроблений педагогічний засіб орієнтований на конкретну предметну область, а тому він використовує спеціальні поняття та математичні моделі об'єктів, а також враховує діяльність користувача в цій дисципліні. Четвертий базовий принцип ППЗ – це принцип відповідності рівню користувача. Згідно з цим принципом, розроблений навчальний засіб повністю відповідає рівню підготовки користувача. П'ятий принцип – принцип компонентів або принцип рівня предметної галузі – виражається в тому, що розроблений засіб орієнтований на підтримку вивчення нових класів понять, задач, методів на основі базових – вже засвоєних понять, задач та методів. Останній принцип ППЗ – це принцип орієнтації на практичну частину предметної галузі.

Завдяки такій концепції ППЗ «Аналітична геометрія» в процесі навчання можна будувати індивідуальні траєкторії навчання в залежності від поточного рівня знань, при цьому рух по траєкторії навчання можна розбити на три основні напрямки: повернення назад по траєкторії до попередньої одиниці навчального курсу, якщо студент не впорався із завданнями, що пропонувалися з даної теми; рух вперед до нової порції навчального матеріалу, якщо попередня тема була засвоєна дуже добре; рух вперед до нової структурної одиниці навчального матеріалу з наданням опорної інформації з попередньої теми, якщо студент впорався на задовільному рівні.

Таким чином, для кожного студента процес навчання будується у відповідності із власною траєкторією навчання, що відповідає його особистісним та професійним якостям.

Література

1. Панюкова С.В. Информационные и коммуникационные технологии в личностно-ориентированном обучении / С.В. Панюкова. – М. : Прогресс, 1998. – 205 с.
2. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И.С. Якиманская. – М. : Сентябрь, 1996. – 96 с.

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УМОВАХ

ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Гуляєва Л. В., Гуляєва Т. В.

Запорізький національний технічний університет,

Системна підготовка кваліфікованих інженерних кадрів проходить певні кроки, а саме: починається під час вивчення фізики в основній школі; продовжується підвищення системності, функціональності фізичних знань школярів в старшій школі на академічному або профільному рівні опанування фізичними знаннями; вдосконалюються фізичні знання, уміння, навички слухачів на підготовчих курсах, а під час проходження ЗНО, зокрема, з фізики, підводяться певні підсумки щодо готовності випускників загальноосвітніх навчальних закладів продовжити навчання та опанувати певним технічним фахом у вищих технічних навчальних закладах. У ВНЗ завдяки, здебільшого, продуктивній діяльності студентів пошуково-дослідницького характеру забезпечується в подальшому фахова підготовка майбутніх інженерів.

В сучасних умовах згідно принципу наступності навчально-виховний процес в загальноосвітній та вищій школі здійснюється в умовах компетентнісного підходу та орієнтований на формування, зокрема, предметної компетентності майбутніх інженерно-технічних кадрів. Предметна компетентність в останніх дослідженнях в діалектичному аспекті розглядається, як здатність та готовність на основі набутого досвіду предметної діяльності діяти в різноманітних предметних ситуаціях (для учнів загальноосвітніх навчальних закладів) та певній предметній галузі (для майбутніх фахівців).

Виділимо деякі структурні компоненти предметної компетентності майбутнього інженера, а саме: прогностичну, теоретичну, експериментальну, дослідницьку, рефлексивну. Проаналізуємо формування предметної компетентності, наприклад, для галузі знань «металургія та матеріалознавство», «машинобудування та матеріалобробка». Освітньо-професійна програма (ОПП) природничо-наукової підготовки бакалавра передбачає в змістовному модулі курсу «Загальна фізика» питання «Сили в динаміці». Викладач фізики ВНЗ повинен враховувати, що змістовний модуль, наприклад, «Сила пружності» учні загальноосвітніх закладів опановують і в основній, і в старшій школі згідно:

- державного компоненту стандарту (інваріантна складова);
- шкільного компоненту (варіативна складова) під час поглибленого вивчення курсу фізики на факультативних заняттях тощо.

Предметна компетентність освітньої галузі «Природознавство» із зазначеного вище змістовного модуля формується, наприклад, на різних етапах навчально-пізнавальної діяльності майбутніх інженерів, зокрема, виконання практичної частини програми з фізики.

В умовах першого концерту навчання предметна компетентність

формується під час виготовлення школярами динамометра із заданою ціною поділки, дослідження його дії на підставі закону Гука;

В умовах другого концерту навчання учнів вдосконалюється їхні уміння, навички в процесі експериментального визначення жорсткості пружини на підставі розуміння сили тяжіння, сили пружності, прогнозування експерименту, обробки його результатів; експериментального дослідження коливань пружинного маятника; під час виконання завдань експериментального туру всеукраїнських олімпіад з фізики (наприклад, визначити жорсткість гуми маючи лінійку, один вантаж, гумовий шнур).

В умовах третього концерту навчання (підготовчі курси) продовжується формування або вдосконалення предметної компетентності в залежності від підготовленості майбутніх абітурієнтів шляхом розв'язання, насамперед, теоретичних завдань достатнього та високого рівнів складності.

В умовах четвертого концерту навчання під час виконання практичної частини освітньо-професійної програми природничо-наукової підготовки бакалаврів звертається особлива увага на галузь знань, напрям підготовки, кваліфікацію майбутніх фахівців.

Згідно набутого досвіду теоретичної та практичної підготовки завдяки опануванню фізичними знаннями майбутні фахівці готові та здатні діяти в різноманітних ситуаціях, що пов'язані, зокрема, з дослідженням та обґрунтуванням, наприклад, механічних властивостей матеріалів. В якості приклада нижче подано експериментальне завдання «Дослідження механічних властивостей міді».

Обладнання та інструменти студентам запропанувати самостійно.

Мета роботи: дослідити залежність механічних властивостей міді від обробки дроту.

Завдання:

1. Визначити границю міцності, модуль Юнга та коефіцієнт жорсткості для необробленого мідного дроту.

2. Визначити границю міцності, модуль Юнга та коефіцієнт жорсткості для відпаленого мідного дроту.

3. Визначити границю міцності, модуль Юнга та коефіцієнт жорсткості для мідного дроту після механічної обробки.

4. Перевірити зміну довжини матеріалу на механічні властивості мідного дроту.

5. На підставі відомостей про склад, механічні, фізичні властивості металу теоретично обґрунтувати вплив зовнішніх факторів на механічні властивості міді.

Нижче наведена орієнтовна послідовність проведення експерименту.

1. Виміряти діаметр мідного дроту та закріпити його на штативі.

2. З дроту зробити пружину. Підвішуючи вантажі відомої маси, знайти жорсткість отриманої пружини. Результат записати до таблиці 1.

Таблиця 1

Дані вимірювання

№ п/п	l_0 , м	l , м	x , м	m , кг	k , Н/м	F , Н
1						
...						
5						

3. За даними табл. 1 побудувати графік залежності сили пружності від видовження x . На прямолінійній ділянці графіку визначити модуль Юнга за формулою:

$$E = \frac{S}{l_0} \cdot \frac{F_2 - F_1}{x_2 - x_1}$$

4. Розрахувати похибки вимірювань. Зробити висновок.

Отже, фізика є однією із забезпечувальних дисциплін починаючи із основної школи щодо розуміння майбутніми фахівцями положень, наприклад, металознавства, металургії, теплопередачі, технології зварювання, ливарного виробництва, ливарного обладнання. Дисципліна «фізика» є забезпечувальною, наприклад, для змістовного модуля фахової підготовки «Методологія досліджень. Планування експерименту. Технологічне устаткування». На підставі набутих знань, вивчення довідкової, науково-технічної інформації, виходячи з обраної методики дослідження поступово формуються предметні компетентності майбутніх інженерів.

Література

1. Закон України № 1556-VII «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. / [Електроний ресурс] – Режим доступу. – URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Постанова кабінету міністрів України № 1392 «Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти» від 23.11.2011. / [Електроний ресурс] – Режим доступу. – URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF/>
3. Додаток 1 до наказу № 356 «Положення про кредитно-модульну систему організації навчального процесу в університеті» від 01.07.2013 р. / [Електроний ресурс] – Режим доступу. – URL: <http://www.drohobych.net/ddpu/nmv/4/Polozhennya%20pro%20KMS.htm>.
4. Гуляєва Т.В. Психолого-педагогічний та дидактичний аспекти інтеграції знань учнів середньої школи / Т.В Гуляєва, Л.В Гуляєва // Педагогічні науки та світа: Збірник наукових праць Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти. – Вип. IV. – Запоріжжя: КЗ «ЗОППО» ЗОР, 2009. – С. 16 - 30..
5. Постанова кабінету міністрів України № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. / [Електроний ресурс] – Режим доступу. – URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>.

ВИКОРИСТАННЯ ПОНЯТТЯ СИМЕТРІЇ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ СТУДЕНТІВ НЕФІЗИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

*Дембіцька С. В.¹, Кузьменко О. С.²
Вінницький національний технічний університет¹*

Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету²

Світоглядне значення фундаментального поняття симетрії надзвичайно важливе. Прикладом цього є низка наукових робіт філософського напрямку [2; 3; 7]. Відзначимо загальність положень симетрії.

«Принцип інваріантності, або симетрії, носять загальніший характер, ніж закони природи. Закони фізики служать сировиною для встановлення цих принципів, подібно до того як події-сировиною для встановлення законів» [1].

Отже, неодмінною умовою справедливості законів природи є їх

відповідність вченню про симетрію. В цьому полягає методологічне значення цього вчення.

Вчення про симетрію дає можливість показати об'єктивний характер законів природи. Доведення цих ідей до свідомості студентів на першому курсі вивчення загальної фізики, як фундаментальної науки, що є основою професійного становлення фахівця технічного напрямку, неможливе, завдяки незначній кількості виділених аудиторних годин виділених на цей курс. Але деякі уявлення ми можемо сформулювати.

Вивчення про симетрію сприяє формуванню повніших уявлень про простір і час, про їх зв'язок з рухом. Простір і час – не абстрактні мисленні конструкції, а є проявом протяжності тіл і тривалості матеріальних процесів. Вони мають універсальні властивості: 1) матеріальність, об'єктивність простору і часу; 2) зв'язок між простором, часом і рухом; 3) вічність і нескінченність простору і часу; 4) однорідність і ізотропність простору і однорідність часу.

В класичній фізиці вважають, що: простір і час незалежні; дві події, одночасні в одній ІСВ, одночасні в усіх інших ІСВ; інтервал часу між двома подіями, віддалі між двома точками однакові в усіх ІСВ. Такі уявлення покладено в основу класичної механіки, на їх основі одержуються перетворення Галілея, класичний закон додавання швидкостей.

Постулати СТВ суперечать таким уявленням. В основу СТВ покладено уявлення про симетрії простору і часу. В СТВ важливу роль відіграє питання про однорідність подій. Відносність одночасності обумовлена скінченністю швидкості передачі сигналів. Час і простір тут такі, що далекодія виключається. По-новому вимірюється час, вимірюється віддаль, тобто по-новому розв'язуються ті питання, про які в класичній фізиці майже не думали. Наслідок з цього: сповільнення ходу рухомого годинника, скорочення довжини рухомого предмета. СТВ встановлює критерій поділу всіх фізичних величин на абсолютні і відносні. Для ілюстрації одержаних співвідношень можемо скористатись дослідями по визначенню часу життя мюонів [5; 6].

Слід підвести підсумки: 1) простір і час тісно пов'язані між собою. Вони утворюють чотиривимірний псевдоевклідів простір-час; 2) просторово-часові характеристики залежать від стану руху матерії; 3) простір і час симетричні-однорідні і ізотропні; 4) простір і час не залежать від матерії безпосередньо. Це відбиток абсолютних умов простору і часу класичної фізики.

Слід відзначити, що простору і часу також притаманні дискретні симетрії. Вони відповідають дискретним перетворенням простору і часу. До цих симетрій слід віднести: 1) відбивання простору в плоскому дзеркалі – Р-симетрія; 2) симетрія при відбиванні часу – Т-симетрія.

Принцип симетрії дає змогу виробити в студентів у процесі вивчення загального курсу фізики навички виділяти причинно-наслідкові зв'язки, причому якраз в прямому напрямі: симетрія причин проявляється в симетрії наслідків даного явища. В такому разі студенти в кожному конкретному випадку бачать, що процес аналізу того чи іншого явища зводиться до встановлення послідовності протікання явищ в часі, до встановлення їх причинної обумовленості тощо. Потім фактори і процеси розділяються на причини і

наслідки, встановлюється симетрія перших, а потім симетрія других, робляться висновки.

Інколи характер встановлених раніше зв'язків треба уточнити. Якщо розглядати магнітне поле струму, то струм це причина, а поле – наслідок. В студентів виробляється уявлення, що струм – єдине джерело магнітного поля. Це підкреслюється тим, що спочатку встановлюють симетрію струмів, а потім симетрію – поля. А пізніше, коли студенти вивчають електромагнітні хвилі, слід вказати на те, що магнітне поле може створюватись електричним полем.

Отже, положення вчення про симетрію допомагають у формуванні деяких рис наукового світогляду студентів. Ідеї симетрії з успіхом використовуються для формування понять простору і часу, для встановлення їх зв'язку з рухом, для обґрунтування законів збереження, виявлення причинно-наслідкових зв'язків та ін.

Література

1. Вигнер Е. События. Законы природы и принципы инвариантности. / Вигнер Е. // УФН.- Т. 85.- Вып. 4. - 1965. – С. 727 – 736.
2. Готт В.С. Симметрия и ассиметрия. /Готт В.С. – М.: «Знание», 1965. – 32 с.
3. Готт В.С. Категории симметрии и ассиметрии в физике микромира. /В.С. Готт, А.Ф. Перетурич // Сб. «Философские вопросы квантовой физики». – М.: «Наука», 1970. – С. 142-145.
4. Готт В.С. Философские вопросы современной физики. / Готт В.С. – изд. 2-е.- М.: «Высшая школа», 1972. – 416 с.
5. Мухин К.Н. Введение в ядерную физику. / Мухин К.Н. – М.: «Атомиздат», 1965. – 720 с.
6. Мухин К.Н. Занимательная ядерная физика. / Мухин К.Н. – изд.2-е. – М.: «Атомиздат», 1972. – 232 с.
7. Овчинников Н.Ф. Принципы сохранения. / Овчинников Н.Ф. – М.: «Наука», 1966. – 330 с.
8. Франк-Каменецкий Д.А. Методы современной теоретической физики. / Д.А. Франк-Каменецкий // Сб. «Материалистическая диалектика и методы естественных наук». – М.: «Наука», 1968. – С. 401 – 427.

УМОВИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

Демкова В. О.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Важливою ланкою в компетентнісній підготовці майбутнього вчителя фізики є фізичний експеримент, що стимулює активну пізнавальну діяльність і творчий підхід до отримання знань. При традиційних формах освітнього процесу така можливість реалізується в ході виконання необхідного комплексу лабораторних робіт, що підсилюють експериментальну основу фізичної науки. Зокрема, вони сприяють набутті студентами навичок користування фізичними приладами та самостійного експериментування, поглибленню і практичному закріпленню теоретичного матеріалу.

Однією з компетентностей, які формуються у студентів фізико-математичних спеціальностей під час вивчення фізики, є експериментальна компетентність. Це недостатньо вивчена інтегральна категорія, яка потребує системного психолого-дидактичного аналізу і комплексного наукового

дослідження. Також нерозкритим є питання процесу формування експериментальної компетентності. Це обумовлює необхідність побудови моделі формування експериментальної компетентності студентів фізико-математичних спеціальностей.

Обов'язковою умовою побудови моделі формування експериментальної компетентності студентів фізико-математичних спеціальностей є врахування особливостей її формування. До таких особливостей відносяться необхідність мотивації студентів до вивчення фізики і засвоєння ними експериментальної компетентності, що обумовлює включення в модель орієнтовно-мотиваційного етапу діяльності студентів. При розробці даної моделі особлива роль відводиться розвитку природничо-наукового мислення майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін під час фізичного практикуму з експериментальної фізики, загальної фізики та спецфізпрактикуму, а також при проведенні досліджень до дипломних та магістерських робіт.

Фізичний практикум ставить експериментальні задачі більш широкі, ніж лабораторні роботи. Ці задачі пов'язані або з певним розділом, об'ємною темою курсу фізики, або з поглибленим вивченням певного явища. Така постановка експериментальних задач надає студентам: нове джерело знань, сприяє закріпленню вивченого матеріалу, систематизації та узагальненню набутих знань і вмінь, можливість отримати більш різносторонні експериментальні вміння. За рівнем пізнавальної активності студентів виконання фізичного практикуму з експериментальної фізики та загальної фізики переважно є частково-пошуковим. Виконання досліджень спецфізпрактикуму, до дипломних та магістерських робіт носить дослідницький характер. Плануючи рівень виконання експерименту, треба додержуватися принципу, згідно з яким кожен новий дослід повинен розвивати в студентів експериментальні вміння, готовність і прагнення проводити експеримент, сприймати теоретичний матеріал на вищому рівні пізнавальної активності.

Модель формування експериментальної компетентності має базуватися на наступних принципах: міцності знань, зв'язку теорії з практикою, системності і послідовності, оптимізації навчання. Названі принципи визначають основні підходи до формування експериментальної компетентності з позиції теорії розвивального навчання. Це сприяє активній пізнавальній діяльності і усвідомленню студентом процесу навчання, що допоможе майбутнім учителям легше адаптуватися до реальних умов роботи.

При створенні моделі формування експериментальної компетентності студентів фізико-математичних спеціальностей доцільно використати план часинно-дидактичної теорії С.А. Суровікіної, в якому виділено три основних етапи діяльності: орієнтовно-мотиваційний, виконавчо-операційний і рефлексивно-оцінювальний. У відповідності до плану частино-дидактичної технології на орієнтовно-мотиваційному етапі має відбуватися створення проблемної ситуації і введення в її суть студентів, усвідомлення проблеми та її вербальне формування у вигляді навчального завдання, формулювання мети, оцінювання власних можливостей і планування діяльності з розв'язання цієї проблеми. На виконавчо-операційному етапі – розв'язання навчального завдання

через виділення необхідних знань, умінь і навичок, способів діяльності; застосування нових знань, способів діяльності до розв'язання початкового навчального завдання, а також нових навчальних завдань на рівні знайомих, змінених і нових умов. На рефлексивно-оцінювальному етапі – контроль, який переходить у самоконтроль; корекція (за необхідності); оцінка, яка переходить в самооцінку [1].

Відмітимо, що ці етапи можуть бути застосовані в трьох масштабах: в масштабі усього курсу фізики, в масштабі кожної лабораторної роботи з фізики та в масштабі самостійної роботи з проектування експерименту.

З метою комплексної оцінки результативності процесу формування експериментальної компетентності слід виділити критерії, що відповідають складовим будь-якої компетенції: сформованість мотивації до вивчення фізики (мотиваційна складова), сформованість загальнонаукових понять (когнітивна складова), сформованість теоретичного загальнонаукового мислення (особистісна складова), сформованість експериментальних умінь (діяльнісна складова).

Література

1. Сурукикіна С.А. Теоретико-методологіческие основы развития естественнонаучного мышления учащихся в процессе обучения физике: автореф. дис. на получение науч. степени доктора педагогических наук: спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания» [Электронный ресурс] / С.А. Сурукикіна – Челябинск, 2006. – 42 с. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/teoretiko-metodologicheskie-osnovy-razvitiya-estestvennonauchnogo-myshleniya-uchashchikhsya>

МОДЕЛЮВАННЯ КОМПОНЕНТІВ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ СУДНОВИХ МЕХАНІКІВ У ВНЗ МОРСЬКОГО ПРОФІЛЮ

Дендеренко О. О.

Херсонська державна морська академія

Поява інтегрованого навчання як інноваційного явища та впровадження його в педагогічну практику викликана нагальною потребою у формуванні інтегративного типу мислення випускників ВНЗ як передумови їх подальшої успішної адаптації і конкурентоздатності. Інтегративне мислення – це інструмент адаптації сучасного фахівця до існування в умовах трансформації суспільства, специфічний засіб опанування значним обсягом навчальної та професійної інформації, інструмент самоактуалізації, самовдосконалення і самореалізації майбутніх фахівців.

Інтеграція передбачає встановлення і посилення взаємозв'язків між науками. Враховуючи, що термін «інтеграція» походить від латинського «цілий», вона може розглядатися як мета і шлях створення цілісності. Стосовно знань роль інтеграції полягає в їх об'єднанні у єдину систему. Системні цілісні знання – це результат, до якого можна прийти через інтеграцію. За думкою С Клепко, інтеграція – єдиний процес взаємодії елементів, де водночас забезпечується системність кінцевого результату процесу та зберігаються індивідуальні властивості елементів інтеграції [1]

Вчена розрізняє такі види інтеграції: *зовнішню міжпредметну, внутрішньо предметну* – об'єднання знань навколо основним методів, законів, положень,

понять; *інформативну інтеграцію*, яка в свою чергу, представлена новими інформативними технологіями; *педагогіко - технологічну інтеграцію* - реалізація між предметних зв'язків, проведення інтегрованих (бінарних) уроків; *інституціональну інтеграцію* – створення нових навчальних дисциплін, інтегрованих курсів, полідисциплін; *психологічну інтеграцію* - формування міждисциплінарної свідомості суб'єктів навчання[1].

В основі інтеграції можуть лежати найрізноманітніші зв'язки: міжпредметні, внутрішньопредметні, внутрішньогалузеві, взаємозв'язки методів тощо.

Одним із провідних завдань викладачів вищих морських навчальних закладів у процесі підготовки майбутніх суднових механіків є інтеграція їх фундаментальних, загальнотехнічних і професійних знань. Навчання, що ґрунтується на ідеї інтеграції, називають інтегрованим навчанням. Його ефективність передбачає попереднє моделювання навчального процесу, яке являє собою процес створення, дослідження і використання моделей.

В дидактиці моделювання застосовують для вирішення важливих завдань оптимізації структури навчального матеріалу, поліпшення планування навчального процесу, управління пізнавальною діяльністю і навчально-виховним процесом, діагностики, прогнозування результатів.

У теорії педагогічного проектування виділяють *прогностичну модель* для оптимального розподілу ресурсів і конкретизації цілей; *концептуальну модель*, засновану на інформаційній базі даних і програмою дій; *інструментальну модель*, за допомогою якої можна підготувати засоби виконання і навчити викладачів роботі з педагогічними інструментами; *модель моніторингу* - для створення механізмів зворотного зв'язку і способів коригування можливих відхилень від запланованих результатів; *рефлексивну модель*, яка створюється для вироблення рішень у разі виникнення несподіваних і непередбачених ситуацій [2].

А Пирогова [3], виділяє три групи педагогічних моделей: *концептуальні* (відображають головну ідею, визначає зміст, структуру і новизну підходу); *дидактичні* (засновані на традиційних класичних положеннях і принципах, відображають дослідницькі підходи до моделювання, новизну, розкривається в ході дослідження автором); *методичні* (що характеризуються конкретними фактами і фрагментами навчальної діяльності, її змістом).

Методичне моделювання - це вид педагогічного моделювання, процес побудови, вивчення і оперування специфічними об'єктами (методичними моделями), які ми визначаємо як матеріально або нематеріально реалізовані системи, що відображають або відтворюють *методичні об'єкти*. До методичних об'єктів належить *методична система*, яка включає *мету*, що визначає результат; *зміст*; *методи*, *форми* і *засоби* навчання, які утворюють *технологію навчання*. Зважаючи на це, моделювання методичної системи, передбачає моделювання кожного з її компонентів.

У контексті нашого дослідження моделювання здійснювалось на рівні концепції інтегрованого (інтегративного) навчання, методичної системи навчання та її складових. Результати роботи викладені у публікаціях автора [4,5,6,7]. Нижче наводимо концептуальну модель інтегрованого навчання [рис.1], модель цільового компоненту [рис.2], модель змістового компоненту [рис.3] та модель технологічного компоненту методичної системи інтегрованого навчання [рис.4].

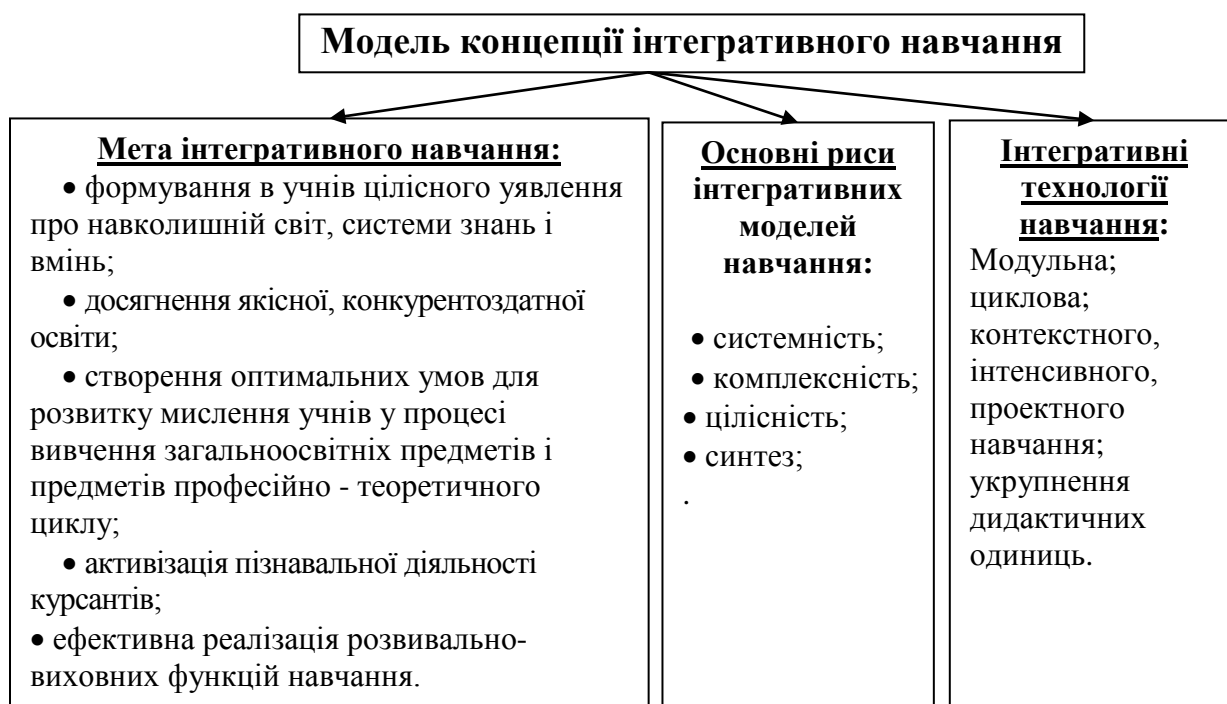


Рис. 1 Модель концепції інтегративного навчання



Рис. 2.Модель цільового компонента методичної системи інтегративного навчання майбутніх судноводіїв

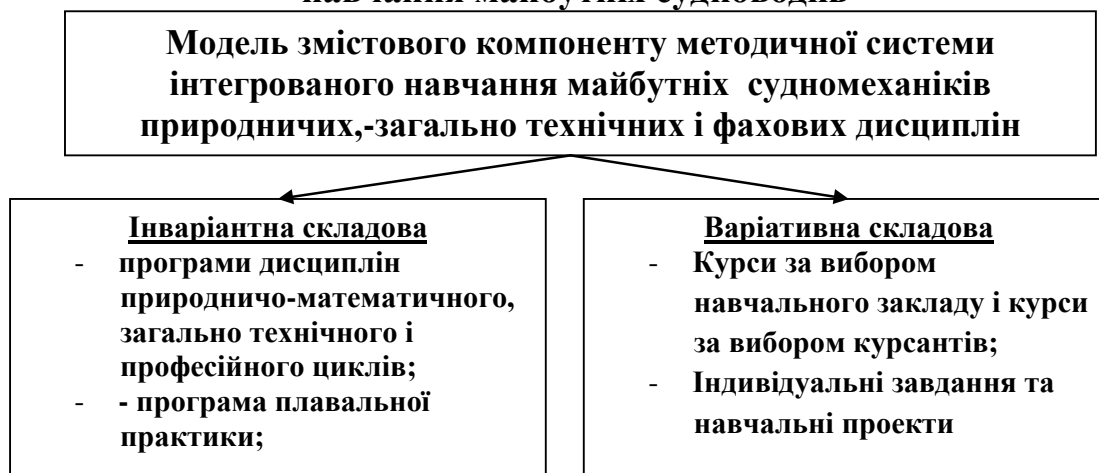


Рис. 3.Модель змістового компоненту методичної системи інтегрованого навчання майбутніх судномеханіків природничих,-загальнотехнічних і фахових дисциплін

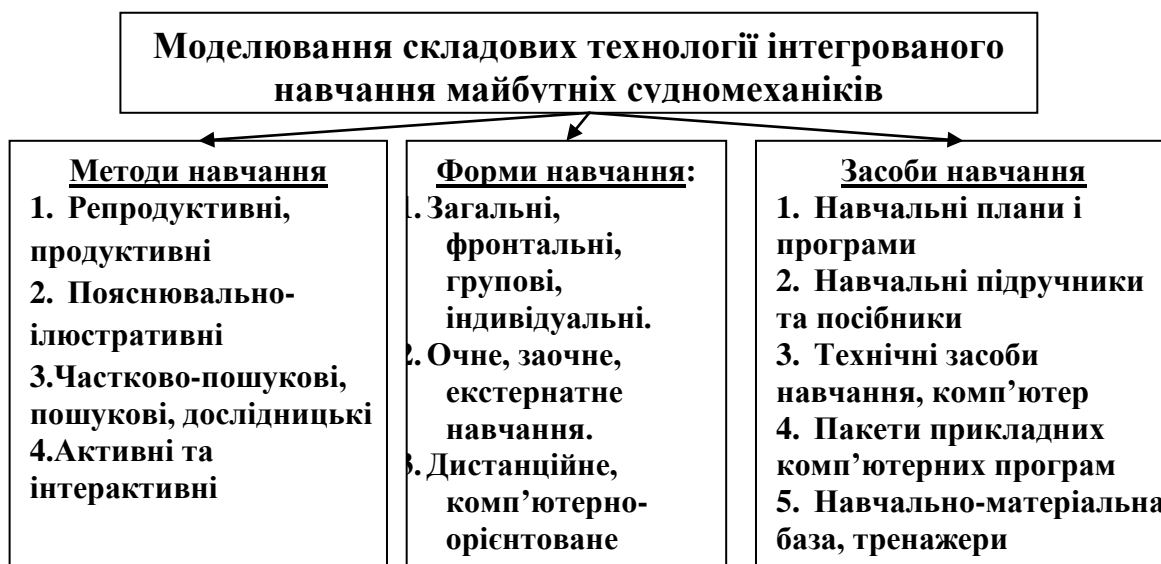


Рис. 4. Модель технологічного компонента методичної системи інтегративного навчання майбутніх судноводіїв

Представлені моделі виступають блоками інтегративної моделі методичної системи інтегрованого навчання майбутніх суднових механіків у ВНЗ морського профілю.

Література

1. Клепко С. Інтегративна освіта і поліморфізм знання/С.Клепко.- Київ – Полтава – Харків: ПОППО, 1998. – 360 с. – С.13
2. Богатырев, А.И. Теоретические основы педагогического моделирования (сущность и эффективность) [Электронный ресурс / А.И. Богатырев // Издательский дом «Образование и наука». – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/SND/Pedagogica/2_bogatyrev%20a.i..doc.htm.]
3. Пирогова О. В. Моделирование в образовании / О. В. Пирогова // Инновации в образовании. – 2004. – № 5. – С. 36-40.
4. Дендеренко О.О. Моделювання процесу підготовки суднового механіка як засіб реалізації компетентнісного підходу до навчання у морських ВНЗ/ О.О.Дендеренко// Збірник наукових праць. Педагогічні науки.. Випуск 67. – Херсон: ХДУ, 2015. – 496с.[С. 326-332]
5. Дендеренко О.О. Формування професійної компетентності суднового механіка шляхом впровадження міждисциплінарної інтеграції фізичних знань.- О.О. Дендеренко // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Актуальні проблеми природничо-наукової освіти в середній і вищій школі»], (Херсон 26-28 червня 2014 р.) / Укладач: В.Д.Шарко – Херсон: ПП В.С.Вишемирський, 2014. –С.137-139.
6. Дендеренко А.А. Междисциплинарная интеграция физических знаний как фактор формирования профессиональной компетентности будущего специалиста морского флота.-А.А. Дендеренко // Вестник АлтГПА: Естественные и точные науки – Выпуск №20, 2014 / гл. редактор Матвеева Н. А. / Барнаул: Алтайская государственная педагогическая академия, 2014 – С.59-63.
7. Дендеренко О.О. Методика реалізації інтегративного підходу до навчання майбутніх суднових механіків при вивченні основ гідромеханіки/О.О.Дендеренко // Наукові записки. – Випуск 9. – Серія: Проблеми методики фізико- математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2016 – С.279-288

КОМПЕТЕНТІСНО ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД У ПРОЦЕСІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

*Дронова В. М., Харченко О. В.
Харківська академія неперервної освіти*

За Державним стандартом повної загальної середньої освіти навчання молоді має ґрунтуватися на засадах особистісно зорієнтованого, компетентісного та діяльнісного підходів. Це відображено у вимогах до рівня загальноосвітньої підготовки учнів. Вони характеризуються не лише знаннями, уміннями і навичками, а й формуванням предметних компетентностей, які мають проявлятися у виявленні ставлення і оцінювання явищ чи ситуацій, а також у використанні знань у повсякденному житті [2].

Тому важливою є відповідна підготовка сучасного вчителя, який здатний реалізувати інноваційні підходи до навчання. Системно-діяльнісний підхід до підвищення кваліфікації учителів може забезпечити формування в них комунікативної та технологічної компетентностей, готовності до вирішення різноманітних педагогічних проблем.

Ураховуючи зазначене, до програм курсів підвищення кваліфікації учителів природничих дисциплін у Харківській академії неперервної освіти (ХАНО) внесено теми: «Компетентісно зорієнтовані освітні технології», «Особливості проектування і методики проведення сучасного уроку» тощо. Компетентісний та діяльнісний підходи на заняттях курсів підвищення кваліфікації орієнтовані на підсилення прикладного спрямування змісту освітнього процесу з педагогами.

Компетентісним підходом до підвищення кваліфікації вчителів передбачено формування та розвиток таких умінь, які б дозволяли діяти в проблемних педагогічних ситуаціях, розв'язання яких неможливо спрогнозувати заздалегідь. Під час проведення занять слухачів орієнтуємо на використання компетентісно зорієнтованих завдань. Такі завдання спонукатимуть школярів до дії, оскільки спрямовані не на просте відтворення інформації, а на організацію самостійної пошукової та творчої діяльності з метою розв'язання протиріччя між заданим і невідомим. Акцентуємо увагу педагогів на тому, що компетентісно зорієнтовані завдання мають імітувати життєві ситуації, виходити за рамки однієї освітньої галузі, містити більший, порівняно з традиційними навчальними завданнями, набір даних, серед яких можуть бути і зайві, або навпаки, частина необхідних даних може бути відсутньою. Передбачається, що відсутні дані учні зуміють знайти в різних джерелах самостійно.

Учителям біології як приклад компетентісно орієнтованого завдання пропонується створення власного збалансованого харчового раціону. Для його виконання необхідно знайти потрібну інформацію про енергетичну цінність продуктів харчування, добову потребу в кількості калорій та врахувати вимоги щодо здорового способу життя.

Компетентісний та діяльнісний підходи в освіті тісно пов'язані між собою, оскільки компетентності ефективно формуються за умови діяльності особистості. З метою підготовки вчителів до впровадження діяльнісного підходу під час

курсівих занять викладачі ХАНО акцентують увагу на важливості створення умов для ініціювання діяльності учнів. На присвячених цьому заняттях учителі конструюють уроки, зміст та організація яких адекватні сутності діяльнісного підходу. У такий спосіб педагоги опрацьовують методикку підготовки такого уроку, що дозволить їм на практиці переконатися в ефективності навчання за діяльнісним підходом.

За допомогою викладача слухачі курсів визначають можливі шляхи пошуку учнями нових знань за конкретними темами. Після ознайомлення з типологією уроків за цілепокладанням [4], характеристику кожного типу обраного уроку вчителі знаходять самі, використовуючи різні джерела інформації. Далі кожен визначає тип уроку, який найкраще підходить до обраної теми й конструює свій урок, визначивши його освітні та діяльнісні мету і завдання. Отже, створюються такі умови діяльності педагогів, щоб напрацьоване було результатом особистого пошуку кожного.

Під час такої роботи педагоги відпрацьовують усі етапи заняття за діяльнісним підходом, починаючи з проведеної мотивації, актуалізації та виявлення власного рівня володіння даною методикою. У процесі розробки уроків виявляються затруднення, будуються плани виходу із затруднень, шукаються шляхи реалізації цих планів. Потім відбувається обговорення створених моделей уроків, аналіз відмінностей між традиційними та «діяльнісними» уроками. Заняття завершується рефлексією, підведенням підсумків та поповненням власної педагогічної скарбнички кожного вчителя.

Передбачено, що змістовий і технологічний рівні освоєння технології діяльнісного підходу вчителі засвоюють під час навчання на курсах підвищення кваліфікації, а методичний вони мають освоювати самостійно у міжкурсний період.

Література

1. Гнатюк Д. О. Системно-діяльнісний підхід як основа організації ефективного навчання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.stationline.org.ua/pedagog/105/18775-sistyemno-diyalnisnij-pidxid-yak-osnova-organizaci%D1%97-efektivnogo-navchannya.html>
2. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Інформаційний збірник та коментарі Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. – 2012. – № 4-5. – С. 3 - 59.
3. Зламаний Л.М. Професійна компетентність – складова педагогічної майстерності вчителя у процесі викладання природничо-наукових дисциплін // Нива знань. – 2009. – № 4. – С. 9 – 11.
4. Методические рекомендации по организации урока в рамках системно-деятельностного подхода. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.google.com/document/d/1RcBv2nlX4ypxfOQHrt6TNILdpaG7pWYY4BwjEjIXJnk/edit?hl=ru&pli=1>
5. Шубина Т. И. Деятельностный метод в школе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/527236/>

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ЯВИЩ У 9 КЛАСІ

*Єфімова М. А., Шарко В.Д.
Херсонський державний університет*

Стрімкі зміни в житті суспільства стосуються всіх сфер його існування, зокрема освітньої сфери як провідної у формуванні світогляду особистості. Поряд із цим сьогодні актуальності набуває компетентнісний підхід до навчання учнів і студентів, який сприяє формуванню готовності молоді до життя.

Перехід до даного підходу означає переорієнтацію з процесу на результат освіти в діяльнісному вимірі здатностей людини, на формування й розвиток в учнів умінь практично діяти, застосовувати досвід успішних дій у конкретних ситуаціях, на організацію освітнього процесу, що враховує затребуваність навчальних досягнень випускника школи в суспільстві й готовність до швидкої й безболісної адаптації як у майбутній професії, так і в соціальній структурі.

Базовими категоріями нового підходу є поняття «компетентність» (від лат. *competentis* - здатний) і «компетенція» (від лат. *competere* – вимагати, відповідати, бути здібним до чогось), зміст яких є об'єктом дискусій у багатьох наукових колах. В найпоширеніших світових мовах ці поняття не розмежовують, лише в англійській мові кожному терміну є англійський еквівалент, але змістова межа між ними досить розмита.

Компетентність - володіння учня відповідною компетенцією, що включає його особистісне ставлення до неї та предмета діяльності.

Предметна (фізична) компетентність - структурований комплекс якостей особистості, що забезпечує здатність учня здійснювати основні види діяльності, пов'язані з засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань з фізики.

Складові предметних компетенцій визначають відповідні вимоги до засвоєння учнями сукупності наукових знань, способів діяльності (уміння діяти за зразком у стандартних ситуаціях), досвіду творчої діяльності (уміння приймати продуктивні рішення у нестандартних ситуаціях), досвіду рефлексії (оцінювання власних знань та дій) та ціннісних ставлень особистості, яка діє в соціумі, по відношенню до фізики як важливого компонента загальнолюдської культури (досвід емоційно-ціннісного відношення до природи, суспільства і людини).

У контексті зазначеного актуальності набувають технології компетентнісно-орієнтованого навчання. Серед них:

- вітагенні технології навчання;
- технологія задачного підходу до навчання;
- технології формування досвіду евристичної діяльності;
- проектна, ігрові та інформаційні технології навчання;
- технологія проблемного навчання;
- веб-квест як технологія компетентнісно-зорієнтованого навчання;
- тренінг як технологія навчання.

З наведених технологій проектна введена до навчальних програм з фізики для основної і старшої школи як обов'язкова. До цілей, які вона має реалізувати в

навчальному процесі з фізики, входять:

- формування знань про досліджувані явища;
- залучення учнів до розв'язання навчальних проблем і виявлення причинно-наслідкових зв'язків, пояснення явищ і властивостей тіл;
- розвиток логіки наукових досліджень;
- осмислення мотивів навчання, позитивне ставлення до нього та розвиток інтересу до вивчення електричних явищ;
- конструювання матеріальних та уявних об'єктів.

Метод проектів - це освітня технологія, спрямована на здобуття учнями знань у тісному зв'язку з реальною життєвою практикою, формування в них специфічних умінь та навичок завдяки системній організації проблемно-орієнтованого навчального пошуку. Даний метод навчання дозволяє зробити навчання значимою частиною діяльності учня, реалізувати ідеї компетентісно-орієнтованого й індивідуально-орієнтованого навчання.

Нами у межах теми «Електричні явища» досліджувалась ефективність методу проектів, впровадження якого дозволило підвищити рівень успішності та обізнаності учнів з фізики, а також позитивно вплинуло на розвиток їхньої предметної компетентності з фізики. З метою підвищення ефективності використання методу проектів як способу формування предметної (з фізики) і ключових компетентностей був дотриманий комплекс умов, що включав: урахування особливостей колективу учасників проекту, грамотне формування груп учнів для роботи над проектом, прикладну і професійну спрямованість тематики фізичних проектів та ін.

На першому етапі розвитку компетентностей під час вивчення розділу «Електромагнітні явища» у 9 класі відбувалось формування окремих компонентів ключових (мотиваційного, знаннєвого, процесуально-операційного, рефлексивного) і предметної з фізики (теоретичної, задачної, експериментальної, дослідницької), які у відповідності з віковими особливостями учнів переважно розвиваються під час спілкування та виконання соціально корисних завдань, пов'язаних із виявленням самостійності, відповідальності, усвідомлення значення діяльності, яку виконують під час розв'язування задач з фізики та ін.

Розроблені нами урок-гра з фізики (9 клас) на тему: «Електричні явища» та урок-подорож «По країні Електрика» теж сприяли наближенню фізики до життя, що створювало умови для реалізації компетентісного підходу до навчання школярів.

Література

1. Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/derj-stand.html>
2. Шарко В. Д. Нові технології в шкільній і вузівській дидактиці фізики: [монографія] / В. Д. Шарко, І. В. Коробова, Т. Л. Гончаренко / За ред. В. Д. Шарко. – Херсон : Вид-во Олді-Плюс, 2015. – 273 с.

ВПЛИВ СУЧАСНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ НА СИСТЕМУ НАВЧАННЯ «УЧЕНЬ-ВЧИТЕЛЬ»

Іваницька Н. А.¹, Пархоменко С. Г.²

Чернігівський ліцей №32

Старобілоуська загальноосвітня школа I-III ступенів

Постановка проблеми в загальному вигляді. У сучасному світі відбувається трансформація терміна «технології в освіті» у категорію «технологія навчання» (ТН) у відповідності до змін його змісту, який охоплює декілька періодів. Період, який відлічується з 1990-го року має такі характерні особливості: створення комп'ютерних та дисплейних класів, зростання кількості персональних комп'ютерів (ПК) та якості педагогічних програмних засобів (ППЗ), використання систем інтерактивного відео, запровадження у навчання мережі Інтернет та ін. Тому, на наш погляд, поява нових засобів навчання обумовлює виникнення **проблеми** – швидка зміна традиційної системи «учень-вчитель» при запровадженні у навчання сучасної комп'ютерної техніки (КТ). Зазначена проблема пов'язана із розв'язанням такого **практичного завдання**: вибір інноваційних ТН старшокласників.

Аналіз досліджень і публікацій, в яких започатковане розв'язання даної проблеми. Існують різні класифікації та назви інформаційних технологій навчання (ІТН), в основі яких – використання КТ: за технічним забезпеченням процесів обробки інформації; за ефективністю способів та шляхів вирішення задач обробки інформації; за рівнем використання комп'ютерів; за способом поєднання в одному програмному продукті різноманітних видів інформації та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Питання класифікації та змісту ІТН, які ґрунтуються на сучасній КТ, не нове. Його вивченню присвячені дослідження таких сучасних науковців: О. Іваницького, В. Заболотного, Ю. Жука, А. Куха, В. Сергієнка, Н. Сосницької, В. Шарко та ін. Однак, малодослідженою залишається проблема дослідження трансформації ІТН у відповідності до використання нових та новітніх засобів навчання. Тому **мета даної статті** полягає у виявленні змін у традиційній системі «учень-вчитель», спираючись на дидактичні можливості (ДМ) сучасної КТ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для розв'язання сформульованої вище проблеми розглянемо у хронологічній послідовності застосування у загальноосвітніх школах відповідної ІТН та їх дидактичні можливості.

У 1990-х роках широкого вжитку набуває термін «**мережні технології**» – технології, що дозволяють комп'ютерам, програмним компонентам і програмно-апаратним комплексам віддалено, але разом спілкуватися в мережному режимі [1, с.415]. Дана технологія дозволяє організовувати навчальний процес за такими напрямками: пошук релевантної інформації; забезпечення вільного доступу до навчальних ресурсів і послуг; організація групової (колективної) навчальної діяльності (НД); обмін даними та матеріалами в навчальних цілях та ін.

У цей же період бере відлік початок історії **Інтернет-технологій**, тобто технологій створення і підтримки інформаційних ресурсів в **комп'ютерній мережі Інтернет**: [сайтів](#), [блогів](#), [форумів](#), [чатів](#), електронних бібліотек та

енциклопедій. Інтернет-технологія має такі ДМ: публікація навчально-методичної інформації в гіпер-медійному вигляді; спілкування між суб'єктами та об'єктами навчального процесу в Інтернеті; віддалений доступ до інформаційних ресурсів, бібліотечних каталогів та файлів електронних бібліотек; використання віддалених обчислювальних ресурсів і лабораторних практикумів.

У 1990-х роках широкого використання набувають **мультимедійні технології (МТ)**, в основі яких – мультимедіа, що передбачає комбінацію тексту, графічних зображень, анімації, аудіо- і відео наповнення, що записується, відтворюється, відображається або передається різними пристроями, зокрема, через Інтернет [1]. Крім зазначеного, МТ включають у себе застосування “інтерактивної дошки”. МТ мають такі ДМ: відтворення процесів; керування моделями різних об'єктів, явищ, процесів; автоматичний контроль результатів НД учнів, тестування та ін.

Для обраного періоду досить поширеною на практиці є також **технологія проектного навчання**, яка передбачає використання учнями ПК для пошуку, обробки інформації та створення ними комп'ютерної презентації Power Point – звіту про результати проведеного дослідження. В основі вказаної технології – розвиток пізнавальних інтересів учнів; формування умінь самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі; демонстрація компетенції у питаннях, пов'язаних з темою проекту; розвиток практичного мислення. Технологія орієнтована як індивідуальну, так і парну, групову НД учнів.

Для вищевказаних ІТН, які є інноваційними для 1990-х років, можна обрати такі спільні особливості: 1) передбачають використання ПК, локальної або глобальної мережі Інтернет; 2) спрямовані на особистість учня – саморозвивальне, інтерактивне та особистісно орієнтоване навчання; 3) створюють умови для формування певного рівня дослідницьких умінь учнів. Зазначимо, що проектне, саморозвивальне та особистісно орієнтоване навчання вважалися інноваційними напрямками навчання на початку ХХ століття (при відсутності технічних засобів навчання). Таким чином, інноваційні для початку ХХ ст. напрямки навчання, які стали основою технологій саморозвивального, інтерактивного, особистісно орієнтованого, проектного навчання, спрямовані на особистість учня в системі «учень-вчитель», трансформуються з часом завдяки використанню КТ та у наш час безпосередньо пов'язані із ІТН.

З метою подальшого виявлення ДМ, які надають ІТН, розглянемо запровадження у навчання **новітньої КТ**, починаючи з 2000-го року. У цей період презентується PasaBlade – перший планшет; відбувається масовий продаж ноутбуків; широкого вжитку набувають мобільні телефони; вводиться термін «смартфон». Серед ДМ вказаної техніки: проведення обчислень; робота із текстом; виконання операцій, пов'язаних із переглядом відео, прослуховуванням аудіозаписів, читанням електронних книг, а також використання можливостей Інтернету. Все частіше вживаються такі поняття, як віртуальне, електронне, мобільне, дистанційне навчання, означення та зміст яких подано нами у попередніх публікаціях [2]. З 2000-х років стає більш вживаним поняття «**технологія веб-квест**», яке Р.С. Гуревич, М.Ю. Кадемія розуміють як інформаційно-навчальну технологію, основна мета якої – самостійний пошук

учнями інформації, необхідної для виконання поставленого завдання.

У 2003 році здійснюється реєстрація компанією Skype Technologies комп'ютерної програми *Skype*, яка забезпечує відеозв'язок, а також голосове і текстове спілкування між користувачами комп'ютерів у мережі Інтернет. Серед ДМ Skype можна виділити такі: 1) організація як індивідуального навчання через безпосереднє спілкування вчителя та учня, так і Інтернет-конференцій, що передбачають усне спілкування групи школярів; 2) можливість передавати в усній формі задалегідь виконане учнями завдання; 3) відправлення у будь-який момент часу текстового документу, таблиці, аудіофайлів, посилань на відео або презентацію з теми, що вивчається та ін.

У 2006 році виданий наказ МОНУ № 369 «Про затвердження тимчасових вимог до ППЗ». Згідно даного нормативного документу для *ППЗ* визначені такі ДМ – робота учнів із: 1) теоретичним матеріалом на основі використання переліку джерел інформації, фотографій, відеофрагментів, звукових рядів на декількох мовах; 2D та 3D анімацій; словників термінів та понять (глосаріїв), тезаурусу, покажчиків; предметних та міжпредметних довідників; історичних довідок; 2) завданнями практичного характеру: контрольними запитаннями; тестами для поточного, тематичного та підсумкового контролю знань; інтерактивними моделями; малюнками.

У 2008 році відбувається запровадження «хмарних обчислень» та відповідного терміну «*хмарні технології*», що надає користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса. Для роботи з хмарними технологіями учні використовують ноутбуки або нетбуки, що підтримують безпроводне підключення за стандартом Wi-fi. Серед ДМ даної технології: використання Web-додатків та он-лайн сервісів; тестування; системи навчання на відстані; бібліотеки та медіатеки; відео- конференції та ін.

Відповідно, зазначені ДМ комп'ютерної техніки, яка запроваджується у навчання з 2000-го року, вказують на імовірність поєднання ІТН з іншими ТН: евристичними, прикладними; структурно логічними, інтеграційними, діалоговими, тренінговими; тестовими та ін.

Таким чином, КТ 1990-х та 2000-х років, її ДМ та нові ТН, обумовлені її виникненням, дозволяють нам зробити *висновки* про те, що завдяки використанню сучасної КТ: 1) відбувається поступова трансформація «традиційних» ТН в «інноваційні», які передбачають зв'язок із ІТН; 2) регламентована система навчання «учень-вчитель» набуває можливості розширюватися та доповнюватися динамічною системою «учень – комп'ютерна техніка – «віртуальний вчитель».

Література

1. Тлумачний словник з інформатики / [Г.Г. Півняк, Б.С. Бусигін, М.М. Дівізінюк та ін.] – Д., Нац. гірнич. ун-т, 2010. – С.415
2. Ivanytska N. Advantages and disadvantages of the use of on-line learning / Nataliia Ivanytska, Michael Kern // Наукові записки. Випуск 7. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 101 – 107

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКОНУ КУЛОНА ДО ВЗАЄМОДІЇ ЗАРЯДЖЕНИХ СТРИЖНІВ

*Івашина Ю. К., Вдовіченко Т. О.
Херсонський державний університет*

Визначення сили взаємодії між зарядженими тілами має важливе практичне та методичне значення. В основі його лежить експериментальний закон Кулона. Але він визначає взаємодію між точковими зарядами.

У випадку визначення взаємодії між зарядженими тілами необхідно розбивати їх на елементи, які розглядають як точкові заряди і визначити силу взаємодії між двома елементами тіл. Сумарну силу взаємодії між тілами визначають як результуючу елементарних сил шляхом їх інтегрування на об'ємах тіла. Така задача має суттєві математичні складності.

Мета роботи - визначення можливості застосування закону Кулона до розрахунку сили взаємодії заряджених стрижнів.

Розглянемо взаємодію найбільш типового видовженого тіла – стрижня, із точковим зарядом. Заряд стрижня q рівномірно розподілено на його довжині L . Визначимо силу дії стрижня на точковий заряд Q . Так як можливість застосування моделі точкового заряду залежить від відстані до точки спостереження і розмірів зарядженого тіла, будемо використовувати відносну

відстань $\frac{z}{L}$. Розглянемо характерні випадки розміщення заряду Q .

а) Точковий заряд знаходиться на осі стрижня на відстані z від його центра.

Сила з якою весь стрижень діє на заряд Q визначається шляхом інтегрування.

$$F = \int_L dF = ktQ \int_{-\frac{L}{2}}^{\frac{L}{2}} \frac{dl}{(z - [l])^2} = ktQ \int_{-\frac{L}{2}}^{\frac{L}{2}} dF = \frac{kqQ}{L^2 \left(\left(\frac{z}{L} \right)^2 - \frac{1}{4} \right)} \quad (1)$$

Сила взаємодії дії яка визначена на основі закону Кулона

$$F_k = \frac{kqQ}{z^2} = \frac{kqQ}{L^2 \left(\frac{z}{L} \right)^2} \quad (2)$$

Таблиця 1

Залежність істинної сили F взаємодії між зарядженим стрижнем і зарядом Q розташованим на лінії стрижня і сили, визначеної за законом Кулона F_k , абсолютної ΔF та відносної ε похибок в залежності від відносної відстані до заряду $\frac{z}{L}$

$\frac{z}{L}$	1	2	3	4	5	6	7
$F_k, \frac{kqQ}{L^2}$	1	0,25	0,111	0,625	0,04	0,0277	0,020408
$F, \frac{kqQ}{L^2}$	1,334	0,266	0,116	0,0634	0,0404	0,0279	0,020512
$\Delta F, \frac{kqQ}{L^2}$	0,334	0,016	0,005	0,0009	0,0004	0,0002	0,000104
$\varepsilon, \%$	25	6	4,3	1,4	0,9	0,7	0,5

в) Точковий заряд Q знаходиться на відстані R на осі симетрії, перпендикулярній стрижню

Залежність істинної сили взаємодії між зарядженим стрижнем і зарядом Q розташованим на осі симетрії і сили, визначеної за законом Кулона F_k , абсолютної ΔF та відносної ε похибок в залежності від відносної відстані до заряду $\frac{R}{L}$.

$\frac{R}{l}$	1	2	3	4	5	6
$E_k, \frac{kqQ}{L^2}$	1	0,25	0,111	0,0625	0,04	0,0278
$F, \frac{kqQ}{L^2}$	0,894	0,242	0,1096	0,0620	0,0398	0,0277
$\Delta, \frac{kqQ}{L^2}$	0,106	0,008	0,0014	0,0005	0,0002	0,0001
$\varepsilon, \%$	11,8	3,31	1,28	0,65	0,5	0,3

Аналіз результатів розрахунків, приведених в таблицях 1 і 2 показують, що закон Кулона можна застосовувати і для розрахунку взаємодії точкового заряду з протяжними в просторі тілами. В найбільш несприятливому напрямку (вздовж осі симетрії) відносна похибка визначення сили взаємодії стрижня з точковим зарядом не перевищує 0,5%, коли відстань від центра стрижня до заряду перевищує сім довжин стрижня.

Розглянемо силу взаємодії двох однорідно заряджених стрижнів, що мають однакову довжину $L_1=L_2$, та рівномірно заряджені $q_1=q_2$. Стрижень L_2 розташований на осі симетрії стрижня L_1 . Відстань від першого стрижня до центра другого стрижня – a .

Силу взаємодії між стержнями знаходили шляхом інтегрування елементарних сил між елементами стрижнів і порівнювали її з силою взаємодії, визначеною на основі закону Кулона. Розраховали абсолютну і відносну похибки в залежності від відносної відстані $\frac{a}{L}$.

Розрахунки взаємодії двох однорідно заряджених стрижнів дали, що похибка застосування закону Кулона не перевищує: 0,5% при $\frac{a}{L} \geq 5$ при розташуванні одного стрижня на осі симетрії іншого; 0,9 при $\frac{a}{L} \geq 5$ і 0,5% при $\frac{a}{L} \geq 7$ при розташуванні стрижнів на одній лінії.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОНЯТЬ ПРО НАУКОВІ НАВЧАЛЬНІ ФІЗИЧНІ МОДЕЛІ У ВУЗІВСЬКОМУ КУРСІ ФІЗИКИ З УРАХУВАННЯМ ЇХНЬОЇ НЕЧІТКОСТІ

Івченко В. В.

Херсонська державна морська академія

У психолого-педагогічній літературі прийнято розрізняти навчальні і наукові-навчальні моделі [1, с. 42]. Навчальні фізичні моделі (комп'ютерні, символічні, алгоритмічні та наочні) використовуються для вирішення учбових задач або виконують ілюстративно-репрезентативну роль. Наукові навчальні фізичні моделі (ННФМ) спрямовані на розвиток гіпотез і теорій, що розглядаються в шкільному чи вузівському курсах фізики і являють собою,

фактично, ідеальні моделі.

Треба відзначити, що з точки зору формальної теорії понять усі ННФМ відносяться до нечітких (неточних) понять. Цей факт зумовлює необхідність розробки своєрідної психолого-дидактичної системи вивчення такого класу складних понять.

Термін «неточність» був уведений в роботі [2]. В неї було виокремлено три типи неточності:

– невизначеність, коли деяке поняття може бути застосовано до багатьох різноманітних ситуацій;

– неоднозначність, коли описується декілька різних підпонять;

– неясність, коли не має точно визначених меж поняття.

Неважко дістатися висновку про те, що всі ННФМ є поліситуаційними поняттями без чітко визначених меж застосування а певна їхня кількість відноситься також до поліконтекстних понять. Методика кількісної оцінки меж застосування фізичних моделей описана в роботі [3]. Для формування уявлень студентів про ННФМ як про поліситуаційні та поліконтекстні поняття ми пропонуємо скористатися добре розвинутою у педагогічній теорії технологією ситуаційно-контекстного навчання.

Зазвичай, в практиці ситуаційного навчання викладач спочатку формулює конкретну проблемну ситуацію з якою можна зіткнутися в реальному світі; надалі студенти створюють та аналізують різні моделі для вирішення цієї проблеми. При вивченні ННФМ у роботі [4] запропоновано протилежний підхід: від наукової моделі до конкретних реальних ситуацій, в яких вона може бути застосована, або, іншими словами, дедуктивний метод навчання.

Аналіз певної фізичної ситуації студентам варто здійснювати за допомогою наступного алгоритму:

1. Запропонуйте модель, яка, на Ваш погляд, здатна в цілому описати досліджуваний об'єкт.

2. Виокремте фізичні властивості та ефекти, пов'язані з даним об'єктом, які можуть та не можуть бути якісно описані за допомогою запропонованої моделі.

3. Які, на Вашу думку, фізичні характеристики об'єкта можуть бути описані з належним ступенем точності кількісно? За яких умов?

Надалі можна запропонувати студентам провести кількісну оцінку меж застосування моделі (з наступним аналізом) для опису однієї або декількох фізичних величин у найпростіших випадках.

Розглянемо тепер вимоги, що висуваються до таких фізичних ситуацій. На наш погляд, під фізичною ситуацією слід розуміти сукупність фізичного об'єкта та його оточення. В якості фізичного об'єкта може виступати певна система або процес. Відповідно, слід розмежувати вимоги для відбору таких об'єктів. Єдиним є те, що в обох випадках вибір має здійснюватися з об'єктів навколишнього світу: природного походження або таких, що використовуються в техніці. При цьому такі ситуації з фізичної точки зору мають бути суттєво різнорідними.

Умовами, за якими повинні відрізнятися фізичні системи, що є прообразами даної ідеальної системи, можуть бути наступні:

1. Системи мають суттєво різнитися за структурою (суцільна та дискретна),

формою (лінійна (плоска) та тривимірна) та розмірами (системи мікро-, макро- та мегасвіту).

2. Системи мають суттєво різнитися кількістю утворюючих їх елементів (одиночний об'єкт та система, що складається з великої кількості підсистем).

3. Системи мають відрізнятися за хімічною природою та фізичним (наприклад, агрегатним) станом.

4. Системи повинні описуватися суттєво різним набором фізичних характеристик (температура, маса і т. д.)

5. Системи мають різнитися за типом теоретичного опису (класичні, статистичні, квантові).

6. Системи повинні мати суттєво різне оточення і по-різному взаємодіяти з ним.

Умовами, за якими повинні відрізнятися реальні фізичні процеси, можуть бути такі:

1. Процеси мають суттєво відрізнятися за типом систем (див. попередній перелік), в яких вони відбуваються.

2. Процеси повинні відрізнятися за ступенем детермінованості (детерміновані та випадкові).

3. Повинні розглядатися стаціонарні (квазістаціонарні) та суттєво нестаціонарні процеси.

4. Повинні розглядатися рівноважні та суттєво нерівноважні процеси.

5. Процеси повинні відрізнятися за умовами їхнього виникнення та якісними змінами у системах до яких призводить їхній перебіг.

Торкнемося тепер питання про особливості формування поліконтекстного змісту певного кола ННФМ. Такий ефект має місце за рахунок того факту, що ці моделі використовуються в різних підрозділах певних розділів фізики. Оскільки кожен підрозділ має свої власні парадигму й мету то, відповідно, при переході від одного підрозділу до іншого змінюється й контекст моделі. Тому ми пропонуємо формулювати студентам означення кожного такого модельного поняття при вивченні кожного підрозділу з урахуванням контексту, який використовується в ньому. Під час наступних практичних занять необхідно пропонувати студентам здійснювати аналіз фізичних ситуацій, що підпадають під такий контекст. Ознайомлювати студентів із узагальнюючим означенням даної моделі можна здійснювати при вивченні відповідної теми в курсі теоретичної фізики.

Література

1. Фридман Л. М. Наглядность и моделирование в обучении / Л.М. Фридман. – М.: Знание, 1984. – 80 с.

2. Black M. Vagueness / M. Black // *Philosophy of science*, – 1937. – Vol. 4, № 4 – P. 427-455.

3. Івченко В. В. Кількісна оцінка фізичних ідеалізацій як методична та методологічна проблеми / В. В. Івченко // *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. – Кіровоград:РВВ КДПУ ім. Винниченка – 2010. – вип. 90 – С. 110-113.

4. Ivchenko V. V Application of situated learning in the formation process of concepts of scientific physical limit transition models in the university students / V. V. Ivchenko // *ICPE-EPEC 2013. The International Conference on Physics Education: Book of Abstracts, (August 5-12, 2013, Prague, Czech Republic)/ 2013. – P. 12-13.*

ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ УЧИТЕЛІВ-ПРИРОДНИЧНИКІВ З УПРОВАДЖЕННЯ
В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС МЕТОДІВ СПОСТЕРЕЖЕННЯ, ВИМІРЮВАННЯ,
ЕКСПЕРИМЕНТУ (У МЕЖАХ STEM-ОСВІТИ)

Клименко Л. О.

Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

Результати відвідування навчальних занять учителів природничих дисциплін загальноосвітніх навчальних закладів, співбесіди з учителями-предметниками під час курсів підвищення кваліфікації дають підстави стверджувати, що проблема впровадження в навчальний процес деяких методів пізнання природи, а саме: спостереження, вимірювання, експеримент, є актуальною. Володіння учнями такими методами сприяє формуванню якостей, потрібних як у навчанні, так і у житті: уміння побачити проблему; уміння побачити в проблемі якомога більше можливих сторін і зв'язків; уміння сформулювати дослідницьке запитання і шляхи його вирішення; гнучкість як уміння зрозуміти нову точку зору і стійкість у відстоюванні своєї позиції; оригінальність, відхід від шаблону; здатність до перегруповування ідей та зв'язків; здатність до абстрагування або аналізу; здатність до конкретизації або синтезу; відчуття гармонії в організації ідеї процесу [7, с. 56-57]. На думку Н. Б. Вяткіної, формування вищезазначених якостей в учнів, посилення їх інтелектуального розвитку, інтересу до природничих та інженерно-технічних дисциплін – це основне завдання STEM-освіти (Наука, Технології, Інженерія, Математика), впровадження якої розпочато в нашій країні [1, с. 48]. Постає питання удосконалення методичної підготовки учителів-природничиків з упровадження в навчальний процес методів спостереження, вимірювання, експерименту, що окреслило тему загальнонаціонального дослідження.

Об'єкт дослідження: процес удосконалення навичок учителя-природничика з упровадження в навчальний процес методів спостереження, вимірювання, експерименту.

Предмет дослідження: навички учителя-природничика з упровадження в навчальний процес методів пізнання природи.

Мета дослідження: створення системи заходів удосконалення навичок учителя-природничика з упровадження в навчальний процес методів пізнання природи.

Гіпотеза дослідження: удосконалення навичок учителя-природничика з упровадження в навчальний процес методів пізнання природи за створеною системою форм і заходів у ході підвищення кваліфікації сприятиме забезпеченню високої мотивації та інтересу в учнів до вивчення природничих дисциплін, а також зміцненню їх знань.

У межах дослідження нами відшукуються ефективні шляхи підвищення кваліфікації учителів фізики, хімії, біології під час проходження курсів та у міжкурсовий період із зазначеної проблеми [2, 3, 4, 5, 6]. Так, під час курсів апробовано проведення занять у веліт-класі, техноквестів, фахових екскурсій, стажування в науково-дослідних установах та ВНЗ України. Суть веліт-класу полягає у використанні живої природи у якості науково-дослідницької лабораторії, тобто вивчення законів природи та її об'єктів здійснюється в реальних умовах існування шляхом перенесення занять у заповідні куточки

Миколаївщини. У навчальному процесі з природничо-математичних дисциплін у ЗНЗ вивчаються теорії, більшість із яких становлять наукову базу для промислових і сільськогосподарських технологій. Для слухачів курсів проводяться фахові екскурсії на підприємство «Лакталіс-Миколаїв» (лідер у виробництві кисломолочних продуктів в Україні); науково-виробничий комплекс газотурбобудування «Зоря-Машпроект», на якому використовується 3D-принтер; до Миколаївської обсерваторії, яка має перший створений в Україні мобільний телескоп «Мобітел», оснащений сучасною системою програмного керування, і внесена до списку об'єктів Всесвітнього надбання ЮНЕСКО від України. Фахова екскурсія є дієвим методичним прийомом розвитку технічного мислення учнів, їх політехнічного кругозору, популяризації трансдисциплінарних та міжпредметних знань. Учителі відпрацьовують ті навички, які мають розвивати в учнів.

Курси підвищення кваліфікації вчителі проходять один раз на п'ять років, що, на наш погляд, недостатньо для підтримки професійного тону. З огляду на це, щороку кафедрою пропонуються різноманітні заходи у міжкурсовий період: обласна педагогічна відкрита студія «Наука і ми»; науково-практичні конференції всеукраїнського, міжрегіонального, обласного рівнів; обласні астрономічні читання; обласний форум юних шанувальників фізики та астрономії; виїзний лекторій «Людина у Всесвіті»; стажування в науково-дослідних установах і ВНЗ України, у ході яких учені, відомі в Україні і за її межами, доповідаючи про свої наукові надбання, осучаснюють фундаментально-прикладні знання вчителів.

Дослідження знаходиться на першому етапі, але позитивні зрушення у професійному зростанні вчителів-предметників вже є: їх учні стають переможцями ініційованих кафедрою конкурсів, участь у яких передбачає підготовку роботи, що є результатом наукових спостережень, вимірювань, уміння експериментувати та конструювати.

Література

1. Вяткіна Н. Б. STEM-освіта: етапи становлення в Україні / Н. Б. Вяткіна // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком. – К. : Освіта України. – 2015. – № 17–18 (41). – С. 48.
2. Клименко Л. О. Експеримент – ефективний засіб якісного навчання вчителів і учнів. / Л. О. Клименко. – Миколаїв : ОІШПО, 2014. – 106 с.
3. Клименко Л. О. Експеримент – багатофункціональний засіб підвищення фахової майстерності вчителя природничих дисциплін / Л. О. Клименко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – 2014. – Вип. 47. – С. 109–116.
4. Клименко Л. О. Експеримент – багатофункціональний засіб підвищення фахової майстерності вчителя природничих дисциплін/ Л. О. Клименко // Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі: міжнар. наук.-практ. конф., 26–28 червня 2014 р. : тези доп. – Херсон, 2014. – С. 8–9.
5. Клименко Л. О., Ліскович О. В., Мироненко І. В. Трансформація знань: від ученого – до вчителя, від учителя – до учня / Л. О. Клименко, О. В. Ліскович, І. В. Мироненко // Фізика та астрономія в рідній школі. – 2015. – № 1. – С. 16–21.
6. Клименко Л. О. Створення умов для розвитку інтелектуальної сфери молодого вчителя природничих дисциплін у системі післядипломної педагогічної освіти / Л. О. Клименко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – 2016. – Вип. 53. – С. 79–85.
7. Патрикеева О. О. Актуальність запровадження STEM-навчання в Україні / О. О. Патрикеева // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком. – К. : Освіта України. – 2015. – № 17–18 (41). – С. 53–57.

РОЛЬ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ У СИСТЕМІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Коваленко О. А.

Черкаський національний університеті імені Богдана Хмельницького

Основним видом діяльності як учнів, так і студентів під час вивчення математики, є розв'язування задач. Вивчаючи доробок вітчизняних та зарубіжних науковців, які досліджували проблему навчання розв'язування математичних задач (І. Акуленко, І. Богатирьова, М. Богданович, М. Бурда, Н. Істоміна, Ю. Колягін, Г. Лищенко, Д. Пойа, С. Скворцова, З. Слєпкань, Н. Тарасенкова, Л. Фрідман та ін.), а також аналізуючи практику навчання, ми дійшли висновку, що цей аспект професійного становлення майбутніх учителів початкової школи є у фокусі уваги і науковців, і практиків, проте і нині багато питань залишаються відкритими.

Як відомо, до задач як засобів навчання відносять не лише текстові (у т.ч. сюжетні) задачі, а й різні вправи та приклади. Усі задачі поділяють (за типом вимоги) на чотири види – на обчислення, доведення, побудову і дослідження. У навчанні математично орієнтованих дисциплін майбутніх учителів початкової школи важливо створювати такі системи завдань, які б містили задачі кожного виду.

У своєму дослідженні зупинимося на задачах, які можна розв'язати різними способами. Досить часто розв'язування таких задач важко дається студентам. Проте під час колективного обговорення умови задачі та пошуку всіх можливих способів її розв'язування студенти стають свідомими учасниками навчального процесу.

До засобів навчання та особливих методичних прийомів розв'язування цих задач можна віднести, наприклад, систему навідних запитань або підказок, а також прийом «від найменш очевидного до найбільш очевидного». Звісно, якщо із самого початку не націлити діяльність учнів та студентів на відшукування кількох способів розв'язування задачі, то ефективність будь-яких подальших дій об'єктивно не може бути високою. Бар'єри у відшуванні кількох способів розв'язування задачі, здебільшого, виникають через ряд стереотипів, що нав'язуються або формулюванням задачі, або певним тиском контексту навчальної теми, при вивченні якої розв'язується задача, або методичними прийомами, які використовуються, або відсутністю інтересу до предмета. Формулювання «допоміжних» запитань підвищує інтерес до самої задачі, допомагає не лише розгортанню деякого способу розв'язування задачі, а й до розуміння, що такий спосіб може бути не один. Розглянемо, для прикладу, наступні задачі, які взято з різних тем курсу математики, що вивчають студенти – майбутні вчителі початкової школи, і які можна розв'язати принаймні двома способами [1;2].

Завдання 1. Виконайте дії:

а) $479 + 1796 + 1631 + 8204$; б) $(72 + 54) : 9$; в) $(44 \cdot 23) : 22$.

Ця задача належить до теми «Теоретико-множинний зміст натурального числа, нуля та операцій з числами». Аналогічними завданнями (з простішими умовами) практично пронизаний курс математики початкових класів. Зазвичай, і студенти, і учні, виконують такі завдання «в лоб», звертаючи увагу тільки на черговість виконання дій. Лише після підказки про можливість виконання даного завдання різними способами, учні (та й студенти) перший з трьох прикладів виконують двома способами без проблем, а от виконання другого і третього завдань викликає утруднення. Тільки за допомогою навідного запитання «Які закони арифметичних дій ви знаєте?» переважна більшість студентів досягне результату, якого очікував викладач.

Завдання 2. Точки K , M і N лежать на одній прямій. Відстань від точки K до точки M у 6 разів більша, ніж відстань від K до N . Знайдіть відстань між точками K і N , якщо відстань між M і N дорівнює 35 см.

Дана задача відноситься до теми «Геометричні величини». Подібні завдання (із простішою умовою) зустрічаються і в курсі математики початкової школи. Для студентів, а тим більше для учнів, розв'язування такої (чи подібної) задачі вимагає високого рівня розвитку математичного мислення. Застосування прийому «від найменш очевидного до найбільш очевидного» передбачає перебір усіх можливих випадків розміщення трьох точок на одній прямій (N лежить між K і M ; K лежить між M і N ; чи може M лежати між K і N). Таку задачу без допомоги можуть розв'язати, на жаль, лише одиниці студентів.

Фахова підготовка майбутніх учителів початкової школи буде, на нашу думку, повноцінною та ефективною, якщо навчання математики та методики навчання математики здійснювати за схемою: розв'язування задач – вивчення теорії – розв'язування задач. Кожна система задач має бути розроблена з урахуванням індивідуальних особливостей студентів, сприяти підвищенню якості їхніх математичних знань та умінь. Подолання студентами труднощів, які виникають під час розв'язування задач різними способами, сприяє розвитку логічного мислення та більш успішному засвоєнню математичних фактів, які вони зможуть використати під час розв'язування інших задач, формуванню навичок самостійної роботи, підвищенню інтересу до предмета, допомагає кожному студенту усвідомити важливість математичної підготовки, дає можливість проектувати набуті знання й уміння на майбутню професію.

Література

1. Tarasenkova N. Semantic and semiotic features of mathematical problems as a means of training of primary school teachers / N. Tarasenkova, O. Kovalenko // American Journal of Educational Research. – 2015. – 3, no. 12. – Special issue «Ensuring the quality of higher education» / Chief Guest Editor N. Tarasenkova.
2. Тарасенкова Н. А. Использование вопросов в обучении математике // Математика в школе (Россия). – 2005. – № 4. – С. 59-62.

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ СИТУАЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Коробова І. В.

Херсонський державний університет

Активні методи та технології знаходять усе більшого поширення в професійній підготовці майбутніх учителів фізики. Це пов'язано зі зміною освітньої парадигми з традиційної «знаннєвої», на нову – компетентнісну, основним принципом якої є практична спрямованість навчання. Нині усе більш популярним стає «кейс-стаді» (*case-study*) – метод аналізу конкретних ситуацій. Його сутність полягає в тому, що студенту (учню) пропонують осмислити і знайти рішення для ситуації, що стосується реальних життєвих проблем (у тому числі і професійних) і опис якої відбиває певне практичне завдання [3]. Зазначимо, що застосування кейс-технологій в педагогічній освіті дозволяє вирішити найважливіші завдання системи професійної підготовки, а саме: а) забезпечити конструктивну взаємодію педагогічної теорії і практики; б) підготувати майбутніх учителів до вирішення професійних проблем; в) сприяти розвитку їх інтелектуального і творчого потенціалу (С. Тьоміна) [4]. Ситуаційне навчання відноситься до *неігрових імітаційних активних* методів навчання. Його перевагою є не лише отримання знань і формування практичних навичок, але і *розвиток системи цінностей* студентів, *професійних позицій, життєвих установок*, професійного світовідчуття [1]. Безпосередня мета технології *case-study* – спільними зусиллями групи студентів проаналізувати конкретну ситуацію (*case*) і виробити практичне рішення; закінченням процесу є *оцінювання* запропонованих алгоритмів і *вибір кращого* в контексті поставленої проблеми (О. Долгоруков) [1].

У межах нашого дослідження з метою формування у студентів методичної компетентності була розроблена *система кейс-вправ (методичних кейсів)* з методики навчання фізики, впровадження якої дозволяє сформувати методичні компетентності шляхом *інтеграції елементів реальної професійної діяльності в навчальний процес*. Під *методичним кейсом (ситуацією кейсу)* ми розуміємо *методичну задачу*, що є описом конкретної практичної ситуації, достатньої для її розуміння й організованого розбору групою майбутніх учителів, які навчаються під керівництвом викладача, або індивідуально окремим студентом (індивідуальний кейс).

З метою з'ясування *джерел методичної інформації* для створення кейсів ми звернулися до поняття «*навчальна методична задача*», або просто «*методична задача*». Однією з важливих її призначень є *попередження і профілактика методичних помилок* у майбутній професійній діяльності. Т. Смолеусова, О. Овчиннікова, О. Аюбова звертають увагу на *завдання, побудовані на реальних помилках учнів*, що часто зустрічаються у шкільній практиці. На думку науковців, такі завдання допомагають студенту *заочно накопичувати досвід*, розвивають в нього більш уважне ставлення до навчального матеріалу, слугують антиприкладом. Тому серед різноманітних класифікацій для розробки кейсів ми обрали запропоновану О. Автушко класифікацію методичних задач, що ґрунтується *на помилковості дій різних суб'єктів навчального процесу* [2, с.

21]. З цієї позиції виділяють наступні типи методичних задач: 1) задачі на аналіз дій учнів (*призначені для формування методичної компетентності (МК) середнього та достатнього рівнів*); 2) задачі на аналіз методичних дій учителя або студента-практиканта (*призначені для формування МК достатнього та високого рівнів*); 3) задачі на аналіз дій авторів навчальних книг з позиції проведеного ними відбору змісту (*призначені для формування МК високого та найвищого рівнів*). Отже, конкретні ситуації для розробки методичного кейсу беруться з практики навчання учнів фізики.

Для накопичення фактичного матеріалу для кейсів протягом тривалого часу ми пропонували студентам у період педагогічної практики створювати «банк учнівських помилок» та «банк методичних знахідок» вчителів фізики. На базі накопиченого таким чином фактичного матеріалу розроблялися методичні кейси (ситуаційні задачі). У якості прикладу наводимо зміст методичного кейсу з методики навчання фізики для студентів четвертого курсу.

Міні-кейс №1. (*Аналіз помилок учнів*). Пропонується на практичному занятті з теми «Методика вивчення у 10 класі розділу «Кінематика»».

Сюжетна та інформаційна частини. **Сюжет:** Сергій Вікторович (студент-практикант) проводить урок фізики у 10 класі з теми «Рівномірний прямолінійний рух». На попередніх уроках учні вже з'ясували сутність понять: «механічний рух», «система відліку», «матеріальна точка», «траєкторія», «пройдений шлях», «переміщення». Етап актуалізації опорних знань організований у формі *фронтального опитування*. Учні уважно слухають і відповідають на запитання Сергія Вікторовича (СВ). СВ: «Дайте, будь ласка, означення пройденного шляху». Відповідь учня: «*Пройдений шлях – це відстань між початковою і кінцевою точками траєкторії*».

Допоміжні матеріали кейсу: 1) підручник Бар'яхтар, Божинова. Фізика – 10 кл.; 2) конспект лекції з МНФ «Методика вивчення у 10 класі розділу «Кінематика»»; збірник задач з фізики (механіка); 3) ПК. **Методична частина.** **Завдання для студентів:** 1) проаналізуйте відповідь учня; 2) виявіть суперечність цієї ситуації; 3) розробіть коригувальні заходи щодо усунення суперечності (запропонуйте кілька можливих варіантів). Далі слідує **викладацька записка**, в якій подано вказівки для викладача щодо технології застосування даного кейсу під час заняття, рекомендації до розбору ситуації кейсу.

Таким чином, досвід розробки системи методичних кейсів та впровадження ситуаційної методики навчання свідчить про її ефективність у процесі методичної підготовки майбутніх учителів фізики.

Література

1. Долгоруков А. М. Метод case study как современная технология профессионально-ориентированного обучения / А. М. Долгоруков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: www.evolkov.net/case/case.study.html (дата обращения: 01.07.2015).
2. Игна О. Н. Методические задачи в профессиональной подготовке учителя: содержание и классификации / О. Н. Игна // Вестник ТГПУ. – 2009. – Вып. 7 (85). – С. 20-23.
3. Тациян И. Н. Использование кейс-метода в практике профессионального обучения / И. Н. Тациян // Образование. Карьера. Общество. – 2014. – № 2 (41). – С. 13-16.
4. Т-21. Темина С. Ю. Кейс-метод: активное обучение принятию профессиональных решений // Среднее профессиональное образование. – 2010. – № 1. – С. 44-46.

ВИВЧЕННЯ МЕТОДУ ТРАЄКТОРІЙ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ КОМБІНАТОРНИХ ЗАДАЧ В СИСТЕМІ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Василенко Н. М., Котова О. В.

НПУ імені М.П. Драгоманова, Херсонський державний університет

Науково-дослідна робота студентів є однією з найважливіших форм навчального процесу. Наукові лабораторії і гуртки, студентські наукові товариства і конференції, – все це дозволяє студенту почати повноцінну наукову роботу, знайти однодумців по ній, з якими можна порадитися і поділитися результатами своїх досліджень.

Гуртки з математики становлять невід'ємну частину навчально-виховного процесу вивчення математики, складного процесу впливу на свідомість і поведінку студентів; їх головною метою є поглиблення, формування активного пізнавального інтересу до предмета, прищеплювання студентам інтересу й прагнення до самостійних занять математикою, виховання й розвиток їхньої ініціативи і творчості. Гурткові заняття сприяють професійній орієнтації учнів в області математики і її додатків, полегшуючи тим самим вибір спеціальності і подальше вдосконалення в ній.

На сьогоднішній день головною задачею вчителів математики є виховання всебічно розвинутої і соціально зрілої особистості учнів через свій навчальний предмет, за допомогою відповідної організації навчально-виховного процесу вивчення математики, формування в учнів навчальної самодіяльності [2]. На нашу думку, одним із шляхів розв'язання цієї задачі є організація саме гурткових занять, з огляду на їх головне призначення, - будити і зміцнювати інтерес студентів до науки, потребу і бажання краще знати матеріал, розширювати їх кругозір, розвивати математичне мислення.

Психолого-педагогічні знання допомагають людині у професійній діяльності знайти ефективні способи впливу на іншу людину, пізнати її індивідуально-психологічні особливості, адаптуватися в групі, уникнути конфліктної ситуації, здійснювати безперервне навчання та виховання тощо.

Враховуючи те, що гуртки проводяться для невеликої аудиторії, а студенти, які їх відвідують, мають особливий інтерес до наукових знань із зазначеного профілю та необхідну математичну підготовку, саме засідання гуртка, на наш погляд, є найбільш ефективним для активізації пізнавальної діяльності студентів.

У відповідності з принципом діалогізації, який реалізується під час взаємодії студента і викладача, будь-яке заняття (лекція, практичне, семінарське та інші), а отже й гурток, не повинне перетворюватись в просту передачу знань. Його необхідно будувати як обговорення різних точок зору, як спільний пошук істини, тобто у формі діалогу. У такому режимі педагогічного співробітництва, творчого обговорення різних теоретичних і практичних аспектів проблеми, в студентів будуть формуватися, активізуватися пізнавальні, професійні і широкі соціальні мотиви. Тому варто використовувати такий метод проблемного викладу, як евристична бесіда з елементами дослідницького характеру. Вона проводиться у формі заздалегідь підготовлених запитань викладача і відповідей на них студентів. Цей метод вимагає від студента аналізу і узагальнення раніше вивчених знань з метою знайти відповідь на поставлені викладачем проблемні ситуації. У процесі бесіди відкриваються нові знання, закріплюються раніше

засвоєні. Але проблемний метод не можна вважати універсальним. Його треба поєднувати з репродуктивним та іншими традиційними методами пояснення.

Засідання гуртка

Тема: Траєкторії та числа Каталана.

Мета: Ознайомити студентів з числовою послідовністю Каталана та методом траєкторій розв'язання комбінаторних задач, з'ясувати арифметичні властивості даної послідовності, розвивати аналітичне мислення, виховувати культуру та грамотність математичних міркувань.

План засідання гуртка

1. Задачі, що приводять до числової послідовності Каталана.
2. Арифметичні властивості послідовності Каталана.
3. Метод траєкторій розв'язання комбінаторних задач.

Література:[1, 3, 4].

Методичні рекомендації

Матеріал, який буде розглядатись на засіданні гуртка передбачає наявність у студентів знань з шкільного курсу теорії ймовірностей та основ комбінаторики.

Враховуючи те, що студенти ознайомлені з елементами теорії ймовірностей, володіють поняттями та формулами теорії, викладач може розраховувати на їхню допомогу при доведенні методом траєкторій однієї з формул комбінаторики.

Розглядаючи задачі, які приводять до числової послідовності Каталана, а саме задачу «про триангуляцію», задачу про зрівнювання (збалансування) дужок, корисно надати студентам можливість самостійно розглянути випадки для більших номерів n , попередньо продемонструвавши розв'язання для $n = 1$, $n = 2$. Тобто під час розв'язання задач студенти використовують метод аналогії.

Після розв'язання даних задач можна запропонувати студентам самостійно сформулювати означення n -го члена послідовності Каталана, спираючись на умови задач.

Викладачу варто зауважити, що існує більше двох десятків означень даної числової послідовності і навести ще декілька з них. З іншими студенти зможуть ознайомитись самостійно, скориставшись запропонованою літературою.

Далі студентам пропонуються для вивчення наступні арифметичні властивості числової послідовності Каталана, які наводимо у вигляді теорем.

Теорема 1. Для $n > 0$ n -е число Каталана c_n непарне тоді, коли n – число Мерсена.

Теорема 2. Простими числами Каталана є тільки c_2 та c_3 .

Теорема 3.(властивість подільності чисел Каталана)

$(n + 2) \mid c_n$, тоді і тільки тоді, коли $0 \leq n \leq 3$.

Теорема 4. Для довільного натурального n границя відношення наступного члена послідовності Каталана до попереднього дорівнює 4, тобто

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{c_n}{c_{n-1}} = 4.$$

Теорема 5. Для довільного натурального n границя відношення c_n члена послідовності Каталана до c_{n-k} , де k – фіксоване, таке, що $0 \leq k < n$ дорівнює 4^k , тобто

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{C_n}{C_{n-k}} = 4^k.$$

Якщо засідання гуртка проводиться для студентів першого або другого курсу, то доведення арифметичних властивостей числової послідовності Каталана доцільно не наводити, а лише сформулювати їх. Для студентів старших курсів властивості пропонуються з доведенням, зокрема останні дві можна запропонувати довести студентам самостійно, використовуючи наведені викладачем рекурентні формули для виразу n -го члена послідовності Каталана та отримані ними знання про границю числової послідовності під час вивчення курсу математичного аналізу.

У процесі вивчення арифметичних властивостей даної послідовності студенти також додатково знайомляться з числами Мерсена, названими на честь французького математика Марі Мерсена.

Далі студентам можна запропонувати спробувати вивести формулу для підрахунку суми перших n членів числової послідовності Каталана.

Для того, щоб ознайомити студентів з методом траєкторій розв'язання комбінаторних задач, доцільно розглянути геометричну інтерпретацію комбінаторної формули $C_{m+n}^m = C_{m+n}^n$, з якою вони знайомі ще з шкільного курсу алгебри і початків аналізу. Після доведення даної формули потрібно сформулювати суть методу траєкторій та продемонструвати його ефективність на прикладі розв'язання наступної комбінаторної задачі: *«Біля каси зібралось $m+n$ чоловік, причому n з них мають монети вартістю 50 копійок, а інші мають лише по гривні ($m \leq n$). Спочатку в касі немає грошей. Білет коштує 50 копійок. Скільки всього існує способів розміщення всіх покупців в черзі таким чином, щоб жоден з них не чекав на решту?»*.

У подальшому, оволодівши методом траєкторій, студенти зможуть застосовувати його для розв'язання багатьох інших комбінаторних задач.

Література

1. Гарднер М. Числа Каталана // Квант. - № 7. – 1978. – С. 20-26.
2. старшокласників у загальноосвітніх навчальних закладах: Дис. 13.00.01 – Загальна педагогіка та історія педагогіки. – Харків., 2007 – 32 с.
3. Спивак А.В. Разрезание на треугольники // Квант. - 2009. - №3. -С. 40 – 41
4. Ядренко М.Й. Дискретна математика: навчальний посібник. – К.: МП «ТВіТС», 2004.-245с.
5. Koshy Thomas Catalan numbers with applications. Oxford university press. – 2009. – 439 с.

РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Кравченко З.І.

Харківська академія неперервної освіти

В сучасних умовах розвитку суспільства чітко позначилися глибинні зміни, які висувають нові вимоги до освіти, процеси створення та розповсюдження знань стають в такому суспільстві ключовими. Компетентнісний підхід став результатом нових вимог, що висуваються до якості освіти. Стандартної схеми

«знання-уміння-навички» для визначення відповідності випускника школи вимогам суспільства вже недостатньо, традиційні знання, уміння, навички уступають місце позиції компетентностям. Впровадження компетентнісного підходу дозволяє ліквідувати невідповідність між існуючою освітою та реальними потребами суспільства.

Чому в сучасних умовах надзвичайно актуально постає питання реалізації компетентнісного підходу? По-перше, Рада Європи проголосила не тільки компетентнісний підхід як основу освіти, а й визначила ключові компетентності; по-друге, компетентнісний підхід покладений в основу формування оновленого навчального змісту, як і освітнього стандарту в цілому; по-третє, з'явилося нове покоління підручників, автори яких орієнтують навчання на формування компетентностей. Для розуміння суті компетентнісного підходу, порівняємо два підходи (див. табл. 1)

Таблиця 1

Відмінності традиційного та компетентнісного підходів в освіті

Традиційний	Компетентнісний
Головна ідея: знання ведуть до особистого успіху	Головна ідея: до особистого успіху веде досвід самостійного розв'язування проблем
Розв'язання проблеми: розглядається як шлях засвоєння знань	Розв'язання проблеми: смисл освітньої діяльності
Ознака високого рівня освіченості: здатність відображати великий обсяг складного за своїм змістом матеріалу	Рівень освіченості людини тим вищий, чим ширша сфера діяльності і вища ступінь невизначеності ситуацій, в яких вона здатна діяти самостійно

Впровадження компетентнісного підходу до навчання математики передбачає дотримання принципів: кінцевої мети, яка полягає в тому, що проектування процесу навчання математики відбувається з позицій результату; набуття математичної компетентності; системності та цілісності; науковості, згідно якого навчання математики відповідає рівню розвитку сучасної математичної науки та техніки, досвіду цивілізації; особистісної орієнтації – сприяння особистісному розвитку кожного учня; диференціації й індивідуалізації, що передбачає створення умов для вільного вибору учнями рівня набуття математичної компетентності; функціональності, що визначає домінантність функцій над структурою, відповідно, зміні компетентного складу методичної системи формування математичної компетентності передусє визначення функцій кожного елемента означеної системи.

Слід зазначити, що найбільш ефективним шляхом реалізації компетентнісного є практична спрямованість математичних знань, зокрема навчання учнів розв'язуванню компетентнісно орієнтованих задач.

Зазначена категорія задач є достатньо новою для психолого-педагогічної теорії і практики, але їх різні змістовні та технологічні аспекти відображені в дослідженнях: М.Б. Будько [1], О.В. Харитонової [3], І.Б. Шмигралової [4] та ін. Компетентнісно орієнтованими називаються ті задачі, які задовольняють таким вимогам: загальнокультурна та соціальна значущість одержаного результату, що забезпечує пізнавальну мотивацію учня; мета розв'язування компетентнісно орієнтованих задач полягає не стільки в отриманні відповіді, скільки у привласненні нового знання (методу, способу розв'язування, прийому);

можливість декількох шляхів розв'язування.

В діючих підручниках, навчальних посібниках недостатньо представлені компетентісно орієнтовані задачі. але на базі представлених задач можна розробити свої задачі, що формують математичні компетентності. Для складання даних задач необхідно вчителю вивчити аспекти компетентностей. Аспекти компетентностей – це універсальні по відношенню до об'єкта впливу способи діяльності, що входять в склад компетентностей. А способам діяльності учнів обов'язково треба вчити [2].

Як розпізнати компетентісно орієнтовану задачу ? По-перше, це – діяльнісна задача, по-друге – моделює практичну життєву ситуацію, по-третє – будується на актуальному для учнів матеріалі.

Використання компетентісно орієнтованих задач сприяє більш ефективній реалізації компетентісного підходу під час навчання математики.

Література

1. Компетентностно-ориентированные задания в системе высшего образования \ Шехонин А.А., Тарлыков В.А., Клещева Л.В., Багаутдинова А.И., Будько М.Б., Будько М.Ю., Вознесенская А.О., Забодалова Л.А., Орлова О.Ю. – СПб. НИУ ИТМО, 2014. – 99 с.
2. Нелін Є.П. Формування універсальних навчальних дій у курсі алгебри і початків аналізу в умовах компетентісного підходу до навчання \ Є.П. Нелін, З.І. Кравченко \ Математика в рідній школі. – 2016. – № 6. – С. 7 – 13.
3. Харитоновна О.В. Развитие учебно-познавательной компетентности старшеклассников на уроках геометрии. Дис. ... канд. пед. наук. СПб. – 2006. – 167с.
4. Шмигралова И.Б. Проблемы реализации компетентного подхода в школьном образовании \ И.Б. Шмигралова \ Образование и наука. – 2013. – № 7.

ПСИХОДИДАКТИКА И ПРОБЛЕМЫ ЕЁ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Кругский А. Н., Гибельгауз О. С.

Алтайский государственный педагогический университет

Трудно сказать, когда конкретно зародилось понятие «Психодидактика» и «Психопедагогика», но известно, что наиболее значительная работа в этом направлении проделана в процессе проведения круглого стола журналом «Вопросы психологии» №1 за 1981 год. Там в статье под названием «Педагогика и психология. Круглый стол» помещены материалы дискуссии ведущих учёных психологов, дидактов и методистов СССР, посвященной вопросам взаимосвязи педагогики и психологии и способов доведения основных концепций этих наук до процесса школьного обучения. В выступлении И.Д. Зверева сказано, что «Б.Г. Ананьев выделил новую пограничную дисциплину – психодидактику, которая ассимилирует две науки».

В процессе подведения итогов выступлений В.В. Давыдов и М.Н. Скоткин отметили, что «в поисках путей интеграции педагогики и психологии была обсуждена идея создания нового психолого-педагогического направления – психопедагогика, психодидактика, подобно тому, как в области естествознания возникла биофизика, биохимия, биофизическая химия и др».

В процессе работы круглого стола не было дано каких-либо конкретных рекомендаций по структуре и содержанию указанных направлений развития

психологического и педагогического знания, но сама идея поисков способов взаимосвязи психологических, педагогических и дидактических концепций и их влияния на теоретические основы, на содержание и процесс школьного обучения оказалась плодотворной. Под её влиянием в конце 1990-х и начале 2000-х годов появился ряд исследований с выходом монографий, в названии которых устойчиво утвердились термины психопедагогика и психодидактика. Чтобы наметить пути дальнейшего развития психодидактики, необходимо сделать краткий обзор публикаций, имеющихся в настоящее время в этой научной области. Здесь следует отметить четыре группы работ:

- монографии;
- научно-методические пособия;
- материалы специальных конференций по психодидактике;
- защита диссертаций по проблемам психодидактики;
- вузовские курсы для студентов и курсы повышения квалификации для учителей.

Вначале перечислим монографии. Расположив работы в хронологическом порядке, назовём их авторов и названия.

1. Стоунс, Э. Психопедагогика. Психологическая теория и практика обучения. – Пер. с англ. / Под ред. Н.Ф. Талызиной. – М.: Педагогика, 1984.–472 с.

2. Рахимов, А.З. Психодидактика. Учебное пособие. – Уфа: «Творчество», 1996. – 191 с.

3. Фокин, Ю.Г. Психодидактика высшего образования, - М., 2002.

4. Рахимов, А.З. Психодидактика. – Уфа-Москва: «Творчество», 2003. – 400 с.

5. Поляков, С.Д. Психопедагогика воспитания и обучения. Опыт популярной монографии. – М.: Новая школа, 2003. – 304 с.

6. Психопедагогика: опыт теоретических обоснований и экспериментальных исследований : Сб. науч. статей / Под ред. М.В. Ерховой. – Ульяновск : УИПКПРО, 2004. – 52 с.

7. Подольский, А.И. Системная психодидактика. – Магнитогорск, «Творчество, 2005. - 328 с.

8. Гельфман, Э., Холодная, М. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся. – СПб.: Питер, 2006. – 384 с.

9. Поляков, С.Д., Данилов С.В., Ерхова, М.В., Семёнова, А.И. Как управлять психологией урока или психопедагогика в образовании. М.: Сентябрь, 2006. – 160 с.

10. Берулава, Г.А. Психодидактика. – М.: Изд-во Ун-та РАО, 2006.

11. Рахимов, А.З. Принципы психодидактики. – Методическое пособие. – Уфа, 2007. – 160 с.

12. Панов, В.И. Психодидактика образовательных систем: Теория и практика. – СПб.: Питер, 2007. – 352 с.

13. Крутский, А.Н. Психодидактика среднего образования : монография / А.Н. Крутский. – Барнаул : БГПУ, 2008. –254 с.

14. Савенков, А.И. Психодидактика. – Национальный книжный центр, 2012. - 360 с.

В Барнаульском государственном педагогическом университете в 1995 году была создана **лаборатория психодидактики** на общественных началах.

Всего на сей день авторами лаборатории психодидактики издано две монографии и 19 различных учебно-методических пособий.

Кроме того, в рамках Барнаульского государственного педагогического университета (ныне Алтайский государственный педагогический университет) лабораторией психодидактики (на общественных началах) начиная с 1996 года проводятся российские и международные научно-практические конференции «Психодидактика высшего и среднего образования». Конференции проводятся через каждые два года. На сей день их проведено 11. Участниками конференций являются учителя, студенты, аспиранты, преподаватели доценты и доктора наук всех регионов России, а также Кыргызстана, Казахстана и Украины. В отдельные годы публиковались статьи учёных Ирана, Израиля, Польши. Издано 15 томов материалов конференций, включающих в себя научные разработки в форме статей по всем направлениям психодидактики. Всего опубликовано более 2120 статей 2665 авторов. Статьи содержат большой научный и практический материал, связанный с методологическими вопросами психодидактики и методическими разработками её отдельных подходов по широкому спектру учебных предметов средней и высшей школы.

Четвёртое направление психодидактических исследований связано с выполнением диссертационных работ по темам психодидактики и соответствующими им публикациями.

В предыдущие годы по данной тематике выполнено четыре диссертационных работы: А.Н. Крутского, Е.Н. Гончаровой, О.С. Косихиной (ныне О.С. Гибельгауз) и О.Н. Поскотиновой.

1. А.Н. Крутский. Психодидактика в содержании профессиональной подготовки будущего учителя. Диссертация на соискание учёной степени доктора педагогических наук. Специальность 13.00.08 – теория и методика профессионального образования. – Барнаул -2000.

2. Е.Н. Гончарова. Психодидактическое проектирование процесса обучения. Диссертация на соискание учёной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.08 – теория и методика профессионального образования.- Барнаул- 2003

3. О.Н. Поскотинова. Реализация принципов обучения средствами историко-библиографического подхода. Диссертация на соискание учёной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования. – Барнаул -2005.

4. О.С. Косихина. Системно-структурный подход к усвоению знаний в средней школе. Диссертация на соискание учёной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования. – Барнаул – 2006.

Пятое направление психодидактических исследований больше связано с их практическим внедрением в практику работы высшей и средней школы. Здесь следует разграничить два отдельных направления:

- внедрение в практику работы высшей школы;
- внедрение в практику работы системы повышения квалификации учителей средней школы.

Эффективным путём внедрения психодидактического знания в школьный процесс обучения является включение психодидактического знания в процесс профессиональной подготовки будущего учителя в вузе. Поэтому в Барнаульском государственном педагогическом университете на физическом

факультете внедрён курс «Психодидактические технологии обучения и усвоения знаний в средней школе» для студентов третьего и пятого курсов и магистрантов.

Начиная с 2005 года данный курс внедрён в практику повышения квалификации учителей физики школ России через дистанционные курсы повышения квалификации московского университета «1 сентября». Курс проводится два раза в год. За это время переподготовку прошли около 2000 учителей.

Поскольку в вышеприведённых источниках нет единого понимания предмета психодидактики, то в данной статье приводим авторский его вариант.

Психодидактика призвана интегрировать психологическое, дидактическое, методическое и частно-предметное знание в целях совершенствования процесса обучения в средней школе. В организации учебной деятельности можно выделить ряд дидактических структур, которые образуют систему методологических подходов к учению и обучению.

1. Проблемный подход.
2. Программированный подход.
3. Дискретный подход.
4. Системно-функциональный подход.
5. Системно-структурный подход.
6. Системно-логический подход.
7. Индивидуально-дифференцированный подход.
8. Игровой подход.
9. Коммуникативный подход.
10. Межпредметный подход.
11. Историко-библиографический подход.
12. Демонстрационно-технический подход.
13. Задачный подход.
14. Модельный подход.

Большинство из перечисленных подходов известны и признаны в дидактике и психологии, и их необходимость доказана практически. Часть подходов разработаны авторами О.С. Гибельгауз и А.Н. Крутским. Сюда следует отнести подходы: дискретный, системно-функциональный, системно-структурный и системно-логический.

Любой из названных подходов имеет четыре составляющих: дидактическую, психологическую, методическую и частнопредметную. Дидактическая составляющая связана постановкой цели в конкретных ситуациях обучения. Психологическая составляющая обеспечивается подбором психических функций личности, способствующих активизации учебной деятельности по достижению этой цели. Поскольку ни один из этих подходов не может быть реализован напрямую с использованием содержания имеющегося школьного учебника, то методической задачей каждого подхода является преобразование учебного материала к виду, способствующему актуализации нужной психической функции и достижению поставленной дидактической цели. Поскольку любое из перечисленных психологических и дидактических действий возможно только лишь на базе конкретного учебного материала и конкретного учебного предмета, то в психодидактическую систему входит также и частнопредметная составляющая. Она определяет профиль психодидактики: психодидактика химии,

психодидактика физики, психодидактика географии и т.д. В кратком виде перечисленные подходы к обучению основаны на следующих методологических действиях.

1. Постановка конкретной дидактической цели.
2. Выбор психических функций личности, способствующих достижению цели.
3. Преобразование учебного материала к виду, дающему возможность реализовывать выбранные психические функции и достигать цели.
4. Выбор методов и средств, дающих возможность приведения учащихся в психическое состояние, способствующее с помощью преобразованного учебного материала эффективно усваивать нужные знания и формировать понятия.

Психодидактика призвана дополнить теоретическое психолого-педагогическое знание технологической составляющей, способствующей приобретению умений организовывать содержание обучения в соответствии с требованиями педагогической психологии, дидактики и методики.

Каждому методологическому подходу к обучению в лаборатории психодидактики Алтайской государственной педагогической академии отведена одна часть учебного пособия.

Разработка пособий по методологическим подходам к обучению должна привести в будущем к созданию принципиально новой системы обучения, дающей возможность внедрить в практику обучения средней школы всех достижений дидактики и психологии обучения. Для этого по каждой теме учебного предмета должны быть созданы «Психодидактические пакеты». Психодидактический пакет содержит разработку каждой темы учебного предмета в соответствии с каждым из четырнадцати методологических подходов для класса из тридцати учащихся. Пакет содержит раздаточный материал и инструкцию для учителя и учащихся по его использованию.

Имея такой набор, учитель в зависимости от конкретных ситуаций обучения (уровня развития учащихся, уровня их знания, наличия оборудования и др.) может выбрать нужный пакет и применить его для изучения соответствующей темы учебного предмета.

Мы рассматриваем психодидактическую пакетную технологию обучения как обучение будущего.

Психодидактические технологии позволят решить основные задачи дидактики и психологии обучения:

- осуществить взаимосвязь основных дидактических и психологических концепции обучения и усвоения знаний;
- довести достижения дидактики и психологии обучения до школьного учебного процесса;
- даст возможность учителю вести процесс обучения с учётом возможностей и интересов учащихся;
- освободить учителя от несвойственных ему функций по подготовке дидактических материалов;
- обеспечит возможность учителю заниматься своим прямым делом: обучать и воспитывать учащихся.

ЩО ТАКЕ ПЛАНЕТИ? ДЕСЯТЬ РОКІВ ПО ТОМУ. ПАМ'ЯТІ ПРОФЕСОРА
Ю. В. АЛЕКСАНДРОВА

Кузьменков С. Г.

Херсонський державний університет

Планета (πλανήτης) в перекладі з грецької означає «блукаючий». Стародавні спостерігачі за небом помітили, що деякі світила, які і отримали назву «планети», регулярно зміщуються відносно інших світил, які інакше називалися зорями. Довгий час астрономи вивчали виключно рух планет і тільки з появою 407 років тому першого телескопу поступово розпочалися дослідження природи планет. Ці дослідження набули небаченого розквіту з народженням космонавтики. Наприклад, у 2015 р. успішно завершилися космічні місії до Меркурія («MESSENGER») і Плутона («New Horizons»). Нині одночасно виконується кілька космічних місій: апарат «Cassini» вже 11 років працює в системі Сатурна, міжпланетна станція «Dawn» продовжує досліджувати Цереру, «Juno» – Юпітер, а Марс опанували марсоходи. Поява нових методів, приладів і технологій дали змогу виявити вже близько 3500 планет у інших зір (екзопланет). Чи можемо ми в середині другої декади XXI століття точно відповісти на питання, що винесено у заголовок?

Дивовижно, але в жодному підручнику з астрономії як для середньої, так і для вищої школи ми не знайдемо будь-якого формулювання цього поняття на зразок: «Планета – це...». Розуміння цього поняття на інтуїтивному рівні як достатньо великого, але холодного тіла, що світить відбитим сонячним світлом, є розмитим і, строго кажучи, некоректним. Планети мають власне теплове випромінювання, максимум якого розташований у інфрачервоному діапазоні або навіть у радіодіапазоні. А Юпітер, наприклад, за рахунок власних джерел випромінює енергії майже вдвічі більше, ніж отримує від Сонця.

До 1781 р. астрономи знали шість планет: Меркурій, Венеру, Землю, Марс, Юпітер, Сатурн. Саме в цьому році англійський астроном В. Гершель відкриває нову планету, що згодом отримала назву Уран. У 1801 р. італійський астроном Дж. Піацци відкриває Цереру, яку спочатку віднесли до планет, а потім довгий час (до 2006 р.) вважали найбільшим астероїдом Головного поясу. Історія виявлення наступної планети – Нептуна добре відома. Це видатне «відкриття на кінчику пера», яке зробили англієць Дж. Адамс і француз У. Левер'є, а безпосередньо на небі у 1846 р. планету виявив німець Й. Галле. Наступну планету – Плутон шукали довго, аж до 1930 р. (відзначився американець К. Томбо). Підозра, що нова планета є невеликою, виникла майже одразу, але все ж таки наскільки вона відрізнялась від вже відомих планет, довгий час було невідомо. Існувала навіть така класифікація планет Сонячної системи, що зафіксована у багатьох підручниках: *планети земної групи, планети-гіганти і (окремо) Плутон*.

Деякі астрономи були впевнені в існуванні десятої планети і її пошуки увінчалися успіхом у 2002 р. Цей об'єкт отримав назву Куаоар. Потім були відкриті 11-а, 12-а, 13-а «планети» й інші подібні їм об'єкти за орбітою Плутона,

які зараз об'єднують у так званий пояс Койпера.

Виникла проблема, – якщо Плутон вважати звичайною планетою, то скільки ж їх тоді у Сонячній системі? І чи варто такі тіла відносити до звичайних планет? Відповіді на ці питання запропонувала Генеральна асамблея Міжнародного астрономічного союзу, що відбулася у Празі у серпні 2006 р. На ній було прийнято резолюцію стосовно визначення поняття «планета» і нової класифікації об'єктів у Сонячній системі. Остаточна резолюція щодо планет виглядає так [9]:

(1) *Класична планета* – це небесне тіло, що (а) обертається навколо Сонця, (b) має достатню масу, для того, щоб самогравітація перевищувала твердотільні сили і тіло могло прийняти гідростатично врівноважену (близьку до сферичної) форму і (c) очищує околиці своєї орбіти (тобто поряд з планетою немає інших, порівняних з нею тіл).

(2) *Карликова планета* – це небесне тіло, що (а) обертається навколо Сонця, (b) має достатню масу, для того, щоб самогравітація перевищувала твердотільні сили і тіло могло прийняти гідростатично врівноважену (близьку до сферичної) форму, (c) не очищує околиці своєї орбіти і (d) не є супутником (планети).

(3) *Усі інші об'єкти*, що обертаються навколо Сонця, охоплюються поняттям «Малі тіла Сонячної системи».

Після десяти років існування такого означення і накопичення нових даних виникають питання: «Чи є таке визначення поняття «планета» достатньо адекватним?», «Чи можна це визначення вже включати до сучасних підручників з астрономії, або, навіть не чекаючи цього, просто використовувати на заняттях?» На нашу думку, це можна робити з певними обмовками, оскільки це визначення має кілька істотних обмежень. По-перше, воно стосується тільки космічних тіл, що належать Сонячній системі. По-друге, воно не враховує деяких важливих особливостей цього класу об'єктів, притаманних тільки їм. По-третє, воно не має кількісних критеріїв, за якими планету можна автоматично відрізнити від інших космічних тіл, таких як астероїди, зорі, субзорі. На нашу думку, у цьому визначенні частково втрачена фундаментальність цього важливого поняття.

Ми визначили критичні розміри й масу космічного тіла, за яких його можна вважати планетою. Щоб отримати числове значення для *мінімальної* маси планети, необхідно визначити основні можливі типи планет. За сучасними уявленнями тип планети залежить від умов формування протопланетних тіл. Зони формування планет у протопланетному диску за хімічного складу, що відповідає складу атмосфери Сонця, визначають чотири групи планетних тіл: *льодяні, гідрогено-гелієві, силікатні і силікатно-металеві*. Для кожної з груп визначено мінімальне значення маси і діаметру планети. Представники кожної з груп є в Сонячній системі.

Отже, поняття «планета» наповнюється новим і важливим змістом: планети — це космічні тіла, маси яких займають діапазон від 10^{19} кг до 10^{28} кг, речовина перебуває переважно у конденсованому стані, і що еволюціонують внаслідок гравітаційної диференціації.

Куриленко Н. В.

Херсонський державний університет

Ліквідація глобальної екологічної кризи є на сьогодні найважливішим завданням людства. Підготовка особистості, здатної вирішувати екологічно важливі завдання, починається у школі.

Здійснювати екологічну підготовку школярів можуть вчителі природничих дисциплін, зокрема вчитель фізики, який володіє необхідними знаннями, отриманими у вищому навчальному закладі. Проте, аналіз сучасного стану екологічної освіти у системі підготовки студентів ВУЗу свідчить про недостатність екологічної складової у процесі їхньої професійної підготовки. З цієї причини молоді вчителі, не отримавши відповідної підготовки відчують утруднення під час організації роботи по екологічному вихованню учнів [3]. З метою усунення цих недоліків в фаховій, підготовці вчителів фізики нами розроблено курс “Фізичні основи екологічної освіти”.

Мета курсу: розкрити можливості і визначити основні напрями шкільного курсу фізики у здійсненні екологічного виховання учнів.

До програми курсу входять: лекційне викладення теоретичного матеріалу, проведення семінарських занять, підготовка навчальних проектів.

Розподіл годин, відведених для вивчення курсу дозволяє не тільки ознайомити студентів із можливостями застосування фізичних знань до розкриття екологічних проблем, а й залучити їх до активних форм діяльності, а саме:

- самостійного дослідження екологічної ситуації на Херсонщині (за матеріалами обласної та міської преси);

- підготовки матеріалів екологічної спрямованості до педагогічних практик на старших курсах;

- розробки самостійних природоохоронних проектів та їх захисту перед аудиторією;

- участі у підготовці та проведенні конференцій, присвячених екологічним проблемам.

Формуванню активної позиції майбутніх вчителів фізики сприяє також і організація практичних занять за методикою, яка передбачає: [3]

- підготовку і виступ із основною доповіддю;

- участь у обговоренні виступу доповідача;

- постановку питань доповідачу;

- відповідь на поставлені питання;

- рецензування виступу товариша;

- доповнення до виступу основного доповідача;

- дискусію на запропоновану тему;

- участь у груповій або індивідуальній розробках екологічних проектів;

- складання фізичних задач з екологічною спрямованістю змісту;

- розробку і обговорення позакласних заходів з фізики;

- планування роботи по екологічному вихованню учнів під час вивчення конкретних тем шкільного курсу фізики.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен: [1]

знати:

- основні закони і закономірності екології;
- біосферу, її складові та фізичні характеристики;
- екологічні фактори (абіотичні, антропогенні) та їх вплив на живі організми;
- чинники та основні характеристики техногенних фізичних забруднень довкілля;
- фізичні методи пошуку природних ресурсів, способи їх переробки і використання;
- фізичні основи збереження та раціонального використання природних ресурсів (ККД видобутку, використання і утилізація природних ресурсів).
- мати уявлення щодо природи фізичних полів Землі: геомагнітного, електростатичного, електромагнітного; коливально-хвильових процесів (шуми, вібрації), спектру електромагнітних випромінювань;
- принципи санітарно-гігієнічного нормування і регулювання впливу фізичних забруднень на здоров'я людини в межах чинного законодавства України;
- мати уявлення про технології і засоби захисту від фізичних забруднень.

Уміти:

1. Дати екологічну оцінку:

- рівнів шумового, вібраційного, електромагнітного, теплового забруднень, виконуючи необхідні розрахунки;
- характеристик певних технічних пристроїв та певних космічних об'єктів в тому числі й Землі;
- параметрів певних професійних ситуацій з позицій впливу на довкілля і здоров'я людини;
- наслідків певних природних та побутових фізичних процесів;
- фізичних характеристик природних явищ (ураганів, морських і океанічних течій, опадів, припливів, землетрусів, атмосферної електрики та ін).
- можливих наслідків зміни характеристик фізичних об'єктів чи процесів;
- умов факторів, що впливають на умови життя і праці людини;
- фізичних властивостей певних матеріалів та потужності певних технічних пристроїв;
- економічної ефективності технічних об'єктів.
- екологічного впливу технічних пристроїв і технологічних процесів на довкілля;
- фізичних можливостей людини в звичайних і екстремальних ситуаціях;
- характеристик живих об'єктів на Землі (представників фауни і флори) ;
- умов, за яких можливий заданий процес чи існування явища;
- вірогідності перебігу процесу чи явища або здійснення події;
- ефективності засобу діяльності чи технічного пристрою;
- ризиків певної діяльності людини.

2. Називати основні екологічні проблеми сучасності, які мають фізичну природу та обґрунтовувати перспективи їх вирішення.

3. Виділяти основні види фізичних забруднень навколишнього середовища і

обґрунтовувати шляхи мінімізації їх прояви.

4. Показувати можливості фізики і технологій при вирішенні екологічних проблем.

5. Показувати можливості фізики і нових технологій при вирішенні проблеми енерго- та ресурсозбереження.

6. Вибирати відповідні засоби та технології захисту від шкідливого впливу фізичних полів.

Узагальнюючи вищевикладене зазначимо, що досвід впровадження в практику підготовки майбутніх учителів фізики курсу “Фізичні основи екологічної освіти” засвідчив, що його викладання:

–сприяє поглибленню знань студентів з фізики та розвитку їх пізнавального інтересу;

–дає можливість розкрити комплексний характер екологічних проблем;

–показує можливості реалізації міжпредметних зв’язків між природничими науками у процесі навчання фізики;

–створює необхідну теоретичну базу для розвитку в студентів загальної цілісної картини світу;

–сприяє поліпшенню методичної підготовки викладачів з підвищення результатів навчання учнів;

–сприяє підсиленню національного виховання студентської молоді.

Все це позитивно впливає на якість фахової підготовки майбутніх спеціалістів в освітянській галузі.

Література

1. Шарко В. Д. Фізичні основи екологічної освіти: Навч.-метод. посібник (для студентів денної форми навчання спеціальності 8.010103. «ПМСО. Фізика та основи інформатики») / В. Д. Шарко. – Херсон: Айлант, 2000. – 28 с.

2. Шарко В.Д. Підготовка вчителя до здійснення екологічного виховання учнів на уроках фізики. Частина перша. /В.Д.Шарко// Фізика та астрономія №1.-2005.-С.14-16.

3. Шарко В.Д., Куриленко Н.В. Екологічна компетентність як складова професійної компетентності майбутнього вчителя фізики./ Шарко В.Д. Куриленко Н.В. // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. –2011. – Вип. 89 – С.432-435.

МЕДІАКОМПЕТЕНТНІСТЬ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Кух А. М., Кух О. М.

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Формування медіакомпетентності майбутніх учителів пролягає через освоєння інформаційно-комунікаційних технологій, які широко застосовуються в сучасній вищій освіті. Одержання міцних знань та вмінь в здійснюється в процесі вивчення методичних дисципліни за допомогою дидактичних завдань, в основу яких покладена таксономія освітніх цілей Блума. Нагадаємо, що таксономія Блума спирається та на компоненти розвитку свідомості і закріплення знань у пам'яті такі як пригадування, розуміння, застосування, аналіз, оцінка і синтез (створення). Медіакомпетентність педагога можна подати у вигляді системи

обізнаності в галузі інформаційних та цифрових технологій наступним чином.

ПРИГАДУВАННЯ - видобування знань з пам'яті, процес використання пам'яті для відтворення визначень, фактів, списків або точного переказу матеріалу (цитування)

Форми вияву компетентності. Читання (цитування), вікторина / Тест, флеш-картки, визначення, факти, списки, закладки, пошукові запити.

Володіння інструментарієм: редагування текстів, карти пам'яті, флеш картки інструменти презентацій, локальні і online інструменти редагування текстів - Open Office Документи Google, Zoho документи, Thinkfree і т.п. **Середовища** Moodle, Hot Potatoes, об'єкти SCORM. Локальні і online інструменти редагування текстів: Word, Pages, Open Office, Документи Google, Zoho документи; прості карти пам'яті, Wiki, Moodle Глосарій, Ask.com, локальні і online інструменти редагування текстів для складання списків, карти пам'яті, інтернет форуми, електронна пошта; електронні записники, локальні і online інструменти Web 2.0 інструментів: del.icio.us, Diigo., пошукові системи типу Google, Yahoo, цифрові бібліотечні каталоги, цифрові аналітичні матеріали.

Ознака володіння. Впізнавання, опис, ідентифікація, прояснення, неймінг, розміщення, знаходження, маркування списком, вказівка, виділення, закладки, соціальні мережі, соціальні закладки, обрані / локальні закладки, пошук, пошук в Google

РОЗУМІННЯ - виділення суті і змісту з різних видів інформації, виражене письмово або графічно.

Форми вияву компетентності. Узагальнення (анотування), пояснення, розширений і логічний пошук, блогінг, щоденники / журнали, атегоризація, тегування.

Володіння інструментарієм: Робота в текстових редакторах, карти пам'яті, веб-публікації, блоги, інтернет журнали, веб-сторінки, спільні документи - Документи Google, Wallwisher, Wiki; спільні диктофони, інструменти підкастингу, інструменти для обробки відео, карти пам'яті; розширені функції пошуку пошукових машин Google, Yahoo і т. п.; Blogger, WordPress, Bloglines і т. п.: blogger, Ning, Bebo, Facebook, Edublogs, Moodle, livejournal: сервіси соціальних закладок DIIGO Delicio.us і т. д., дискусійні форуми, Adobe Acrobat Reader, читання блогів, підписка через RSS агрегатори, наприклад, Feedly, на сайти, новини, блоги

Ознака володіння. Інтерпретація, узагальнення, виведення, переказ, класифікація, порівняння, пояснення, ілюстрація, розширений пошук, логічний пошук, блогінг, публікація твітів, категоризація і замітки, коментування, анотування

ЗАСТОСУВАННЯ - виконання або використання процедур, спрямованих на реалізацію одержаних знань.

Форми вияву компетентності. Ілюстрація, симуляції, анімація і захоплення екрану, презентація (Представлення), інтерв'ю, виробництво, редагування

Володіння інструментарієм: Corel, Inkscape, GIMP, Paint, онлайн інструменти для створення коміксів - Comic Life, інструменти для створення історій і казок; карти, онлайн графічні інструменти, Google SketchUp, програмне

забезпечення для моделювання наукових експериментів, глобальних конфліктів; Camtasia, CamStudio, iMovie, MovieMaker, SnagIt; PowerPoint, Google презентація, презентація Zoho, Skype, інтерактивна дошка для спільної роботи, аудіо і відео конференцв'язок; локальні і онлайн інструменти для роботи з текстом, інструменти для створення карт пам'яті, підкастів, диктофони, співпраця з використанням різних колаборативних інструментів web 2.0: дошки для спільної роботи, інструменти відео і аудіоконференцій; інструменти для підкастів, записи відео, захоплення екрану, аудіо і відео конференцв'язку, VoIP, PowerPoint; інструменти обробки відео і аудіо, wiki редагування.

Ознака володіння. Реалізація, використання, виконання, робота, гра, біг, оперування, , завантаження, обмін, редагування

АНАЛІЗ - розбір матеріалу або концепції на складові частини, визначення того, як ці частини співвідносяться або взаємодіють один з одним або із загальною структурою. Розумові дії включають диференціацію, організацію і пояснення відмінностей між компонентами.

Форми вияву компетентності. Інструменти досліджень, бази даних, карти пам'яті, графіки і таблиці, анотування, веб-інтерфейс - опитування

Володіння інструментарієм: Survey Monkey, Google форми, різні web 2.0 опитувань і голосування, інструменти соціальних мереж і так далі; програми для роботи з текстом, таблицями, електронна пошта, форуми для обговорень; реляційні бази даних; використання MySQL і Access, бази даних у вигляді електронних таблиць, wiki, географічні системи або GIS - Google Earth, Google Maps, Карти Flickr, ArcView: локальні і онлайн інструменти для роботи з текстом, веб-публікації: схема "риб'ячий скелет", інструменти SWOT, діаграми Венна, різні локальні і онлайн інструменти для карт

Ознака володіння. Порівняння, організація, розбір, структуризація, інтеграція, змішування, аналіз

ОЦІНКА - створення суджень, що ґрунтується на певних критеріях і стандартах шляхом перевірки і критики.

Форми вияву компетентності. Дебати або дискусія, повідомлення або оцінка, дослідження.

Володіння інструментарієм: локальні і онлайн інструменти для роботи з текстом, інструменти для підкастів, карти пам'яті, чати, месенджери, електронна пошта, інтерактивні дошки, онлайн засобу для спільної роботи; запис у блозі, wiki, ведення сайту, онлайн щоденника, презентації; пошук в Інтернет, GIS: Google Earth, карти Google, Flickr, презентації, відео і аудіо, конференції, Twitter, соціальні мережі дошки оголошень, чати, відео конференцв'язок, чати, обмін миттєвими повідомленнями, інструменти соціальних мереж, веб-класи, обмін миттєвими повідомленнями, відео і аудіо, конференції.

Ознака володіння. Перевірка, гіпотеза, критика, експеримент, судження, тестування, виявлення, моніторинг (блог/відеоблог), коментар, огляд, модерування, співпраця, мережа.

СТВОРЕННЯ (СИНТЕЗ) - поєднання елементів в одне ціле, реорганізація елементів в новий об'єкт або структуру, за допомогою створення, планування або виробництва

Форми вияву компетентності. Виробництво медіаконтенту, створення презентацій, історій

Володіння інструментарієм: Movie Maker, iMovie, Adobe Premier; онлайн інструменти www.eyespot.com, www.pinnacleshare.com, www.animoto.com, www.dvolver.com, PowerPoint, Impress, Zoho, Google, Comic Life, Hypercomic, Prezi, VoiceThread

Ознака володіння. Проектування, будівництво, планування, винахід, розробка, складання, програмування, зйомка, анімація, блог, видавництво, компіляція

Вважаємо, що запропонована система цілей сприятиме більш повній реалізації компетентнісної підготовки майбутніх педагогів з інформатики, так і галузі медіаосвіти та інформаційних технологій.

Література

1. Кух А.М. Модель системи фахової підготовки викладача фізики. / А.М. Кух // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам'янець-Подільський, Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. – Випуск 11. – С.45-48.

2. Кух А.М. Синергетичний підхід до формування методичних систем фахової підготовки учителя фізики./ А.М. Кух // Матеріали ІХ Всеукраїнської наукової конференції «Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики»– К.:НПУ, 2004.— С.83-84.

3. Кух А.М. Системно-особистісно-діяльнісний підхід до формування системи фахової підготовки учителів фізики. / А.М. Кух // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск 39. – Херсон: В-цтво ХНУ, 2005. – С.267-273

4. Цифровая таксономия Блума - Andrew Churches <http://edorigami.wikispaces.com>
Attribution - Share alike (By - SA)

ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЕТЕНТНІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИКИ

Ліскович О. В.

Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

Відбулося оновлення навчальних програм із фізики, які орієнтовані на нові результати навчання – компетентності. Наступним кроком має бути проектування навчального процесу, що забезпечить формування компетентностей учнів. Ураховуючи те, що проектувальна діяльність має свою специфіку, необхідно знати його особливості, можливі об'єкти та рівні.

Аналіз літератури з даних питань (Н. Безрукова, І. Зимня, К. Кузьміна, Г. Муравйова, В. Сластьонін, В. Ягупов) дозволив установити, що проектування входить до структури педагогічної діяльності вчителя і здійснюється за певним алгоритмом. Т. Гончаренко, В. Шарко розглядають процес педагогічного проектування з позиції діяльнісного підходу як низку логічно послідовних дій, що включають розробку моделі цілісного педагогічного процесу, спрямованого на досягнення цілей навчання; аналізуючи різні структури проектування як виду діяльності, учені приходять до висновку, що цілепокладання є тим елементом проектувальної діяльності вчителя, що визначає її результат [1]. Погоджуючись із думкою вчених, під педагогічним проектуванням розумітимемо розробку

моделі цілісного педагогічного процесу, спрямованого на досягнення цілей навчання.

У нашому дослідженні об'єктом проектування є навчальний процес, орієнтований на формування предметної і ключових компетентностей учнів. У визначенні рівнів проектування навчального процесу опираємось на дослідження О. Оспеннікової, яка розробила чотири рівні: I – проектування системи курсів чи курсу; II – проектування навчального заняття; III – проектування «педагогічної події»; IV – проектування «навчального кроку» (детальне планування окремої «педагогічної події») [2].

На *першому рівні* попередньо розробляється педагогічна стратегія щодо здійснення рівневого моделювання навчального процесу. Результатом розробки педагогічної стратегії є побудова дидактичної мети моделі, у якій визначаються: ключові джерела навчальної інформації, види навчальної діяльності учнів із даними джерелами, методики та засоби навчання, форми організації навчальної діяльності, форми навчальних занять. Результатом проектування є тематичний план навчального процесу. На *другому рівні* розробляється модель навчального заняття. Учена пропонує таку модель навчально-методичного комплексу заняття: тема; форма; клас, профіль, специфіка навчання; цілі (навчання, виховання, розвитку); навчальні завдання заняття; дидактична структура заняття; діагностика результативності навчання на занятті; проект змісту та оформлення записів на дошці (або презентація) та в зошиті учня; дидактичні засоби (демонстраційний, фронтальний експеримент; моделі, наочність, програмне забезпечення, мультимедійні ресурси; роздатковий матеріал для самостійної роботи учнів; література, електронні ресурси (основні та додаткові); технічні засоби навчання); конспект заняття; література для вчителя (основна та додаткова до даного заняття). На *третьому рівні* здійснюється розробка навчальних задач, розв'язання яких забезпечить досягнення поставлених цілей заняття. Навчальні задачі, призначені для учнів, і є засобом досягнення цілей навчання. Освітні цілі, які ставить учитель, повинні бути трансформовані в систему навчальних задач, зрозумілих і цікавих для учнів. На *четвертому рівні* здійснюється детальне планування окремих «педагогічних подій» у формі «педагогічних кроків». Фактично це процедурно-операційне описання дій вчителя та ймовірних дій учнів щодо вирішення конкретних навчальних задач. Ми вважали за доцільне об'єднати два останні рівні, тому проектування здійснюється на трьох рівнях: розділу, уроку та педагогічної ситуації.

Тематичний план формування предметної і ключових компетентностей учнів під час вивчення конкретного розділу можна представити у вигляді таблиці, яка містить наступну інформацію: тема уроку; зміст основної і додаткової інформації; методи і прийоми навчання; форми навчання; засоби навчання; мета. Зміст таблиці має відповідати сутності та структурі компетентності. Другий рівень проектування (навчального заняття) здійснюється відповідно до етапів, запропонованих О. Оспеннікової, і передбачає розробку конспектів уроків із відображенням 9-ти позицій переліку.

Третій рівень проектування процесу формування компетентностей учнів передбачає розробку навчальних задач, розв'язання яких має забезпечити досягнення поставлених цілей. Зокрема, для формування предметної, навчально-пізнавальної та інформаційної компетентностей запропоновано такі типи завдань:

–самостійна робота з текстовою інформацією; залучення учнів до роботи з інформацією, представленою в різних видах: текст, схема, малюнок, дослід, графік тощо;

–завдання на перекодування інформації з одного виду в інший;

–завдання на пошук додаткової інформації в різних джерелах, її відбір, оцінка та представлення, розробка презентації;

–розв'язування різних типів фізичних задач, складання та розв'язування задач за поданим малюнком;

–виконання фізичних дослідів за запропонованим планом, розробка інструкції щодо проведення фізичного експерименту;

–виконання довгострокових дослідницьких завдань (вироблення мети та завдань дослідження, складання плану, відбір необхідного обладнання, виконання, обробка результатів та їх презентація).

Для формування здоров'язбережувальної компетентності було запропоновано залучати учнів до:

–опрацювання навчальної інформації (з підручника чи додаткової, запропонованої вчителем), у якій з точки зору фізики обґрунтовуються правила безпечної поведінки та ведення здорового способу життя, методи профілактики, діагностики та лікування захворювань тощо;

–підготовки повідомлень про вплив абіотичних факторів на організм людини, способи збереження та поліпшення здоров'я, профілактики захворювань;

–виконання завдань, що забезпечують: формування навичок збереження та поліпшення здоров'я (ознайомлення з інформацією про шкідливість перебування в місцях проходження високовольтних ліній електропередач); безпечного використання приладів і обладнання (на основі знань законів електрики формулювання правил безпечного використання побутових електронагрівальних приладів); уміння оцінити можливі ризики для здоров'я в конкретній життєвій ситуації (обговорення та обґрунтування правил безпечної поведінки під час грози, у місцях обриву ліній електропередач);

–виконання завдань на спостереження та дослідження: властивостей власного організму (електричний опір, магнітні властивості); наявності у місці проживання факторів, що можуть негативно вплинути на здоров'я;

–розв'язування фізичних задач здоров'язбережувального змісту.

Усе вищевикладене дає підстави для висновків: впровадження компетентнісного підходу потребує готовності вчителя до проектування навчального процесу, орієнтованого на формування компетентностей учнів; доцільним є проектування на рівні розділу, уроку, педагогічної ситуації. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці інструментарію для визначення рівня сформованості компетентностей учнів.

Література

1. Гончаренко Т. Л. Діяльнісний підхід до проектування навчального процесу з фізики / Т. Л. Гончаренко, В. Д. Шарко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – Чернігів : ЧНТУ, 2011. – Вип. 89. – С. 229-233.

2. Оспенникова Е. В. Основы проектирования процесса по физике в условиях ИКТ-насыщенной среды обучения / Е. В. Оспенникова. – Пермь, 2008. – 384 с.

ФОРМУВАННЯ СВІДОМОСТІ ШКОЛЯРА ЯК ОСНОВА ДЛЯ ВИРІШЕННЯ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

Логвіна-Бик Т. А., Бик Н. В.

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

У вітчизняній методиці викладання біології, педагогіці та психології радянської доби до проблеми самосвідомості школяра звертався у своїх працях Б.Г. Ананьєв [1]. Учений трактував самосвідомість як системотвірне начало внутрішнього світу людини. При цьому він розмежовував самосвідомість і особистісне «Я» людини, розглядаючи «Я» і всі його складові як продукти самосвідомості. В результаті спостереження за поведінкою людини або багатьох людей у подібних ситуаціях випрацьовується уявлення, а потім і поняття про певну психологічну якість, рису людини. Потім відбувається перенесення цієї якості на самого себе, в результаті чого визначаються міра вираження цієї якості у людини, форми її вияву, рівень розвитку тощо. Відтак, усвідомлення самої себе, стійке емоційне ставлення до себе стає характерологічною рисою особистості. За Б.Г. Ананьєвим, воно завершує структуру характеру, забезпечує його цілісність, виконуючи функцію саморегулювання та самоконтролю і сприяючи стабілізації внутрішньої єдності особистості [1].

Істотною стороною змісту самосвідомості людини П. Р. Чамата вважає усвідомлення свого власного становлення і розвитку. «Воно проявляється у здатності людини знаходити схоже і відмінне у своїй особистості на різних етапах розвитку, в здатності відтворювати у пам'яті всі основні події свого життя в тій послідовності, в якій вони відбувалися, в здатності зберігати єдність своєї особи на фоні безперервних її змін, у здатності враховувати минуле у теперішньому, передбачати майбутнє тощо» [3, с. 14]. Формами вияву самосвідомості вчений вважає численні й різноманітні властивості особистості, що можуть бути як позитивними, так і негативними. Позитивні властивості П. Р. Чамата поділяє на три групи.

Перша група – властивості, пов'язані здебільшого з пізнавальною діяльністю людини. До них належать самовідчуття, самоспостереження, самооцінка, оцінка, самоаналіз, самокритичність. Вони вказують на здатність людини спостерігати за самою собою, відчувати себе, оцінювати, мислити, аналізувати, критично ставитися до себе [3, с. 14]. Друга група – властивості, пов'язані головним чином з вольовою діяльністю людини. До таких властивостей належать: стриманість, витримка, самовладання, самодіяльність, самоконтроль, самодисципліна, самовиховання тощо. Через ці властивості виявляються здатність людини володіти самою собою, здатність до саморегуляції, вміння управляти своєю поведінкою і діяльністю. Третя група – властивості, пов'язані здебільшого з «емоційною стороною психічної діяльності людини». До їх числа входять такі: самопочуття, самоповага, почуття відповідальності, почуття обов'язку, почуття сорому, самолюбство, шанобство, почуття власної гідності, совість тощо. Через ці властивості виявляється ставлення людини до суспільних подій і явищ, до інших людей і до себе. У свою чергу, негативні форми прояву самосвідомості відображаються в невмінні людей орієнтуватися у своїх фізичних і психічних станах, правильно оцінювати свої здібності, контролювати власні дії і вчинки,

критично ставитися до себе, в нездатності стримувати себе, здійснювати саморегуляцію поведінки [2, с.71].

На першому рівні самопізнання, що є основним на ранніх онтогенетичних етапах розвитку людини, формуються певні, відносно стійкі, уявлення про свої окремі образи самої себе і своєї поведінки, ніби «прив'язані до конкретної ситуації, конкретного спілкування. Основними внутрішніми прийомами такого самопізнання є самосприйняття і самоспостереження [2, с.73]. Для другого рівня самопізнання характерним є те, що співвіднесення знань про себе переходить із системи «Я - інші люди» у систему «Я – Я». На цьому рівні самопізнання основними внутрішніми прийомами виступають самоаналіз і самоосмислення. На підставі аналізу цих процесів І. І. Чеснокова доходить такого висновку: «Поняття про себе значною мірою впливає на весь устрій психіки, світосприйняття в цілому, обумовлює основну лінію поведінки, навіть у складних життєвих умовах» [4, с. 99]. Експериментальне вивчення особливостей становлення самосвідомості школярів з різними навчальними досягненнями може здійснюватися у двох площинах. У межах першої площини здійснювався мікроаналіз особливостей самосвідомості учнів з різною навчальною результативністю на певному етапі їх навчання у початковій школі та з'ясування мікрогенетичних тенденцій у становленні сфери самосвідомості школярів [2, с.75]. Друга площина – макроаналіз динаміки становлення самосвідомості в межах кожного рівня навчальних досягнень протягом навчання учнів. Таким чином, наголошуємо на ролі практичної діяльності у формуванні власної самосвідомості. Взаємодіючи з людьми, спостерігаючи за їх поведінкою, особистість створює та формує власні духовні цінності, та перевіряє ті, що вже склалися або сформовані, і на цій підставі уточнює, коректує та коригує власне ставлення до самого себе.

Література

1. Ананьев Б.Г. К постановке проблемы развития детского самосознания / Б.Г. Ананьев // Вопросы детской психологии. Известия АПН РСФСР. – 1948. – Вып. 18. – Ч. 1. – С.101 – 124.
2. Становлення особистості школяра з різними навчальними досягненнями в онтогенетичному просторі: монографія /за ред. М.Т.Дригус. – Кіровоград: Імекс – ЛТД, 2013. – 154 с.
3. Чамата П.Р. Самосвідомість та її розвиток у дітей / П.Р.Чамата. – К.: Знання, 1965. – 48 с.
4. Чеснокова И.И. Особенности развития самосознания в онтогенезе / И.И.Чеснокова // Принцип развития в психологии / Отв. ред. Л.И. Анцыферова. – М.: Наука, 1978. – С.326 – 337.

ОГЛЯД РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНО З ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ 2008-2016 РР.

Мальченко С. Л., Хараджян Н. А.

ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет»

Історія ЗНО починається з 1993 року. Саме в цьому році було вперше здійснено спробу запровадити тестування випускників загальноосвітніх шкіл. Лише через 9 років – у 2002 році Міністерство освіти і науки повернулось до ідеї проведення ЗНО. У цьому році було здійснено апробацію тестових завдань і розробка технології адміністрування. В даному експерименті було проведено 200

тестувань серед студентів-першокурсників ВНЗ.

Кожен рік кількість учасників ЗНО змінювалась (рис.1), згідно офіційних звітів про проведення зовнішнього незалежного оцінювання знань випускників загальноосвітніх навчальних закладів України за 2008-2016 рр. Українського Центру Оцінювання Якості Освіти (testportal.gov.ua).

Також дещо змінювався і перелік предметів, але постійними від початку є: українська мова, математика, фізика, географія, історія України, хімія, біологія.

В 2016 році зареєстровано 267 172 особи. З них 75 % – випускники загальноосвітніх навчальних закладів поточного року, 18 % – випускники минулих років, 7 % – учні (слухачі, студенти) професійно-технічних, вищих навчальних закладів.

Найбільша кількість учасників зовнішнього незалежного оцінювання зареєстровано в Дніпропетровській області – 21 595 осіб, місті Києві – 21 153 особи, Львівській області – 17 480 осіб, Харківській області – 16 882 особи, Одеській області – 15 897 осіб.

Протягом останніх років ми бачимо поступове зниження кількості учасників, які складають ЗНО, зі значним спадом у 2011 та 2014 роках. Зменшується також і кількість учасників, які склали ЗНО з дисциплін природничо-математичного циклу (математика, фізика, біологія, хімія). Та в 2016 році зареєстрована найнижча кількість учасників ЗНО з фізики, біології та хімії. Кількість учасників ЗНО з математики зросла (оскільки результати зараховувались як державна підсумкова атестація), проте все рівно не виходить рівень попередніх років.

На жаль це призводить до зменшення кількості потенційних абітурієнтів на ті спеціальності, для яких обов'язковими є сертифікати ЗНО з даних предметів. На рис. 2-5 наведено динаміку зміни кількості учасників, які склали математику, фізику, хімію та біологію.

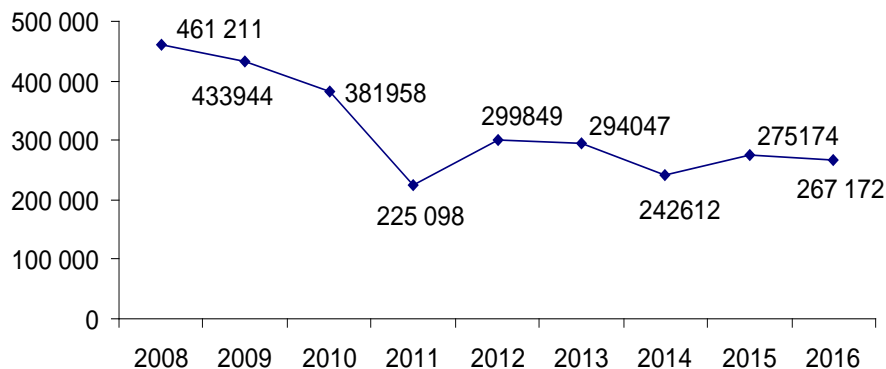


Рис.1. Динаміка зміни кількості учасників, які складають ЗНО

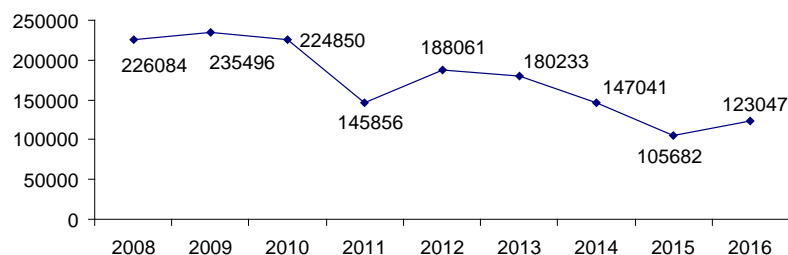


Рис.2. Динаміка зміни кількості учасників, які склали ЗНО з математики в 2008-2016 рр.

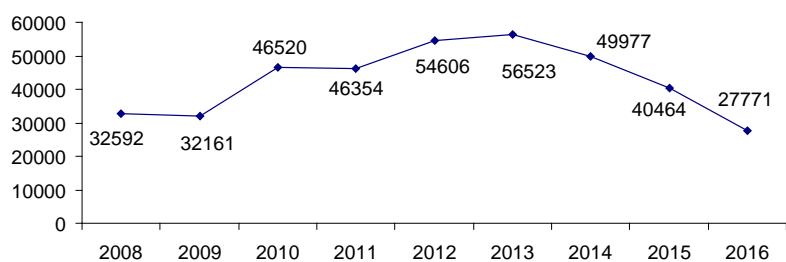


Рис.3. Динаміка зміни кількості учасників, які склали ЗНО з фізики в 2008-2016 рр.

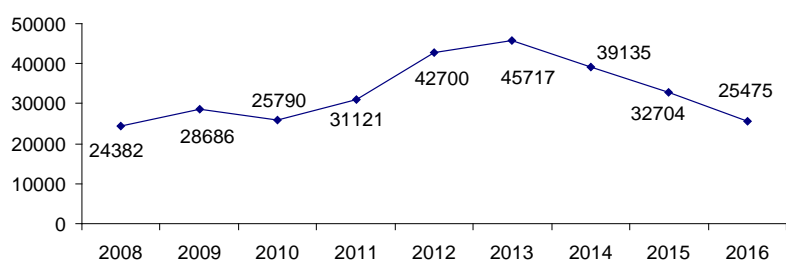


Рис.4. Динаміка зміни кількості учасників, які склали ЗНО з хімії в 2008-2016 рр.

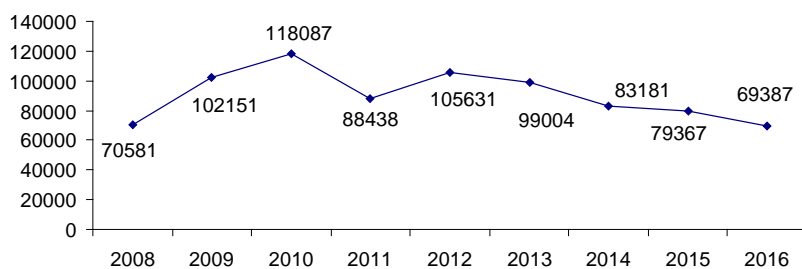


Рис.5. Динаміка зміни кількості учасників, які склали ЗНО з біології в 2008-2016 рр.

Кожного року змінювалась і успішність складання. В табл. 1 наведено відсоток та кількість учасників, які не склали ЗНО з дисциплін природничо-математичного циклу.

Таблиця 1.

Кількість та відсоток учнів, які не склали ЗНО з дисциплін природничо-математичного циклу в 2008-2016 рр.

Рік	Не склали							
	математику		фізику		хімію		біологію	
	кільк.	%	кільк.	%	кільк.	%	кільк.	%
2008	10363	4,58	3170	9,73	2382	9,77	6734	9,54
2009	22663	9,62	2040	6,34	2728	9,51	9642	9,44
2010	15614	6,94	3194	6,87	2603	10,09	9865	8,35
2011	10548	7,23	3186	6,87	3143	10,10	8535	9,65
2012	16824	8,95	5472	10,02	3492	8,18	8146	7,71
2013	13370	7,42	5037	8,91	4697	10,27	8946	9,04
2014	9840	6,69	3227	6,46	3478	8,89	7563	9,09
2015	25363	24,00	9428	23,30	5004	15,30	8492	10,70
2016	18088	14,7	4582	16,5	3159	12,4	7077	10,2

Наведені дані свідчать про те, що якість природничо-математичної освіти повинна мати науковий і соціальний пріоритет, в першу чергу на найвищому рівні – на рівні держави.

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОЕКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Мисліцька Н. А.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Однією з складових методичної компетентності майбутнього учителя фізики є інформаційно-проектувальна, яка є явищем різнобічним і визначає професійні якості сучасного учителя: його здатність до оволодіння новими засобами навчання та методиками, а також передбачає уміння учителя взаємодіяти з учнями з використанням сучасних засобів і технологій навчання. Сучасні засоби надають можливість будувати кардинально нові організаційні форми навчально-пізнавальної діяльності учнів. І хоча знання, уміння та способи працювати з інформацією не є кардинально новим утворенням, але в сучасних умовах вони набувають вагомого значення у зв'язку з тим, що саме вони визначають здатність учителя до швидкого реагування на динамічні зміни в науці, які повинні відобразитись у навчанні. Формування інформаційно-проектувальної компетентності майбутнього учителя фізики неможливе без усвідомлення нової ролі учителя в навчанні. Сучасний педагог вже не є транслятором знань і носієм єдиної правильної інформації, а виступає в ролі експерта разом з учнями, досліджуючи і аналізуючи навчальний матеріал, активно застосовуючи нові технології і засоби навчання.

Інформаційно-проектувальну компетентність ми розглядаємо в двох аспектах. По перше, це здатність опрацьовувати інформацію (друковану або цифрову) для її подальшого використання або представлення. По-друге, це готовність застосовувати сучасні засоби і електронні освітні ресурси в майбутній професійній діяльності. У зв'язку з цим, показниками сформованості інформаційно-проектувальної компетентності у студента є, по перше, здатність конструювати конспекти уроків різного типу, по-друге здатність розробляти і застосовувати власні електронні освітні ресурси, а також уміння організовувати роботу учнів з ЕОР, які розташовані в мережі Інтернет, з метою формування експериментальних умінь і навичок, розвитку творчих здібностей, а також для підвищення інтересу до вивчення фізики.

Знаннієва і процесуальна складові цієї компетентності формуються як під час вивчення дисциплін соціально-гуманітарного, фундаментального, природничо-наукового циклів, так і дисциплін професійно-практичного циклу. Аналіз навчальних планів і програм засвідчив, що в процесі вивчення соціально-гуманітарних дисциплін у майбутніх вчителів створюються уявлення про соціокультурну та економічну зумовленість інформатизації та комп'ютеризації всіх сфер діяльності людини і важливість формування інформаційно-комп'ютерної грамотності як у студентів, так і у випускників школи. В ході навчання студентів інформатики вони набувають інформаційно-комп'ютерних знань і умінь. Курси фізики забезпечують майбутнього педагога знаннями спеціальних дисциплін. В процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін студенти засвоюють наукові основи організації педагогічного процесу в сучасних

умовах. У курсах методики навчання майбутні вчителі оволодівають методикою та технологією навчання учнів фізики.

На наш погляд, формування інформаційно-проектувальної компетентності студента відбувається в таких видах діяльності:

На етапі фахової підготовки під час вивчення дисциплін соціально-гуманітарного циклу, фундаментального, природничо-наукового циклу: виконання завдань самостійної роботи з інформаційними джерелами і подання результатів у вигляді есе, конспектів, рефератів, презентацій; виконання проектів або міні-проектів; написання курсової і дипломної роботи. Нами запропоновано ще один вид діяльності - робота з віртуальними моделями та цифровими лабораторіями під час практичної підготовки на лабораторних заняттях з курсу загальної фізики та під час виконання самостійної роботи

На етапі методичної підготовки під час вивчення дисциплін професійно-практичного циклу: конструювання конспектів уроків різного типу: робота з текстами підручників, методичною літературою, періодичними виданнями, ресурсами мережі Інтернет; написання курсової і дипломної роботи.

Нами запропоновано і впроваджується в навчальний процес такі види діяльності:

- розробка мультимедійного супроводу до уроків різного типу;
- проектування і проведення комп'ютеризованого демонстраційного експерименту;
- проектування організації самостійної роботи учнів з віртуальними моделями для поглиблення і закріплення знань;
- проектування організації самостійної роботи учнів з віртуальними лабораторними експериментами;
- проектування організації роботи учнів з використанням цифрових лабораторій та її проведення;
- розробка інтерактивних плакатів до тем чи розділів курсу фізики;

Ці види діяльності відпрацьовуються як під час вивчення методики і технології навчання фізики, так і під час вивчення дисципліни «Методика застосування ЕОР під час навчання фізики».

У зв'язку з появою у вільному доступі в мережі Інтернет інтерактивних проектів, віртуальних лабораторій, інтерактивних моделей з фізики тощо виникає потреба у розробці методичного супроводу до організації нового виду діяльності з інформаційними ресурсами. Для підготовки студентів до організації роботи учнів з віртуальними моделями, формування умінь розробляти інструкції для їх дослідження на уроці і в позаурочний час, необхідно навчити студентів працювати з такими моделями. Нами запропоновано розпочинати такого виду діяльність під час підготовки та виконання лабораторних робіт з загального курсу фізики.

Немченко А. В.

Херсонский государственный университет

При выполнении экспериментальных курсовых и дипломных работ, связанных с исследованием физических свойств материалов, необходимо учитывать не только химический состав, но и микроструктуру образцов.

При работе с непрозрачными материалами используются специальные металлографические микроскопы, работающие в отраженном свете. В нашем случае использовался микроскоп МИМ-8. В ходе работы исследовались разнообразные объекты, среди которых можно упомянуть железоникелевые сплавы, оксидные и нитридные пленки на поверхности титана, сплавы олова, свинца, висмута, меди, углеродные пленки и т.п. Одной из дополнительных задач, был поиск объектов, пригодных для дальнейшего исследования методом туннельной микроскопии.

Сплавы железа с никелем, известные под общим названием "пермаллой" обладают очень высокой магнитной проницаемостью, но только после отжига при высокой температуре. Особо отмечается, что отожженный пермаллой ни в коем случае нельзя пластически деформировать, иначе его уникальные магнитные свойства теряются. Можно предположить, что такой сплав должен обладать крупнозернистой структурой, что делает его удобным объектом для учебных целей. В качестве образцов использовались пластины от старых измерительных трансформаторов. После предварительной полировки войлочным кругом с пастой ГОИ до зеркального блеска, образцы протравливались в смеси 1:1 азотной и соляной кислот, известной, как "царская водка", но обе кислоты предварительно, перед смешиванием, разбавлялись водой в соотношении 1:10 каждая, что позволило замедлить процесс травления. Результаты показаны на рис.1.

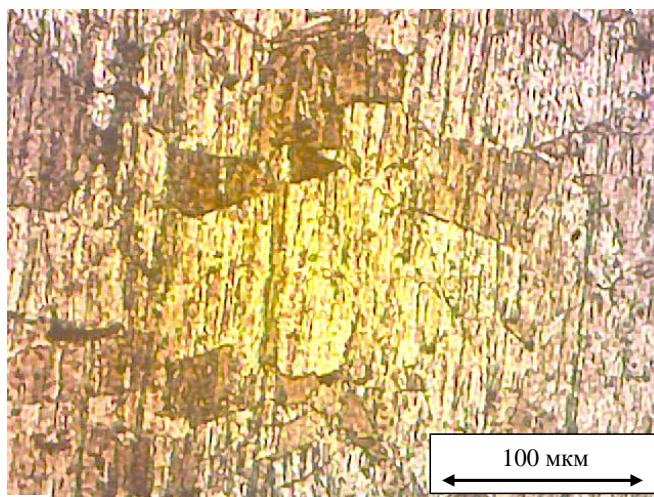


Рис.1. Поликристаллическая структура пермаллоя

Как видим, структура пермаллоя оказалась действительно крупнозернистой, с характерным размером зерен порядка 100 мкм. Такие образцы можно использовать и в лабораторном практикуме по физике твердого тела.

Полировка образцов довольно долгий трудоемкий процесс. В то же время,

поверхность расплавленного металла уже является практически зеркальной. В связи с этим была проведена серия опытов с оловянными сплавами разного состава. Были испытаны три сплава: оловянно-свинцовые припои марок ПОС-90, ПОС-60, где числа соответствуют процентам олова, и висмутовый припой ПОВи содержащий 0,4-0,6 % висмута, остальное - олово. Его температура плавления составляет 224-232 °С, того же порядка, что и для припоев ПОС. Как известно, олово и свинец не могут полностью взаимно растворяться. В таких системах существует точка эвтектики. Этой точке примерно соответствует припой ПОС-60. В более богатом оловом припое ПОС-90, сначала кристаллизуется почти чистое олово, и его кристаллы успевают вырасти до сравнительно больших размеров. Концентрация олова в оставшемся расплаве снижается, и окончательное затвердевание происходит при достижении эвтектоидной концентрации, образуя мелкозернистую структуру. Результаты показаны на рис. 2- рис.4.

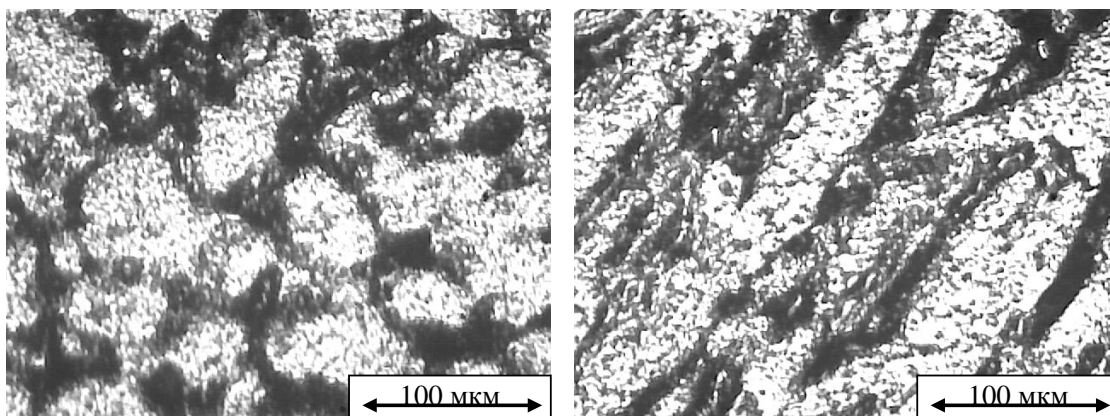


Рис.2 Микроструктура сплава ПОС - 90

На рис.2 видны крупные светлые кристаллы олова.

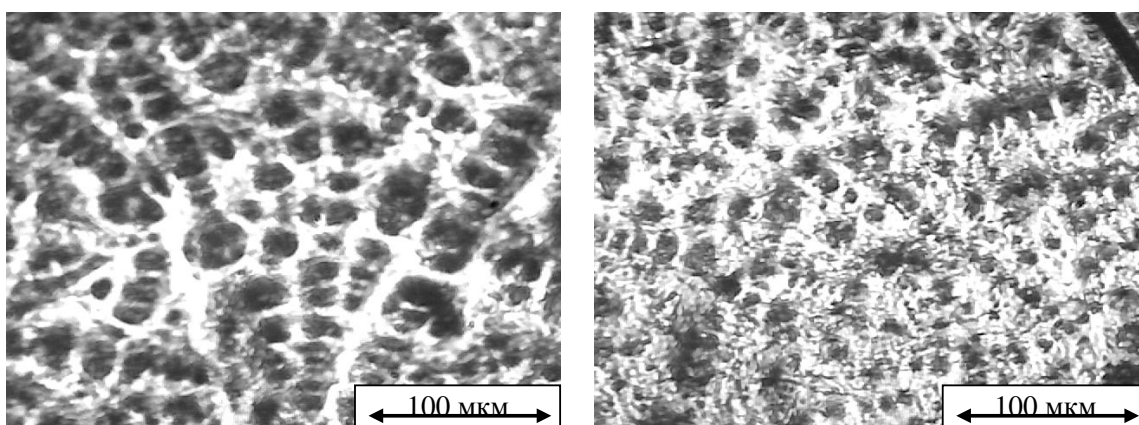


Рис.3 Микроструктура сплава ПОС - 60

На рис.3 хорошо видна ажурная сетка мелких кристалликов олова

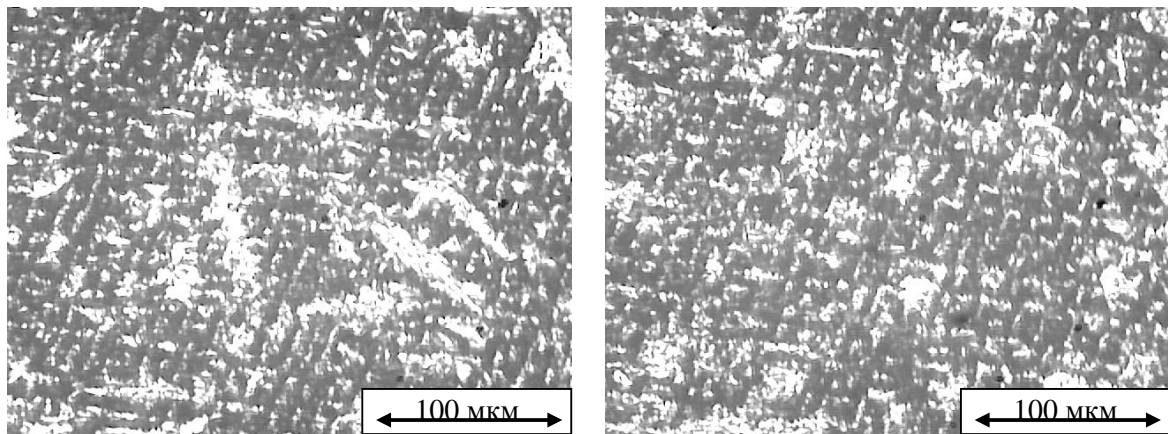


Рис.4 Микроструктура висмутового сплава ПОВи

Висмутовий сплав, показаний на рис. 4, характеризується мелкозернистою структурою, але прослідковується періодичність, що утворює дальній порядок.

Приведені приклади показують, що навіть на простих зразках можна побачити багато цікавих деталей, для пояснення яких знадобляться знання з різних областей фізики. Це і вимагається від навчальних об'єктів.

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛУ ПРО ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ ФАКТОРИ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

Одінцов В. В.

Херсонський державний університет

Постановка проблеми. Виходячи з вимог сьогодення педагогічний навчальний заклад повинен готувати компетентного фахівця-спеціаліста, здатного вирішувати навчальні і виховні завдання, які спрямовані на виховання особистості іншої людини, яка розуміється не тільки на фахових знаннях, але і використовує інформацію про навколишній світ, природне середовище, клімат та інше [1]. Отже знання природно-кліматичних факторів дає можливість спеціалісту обґрунтовано підходити до вибору матеріалів, технологічних процесів під час створення машин і механізмів, забезпечення їх ефективної роботи за реальних умов. Це дуже важливо на наш погляд врахувати під час вивчення певних дисциплін у вищому навчальному закладі, наприклад курсу, «Матеріалознавство», що з цього навчального року вводиться для студентів кваліфікації спеціаліст, магістр напрям підготовки Фізика*.

Постановка завдання. Саме в цьому курсі передбачається вивчення основ матеріалознавства, принципу вибору конструкційних матеріалів в залежності від належної сировини та природничих умов використання машин, конструкцій їх деталей, вузлів та технології їх виробництва й обробки (якості деталей змінюються під дією зовнішніх факторів).

Виклад основного матеріалу. Природниче середовище та клімат – це не реквізити історії розвитку людства, але активні і безпосередні учасники цього процесу. Під природничо-кліматичними факторами розуміють набір показників, таких як температура оточуючого середовища, температура ґрунту, кількість сонячних та похмурих днів у році: частота випадання і кількість опадів,

швидкість і сила вітру, висота сніжного шару; характеристика ландшафту та, безпечно наявність тих чи інших корисних копалин – природних ресурсів.

Найбільш економічне значення має вугілля, нафта, газ, залізні та марганцеві руди, саморідна сірка, кам'яна та калійна сіль, мінеральні смоли, нерудні будівельні матеріали. Їх місце розташування знаходиться в різних геологічних регіонах України. По запасах та видобутку, залізних, марганцевих, титано-цирконієвих руд, багатьох неметалевих Україна в кінці ХХ ст. займала провідне місце серед країн СНД, Європі світу [2].

Серед країн світу СНД Україна займала перше місце з запасів марганцевих руд та германія, друге – кам'яного вугілля, залізних руд, низки рідких металів. У Європі Україна займає перше місце з запасів залізної руди, урана.

Головне промислове багатство України – це кам'яне вугілля та залізна руда. Залізної руди, головного виду сировини, без якого ані галуноу, ані сталі не зварюєш, вистачить на Україні на 200 років: це Криворізький басейн, (Дніпровська обл.), Маріупольське (Донецька обл.), Белозерський залізорудний район (Запорізька обл.), Кременчуцький залізорудний район (Полтавська обл.)

Хімічний елемент марганець, титан не замінимі в виробництві сталі. Без запасів «свого» марганцю, що вдало розташований поруч з запасами залізної руди (Нікопольська, Дніпровська обл. та Великотокмацьке, Запорізька обл.) українська металургія була б не конкурентоспроможною .

Титан широко використовується в машинобудуванні, а його з'єднання -у виробництві барвників. Україна – головний поставник титанової сировини у Європу. В Україні виявлені десятки копалин титанових руд.

Є великі запаси сірки в Прикарпатті (196 млн. т.) на Волині і Подолі відомі запаси мідних руд. У Кіровоградській та Дніпропетровській обл., Закарпатті відкриті запаси нікелевих руд.

З Українським щитом пов'язані основні запаси заліза, урана (Дніпро, Запоріжжя, Кропивницька обл.).

В Україні є запаси сировини для виробництва алюмінію: боксити (Високопільське родовище в Дніпровській обл.), алупити та нефелити (Прикарпаття).

Поліметалічні руди (з вмістом свинцю, цинку та інше) зустрічаються в Прикарпатті (поблизу Трускавця).

Україна перспективна на золото. Золото зберігаючи гірничі породи зосереджені в надрах Карпат, тут же зустрічаються ресурси розсипчастого золота.

На основі вказаної вище сировини в Україні можна створювати різні сплави кольорових металів, різні марки легованих сталей , сплави титану, різного роду пластмаси, напівпровідникові матеріали та інші технічні матеріали [3].

Висновки: Матеріал наведений у даній роботі матеріалу про природно-кліматичні фактори України допоможе викладачеві при читанні курсу «Матеріалознавство» більш ґрунтовно, предметно, з гордістю за країну Україну, її багаті ресурси викладати теоретичний матеріал про матеріали взагалі та про нові матеріали наперед заданими властивостями, що можуть бути створені в Україні.

Література

1. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології, навчання./ О.І. Пометун. Київ: Видавництво А.С., К., 2004. – 192с.
2. Хрущева А.Т. Экономическая и социальная география России. Устное пособие для вузов / Под ред. А.Т. Хрущева. – М.: Дрофа, 2002, - 672с.
3. Ходаков В.Е., Соколова Н.А., Крючковский В.В. Природно- климатические факторы и развитие социально - экономических систем./ В.Е.Ходаков, Н.А.Соколова, В.В.Крючковский, Монография, - Херсон. Издательство Гринь Д.С., 2015.- 342 с.

РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ (НА ПРИКЛАДІ КУРСУ «ОСНОВИ НАНОТЕХНІКИ»)

*Павлюченко О. О., Шарко В. Д.
Херсонський державний університет*

Перехід на компетентнісні показники якості професійної освіти обумовив необхідність перебудови навчального процесу у ВНЗ. Актуальною стала орієнтація на формування ключових і професійних компетентностей, яка у випадку педагогічної професії пов'язана з підготовкою до формування в учнів предметної, міжпредметних та ключових компетентностей, а також таких особистісних якостей як відповідальність, рефлексивність, здатність до творчості. У контексті зазначеного навчання у виші має відбуватися за такою моделлю, яка б могла забезпечити підготовку майбутніх учителів фізики до реалізації поставлених цілей.

Під моделлю будемо розуміти опис цілісного образу компетентнісно - орієнтованого освітнього процесу, у якому задані такі його характеристики, що дають можливість сформулювати в майбутніх учителів готовність досягати запланованого результату. У компетентнісно-орієнтованому підході до навчання ключовим результатом освіти є здатність фахівця до моменту завершення освіти діяти самостійно і відповідально під час вирішення професійних проблем.

Досягнення такого результату вимагає від викладачів підсилення уваги до самостійної роботи і проблемного навчання, яке передбачає створення умов, за яких студенти, відповідно до рівнів власної підготовки, зможуть визначити індивідуальні проблеми теоретичного і експериментального характеру та знайти способи їх розв'язання. На відміну від традиційних результатів - предметних знань, умінь і навичок - навчально-практична самостійність - це характеристика діючого індивіда, яка може виявлятися під час навчання тільки в ситуаціях, що вимагають планування, самоорганізації і виконання конкретних дій,

Психологи виділяють моделі навчання трьох типів:

Модель першого типу — традиційне навчання: „Студент — об'єкт формуючих впливів викладача"(Л. В. Занков).

Модель другого типу — Вільне навчання: „Суб'єкт, який формується під впливом власних інтересів і цілей" (Л. Б. Ітельсон, І. С. Якіманська).

Модель третього типу — проблемне навчання: „Студент як об'єкт педагогічних впливів та суб'єкт пізнавальної діяльності" (В. В. Давидов, П. Я. Гальперін, А. М. Матюшкін, Н. Ф. Тализіна та ін.). В цій моделі викладач так організовує зовнішні джерела поведінки студентів у вигляді вимог і приписів, що вони формують необхідні інтереси, які визначають активний добір та

використання студентом необхідної навчальної інформації. Характер навчального процесу тут передбачає наявність спрямованої пізнавальної активності студента. Йому відповідає *концепція навчання як управління*. Методами навчання, якими в межах цієї концепції оперує викладач, є постановка проблем і завдань, обговорювання їх, дискусії, сумісне планування діяльності. Студент за таких умов оволодіває навчальними діями розв'язування проблем (стратегією спроб і помилок, експериментуванням, здатністю висувати й перевіряти гіпотези), діями оцінки результату й контролю навчальної діяльності, вибору й застосування знань.

Під проблемним навчанням у психології розуміється метод навчання, що базується на здобуванні нових знань через розв'язування теоретичних і практичних проблем. Таке навчання базується на самостійному пошуці й відкриванні певних істин у ході розв'язування проблемних ситуацій, які організовує педагог. Суть навчання полягає в тому, що педагог створює проблемну ситуацію, тобто ставить перед студентами проблему, пізнавальну задачу, а вони самостійно або з безпосередньою участю викладача досліджують шляхи її розв'язання. На певному етапі розв'язування викладач вводить в навчальний процес інформацію, яка підлягає плановому засвоєнню студентами. Вона, як правило, й слугує ключем до вирішення проблеми

Проблемне навчання включає чотири схематично виділені етапи розв'язування будь-якого проблемного завдання [1]:

Перший етап передбачає *усвідомлення* загальної проблемної ситуації. На цьому етапі студенти використовують усі відомі їм способи розв'язування аналогічних завдань і переконуються, що вони не відповідають конкретним вимогам проблемного завдання. У психологічній науці цей етап називають *етапом "закритого" розв'язування проблеми*, оскільки зосереджений на власному досвіді студент не готовий до сприймання нової навчальної інформації ззовні, від викладача або іншого носія навчальної інформації.

Другий етап проблемного навчання передбачає виникнення проблемної ситуації на основі аналізу умов завдання й чіткого усвідомлення, що його неможливо розв'язати за допомогою наявних знань та вмінь. Так формується конкретна проблема, яка супроводжується розширенням сфери пошуку нових знань і способів дій. На цьому *"відкритому" етапі* доречно, щоб викладач увів у навчальний процес нову порцію необхідної навчальної інформації. Після чого в студентів відбувається переформулювання проблеми через усвідомлення перспективності її застосування для розв'язання поставленого завдання.

Третій етап — це реалізація нового підходу через висунення й перевірку гіпотез щодо шляхів розв'язання проблемної ситуації з урахуванням нової інформації.

Четвертий етап організації передбачає створення педагогічних умов для перевірки правильності одержаного вирішення проблеми.

Описаний алгоритм діяльності за умов проблемного навчання принципово не відрізняється від роботи інтелекту людини при науковому дослідженні. Ці процеси розгортаються за аналогією з трьома фазами мисленнєвого акту, який виникає у проблемній ситуації і включає усвідомлення проблеми, її розв'язання й кінцевий умовивід. Але в умовах вузівського навчання при управлінні процесом

засвоювання нових знань студентів з різним рівнем підготовки викладачі не повинні ставити всіх в складне становище дослідника. Психологічно достатньо лише імітувати педагогічні умови його творчої діяльності. Головними умовами такої імітації виступають: постановка проблемного завдання; повідомлення інформації, яка є тим невідомим, необхідність у якому виникла у проблемній ситуації і яке підлягає засвоєнню.

Отже, проблемне навчання являє собою, по суті, *дослідницький тип навчання*. Воно може бути різного рівня складності. Це залежить від підготовленості навчальної аудиторії самостійно до здійснення певних дій, характерних для різних етапів розв'язування проблеми, яка згодом може переходити в наукове дослідження [2].

Враховуючи можливість поділу дій викладача й студентів під час організації проблемного навчання, В. А. Крутецький запропонував схему можливих рівнів проблемності навчання й проаналізував їх у зіставленні з практикою традиційного навчання [3].

Таблиця 1

Схема рівнів проблемності навчання (за В. А. Крутецьким)

Рівень проблемності	Дії учителя; кількість дій, що виконує вчитель	Дія учня; кількість дій, що передається студенту
Нульовий (традиційне навчання)	Ставить проблему, формулює її, розв'язує, перевіряє правильність розв'язання – 4 дії	Запам'ятовує розв'язування проблеми, 0 дій
Перший	Ставить проблему, формулює її 2 дії	Розв'язує проблему, перевіряє правильність розв'язання – 2 дії
Другий	Ставить проблему 1 дія	Формулює проблему, розв'язує її, перевіряє правильність розв'язання – 3 дії
Третій	Організовує, керує, контролює навчання 0 дій	Усвідомлює проблему, формулює її, розв'язує, перевіряє правильність розв'язку – 4 дії

Як видно з таблиці, по мірі підвищення рівня проблемності зменшується кількість дій викладача і зростає кількість дій, до яких залучаються студенти.

Проілюструємо можливості реалізації моделі проблемного навчання майбутніх учителів фізики на прикладі курсу «Основи нанотехніки», зосередивши увагу на можливостях залучення студентів до постановки і розв'язання проблем під час виконання лабораторної роботи і написання курсової роботи, пов'язаних з темою «Калібровка наносканера інтерференційним методом»[4].

Виконання зазначених видів навчальної діяльності студентів пов'язане з розв'язанням проблем як теоретичного так і експериментального характеру. Проблеми теоретичного характеру, які вони мають розв'язати під час виконання лабораторної роботи, пов'язані з пошуком відповідей на питання:

1. Що таке наносканер та яку роль він відіграє у нанотехніці?
2. Що таке калібровка наносканеру та з якою метою її здійснюють?
3. Які методи калібрування наносканерів застосовують на практиці?
4. У чому полягає сутність інтерференційного методу?
5. Яку роль відіграє п'єзоелемент у скануючих зондових мікроскопах?
6. Що являє собою п'єзоелемент та як його властивість використовують у сканерах?

7. Що розуміють під L/V -характеристикою п'єзоелементу та від чого вона залежить?

8. У чому полягає сутність методу «активного еталону» калібрування наносканера та що являє собою «активний еталон»?

9. Який вигляд може мати калібрувальний графік залежності переміщення поверхні еталонної міри від величини керуючої напруги та як його використовують для визначення зміни рельєфу реального нано-взірця?

10. Який вигляд має схема інтерферометра Майкельсона, пристосованого для вимірювання п'єзо ефекту.

Проблеми практичного характеру пов'язані з налаштуванням установки, основу якої складає саморобний інтерферометр Майкельсона, зовнішній вигляд якого зображений на рис.1, і здійсненням калібрувки (побудови графіка залежності переміщення поверхні еталонної міри від величини керуючої напруги).

Зображений на рис.1 саморобний інтерферометр Майкельсона виготовлявся студентом в процесі написання курсової роботи з відповідною назвою. Окрім зазначених вище проблем теоретичного характеру (1-10), йому необхідно було розв'язати ще й проблеми практичного характеру, зокрема:

- проблему №1- виготовлення світлороздільного кубика (1); проблему №2 - налаштування дзеркал (2, 3); проблему №3 - живлення напівпровідникового лазера (4); проблему №4 - налаштування всіх оптичних елементів саморобного інтерферометра (1, 2, 3, 5, 6, 7); проблему №5 - визначення довжини хвилі лазера.

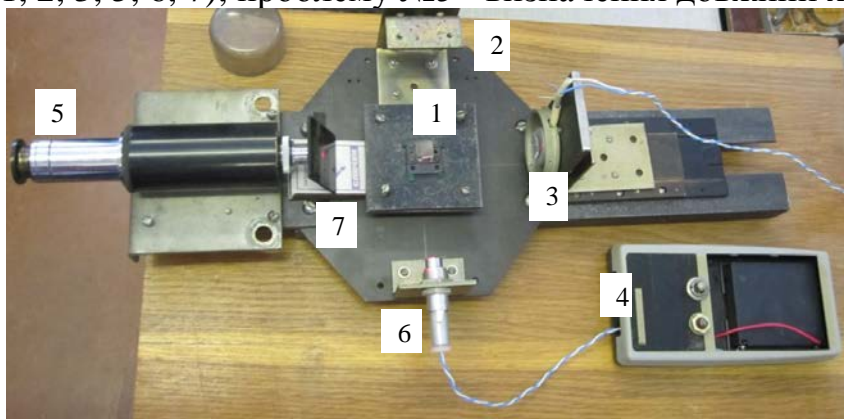


Рис.1. Зовнішній вигляд саморобного інтерферометра Майкельсона

Результатом залучення студентів – майбутніх учителів фізики до розв'язання зазначених навчально-пізнавальних проблем стає їх готовність до дослідницької діяльності, яка виявляється у бажанні продовжувати дослідження у межах випускних робіт та залучення учнів до цього напрямку досліджень.

Література

1. Педагогічна психологія: навчальний-методичний посібник
http://subject.com.ua/psychology/pedagog_psychology/14.html
2. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении /А.М.С.Матюшкин .- Издательство: Директмедиа Паблишинг, 2008 .- 392 с.
3. Крутецкий В. А. Основы педагогической психологии /В.А.Крутецкий .- М.:Просвещение, 1972 .- 255 с.
4. Володін А.П. Скануюча мікроскопія / А. П. Володін, – М.: Наука, 1998, – 114 с.

ОПОРНІ КОНСПЕКТИ ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ КУРСАНТІВ ВИЩИХ
МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ
НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Паніна О. П.

ДВНЗ «Херсонське морехідне училище рибної промисловості»

Сучасний стан розвитку суспільства, а також зростаючі темпи розвитку науково - технічного прогресу вимагають від освітян використання в навчальному процесі більш ефективних та високо технологічних методів навчання з метою підвищення якості знань майбутніх фахівців. За цих умов актуалізується проблема пошуку таких методів надання інформації, які б сприяли більш швидкому та ефективному її засвоєнню, а набуті знання збереглися в пам'яті людини якомога довше. Це вимагає застосування специфічних методик роботи з інформацією, які б враховували фізіологічні та психологічні особливості розумової діяльності суб'єктів навчання.

Згідно філософських джерел знання визначають як «форму засвоєння результатів пізнання, для якої характерне визнання їх істинності» [1]

І.В.Малафіїк [2] представляє знання як «...осмислену суб'єктом і зафіксовану в його пам'яті сприйняту інформацію про світ, як інформацію, привласнену особистістю». Таким чином зрозуміло, що навіть засвоєні, але не збережені в пам'яті знання не набувають цінності, оскільки не можуть бути використані людиною в процесі професійної або соціальної діяльності. І тут наразі треба враховувати не тільки особливості роботи людської пам'яті як властивості мозку, а ще й специфіку інших когнітивних процесів сучасної людини, які змінюються під потужним впливом ІКТ. Причому ці зміни спостерігаються не тільки у молоді, а й у дорослих людей, які теж є активними користувачами інформації, представленої в різноманітних сучасних електронних мережах.

Когнітивні процеси – це психічні процеси, за допомогою яких здійснюється функція раціонального пізнання (від латинського *cognitio* – знання, пізнання, вивчення, усвідомлення). До когнітивних процесів відносяться такі функції мозку, як пам'ять, увага, сприйняття, розуміння, мислення, процес прийняття рішень. [3] З одного боку пам'ять людини працює зазвичай лінійно – тобто для ефективної роботи вона потребує логічно впорядкованої та систематизованої інформації. А з іншого – сучасне людство живе в уже нових умовах, де сучасні ІКТ змінюють механізми когнітивних процесів людини. Останніми роками цей вплив активно вивчається багатьма дослідниками в галузі психології (Інститут майбутнього мислення, Оксфорд, Лабораторія комунікації людини та інтерактивних медіа, Стенфорд). Тож такі явища як синдром дефіциту уваги (нездатність довго зосереджуватись на відстеженні довгого ланцюга причинно-послідовних зв'язків) або *net*-мислення («кліпове мислення» [4]), тобто за Т.В.Семеновських «процес віддзеркалення багатьох різноманітних властивостей об'єктів без урахування зв'язків між ними, що характеризується фрагментарністю інформаційного потоку, алогічністю, відсутністю цілісної картини сприйняття оточуючого світу» [5]) вже є констатованим фактом, з яким працюють сучасні

«когнітивні» психологи. Головною причиною виникнення таких явищ вони вважають гіпертекстуальність сучасної культури [6]. Термін «гіпертекст» ввів Т.Нельсон ще у 1965р. для опису великого масиву документів, які являють собою нелінійну структуру ідей, на відміну від лінійної структури, наприклад, книг або людського мовлення. «Під гіпертекстом вчений розумів непослідовний запис. Зазвичай процес написання листа здійснюється послідовно з двох причин. По перше, тому, що він є похідним від мовлення, і по друге, тому, що книги незручно читати інакше, ніж послідовно. Однак думки утворюють непослідовні структури – вони пов'язані різноманітно можливими переходами» [7]. Гіпертекстова інформаційна модель витікає з гіпотези про те, що генерація ідей мозком людини відбувається асоціативно, а не лінійно [6]. Інформація в комп'ютерних мережах представлена аналогічним чином, тобто в форматі гіпертексту з великою кількістю посилань – тобто має кореневу структуру без чітких закономірностей напрямку розповсюдження інформації. Таким чином гіпертекст спрощується до звичайного переліку фактів, цитат, відомостей тощо. По гіпертексту можна рухатись багатьма можливими шляхами. І саме ця особливість сучасного інтернет-простору сприяє появі змін у перебігу когнітивних процесів сучасної людини. Фахівці від освіти повинні враховувати ці обставини.

Наш досвід викладання фізики в Херсонському морехідному училищі рибної промисловості переконує у тому, що така специфіка засвоєння інформації сучасними молодими людьми має бути врахована в професійній діяльності викладача, тому що традиційні методи донесення інформації здебільшого виявляються неефективними. Тобто методика, яку варто пропонувати людині, народженій після 1980-х років, що зростала в оточенні комп'ютерних технологій [8] (М.Пренски охарактеризував її як «цифрового аборигена» - “digital native” – на відміну від цифрових іммігрантів – “digital immigrants” – народжених в доцифрову епоху [9]) повинна враховувати когнітивну специфіку цієї нової генерації людей.

Під час навчання фізики курсантів було помічено, що методика надання великого об'єму спеціалізованої інформації у вигляді невеличких фракцій, представлених у опорному конспекті, з одного боку є самодостатніми одиницями, а з іншого – послідовно викладеними ланками одного логічного ланцюга, дозволяє задіяти як лінійні властивості пам'яті людини так і врахувати синдром дефіциту уваги. Опорний конспект має своєю метою не стільки донесення інформації, скільки опис її змісту і структури. Тим самим він дозволяє реалізувати один із принципів навчання, описаний видатним педагогом К.Д.Ушинським: «Учень в процесі вивчення навчального предмета повинен іти найкоротшим шляхом... и тоді буде хороший результат.» [10]

Методики навчання із застосуванням опорних конспектів почали створюватись та використовуватись в педагогічній практиці в останній третині ХХ століття – у той час, коли людство вступило у чергову фазу розвитку науково-технічного прогресу, коли об'єм інформаційного потоку та його щільність стрімко зросли, і, як наслідок, стали впроваджуватись інформаційні технології. В лавах педагогічного товариства широко відома система опорних

сигналів, розроблена В.Ф.Шаталовим, де під опорним конспектом мається на увазі «система опорних сигналів, які мають структурний зв'язок і являють собою наочну конструкцію, яка презентує систему значень, понять, ідей як взаємопов'язаних елементів» [11].

Багато уваги конспективному викладенню навчального матеріалу приділяли в своїй діяльності В.Д.Шарко та Н.С.Шолохова [12]. У своїх посібниках з фізики вони пропонують методики роботи з інформацією різних видів із залученням різних видів пам'яті, використовуючи дедуктивні та індуктивні алгоритми засвоєння знань за допомогою конспективного викладення навчального матеріалу із залученням, окрім стислого текстового матеріалу, малюнків, схем та графіків.

В.О.Орлов, спираючись на методику опорного конспекту, запропонував у довідковому посібнику [13] стисле викладення курсу фізики у вигляді схем і таблиць. У деяких сучасних шкільних підручниках з фізики [14] також опорні конспекти представлені як засіб повторення, систематизації і узагальнення вивченого матеріалу.

Досвід викладання фізики у Херсонському морехідному училищі рибної промисловості дають підстави стверджувати, що для успішного засвоєння курсантами теоретичного матеріалу і можливості використання його в практичних завданнях, на наш погляд, треба дотримуватись декількох вимог:

1. Матеріал, наданий курсанту, повинен бути виконаний з використанням методик, які дозволяють самостійно і швидко об'єднувати ці відомості в логічні групи. Перевагою опорного конспекту є те, що матеріал у ньому можна розташувати таким чином, що кожна окрема сторінка містить логічно довершений фрагмент тексту, який є самостійним і незалежним від інших сторінок цього конспекту. Можливості поліграфії дозволяють використовувати різні кольори для досягнення максимального методичного ефекту. Так що, маючи в руках або на екрані монітора лише одну окрему сторінку опорного конспекту, читач отримує таку кількість інформації на саме цю тему, яка не міститься на попередніх і наступних сторінках вказаного конспекту.

2. Порядок розташування тем, винесених на дистанційне вивчення, повинен бути логічно і послідовно побудований таким чином, щоб кожна наступна тема була логічним продовженням попередньої, а не навпаки.

3. З метою закріплення знань та отримання навичок їх застосування на практиці до зазначеного опорного конспекту додається комплект завдань різних рівнів складності, але таких, які можливо виконати, спираючись на знання, отримані під час засвоєння теоретичного матеріалу.

Зазначена методика дозволяє, з одного боку максимально ефективно використовувати особистий час курсанта, а з іншого, спонукає і допомагає курсантам здобувати подальшу інформацію на задану тематику із додаткових джерел.

Аналіз результатів опитування курсантів, дозволяє стверджувати, що методика використання опорних конспектів, складених з урахуванням когнітивної специфіки «цифрових людей», дозволяє нейтралізувати суперечності між лінійністю пам'яті та алогічністю «кліпового мислення».

Література

1. Словник філософських термінів [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://philosophysss.blogspot.com/p/blog-page.html>
2. Дидактика: навчальний посібник / І.В.Малафійк. – К.: Кондор [Електронний ресурс] – Режим доступу: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**
3. Когнитивные и аффективные процессы / Н.И.Козлов. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.psychologos.ru/articles/view/kognitivnye_i_affektivnye_processy
4. Метафізика пата: Косноязычие усталого человека / Ф.И. Гиренок– М: Лабиринт, 1995. – С.123. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.hrono.ru/libris/lib_g/girenok_pat.html
5. «Клиповое мышление» – феномен современности / Т.В.Семеновских – Оптимальные коммуникации (ОК): Эпистемический ресурс Академии медиаиндустрии и кафедры теории и практики общественной связности РГГУ[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://jarki.ru/wpress/2013/02/18/3208/>.
6. Влияние информационно-коммуникативных технологий на особенности когнитивных процессов / И.В.Лысак, Д.П.Белов. - Известия ЮФУ. Технические науки. 2013. № 5. С. 256–264. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://irinalysak.ru/index.php/stati/kognitivnye-protsessy>
7. Nelson T.N. A file structure for the complex, the changing, and the indeterminate // Proceedings of the 20th National Conference: Cleveland, Ohio, August 24-26, 1965. – New York: ACM, 1965. – P. 84–100. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://csis.pace.edu/~marchese/CS835/Lec3/nelson.pdf>
8. **Интенсивность цифрового опыта и возрастные особенности когнитивных процессов** / Г.В.Шукова. – Междисциплинарный электронный научный психологический журнал "Психологические исследования" [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://psystudy.ru/index.php/num/2013v6n27/784-shukova27.html>
9. Prensky M. Digital natives, digital immigrants. On the Horizon, 2001a, 9(5). Lincoln: NCB University Press. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
10. Ушинский К.Д. Полное собрание сочинений/К.Д.Ушинский, т.2. - М., 1982.-С.211
11. Шаталов В.Ф. Куда и как исчезли тройки/В.Ф.Шаталов.- М., Педагогика, 1980.-134 с.
12. Учись учиться (фізика 7 клас) / В.Д.Шарко, Н.С.Шолохова. – Херсон, 2004. – 100 с.
13. Физика в таблицах. 7-11 классы / В.А.Орлов. – Справочное пособие – М.:Дрофа, 2006. – 64 с.
14. Фізика. 8 клас / Ф.Я.Божинова, І.Ю.Ненашев, М.М.Кірюхін. – Харків: Ранок, 2008. – 255 с.

ЗНАЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА» ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ІНЖЕНЕРА-БУДІВЕЛЬНИКА

Петруньок Т. Б.

Київський національний університет будівництва та архітектури

Будівельна галузь є однією з найважливіших галузей народного господарства, від якої залежить ефективність функціонування всієї економічної системи країни. Професія інженера-будівельника є багатоплановою, вона не обмежується зведенням лише житла. Для забезпечення життєдіяльності людині необхідні й інші об'єкти, зокрема, заводи, дороги, школи. Тому інженер-будівельник не може обмежитись знаннями у вузькій сфері діяльності – кожний новий об'єкт вимагає від нього нових знань і умінь. Крім того, у професії інженера-будівельника міститься багато різних спеціалізацій – конструктори,

технологи, сантехніки, електрики тощо. Тому інженери-будівельники зазвичай суміщають декілька спеціальностей, що, відповідно, підвищує вимоги до їх фахової компетентності. Враховуючи високий рівень вимог суспільства щодо побудови споруд різного призначення, а також створення різних типів і стилів житлових будинків, інженеру-будівельнику необхідно враховувати всі можливі особливості конструктивно-технологічного процесу. Отже будівельний вищий навчальний заклад повинен здійснювати підготовку таких фахівців, які володіють новітніми технологіями. І основна роль у виконанні цього завдання належить дисципліні «Фізика». Саме тому навчання фізики має велике значення для формування фахової компетентності інженерів-будівельників.

Основною метою викладання дисципліни «Фізика» у вищому будівельному навчальному закладі є формування у майбутніх фахівців знань, що стосуються фундаментальних законів, за якими відбуваються процеси та явища навколишнього світу, а також створення бази для вивчення інших спеціальних дисциплін. Отже це вимагає високого рівня сформованості знань з фізики. При вивченні фізики перед студентами будь-якої спеціальності ставляться такі завдання: формування світогляду; отримання теоретичної бази, яка дозволяє спеціалісту саморозвиватися у процесі майбутньої професійної діяльності; отримання знань прикладного характеру, без яких неможливе освоєння дисциплін професійної і практичної підготовки. Роль фізики у формуванні фахової компетентності має важливе значення. Так як фізика є теоретичною основою сучасної будівельної техніки, вона озброює працівників будівельної галузі знаннями фізичних методів дослідження; створює необхідні передумови для правильного розуміння фізичних процесів, що відбуваються в системах теплогазопостачання, вентиляції, опалення і кондиціонування повітря будівель і споруд різного призначення.

Для формування фахової компетентності необхідно надати студентам структурований матеріал з фізики, який є значущим для їх професійної діяльності. У процесі навчання фізики студенти повинні здобути не лише теоретичні знання, а й навички практичного характеру, які знадобляться при виконанні фахових робіт. Все це потребує певного набору знань з дисципліни «Фізика». Слід констатувати, що, на відміну від класичних університетів та університетів, які готують фахівців з технічних спеціальностей, у будівельних університетах має місце значна обмеженість у навчальному часі, відведеному на вивчення фундаментальних дисциплін, зокрема, фізики. Разом з тим, як було зазначено вище, дисципліна «Фізика» має велике значення для формування фахової компетентності майбутніх інженерів-будівельників. Тому необхідно розробляти такі методичні підходи до навчання фізики, які забезпечать максимальну оптимізацію освітнього процесу в умовах компетентнісного підходу та кредитно-модульної системи.

Нами встановлено, що найефективнішим засобом на шляху реалізації зазначених проблем є використання комплексного підходу у навчанні на основі модульної навчальної програми з фізики. Модульний підхід у навчанні фізики не є новим. Але на сьогодні його можливості не реалізовані у повній мірі. Більшість викладачів загальної фізики при підготовці робочих програм лише розподіляє

навчальний матеріал на окремі блоки (змістові модулі), але не використовує при цьому комплексного підходу до такого розподілу, а саме: можливостей реалізації змісту модулів за різних форм організації навчального процесу – на лекційних, практичних, лабораторних заняттях, а також у самостійній роботі.

Разом з тим, такий комплексний підхід дозволяє:

- більш ефективно використати навчальний час в умовах його
- обмеженості, зокрема, не повторювати одні й ті самі питання курсу фізики декілька разів;
- з урахуванням складності навчального матеріалу та рівня
- підготовленості студентів розподілити навчальний матеріал модулів таким чином, що його засвоєння буде відбуватися значно ефективніше;
- у достатній мірі реалізувати професійну спрямованість навчання загальної фізики, висвітлюючи різні аспекти професійного знання за різних форм організації освітнього процесу (наприклад, під час лекційних занять студенти ознайомлюються теоретичними основами професійного знання, на практичних і лабораторних заняттях реалізують набуті знання у практичній діяльності, а у процесі самостійної роботи більш повно ознайомлюються з відповідною інформацією, розширюють свій науковий кругозір, виокремлюють ті професійні проблеми, які є для них найбільш цікавими).

Отже, знання з фізики мають важливе значення для формування фахової компетентності майбутнього інженера-будівельника, оскільки обізнаність у її теоріях і закономірностях забезпечує можливість більш ефективного використання методів фізики для дослідження властивостей сировини, матеріалів та конструкцій, покращення технологій виробництва тощо.

БІНАРНІ ЗАНЯТТЯ ЯК ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАННОГО НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ I-II РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ

Плотнікова О.

ДВНЗ «Херсонське морехідне училище рибної промисловості»

За останні десятиліття світ дуже змінився і далі змінюється з неймовірною швидкістю. А що з нашими учбовими закладами, з освітою? Чи встигають вони пристосуватися до таких змін, до надзвичайно складних завдань, які стають перед ними та людством в цілому? Виходячи з цього, метою державної Національної програми «Освіта» («Україна XXI ст.») є виведення освіти в Україні на рівень освіти розвинутих країн, що можливо лише за умов відходу від авторитарної педагогіки і впровадження сучасних інноваційних педагогічних технологій [1].

«Інноваційні педагогічні технології» - це цілеспрямований системний набір форм, прийомів, засобів організації навчальної діяльності, що охоплює весь процес навчання від визначення мети до одержання результатів. Нині до складу таких технологій відносять інтегральну, яка у навчанні реалізується такими шляхами [2]:

- встановлення зв'язків між навчальними предметами;
- впровадження у навчальний процес інтегрованих занять;
- включення до навчальних програм інтегрованих курсів, як обов'язкових так

і за вибором закладу або студента.

У практику навчання інтегральна технологія впроваджується в таких видах занять: заняття з використанням міжпредметних зв'язків, інтегровані і бінарні заняття.

Інтегровані заняття – це заняття, які проводяться з метою розкриття загальних закономірностей, законів, ідей, теорій, відображених у різних науках і відповідних їм навчальних предметах. **Інтеграція** (від лат. integer – повний, цілий) – це об'єднання в ціле раніше ізольованих частин. Інтегровані заняття ставлять за мету об'єднати споріднені блоки знань із різних навчальних предметів навколо однієї теми з метою інформаційного та емоційного збагачення, розвитку когнітивної сфери курсантів. Це дає можливість пізнавати явище з різних боків, досягнути цілісності знань.

Під час інтегрованих занять розвиваються мислення й мовлення курсантів, їхня увага, пам'ять, спостережливість, кмітливість, ініціатива, самостійність, наполегливість, працьовитість, чуйне, уважне ставлення один до одного та багато інших позитивних якостей особистості, які так важливо закладати в курсантів у процесі навчання [3].

Бінарні заняття – це нестандартна форма навчання з реалізацією міжпредметних зв'язків. Це творчість двох педагогів, яка переростає у творчий процес курсантів та формує в останніх креативну компетентність.

Мета бінарного заняття – створити умови практичного застосування знань, навичок та вмінь і надати можливість курсантам побачити результативність своєї роботи.

Бінарним заняттям притаманні значні педагогічні можливості:

– курсанти одержують багатогранні знання про об'єкт вивчення, у них формуються вміння переносити знання з однієї дисципліни в іншу;

– формуються уміння аналізувати і порівнювати складні процеси і явища навколишнього світу, що забезпечує формування цілісного сприйняття дійсності як передумови формування наукового світогляду.

Ефективність бінарних занять залежить від дотримання таких педагогічних умов [4]:

а) правильного виділення міжпредметних багатопланових об'єктів за допомогою аналізу навчальних програм;

б) чіткого уявлення про перспективи засвоєння певного матеріалу, а для цього необхідно співставляти та аналізувати програмовий матеріал з різних предметів;

в) враховування під час підготовки до проведення заняття не тільки спорідненості тем і цілей, а й способів організації праці на кожному його етапі;

г) урахування того, що кожен урок є показником професійної творчості та майстерності двох учителів, які виявляються на кожному з етапів уроку:

- опанування нових знань;
- формування умінь і навичок;
- творче застосування набутих знань;
- узагальнення та систематизація;
- контроль і оцінювання результатів навчання;

д) дотримання бінарності під час проектування та проведення кожного етапу уроку.

Проведення бінарних занять **забезпечує** формування у курсантів цілісної системи уявлень про діалектико-матеріалістичні закони пізнання навколишнього світу в їх взаємозв'язку та взаємозумовленості; сприяє поглибленню та розширенню знань курсантів, діапазону їх практичного застосування до процесів та явищ оточуючої дійсності. **Доцільність** бінарних занять зумовлена завданнями інтеграції знань, умінь і навичок курсантів з основ наук. Вони **сприяють** розкриттю наукових законів та умов їх прояву в різних галузях науки та сферах практичної діяльності; виявленню специфіки та можливості прояву закономірностей, законів, ідей, теорій в оточуючій дійсності; інтеграції діяльності викладачів із формування загальнонавчальних умінь і навичок курсантів (навчально-організаційних, навчально-інформаційних, навчально-інтелектуальних); розкриттю багатогранності можливостей застосування набутих знань курсантів у різних галузях науки та сферах діяльності; синтезу явищ, процесів з метою висунення нових ідей, розробки гіпотез; інтеграції діяльності викладачів з формування творчої особистості курсанта, розвитку його здібностей [6].

Використання бінарних занять приносить користь не лише курсантам, а й викладачу. Спілкуючись із колегами, викладач відкриває нові факти, на які раніше не звертав уваги, висвітлює інший бік проблеми чи явища, починає замислюватися над тим, на що раніше не звертав уваги або вважав другорядним. Участь у підготовці та проведенні таких занять з колегами збагачує багаж знань, дає можливість відчувати інтеграцію між науками, жодна з яких не може існувати відокремлено від інших.

Література

1. Україна ХХІ століття. Державна національна програма „Освіта” –К.: Компас -1992. -70 с.
2. Юсуфбекова Н.Р. Общие основы педагогической инноватики. Опыт разработок теории инновационных процессов в образовании/ Н.Р. Юсуфбекова. – М., 1991. – С. 80.
3. Інтегровані уроки інформатики як засіб підвищення якості знань учнів Електронний ресурс.-Режим доступу: [Ohttp://wiki.moodle.dp.ua/index.php/](http://wiki.moodle.dp.ua/index.php/)
4. Браже Т.Г. Интеграция предметов в современной школе // Литература в школе.-1996 - № 5.- С.150-154.
5. Зверев И.Д. Взаимная связь учебных предметов/И.Д.Зверев. - М. Знание, 1997.-236 с
6. Клепко С.Ф. Интегративна освіта і поліформізм знання/ С.Ф.Клепко. – Київ.- Полтава – Харків: ПОПОПП, 1998. – С. 91.

ВИКОРИСТАННЯ LMS MOODLE ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Подласов С. О., Матвійчук О. В., Бригінець В. П.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Освітній процес у сучасній вищій школі повинен забезпечити формування у студентів інженерних компетентностей, фундаментом яких є глибокі загальнонаукові знання, уміння і здатність самостійно оволодівати новими знаннями та способами діяльності, готовність до наукового пошуку і дослідницької діяльності. Будь-яка компетентність набувається в процесі

діяльності і проявляється в результатах діяльності особистості. Саме тому значна увага у вищій технічній школі приділяється самостійної роботи студентів, на яку відводиться від 30 до 60 % навчального часу. Однак організація самостійної роботи студентів молодших курсів ускладнюється декількома причинами, найбільш суттєвою з яких є відсутність досвіду виконання ними такої роботи. Дійсно, студенти першого курсу, котрі тільки-но закінчили школу, у своїй переважній більшості, звикли до навчання під достатньо жорстким контролем учителів. Якщо студентів першокурсників відпустити у "вільне плавання в морі інформації", то, в першу чергу, як свідчить наш досвід, вони звертаються до джерел в Інтернеті (синдром або ефект Google [4, 5]), найчастіше, до Вікіпедії, де наводяться факти у стилі довідника без їх логічного обґрунтування і доведення, що не сприяє розвитку інженерного мислення і не відповідає вимогам до знань майбутніх інженерів. Тому самостійна робота студентів молодших курсів буде ефективною при наявності відповідних навчальних матеріалів, за умови її чіткого планування та контролю засвоєння знань.

Враховуючи те, що сучасна молодь краще сприймає інформацію з комп'ютерних джерел, ніж з друкованих видань, а також зручність використання комп'ютерів для контролю результатів виконання завдань самостійної роботи, нами були розроблені дидактичні матеріали з курсу фізики за програмою підготовки бакалаврів, які були розміщені в комп'ютерній системі підтримки навчального процесу Moodle на спеціалізованому сайті кафедри загальної фізики та фізики твердого тіла НТУУ «КПІ» <http://physics.kpi.ua>. До переваг цієї системи слід віднести можливість розміщення різноманітних типів даних, багатомовний інтерфейс (включаючи українську мову), засоби міжособистісної та групової комунікації зареєстрованих користувачів, потужний арсенал для створення тестових завдань та деякі інші.

Одним з основних понять системи Moodle є курс, який являє собою сукупність матеріалів, призначених для вивчення певної дисципліни. Зміст курсу будується відповідно до специфіки навчальної дисципліни та запланованого графіку роботи студентів: з поділом навчального матеріалу на окремі змістові частини або з поділом навчального матеріалу за тижнями навчання, що дозволяє чітко планувати роботу студентів.

Курс може складатися з довільної кількості ресурсів та різновидів діяльності, які можуть бути розширені після завантаження відповідних програм із зовнішніх джерел.

При вивченні загальної фізики студенти молодших курсів ВТНЗ виконують самостійну роботу при повторенні та вивченні нового теоретичного матеріалу, при підготовці до практичних занять по розв'язуванню задач та лабораторних робіт, при обробці одержаних в лабораторії результатів, готуючись до поточного, рубіжного та підсумкового контролю, складаючи доповіді, реферати тощо.

Матеріали для самостійної роботи студентів по вивченню теорії розміщені в елементі діяльності "Лекція (урок)". Структура лекції LMS Moodle враховує відому особливість людської психіки легше сприймати інформацію, яка подається малими порціями, і краще засвоювати при необхідності виконання над нею розумових дій. З цієї причини структура «Лекції» в Moodle передбачає

можливість поділу всього матеріалу на невеликі логічно завершені частини, розділені тестовими завданнями, кількість яких визначається укладачем курсу. Крім того, укладач курсу визначає до якої частини навчального матеріалу буде здійснюватися перехід в разі правильного, або неправильного виконання завдання. В курсі, який ми пропонуємо студентам, при правильному виконанні завдання студент переходить або до наступного завдання, або ж до наступної частини лекції, а в разі помилки – здійснюється перехід до відповідної частини теоретичного матеріалу. Для того щоб при повторному тестуванні студент не одержував ті ж самі завдання, можна скласти декілька близьких за змістом завдань, об'єднавши їх у кластер, з якого система випадковим чином вибирає одне. Лекції також містять гіперпосилання на презентації, відеоролики, додаткові матеріали, розміщені на нашому сайті, або в мережі Інтернет. Час роботи студента з навчальними матеріалами та результати тестування фіксуються в електронному журналі і контролюються викладачем.

Невід'ємною складовою частиною курсу фізики будь-якого рівня є розв'язування задач, що сприяє закріпленню і систематизації знань, одержаних при вивченні теоретичного матеріалу. Крім того, уміння розв'язувати задачі, тобто уміння застосовувати знання для потреб практики є однією з вимог до випускника вищого технічного навчального закладу. На думку багатьох психологів для успішного виконання завдань діяльності учнів і студентів слід спеціально вчити прийомам і способам розумових дій, створювати в їх свідомості базу алгоритмів дій у тій, чи інших ситуаціях. Ефективним способом для цього є показ прикладів розв'язування типових задач з відповідних тем. Тому кожна лекція доповнюється прикладами розв'язування задач, в яких представлені типові дії для даної теми.

В програму навчання фізики входить також лабораторні роботи, які студенти виконують у фізичній лабораторії, а підготовку до них та обробку одержаних результатів здійснюють самостійно. Як свідчить досвід нашої роботи експериментаторські компетенції студентів першого курсу – вчорашніх школярів знаходяться на достатньо низькому рівні [1]. А це вимагає допомоги їм з боку викладачів та прискіпливого контролю результатів такої самостійної діяльності.

Для допомоги студентам у підготовці до лабораторних робіт нами були складені наступні дидактичні матеріали: рекомендації по роботі з навчальною літературою при підготовці до лабораторних робіт; вимоги до оформлення протоколу виконання лабораторної роботи, які включали правила запису результатів експерименту, правила оформлення графіків, обчислення похибок експерименту; доступ до електронних ресурсів та робота з ними. Всі ці матеріали розміщені на сайтах кафедри загальної фізики та фізики твердого тіла НТУУ «КПІ» (<http://zffft.kpi.ua> – доступ вільний) та в системі Moodle (доступ для зареєстрованих користувачів).

Низький рівень експериментаторської компетентності студентів першого курсу суттєво ускладнює розуміння ними методики експерименту і роботи з лабораторним обладнанням. Особливо яскраво це проявляється, коли студенти готуються до лабораторної роботи тільки за друкованими виданнями, в яких не

може бути реалізованим принцип наочності. Для подолання недоліків експериментаторської підготовки студентів на кафедрі загальної фізики та фізики твердого тіла (за участю одного з нас) були розроблені комп'ютерні тренажери, які призначені для підготовки студентів до роботи з реальним обладнанням [3]. Інтерфейс тренажерів максимально наближений до реальних робіт і методика роботи з ними повністю відповідає реальним роботам. Перед виконанням реальної лабораторної роботи студенти отримують завдання, в якому їм пропонується пройти вхідне тестування, виконати віртуальну роботу і ввести одержані результати в базу даних [2].

Завдання вхідного тесту поділені на три категорії: теоретичні відомості з даної роботи, лабораторне обладнання і методика виконання та порядок обробки одержаних результатів. Виконання поставленого завдання за нашими спостереженнями [2] суттєво підвищує ефективність роботи студентів у лабораторії.

Як вже згадувалося, ефективність СРС у значній мірі визначається контролем результатів цієї роботи. В LMS Moodle такий контроль здійснюється за допомогою тестування.

Тест в Moodle можна скласти з довільної кількості завдань різних форм. Найбільш відомими з них є завдання закритої форми (з вибором відповіді з числа запропонованих) та відкритої форми (введення студентом числової відповіді, або тексту). Менш відомими, але більш інформативними можуть бути завдання з вбудованими відповідями та розрахункові. Перше з них може складатися з довільної кількості завдань закритої та відкритої форм, що дозволяє створювати так звані каскадні завдання, в яких відповідь попереднього завдання є вхідним параметром для наступного. В розрахунковому завданні викладач задає розрахункову формулу, діапазон зміни параметрів і кількість варіантів завдання. За цими даними система генерує відповідну кількість завдань з неповторюваними числовими значеннями величин.

Розроблені матеріали можуть застосовуватися студентами як дистанційної (заочної), так і денної (стаціонарної) форм навчання при цьому система Moodle виступає засобом опосередкування зв'язку між викладачем і студентами і засобом діагностики результатів цієї роботи, не виключаючи можливість безпосередньої взаємодії між ними. Використання системи Moodle (або інших аналогічних систем) для організації самостійної роботи студентів, на нашу думку, можна вважати першим кроком на шляху становлення нової комбінованої форми навчального процесу – викладання-навчання.

Література

1. Матвійчук О. В. Аналіз типових ускладнень студентів при вивченні фізики та засоби для їх усунення / Матвійчук О. В., Подласов С. О. // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки / Чернігів. нац. пед. ун-т ім. Т.Г. Шевченка; голов. ред. М.О. Носко. – Чернігів, 2012. – Вип. 99. – С. 244 – 247.

2. Матвійчук А.В. Реализация принципа преемственности обучения физике при формировании экспериментальных навыков студентов технических университетов / Матвійчук А. В., Подласов С. А. // Физика в системе современного образования : материалы

XIII Междунар. конф., г. Санкт-Петербург, 1–4 июня 2015 г. – Санкт-Петербург, 2015. – Т. 1. – С. 329 – 332.

3. Моисеенко В.И. Виртуальные лабораторные работы по физике / В.И. Моисеенко, С.А. Подласов // Материалы X Международной конференции "Физика в системе современного образования (ФССО-09)" Санкт-Петербург, 31 мая – 4 июня 2009 г. – Санкт-Петербург, 2009. – Т.2. – С. 37–41.

4. Эффект Google [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://daily.afisha.ru/technology/2324-6-lovushek-soznaniya-cho-meshaet-prinyat-mir-takim-kakoy-on-est>

5. Google Syndrome [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.urbandictionary.com/define.php?term=Google+Syndrome>

ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ЗНАНЬ ЯК ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ З ВИЩОЮ ОСВІТОЮ

Садовий М. І., Трифонова О. М., Подопрігора Н. В.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка

Інтеграційний процес, що нині відбувається в нашій державі в рамках долучення її до європейського та світового освітнього простору, полягає в адаптації освітніх європейських норм і стандартів до української реальності. Структурні перетворення національної системи вищої освіти спрямовані на забезпечення мобільності, працевлаштування та конкурентоспроможності фахівців з вищою освітою, зокрема майбутніх учителів фізики. Доступність і якість навчання стають необхідною нормою сучасної школи. Вказані якості потребують діагностування через запровадження тестування.

Розробка тестів, форм й методів впровадження тестування в практику роботи навчальних закладів визначається рядом законодавчих документів. Серед вітчизняних науковців використанню тестів у навчальному процесі приділяли Л.О. Кухар, І.Є. Булах, В.П. Сергієнко, О.С. Шевченко та ін.

Однак система тестування вирішується більше на рівні форм її організації й мало приділяється уваги діагностиці та розвитку креативного мислення. Тому виникла проблема розробки методики створення та форм і методів впровадження у процес навчання фізики спеціально розроблених і науково обґрунтованих тестів, що забезпечують ефективну діагностику креативного мислення старшокласників та студентів.

Особливістю навчальних програм в умовах євроінтеграційних процесів є їх спрямовання на максимальну індивідуалізацію процесу навчання. З метою раціонального використання навчального часу ми пропонуємо перевірку теоретичних знань студентів здійснювати за допомогою тестування. Така форма контролю відрізняється від інших точністю, простотою, можливістю автоматизації. На нашу думку, тестування не має бути епізодичним, його слід розглядати як постійний елемент навчального процесу.

Тести можуть бути використані на будь-якому етапі навчального процесу. Це пов'язано з тим, що одні види тестових завдань допомагають оцінити рівень теоретичних знань студентів, виявити окремі прогалини в знаннях і після цього спланувати цілеспрямовану роботу з усунення недоліків, а інші – дають змогу

прогнозувати майбутній перебіг навчальної діяльності та її результати.

На нашу думку, тестування є однією з найбільш оперативних і об'єктивних способів атестації студентів та учнів. Обґрунтована система тестування має контролюючі та навчальні функції. Не існує єдиної методики класифікації тестів. Проте всі вони є педагогічним засобом впливу на суб'єкта навчання, що сприяє розвитку його творчих здібностей.

Як показують дослідження [2], нині змінюється і саме навчальне середовище. Носієм інформації за таких умов є завдання створені у формі тестів, які вже значно збагатили методику навчання фізики. Тестологія накопила певний досвід використання тестів у навчальному процесі з фізики. Цей досвід прийнято різними типами загальноосвітніх навчальних закладів. Тестовий контроль забезпечує: 1) ефективне формування пізнавальної мотивації навчання фізики; 2) передбачену Державним стандартом якості знань учнів усієї системи шкільних дисциплін, в тому числі й фізики; 3) підвищення рівня організації самостійної роботи й самооцінки суб'єктів навчання.

У навчальних закладах, де тестування у процесі навчання фізики стало системою і нормою, воно перетворюється у визначальний компонент навчально-виховного процесу.

На основі узагальнення досвіду роботи Лабораторії дидактики фізики НАПН України в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка з проблем тестування ми створили систему тестів з шкільного курсу фізики [1]. На нашу думку, вона забезпечує діагностику та розвиток креативного мислення студентів. Такі тести відповідають вимогам до тестів відповідно до змісту шкільного курсу фізики.

Стрімке запровадження нових технологій у всі сфери життя суспільства вимагає від вищої школи перегляду методики навчання навіть традиційних курсів. Ще 30 років тому використання у навчально-виховному процесі комп'ютерних технологій вважалось інноваційним підходом. Зараз все більш інтенсивно у життя в цілому і навчально-виховний процес входять хмарні технології, які вимагають створення своєрідного навчального середовища. В наукових колах воно отримало назву хмаро орієнтованого навчального середовища [2]. Адже, на нашу думку, мобільність студента має проявлятися не лише у виборі вищого навчального закладу для здобуття освіти, а й у свободі вибору методів, прийомів та засобів оволодіння знаннями. Забезпечити це на сучасному етапі розвитку освіти в Україні може використання хмарних технологій у навчанні. Тому окремі елементи тестового контролю реалізовані нами в середовищі Moodle. Так з метою поточного та підсумкового діагностування знань студентів з курсу історії фізики нами були розроблені відповідні тестові завдання (<http://moodle.kspu.kr.ua/mod/quiz/attempt.php?attempt=7130>), які дають змогу перевірити якість та ґрунтовність отриманих знань студентів у будь-який зручний для них час у хмаро орієнтованому навчальному середовищі (ХОНС) за допомогою спеціально розроблених засобів діагностики.

Отже, на нашу думку, застосування тестування сприятиме виходу процесу освіти на новий рівень – постійного систематичного самовдосконалення

особистої професійної компетентності майбутнього вчителя фізики. Перспективи подальших пошуків у даному напрямі ми пов'язуємо з організацією комплексної тестової діагностики якості знань студентів в умовах ХОНС, що є вимогою сучасності.

Література

1. Величко С.П. Засоби діагностики зі шкільного курсу фізики: [навч. посібн. для студ. фіз.-мат. факул. вищ. пед. навч. закл.]. / С.П. Величко, М.І. Садовий, О.М. Трифонова. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – Ч. 1. – 136 с.; Ч. 2. – 28 с.
2. Садовий М.І. Методика формування уявлень про сучасну наукову картину світу в хмаро орієнтованому навчальному середовищі / М.І. Садовий, О.М. Трифонова, М.В. Хомутенко // Вісник Черкаського університету. Серія: педагогічні науки. – Черкаси, 2016. – С. 8-16.
3. Шевченко О.С. Тестування як засіб діагностики креативного мислення старшокласників у процесі навчання фізики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» / О.С. Шевченко. – К., 2010. – 20 с.

ПРО ДЕЯКІ ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ТЕХНІЧНИХ ВНЗ

Семакова Т. О., Носов П. С.

Одеський національний політехнічний університет

У процесі викладання фізико-математичних і природничо-наукових дисциплін, які вивчаються у технічних ВНЗ, особливе значення має проведення експериментів і виконання лабораторних робіт. Між тим, наш досвід роботи в навчальних закладах та свідчення колег, що опинилися в подібних умовах, виявляють відсутність необхідних можливостей для виконання повноцінної експериментальної роботи із загального курсу фізики.

Вихід з такого становища ми знайшли, використовуючи у навчальному процесі інформаційні технології в поєднанні з традиційними методами навчання. Дослідниками [1-3] зазначено переваги використання інтерактивних навчальних програм, заснованих на гіпертекстовій структурі і мультимедіа. Зокрема, вони дають можливість створити адаптивну систему навчання, яка дозволяє реалізувати диференційований підхід до студентів з різним рівнем готовності до навчання.

Адаптивна система навчання з використанням інформаційних технологій включає дидактичні моделі проведення занять із застосуванням Інтернет-технологій і мультимедіа засобів та методики їх реалізації.

У нашому дослідженні ми розглядаємо методику реалізації однієї з таких моделей, а саме таку, яка може запроваджуватися під час проведення занять з фізики та інших дисциплін природничо-наукового циклу в ВНЗ і здійснюється з використанням обчислювальних і лабораторних експериментів з віддаленим доступом.

Для організації лабораторних робіт і отримання навичок практичної діяльності шляхом роботи з матеріальними об'єктами або моделями тієї або іншої наочної області вдалими є електронні лабораторні тренажери, що імітують реальні установки, досліджувані об'єкти і умови проведення експерименту, а

також віддалені обчислювальні і експериментальні установки, що дозволяють провести реальний експеримент у віддаленому режимі. Експериментальна установка, що працює в науковому або освітньому центрі, повинна бути підключена до мережі Інтернет – щоб студент отримав доступ до установки, який може бути вільним або виданим за погодженням власником установки, дістав можливість управляти експериментом, проводив складні розрахунки, спостерігав фізичні процеси і явища. На відміну від комп'ютерних лабораторних тренажерів, які можуть тільки імітувати фізичні закономірності, експериментальні лабораторні установки дають можливість спостерігати реальні експерименти, в тому числі і опосередковано через комп'ютер і мережу Інтернет в режимі on-line.

Застосування обчислювальних і лабораторних експериментів з віддаленим доступом показує наступне:

–практичні роботи з віддаленим доступом можуть виконуватися студентами групи (або підгрупи, якщо вся група дуже велика) одночасно (єдина умова - якісний швидкісний Інтернет). Тобто можна використовувати фронтальний метод виконання робіт, що дозволяє виконувати дану роботу саме в потрібний по учбовому плану час. При цьому значно полегшується робота викладача;

–наочність полегшує розуміння суті спостережуваних модельованих явищ або виконуваних розрахунків;

–пізнавальна активність студентів, звичайно і так достатньо висока при виконанні лабораторних робіт, ще сильніше підвищується, оскільки з'являється елемент гри.

Віддалений доступ дозволяє ознайомити студентів з унікальними експериментальними установками і обчислювальними експериментами, які можуть бути недоступні навчальному закладу або через їх дорожнечу, або через їх експериментальний характер і новизну розробки.

Робота студентів в аудиторії із застосуванням обчислювальних і лабораторних експериментів з віддаленим доступом може бути організована таким чином: фронтально (освоєння нового матеріалу); індивідуально (пошук, відбір і аналіз учбової інформації); у групах (виконання загального учбового проекту); робота в малих групах поза аудиторією.

У структурі заняття можуть бути відбиті всі компоненти і ланки процесу навчання.

Методика проведення заняття із застосуванням обчислювальних і лабораторних експериментів з віддаленим доступом заснована на можливості використовувати наступні методичні прийоми:

1. Використання обчислювальних і лабораторних експериментів з віддаленим доступом викладачем: попереднє дослідження наявних в мережі Інтернет ресурсів з віддаленим доступом, з'ясування умов доступу до них, організація (узгодження) доступу в учбових цілях для студентів з утримувачами ресурсу.

2. Використання обчислювальних і лабораторних експериментів з віддаленим доступом студентами: при вивченні нового матеріалу в цілях наочності, при формуванні практичних навичок проведення експерименту в режимі on-line, для формуванні навичок роботи в мережі Інтернет.

3. *Контроль знань*: аналіз результатів проведеного експерименту, обробка його результатів.

Методика організації заняття із застосуванням обчислювальних і лабораторних експериментів з віддаленим доступом полягає в наступному:

- Педагог планує свої заняття із застосуванням обчислювальних і лабораторних експериментів з віддаленим доступом. Вибирає теми, при вивченні яких віддалені експерименти найорганічніше впишуться в процес навчання, і, відповідно, буде досягнутий максимальний освітній ефект.

- Викладач заздалегідь знаходить необхідні ресурси, з'ясовує умови доступу до них і організує доступ для студентів.

- Викладач, пояснивши тему, що вивчається, формулює завдання студентам. Для його виконання необхідно звернутися до вказаного викладачем Інтернет-ресурсу, через який організований доступ до віддаленого експерименту, пройти реєстрацію (реєстрація може бути проведена наперед самим викладачем або студентами на попередньому занятті). Заздалегідь викладачу необхідно визначити складність завдання, об'єм, вимоги до експерименту і описання його результатів.

- Студенти проводять експеримент або обчислення результатів експерименту з віддаленим доступом, обробляють результати і представляють їх групі публічно. Об'єм і форму представлення результатів викладач визначає перед початком практичної роботи.

- Здійснюється моніторинг ефективності результатів навчання із застосуванням обчислювальних і лабораторних експериментів з віддаленим доступом.

На занятті із застосуванням обчислювальних і лабораторних експериментів з віддаленим доступом використовуються пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий і дослідницький методи.

Спрямованість на інтерактивність, опосередкований оперативний зворотний зв'язок перетворюють подібні заняття на своєрідну перехідну форму від традиційного навчання до відкритої освіти. Такі заняття стають багатограннішими і орієнтуються перш за все на активізацію пізнавальної діяльності студентів. Вибір методів навчання, форм роботи на занятті визначається цілями і завданнями заняття, врахуванням здібностей, навичок і умінь студентів.

Література

1. Методичні рекомендації щодо проведення навчальних занять з фізики із застосуванням інформаційних технологій [для викладачів фізики ВНЗ I-II рівнів акредитації] / [уклад. Т.О. Гуляєва]. – Херсон : ХПТК ОНПУ, 2009. – 31 с.

2. Лаптенков Б.К., Тихомиров Ю.В. Опыт организации и проведения виртуального лабораторного практикума по курсу физики / Б.К.Лаптенков, Ю.В.Тихомиров // Наука и школа. – 2005. - №1. –С. 9-14.

3. Юров О. Впровадження комп'ютерних технологій / О.Юров //Освіта. Технікуми. Коледжі. – 2005. - № 1 (11). – С.37-38.

СТРУКТУРА ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ШКІЛЬНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Сидорович М.М.

Херсонський державний університет

Аналіз стану розроблення понятійно-категоріального апарату проблеми фундаменталізації освіти (Сидорович,2016) і результати власних досліджень щодо шляхів підвищення якості біологічної освіти (Сидорович,2008,2015 та інш) дозволили сформулювати визначення поняття фундаменталізації біологічної освіти в загальноосвітній школі. Це провідний поліпарадигмальний компонент навчання і дидактичний принцип конструювання його змісту для формування цілісної біологічної картини світу як складової ПНКС та основних загальних компетентностей учнів крізь:

–поетапне формування засадничих, стабільних, довготривалих знань з біології, що є результатом узагальнення і систематизації навчального матеріалу навкруги провідних узагальнень науки про життя, методологічних категорій та принципів; вказане забезпечує гуманізацію процесу навчання, насамперед, завдяки зменшенню навчального навантаження на учнів, що надає їм можливості для саморозвитку і самовдосконалення;

–розвиток основ теоретичного мислення, що забезпечує учням оволодіння продуктивними способами діяльності, які спричинюють в них мотивацію до самоосвіти та мобільність під час її одержання, покращення ступеню адаптації до різноманітних метаморфоз життя;

–високий рівень екологічної категоризації змісту навчання біології, що зумовлює формування емоційно-цінносних орієнтирів учня відносно життя на Землі загалом і окремої людини, зокрема.

Поняття «структура і елементний склад фундаменталізації змісту освіти» безпосередньо пов'язане з практичною реалізацією вказаного феномену. Для короткого узагальнення доробка вчених щодо цього аспекту фундаменталізації змісту шкільної освіти, звернемося до класичних праць В. Краєвського. Вчений вказує, що в сучасному освітянському просторі існує три концепції змісту освіти. Перша трактує його як педагогічно адаптовані основи наук, що вивчають в школі. Така інтерпретація змісту абсолютизує роль науки у системі культури людського суспільства, при цьому не ураховуються здатність до самостійної творчості та інші важливі якості особистості, які повинні формуватися в сучасній молоді. Прихильники другої концепції презентують ЗУновську підхід. Концепція культурологічного підход розглядає зміст освіти як педагогічно адаптований соціальний досвід людства ізоморфний людській культурі у всій її структурній повноті. Відповідно неї зміст освіти повинен містити не тільки «готові» знання і досвід здійснення діяльності за відомим стандартом, тобто за зразком, але і досвід творчої діяльності і досвід емоційно-ціннісних відношень. Хоча остання концепція і відповідає загальному розумінню явища фундаменталізації, проте вона повинна ураховувати, на думку науковців, системний і діяльнісний підходи. Так, В Тестов (Тестов,2006) виокремлює ці складові освітянського простору, спираючись на концепцію системних (цілісних) тріад Р. Баранцева (Баранцев,2003). Він розглядає останню як основу тринітарної методології сучасного змісту освіти і, відповідно, його фундаменталізації в широкому

розумінні, зокрема, для середньої ланки освіти. Отже, виокремлення провідних підходів конструювання змісту освіти для успішної її фундаменталізації становить орієнтири щодо розуміння структури та елементного складу вказаного педагогічного явища. Останні можуть бути використані як чинники для розроблення шляхів його реалізації на практиці, зокрема, в загальноосвітній школі.

Аналіз науково-методичної література засвідчив, що вона не містить не тільки однозначного розуміння сутності фундаменталізації. В ній існують різні погляди відносно її структури і елементного складу. Праці, що висвітлюють вказаний аспект, поодинокі. Так, у своєму ґрунтовному дослідженні щодо підготовки вчителів інформатики в умовах фундаменталізації освіти І. Левченко (Левченко,2015), керуючись гуманістичною парадигмою освіти, визначає сутність, особливості фундаменталізації у вишах та обґрунтовує існування двох складових її структури: фундаменталізацію змісту освіти і гуманізацію освітянського процесу. Автором розроблений елементарний склад першої складової, який охоплює універсальні інваріантні елементи культури особистості. А саме, стержневі і системотворні знання і вміння, вміння взаємодіяти з інформаційним середовищем, готовність застосовувати знання та вміння в різноманітних ситуаціях, узагальнені способи мислення і діяльності, потреба в саморозвитку, цілісну і різнобічну гуманітарну і природничу освіту. В. Тестов (Тестов,2006) розглядає структуру фундаментальності змісту освіти з позицій трьох провідних підходів, що відображають сучасні тенденції розвитку освіти. З точки зору класичної дидактики вчений вважає, що такими елементами є науковість, системність і послідовність змісту освіти. З позицій діяльнісного підходу В. Тестов називає 4 традиційні структурні елементи загального змісту: досвід пізнавальної діяльності (знання), діяльності за зразком, творчої діяльності і здійснення емоційно-ціннісних відношень. Ці елементи пов'язані в такий спосіб, що кожний попередній є передумовою до переходу до наступного. Керуючись системним підходом, цей фахівець характеризує фундаментальність освіти цілісністю, взаємозв'язком і взаємодією елементів, а також наявністю системотвірних стержнів. Відповідно до елементного складу структури фундаменталізації змісту освіти він відносить цілісність, взаємозв'язок і генералізацію знань. Праця Л. Липової з співав. (Липова та інш,2014) містить модель фундаменталізації змісту навчального предмету природничого циклу (в ній фундаменталізація змісту освіти ототожнена з фундаментальними знаннями). Автори не обговорюють проблему складу структури вказаного явища. Проте, керуючись доробком науковців, що наведений і проаналізований вище, вважаємо, що у такій моделі можна його виокремити. У ній розрізняємо «переважаючи підходи до формування фундаментальних знань» і «головні принципи формування фундаментальних знань». У зв'язку з тим, що вказані поняття не зовсім точно відповідають назві моделі, ми вважали за можливе розглядати їх як компоненти саме структури фундаменталізації такого змісту. Отже, в представленій моделі знаходимо підходів до фундаменталізації змісту: синергетичний, системний, діяльнісний, особистісно-орієнтовний, акмеологічний і компетентнісний. В межах їх реалізації до складу елементів структури

фундаменталізації модель презентує науковість, системність, цілісність, генералізацію і наступність знань, та ієрархічність зв'язків понять. Певні складові структури фундаменталізації змісту освіти містить концептуальна модель фундаменталізації змісту математичної підготовки майбутніх економістів, що пропанує Г. Дутка [Дутка,2009]. Вона для реалізації цього явища відібрала в якості загальнонаукових підходів гуманістичний, системно-структурний, інтегративний, кібернетичний, синергетичний, компетентнісний, акмеологічний і діяльнісний. Таким чином проведений семантичний аналіз науково-методичної літератури щодо тлумачення поняття «структура фундаменталізації змісту освіти» показав, що:

–не зважаючи на відсутність однозначного визначення категорії «фундаменталізація освіти», в ній існує певне розуміння структури її змісту;

–порівняльний аналіз нечисленних праць різних авторів довів, що до складових структури фундаменталізації змісту біологічної освіти можна віднести гуманістичний, системний, поліпарадигмальний (когнітивний, діяльнісний і особистісно-орієнтовний) і компетентнісний підходи;

–а до складу їх елементів - науковість (стержневі знань); системність (системні знання); наступність знань, що зумовлює взаємозв'язок знань загалом та ієрархічність понять, зокрема; цілісність і генералізацію знань; досвід пізнавальної діяльності, результатом якої є одержання знань (в тому числі із застосуванням вмінь взаємодії з інформаційним середовищем); досвід репродуктивної діяльності (готовність застосовувати знання в різноманітних ситуаціях); досвід творчої діяльності (узагальненні способи мислення і діяльності, готовність застосовувати вміння в різноманітних ситуаціях).

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

Сліпухіна І. А.¹, Чернецький І. С.², Меньяйлов С. М.¹

¹Національний авіаційний університет

²Національний центр «Мала академія наук України»

Гідродинамічні процеси можуть супроводжуватися виникненням комірок Бернара (КБ). КБ – це структури у шарі рідини або газу, які мають конвективну природу [1] і спостерігаються у різноманітних формах (наприклад, циліндричних валів або правильних шестигранних структур) у шарі в'язкої рідини, який рівномірно підігрівається знизу. Теоретично виникнення КБ було вперше досліджене Релеєм¹ у 1916 р. для процесу утворення комірок, які мали форму прямокутної чотиригранної призми [5].

Комірки Бенера є одним з трьох типових прикладів синергетичних явищ², до яких також належать лазер і реакція Білоусова–Жаботинського [4]. Таким системам притаманна самоорганізація – мимовільне ускладнення структури за

¹ Досить часто у літературних джерелах зустрічається назва «комірки Релея-Бенера»

² Синергетика – міждисциплінарна наука, яка займається вивченням на основі методів математичної фізики («формальних технологій») процесів самоорганізації: виникнення, підтримки стійкості і розпаду структур (систем) різної природи.

повільної і плавної зміни її параметрів [3].

Проектована авторами навчально–дослідницька робота (НДР) «Дослідження комірок Бенара» ґрунтується на використанні тепловізора – приладу, в якому відбувається двовимірне перетворення теплового випромінювання від об'єктів і місцевості або фону на видиме зображення. Наявність у полі зору реєстрованого теплового контрасту дає змогу візуалізувати на моніторі напівтонові чорно-білі або адекватні їм псевдокольорові зображення і отримати якісно нову інформацію про температурне поле поверхні рідини [2].

Окрім тепловізора Fluke Ti9 з власним програмним забезпеченням, у даній НДР використовуються: рицинова олія й алюмінієва пудра (для створення в'язкого рідкого середовища), посудина, електричний нагрівач, електронний термометр, персональний комп'ютер, веб-камера, штангенциркуль.

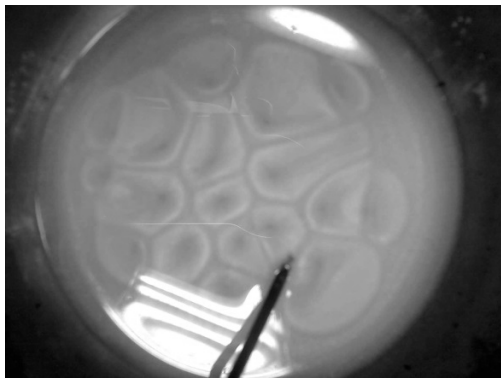
Методичною особливістю розробленої НДР є те, що завдання, яке ставиться перед студентами, може бути розвинуте від репродуктивного (визначити залежність від температури форми, кількості та розмірів утворених КБ) до проблемно орієнтованого рівня (дослідити особливості процесів самоорганізації в рідинах). Встановлено також, що використання тепловізорів у навчальних лабораторних дослідженнях з фізики сприяє формуванню технологічної компетентності суб'єктів освітньої діяльності.

Експериментальна процедура відповідно до обраного рівня може бути запропонована як у вигляді технологічної карти з описаним в ній алгоритмом виконання, так і сформульована у найбільш загальному вигляді, без деталізації всієї методики або окремих її частин.

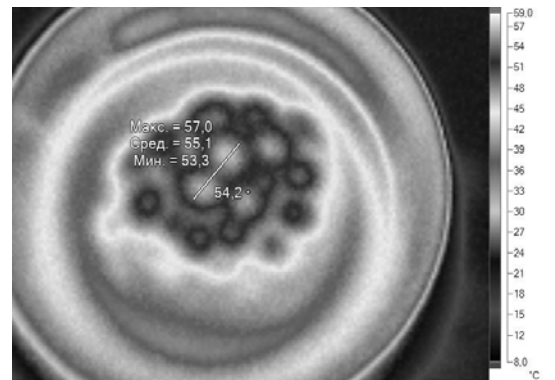
До змісту практичного етапу НДР «Дослідження комірок Бенара» входить спостереження якісних змін на поверхні рідини у процесі нагрівання (охолодження) рицинової олії з додаванням алюмінієвої пудри (рис. 1, *a*), а також фото– і відеореєстрація часової зміни температурного розподілу у КБ у з використанням тепловізора та веб-камери.

За допомогою програмного забезпечення тепловізора визначають на знімках температуру комірок Бенара (рис. 1, *б*) у центральній частині та по краях (маркування певних зон зображення супроводжується отриманням на екрані тепловізора відповідних даних), кількість комірок і їх середній розмір. Здобуті дані заносять до таблиці і роблять висновки стосовно спостережуваних залежностей.

Опрацювання отриманих даних пропонується здійснювати з використанням програмних засобів (наприклад, Excel). На цьому етапі аналізують графічні залежності середнього діаметру КБ та їх кількості від температури. На основі здобутих якісних (візуальних) і кількісних даних формують загальні висновки щодо динаміки саморозвитку КБ.



a



б

Рис. 1. Зображення комірок Бенара отримане на екрані: а) ПК за допомогою веб-камери; б) тепловізора (етап аналізу температурного розподілу на поверхні рідини)

Запропонована НДР може бути доповнена і розвинута, зокрема, дослідженням динаміки розвитку КБ в залежності від глибини шару рідини (з використанням посудин з похилим дном), аналізом конвективних рухів у газах, що супроводжуються утворенням КБ (у камерах, заповнених димом), спостереженням й аналізом КБ в природі (мікроструктура хмар, мікрорельєф земної поверхні за значної зволоженості поверхневого шару) тощо.

Література

1. Гершуни Г. З. Конвективная устойчивость несжимаемой жидкости / Г.З. Гершуни. – М.: Наука, 1972. – 392 с.
2. Інструкція з експлуатації тепловізора Fluke Ti9 [Електронний документ] – Режим доступу <http://manlab.inhost.com.ua/equipphysicstermo2.html>
3. Сугаков В. Й. Основи синергетики / В. Й. Сугаков. — К.: Обереги, 2001. — 287 с.
4. Хакен Г. Синергетика / Г. Хакен. — М.: Мир, 1980. — 406 с.
5. Шишкин Н. С. Образование ячеистых структур в слоях жидкости или газа/ Н. С. Шишкин // Успехи физических наук. – 1947. – №4. – С. 14–16.

ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖЕВИХ СПІЛЬНОТ У НАВЧАННІ

Слободяник О.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

Розвиток інформаційних технологій кардинально змінює наше мислення та способи спілкування. Дедалі більшої популярності в суспільному житті набувають соціальні мережі та мережеві технології. Залежно від кола інтересів, користувачі мережі Інтернет для обговорення та вирішення актуальних питань об'єднуються в групи, що дістали назву «Мережеві спільноти».

Проблемам використання мережевих технологій у навчанні присвячено багато праць вітчизняних та зарубіжних науковців, зокрема В. Бикова, Р. Гуревича, М. Жалдака, І. Захарової, Н. Морзе, Є. Полат, Є. Патаракіна та ін. У своїх працях дослідники роблять акцент на доцільності та можливостях використання Інтернет-технологій у навчальному процесі.

На сьогодні перед освітою стоїть завдання виховати та сформувати конкурентоздатну особистість, яка зможе реалізувати себе в електронному

інформаційному середовищі. Методика використання мережевих технологій є перспективним напрямком теорії навчання, яка передбачає реалізацію ряду положень: навчання визначається інструментами та об'єктами, якими користується учень, а дії над об'єктами вимагають спілкування; - навчання визначається середовищем, у якому відбувається засвоєння нових знань; навчання відбувається в спільноті обміну знаннями, де новачки поступово стають експертами через практичну участь у розв'язанні проблем усередині конкретної галузі знань.

Соціальні мережі дають можливість організувати співтовариства (мережеві спільноти), як відкриті, так і з обмеженим доступом. Завдяки таким спільнотам можна ефективно організувати роботу груп та секцій, координувати роботу над власними освітніми проектами, обговорювати проблеми, влаштовувати освітні та культурні заходи, учасниками яких може бути велика аудиторія: авторитетні науковці та суспільні діячі, студенти з різних університетів, колеги з-за кордону, батьки, тощо. Таким чином, з особистого соціального профілю можна побудувати власне освітнє (віртуальне) співтовариство [2]

Мережеві спільноти – це об'єднання людей, які мають можливість за допомогою комп'ютерних мережевих ресурсів ділитися думками, знаннями, шукати однодумців в окремій галузі для вирішення важливих завдань. Найбільшої популярності такі спільноти набувають серед науковців та вчителів, оскільки кожен з них має можливість обговорювати педагогічну діяльність з іншими учасниками мережного товариства в будь – який зручний час, ділитися напрацюваннями, колекціями файлів, завантажувати та використовувати вільно поширюване програмне забезпечення, зберігати свої записи на віртуальних носіях цифрової пам'яті і одночасно мати до них доступ в будь-який час та в будь-якому місці. Бути учасником мережевої спільноти означає не лише мати доступ до всіх її ресурсів, а й оволодіти засобами, за допомогою яких інші учасники сприймають навколишній світ, міркують та діють. До ресурсів спільноти належать не лише інформація, а й учасники групи. З розвитком комп'ютерних технологій розширюються і можливості взаємодії всередині спільнот.

Використовуючи соціальні мережі і онлайніві засоби в процесі навчання, вчитель має можливість подавати нову інформацію таким чином, щоб задовольнити індивідуальні потреби кожного учня. Ефективність такого навчання залежить від вмiлої організації викладачем навчального процесу як на заняттях, так і в позаурочний час і від того, як кожний учень умiє самостійно працювати, опановуючи необхідну інформацію.

На сьогодні неможливо знайти учня у віці від 10 до 17 років, який би не користувався Інтернет-сервісами або соціальними мережами і не перебував би у мережевій спільноті (групі).

Використання мережевих спільнот у навчанні є досить перспективним напрямком, оскільки вчитель має можливість подавати нову інформацію таким чином, щоб задовольнити індивідуальні потреби кожного учня, а учні мають можливість самостійно створювати цифрові об'єкти, обмінюватися ними,

обговорювати результати своєї діяльності з керівником в зручний для нього час. Ефективність такого навчання залежить від вмiлої організації викладачем навчального процесу як на заняттях, так і в позаурочний час і від того, як кожний учень умiє самостійно працювати, опановуючи необхідну інформацію. [3]

Слід зазначити, що використання мережевих спiльнот сприяє формуванню мережевої культури, яку можна визначити як інформаційно-комунікативну систему, що зв'язує в одне ціле всі елементи мережі за допомогою поділюваних усіма символічними формами культури (цінностей, норм, правил, установок, ідей, мови і ін..), і забезпечує тим самим цілісність і самовiдтворення мережі. Відмінними рисами даного типу культури є ... відсутність просторово-часових обмежень, незалежність від матеріальних форм втілення думки, образу, ідей, які можуть безперешкодно поширюватися в електронному просторі. [1]

Отже, соціальні мережі та мережеві технології це не лише місце, де можна поспілкуватися, порозважатися, а й складники інформаційно-освітнього середовища, яке володіє потужним навчальним потенціалом, що дає можливість опановувати знаннями в будь-який зручний час.

Література

1. Бердник Е.А. Сетевая культура как объект социологического анализа [Электронный ресурс]. – Режим доступу: http://www.sociology.kharkov.ua/socioprostir/files/magazine/2_2011/2_3_2.pdf
2. Скакалюк О.О. Формування і розвиток інформаційно-освітнього середовища сучасного навчального закладу/ [Електронний ресурс] Скакалюк О.О. Режим доступу:http://www.confcontact.com/2014-alyansnauk/pe4_sakalyuk.htm
3. Слободяник, О.В. Соціальні мережі як засіб організації самостійної діяльності учнів /О.В. Слободяник// Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, Вип. 9.- Ч.2.- 2016.- С. 50-57

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗРЯДЖАННЯ КОНДЕНСАТОРА ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО ЄМНОСТІ В ШКІЛЬНОМУ ФІЗИЧНОМУ ПРАКТИКУМІ

*Ржепецький В. П., Слюсаренко М. А.
ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет»*

Програмою з фізики для учнів старшої школи передбачено виконання робіт фізичного практикуму. Використання стандартних зошитів для робіт, в яких міститься не тільки інструкція до роботи, а й таблиці для запису результатів, ми вважаємо недоцільним, особливо у профільних класах. Для підготовки до роботи учні повинні мати детальну інструкцію, яка містить теорію методу та опис установки. Під час виконання роботи учні пишуть звіт, в якому зазначають вимірювану величину, характеристики вимірювальних приладів (ціну поділки приладу, похибку вимірювання, тощо), виконують обчислення шуканої величини, пишуть висновки, дають відповіді на контрольні запитання. Для написання звітів використовується звичайний учнівський зошит.

Даний підхід успішно реалізується при вивченні фізики у профільних класах Криворізького обласного ліцею-інтернату для сільської молоді.

Нижче пропонуємо одну з інструкцій до роботи фізичного практикуму.

Дослідження процесу розрядження конденсатора та визначення його ємності

Мета роботи: Одержати експериментально залежність сили струму розрядження конденсатора від часу. Обчислити заряд конденсатора та його ємність.

Обладнання: Електролітичний конденсатор ємністю 1000 – 2000 мкФ, розрахований на напругу 25 – 50 В, джерело постійного струму, два мультиметра типу DT830В, резистор 20 – 50 кОм, вимикач, секундомір, з'єднувальні провідники.

Теоретичні відомості

Ємність конденсатора можна обчислити за формулою $C = \frac{q}{U}$. Напругу на конденсаторі вимірюють вольтметром, а заряд визначають, побудувавши графік залежності струму розрядження конденсатора від часу. Цей графік має вид, подібний до зображеного на рис. 1. Площа, обмежена графіком і осями координат, чисельно дорівнює заряду, який віддав конденсатор при розряджанні.

Щоб обчислити заряд, спочатку визначають, якому заряду відповідає площа однієї клітинки. На рис. 1 вона дорівнює $q_0 = 10 \cdot 10^{-6} \text{ А} \cdot 10 \text{ с} = 10^{-4} \text{ Кл}$. Потім підраховують кількість цілих клітинок n і нецілих клітинок k ; вважають, що площа під кривою дорівнює $(n + \frac{1}{2} \cdot k)$ клітинок. Заряд конденсатора дорівнює $q = q_0 \cdot (n + \frac{1}{2} \cdot k)$.

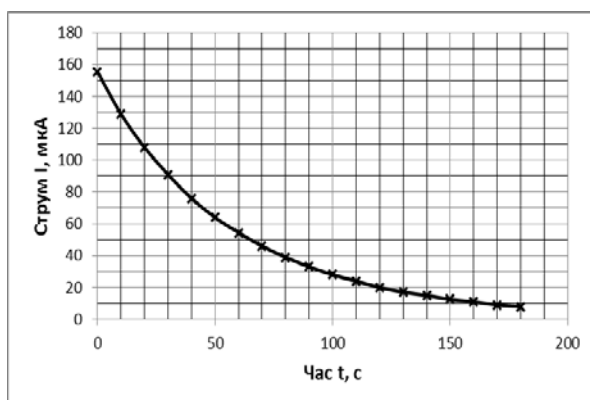


Рис. 1

Опис схеми для вимірювання

Схема установки зображена на рис. 2. Вона складається з джерела струму GB1, конденсатора C1, резистора R1, вимикача SA1, вольтметра і амперметра. Як вольтметр використовується мультиметр в режимі вольтметра (межа 20 В), а як мікроамперметр – теж мультиметр в режимі мікроамперметра (межа 200 мкА). Для батареї з е.р.с. 3,2 В опір резистора R1 дорівнює 20 кОм. Конденсатор C1 – це електролітичний конденсатор ємністю від 1000 до 2000 мкФ, розрахований на напругу 25 В або більше.

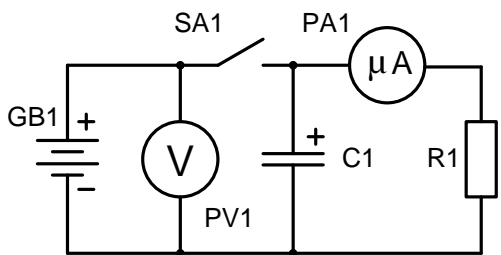


Рис. 2

На рис. 3 зображена монтажна схема установки.

Хід роботи

1. Складіть коло за схемою рис. 3. Після перевірки кола викладачем замкніть вимикач. Конденсатор практично миттєво заряджається до напруги джерела і мікроамперметр показує струм, який проходить через резистор – початковий струм розрядки. Запишіть у зошит покази вольтметра і мікроамперметра.

2. Приготуйте для вмикання секундомір, перевірте його роботу. Приготуйте зошит для запису результатів. Записи доведеться робити швидко, кожні 10 с записувати покази мікроамперметра.

3. Одночасно запустіть секундомір і розімкніть вимикач SA1. Почнеться розрядка конденсатора і секундомір почне відлік часу.

4. В момент, коли на секундомірі з'являться покази „10 с” швидко переведіть погляд на мультиметр та запишіть його покази.

5. Пункт 4 треба виконувати кожні 10 секунд впродовж трьох хвилин. Ви одержите 19 значень сили струму розрядки конденсатора. Конденсатор ще буде розряджатись дві-три хвилини, але струм розрядки буде 2 – 3 мА і записи вести вже не треба.

6. Знову замкніть вимикач SA1 і повторіть вимірювання струму розрядки (п. 3 – 5).

7. Якщо результати обох вимірювань мало відрізняються один від одного, то на цьому експериментальна частина роботи закінчується. Розберіть електричне коло і вимкніть мультиметри.

8. З двох значень струмів знайдіть середнє арифметичне і оформіть результат у вигляді таблиці. За даними таблиці побудуйте графік залежності струму розрядження конденсатора від часу.

9. Обчисліть заряд конденсатора, як це було описано в теоретичних відомостях.

10. Знаючи напругу і заряд, визначте ємність конденсатора в мікрофарадах. Порівняйте одержане значення з ємністю, вказаною на конденсаторі. Зробіть висновок.



Рис. 3

Контрольні запитання

1. Що називають електроємністю і в яких одиницях вона вимірюється?
2. Як змінюється струм під час зарядки і розрядки конденсатора?
3. Як впливатиме на час зарядження і розрядження конденсатора зміна напруги джерела, зміна опору резистора?
4. На яку енергію перетворюється енергія зарядженого конденсатора під час його розрядження?

ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ ТЕМИ "РОЗШИРЕННЯ ПОНЯТТЯ ПРО ЧИСЛО"

Соколенко Л.О.

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка

Професійна підготовка вчителя передбачає цілеспрямовану діяльність із засвоєння знань студентами та оволодіння ними навичками й вміннями, які будуть використані для стимулювання й розвитку особистості учня.

До функцій сучасної професійної підготовки майбутнього вчителя, серед інших, відносять *фахову*, яка забезпечує розв'язання питань набуття студентами теоретичних знань зі спеціальності, вироблення практичних умінь і навичок, необхідних для здійснення професійної діяльності. Її зміст визначається: фундаментальними дисциплінами за спеціальністю, навчальними предметами фахового спрямування, навчальними предметами з методики навчання шкільних предметів [4, с.118].

Серед *принципів*, на яких базується професійна підготовка майбутнього вчителя математики, В.Г. Моторіна виділяє: професійно-педагогічну спрямованість навчання; принцип наступності в системі ступеневої підготовки майбутнього вчителя; принцип єдності теоретичної і практичної підготовки; урахування міжпредметних зв'язків та ін [7].

З'ясуємо можливості реалізації цих принципів під час навчання фундаментальних математичних дисциплін, курсу "Методика навчання математики в основній школі" та курсу за вибором "Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої" [9] студентів за спеціальністю "Математика*".

Аналіз змісту згаданих фундаментальних дисциплін та виділення в ньому матеріалу, який складає теоретичні основи змістової лінії "Числа" курсу математики основної школи, свідчить про наступне.

Однією з тем курсу "Лінійна алгебра", з якого починається фундаментальна підготовка майбутніх вчителів математики, є тема "**Бінарні відношення**". Під час вивчення цієї теми відбувається введення поняття "*бінарне відношення*", розглядаються основні властивості бінарних відношень, особлива увага звертається на відношення *еквівалентності* та відношення *порядку*; обґрунтовується, що відношенню еквівалентності, визначеному на множині, відповідає розбиття множини на класи еквівалентності.

Цей матеріал і складає теоретичні основи змістової лінії "**Числа**" курсу математики основної школи, оскільки у будь-якій числовій множині, визначено відношення *рівності елементів* і протилежне до нього відношення – *нерівності елементів*. Поряд з цими відношеннями строгого порядку в числових множинах розглядаються відношення і нестроого порядку $x \leq y$ і $x \geq y$. У множині натуральних чисел визначений ряд відношень, які не мають місця у довільних числових множинах: *відношення подільності* $x:y$ (x ділиться на y), "*взаємної простоти*" x взаємно просте з y [8].

Під час вивчення теми "**Бінарні відношення**" студенти також засвоюють поняття "алгебраїчна операція", "група", "кільце", "поле", які складають алгебраїчні основи даної змістової лінії [5].

Розділ "Теорія подільності у кільці цілих чисел" курсу "Алгебра і теорія чисел" та відповідні в ньому теми, а саме, "Подільність у кільці цілих чисел", "Прості і складені числа", "Системні числа" складають теоретичні основи змістової лінії "Числа" курсу математики основної школи.

Особливу увагу слід звернути на курс "Числові системи" в якому розглядається теоретико-множинний підхід до вивчення властивостей числових множин та аксіоматична теорія натуральних, цілих, раціональних, дійсних та комплексних чисел [3].

Під час навчання курсу "Методика навчання математики" виділяється ряд тем, серед яких: 1) Систематизація, узагальнення і розширення властивостей про натуральні числа; 2) Методика вивчення звичайних і десяткових дробів; 3) Розвиток поняття числа в курсі алгебри (яка включає методику навчання раціональних і дійсних чисел). Опрацьовуючи ці теми, студенти здобувають знання та набувають професійні навички та вміння, необхідні для навчання учнів основної школи матеріалу однієї з семи змістових ліній освітньої галузі "Математика", яка має назву "Числа".

Згідно з Державним стандартом базової та повної середньої освіти до складових змісту освіти даної змістової лінії відносять: *Натуральні, цілі, раціональні, дійсні числа. Звичайні дробі. Десяткові дробі. Арифметичні дії над числами* та ін.

Серед державних вимог, які ставляться до рівня загальноосвітньої підготовки учнів, слід виділити наступні. Учень має: **знати і розуміти**, що таке *натуральне, ціле, раціональне, дійсне число та числові множини, можливість подання раціональних чисел звичайними дробами, а дійсних - нескінченними десятковими дробами; уміти порівнювати числа, округлювати їх, виконувати арифметичні дії над раціональними числами та над їх наближеними значеннями, зображати числа точками на координатній прямій.*

Теоретичні основи даної змістової лінії поділяють на *арифметичні та алгебраїчні*. З арифметичними основами студенти знайомляться частково під час навчання курсів "Елементарна математика", "Методика навчання математики в основній школі", а більш ґрунтовно під час читання курсу "Числові системи". Знайомство з алгебраїчними основами відбувається під час навчання всіх фундаментальних математичних курсів, згаданих вище.

Для майбутніх вчителів математики необхідний систематизований підхід до навчання теоретичних основ змістової лінії "Числа", який можна запровадити під час читання курсу за вибором "Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої". Це можна зробити під час проведення занять на тему "*Логічна структура арифметики та її навчання. Теоретико-множинний та аксіоматичний підходи до побудови арифметики цілих невід'ємних чисел*" та "*Розширення поняття про число*".

Розуміючи під **технологією навчання** сукупність трьох компонентів методичної системи, а саме методи й прийоми, організаційні форми і засоби навчання охарактеризуємо їх.

Проводячи заняття на згадану тему слід використати наступні **методи**: проблемного викладення матеріалу, частково-пошуковий або евристичний,

дослідницький. Найбільш вдалою **організаційною формою** ми вважаємо *семінар-розв'язання проблемних завдань*, де студенти шукають і дають відповіді на *контрольно-сміслові запитання* та виконують *завдання репродуктивного, реконструктивного та творчого характеру*. До засобів навчання відносяться підручники і посібники для загальноосвітньої та вищої школи, серед яких [2], [3], [6].

Технологія проведення семінарського заняття на тему *"Логічна структура арифметики та її навчання. Теоретико-множинний та аксіоматичний підходи до побудови арифметики цілих невід'ємних чисел"* розглянута нами у статті *"Роль теоретичних основ змістової лінії "Числа" у професійній підготовці вчителя математики"*.

У даній статті ми розглянемо технологію підготовки та проведення заняття на тему *"Розширення поняття про число"*.

Мета заняття. Здійснити порівняльну характеристику *історичної та логічної* схем розвитку поняття числа та обґрунтувати їх вибір у шкільному та вузівському курсах математики. Виділити основні поняття теми *"Розширення поняття про число"* та здійснити порівняльну характеристику введення цих понять та їх формування у названих курсах; проаналізувати методику навчання виконання *арифметичних дій* над дробами, цілими, раціональними та дійсними числами, запропоновану у шкільному курсі математики, знайти та розглянути теоретичні основи виконання цих дій у фундаментальних математичних дисциплінах.

Завдання.

1) Провести аналіз Державного стандарту базової та повної середньої освіти (освітня галузь "математика"), навчальних програм з математики для основної та старшої школи, визначити місце теми *"Розширення поняття про число"* та основних понять пов'язаних з нею; 2) згадати яка зі схем, *історична* чи *логічна*, використовується у шкільному курсі під час навчання даної теми. З'ясувати чим ці схеми відрізняються; 3) виділити основні поняття теми та здійснити порівняльну характеристику введення та формування цих понять у шкільному та вузівському курсах математики; 4) дослідити виникнення і розвиток цих понять в історії математики; 5) проаналізувати методику навчання *арифметичних дій* над дробами (звичайними, десятковими), цілими, раціональними, дійсними числами, запропоновану у шкільному курсі математики. Знайти теоретичні основи виконання цих дій у фундаментальних математичних дисциплінах.

Таблиця 1

Змістова структура теми

№	Структурні елементи змісту	Де знайти відповідь
1	Виникнення та основні етапи розвитку дробів. Розширення поняття числа в історії математики.	[1]
2	Місце теми в програмі для загальноосвітньої школи. Вимоги до математичної підготовки учнів.	програми з математики для основної та старшої школи
3	Аналіз навчальних програм <i>фундаментальних математичних</i> дисциплін "Лінійна алгебра", "Алгебра і теорія чисел", "Числові системи" та <i>фахових</i> дисциплін "Елементарна математика", "Методика навчання математики в основній школі"	навчальні програми дисциплін

4	Виділення основних понять теми. Аналіз введення і формування цих понять у шкільному та вузівському курсах математики	шкільні підручники, [2], [3], [6]
5	Методика навчання арифметичних дій над дробами, цілими, раціональними та дійсними числами в школі та її теоретичні основи.	шкільні підручники, [2], [3], [6]
6	Створення тестових завдань призначених для перевірки знань студентами теоретичних основ навчання окремих питань даної теми	[3]

Заняття курсу слід розпочинати з відповідей студентів на **контрольно-сміслові запитання** та виконання **завдань репродуктивного характеру**. Це дасть можливість студентам зробити першу самооцінку своїх знань. Наведемо приклад такого завдання.

Завдання 3. Як в курсі математики 5 класу формується уявлення про звичайний дріб? Чи існують інші підходи до введення поняття звичайного дроби? Розкрийте їх суть на прикладах. Де ці підходи використовують ?

Для того, щоб мати можливість пригадати фактичний матеріал теми, методичні підходи до його навчання у шкільному та вузівському курсах математики, історичні відомості про виникнення і розвиток математичних понять та ідей, студент має бути ознайомлений зі змістовою структурою теми, представленою у **табл. 1** за деякий час до проведення заняття.

Опрацювання даної теми слід продовжити виконанням завдань **реконструктивного та творчого характеру**. Сформулюємо окремі з них:

Завдання 2. Зробити порівняльну характеристику навчання *цілих чисел* в курсі математики 6 класу та в курсі математики для ВНЗ [6] та оформити її у вигляді таблиці. Який матеріал, розглянутий у курсі математики [6] можна вважати теоретичними основами шкільного курсу? Які інші підходи до навчання цілих чисел розглядаються студентами під час навчання фундаментальних математичних дисциплін?

Завдання 3. Які методичні підходи існують до введення поняття *іраціонального числа* в курсі алгебри 8 класу? Продемонструйте їх та зробіть відповідне теоретичне обґрунтування.

Завдання 4. Створіть систему завдань у тестовій формі, які дають можливість перевірити знання студентами теоретичних основ перетворення звичайних дробів у десяткові.

Висновки. Підготовка та проведення заняття на тему "Розширення поняття про число", за запропонованою у статті технологією, сприяє реалізації принципів навчання, на яких базується професійна підготовка вчителя, і дає можливість здійснювати її фахову функцію під час проведення курсу за вибором "Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої", призначеного для майбутніх вчителів математики.

Література

1. Бевз В.Г. Практикум з історії математики: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004.-312 с.
2. Боровик В.Н. Математика. Практикум. Частина 4. Навчальний посібник / Боровик В.Н., Зайченко І.В., Рудник А.В. – Чернігів, 2004.-94 с.

3. Вивальнюк Л.М. Числові системи / Вивальнюк Л.М., Григоренко В.К., Левіщенко С.С. – К.: Вища шк. Головне вид-во, 1988.-272 с.
4. Кузьмінський А.І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики / Кузьмінський А.І., Тарасенкова Н.А., Акуленко І.А. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2009.-320 с.
5. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. М.: Изд.-во "Наука", 1968.- 432 с.
6. Курс математики: Навч. посібник / В.Н. Боровик, Л.М. Вивальнюк, М.М. Мурач, О.І. Соколенко. – К.: Вища шк., 1995.-392 с.
7. Моторіна В.Г. Дидактичні й методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / В.Г. Моторіна. – Х., 2005. – 512 с.
8. Современные основы школьного курса математики: Пособие для студентов пед. ин-тов / [Н.Я. Виленкин, К.И. Дудничев, Л.А. Калужин, А.А. Столяр].- М.: Просвещение, 1980.-240 с.
9. Соколенко Л.О. Роль курсу "Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої" у професійній підготовці вчителя. Шістнадцята міжнародна наукова конференція ім. □кад. Михайла Кравчука, 14-15 травня, 2015 р., Київ: Матеріали конф. Т.3. Теорія ймовірностей та математична статистика. Історія та методика математики. –К.: НТУУ "КПІ", 2015.- С. 249-252.

О ВОЗМОЖНОМ РАСШИРЕНИИ РАЗДЕЛА «КИНЕМАТИКА» КУРСА ФИЗИКИ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Соколов Е. П.

Запорожский национальный технический университет

Современный курс физики для технических университетов производит впечатление целостного и завершенного. В различных учебниках мы находим установившиеся названия глав, разделов и параграфов. Изложения курса различными авторами отличаются, по сути, лишь расстановкой акцентов и уровнем привлечения математики. Такое положение иногда порождает мнение, что курс физики достиг своего наивысшего окончательного уровня и дальнейшее его методическое улучшение связано лишь со шлифовкой отдельных деталей изложения.

Мы считаем, что такое мнение и неправильное, и бесполезное, поскольку оно ограничивает инициативу преподавателя. На наш взгляд, существующий курс следует рассматривать как фундамент, на основе которого можно и нужно разрабатывать новые, оригинальные физические темы. Замечательный образец такого расширения стандартного курса физики дают «Фейнмановские лекции по физике». Следуя этому примеру, мы в своей работе по созданию курса физики для студентов технических специальностей также поставили перед собой цель отыскать, разработать и ввести в курс новые интересные и полезные физические темы. В представленной публикации мы изложим результаты нашей работы по модификации первого раздела механики, каковым является «Кинематика».

В нашем курсе мы выделяем три подраздела кинематики: «Традиционную кинематику», «Кинематику отрезка» и «Кинематику воображаемых объектов». Дадим краткую характеристику каждому подразделу.

Подраздел «Традиционная кинематика» включает в себя стандартные

разделы кинематики: постановку и решение основной задачи кинематики материальной точки и рассмотрение плоского вращения твердого тела [1]. В качестве главной учебной цели здесь мы выделяем формирование у учащихся двух основных общенаучных понятий: понятия о скорости изменения физической величины и понятия о методе нахождения приращения физической величины по ее скорости изменения. В первом случае мы логически обосновываем необходимость замены «наивного» понятия скорости, данного через отношение, строгим понятием скорости, данным через производную. Во втором случае мы обосновываем общий принцип нахождения изменения физической величины как вычисление интеграла.

Материал этого подраздела также дает нам возможность выполнить вместе с учащимися две специальные логические операции: операцию логического расщепления и операцию индуктивного обобщения. Первая операция используется для конструирования правильного логического отношения между двумя векторными величинами кинематики материальной точки (скоростью и ускорением) [2]. Вторая операция – для обобщения школьного описания вращательного движения.

Традиционная кинематика логически замкнутый и целостный раздел физики. Но назвать его сбалансированным, на наш взгляд, нельзя. Мы находим, что здесь слишком велико несоответствие между громадным идейным наполнением и очень скромным практическим применением общих идей. Реально мы можем решить здесь только одну «практическую» задачу – задачу о свободном полете тела, которая, к тому же, подробно рассматривается в школьном курсе физики. Поэтому традиционную кинематику, на наш взгляд, необходимо сбалансировать. Добиться этого можно с помощью добавления новых разделов, которые с одной стороны имеют простое теоретическое ядро, а с другой стороны – большое «задачное» применение.

В качестве первой такой темы мы включили в наш курс тему «Кинематика отрезка» [3,4]. Для этой темы в полной мере справедлива характеристика «простая и полезная». Она содержит всего одну формулу, которая связывает скорость изменения длины отрезка со скоростями его концов, и при этом имеет громадное количество применений. В работах [3,4] рассматриваются следующие задачи, ключ к решению которых дает «Кинематика отрезка»: задача о преследовании, задачи о движении жесткого стержня, расчет сложных кинематических систем, задачи о нахождении экстремальных траекторий. Общая идея, положенная в основу данного подраздела кинематики, заключается в том, что в качестве предмета рассмотрения мы выбираем не материальную точку, а более сложный объект – отрезок.

Тема «Кинематика отрезка» прошла апробацию в различных ученических коллективах. Мы проводили это занятие и для учащихся 9-11 классов школ, и для студентов технического университета. Материал этого занятия всегда достаточно легко воспринимался учащимися, что позволяет нам характеризовать данную тему как легкую для понимания, и дает основание включить ее в курс физики для

студентов технического университета.

К сожалению, третий разрабатываемый нами подраздел кинематики – «Кинематику воображаемых объектов» – назвать простым пока не получается. Сегодня мы характеризуем его как логически сложный, но очень интересный раздел кинематики. Этот подраздел появился как расширение лекции, которую автор прочитал на отборочных сборах для кандидатов в сборную команду Украины на международную олимпиаду по физике. Дадим краткое описание этого раздела.

В физике существует достаточно большое количество объектов мысли, которые не имеют прообразов среди реальных тел. Это такие понятия как земная ось, нулевой меридиан, главная оптическая ось, конус Маха и т.д. Г. Фреге называл такие понятия объективными, отличая их тем самым от реальных (действительных) объектов и субъективных объектов мысли. Мир воображаемых объектов порождает совершенно иной вид кинематики – ведь если движение реальных тел определяется законами Ньютона (дифференциальными уравнениями второго порядка), то движение воображаемых объектов определяется условиями, которые используются при их конструировании.

Конечно, вынести на первые занятия по физике изучение новой кинематики в полном объеме было бы неправильным решением. Мы избрали для изучения всего лишь один частный вопрос. Дело в том, что среди воображаемых объектов встречаются такие, которые очень хорошо прячутся за реальными объектами. К таким объектам относятся точки пересечения, мгновенный центр вращения твердого тела, границы раздела, изображения в оптических и гравитационных линзах. Эти воображаемые объекты настолько хорошо прячутся, что мы часто просто не видим их. И поэтому задачи, в которых главными действующими лицами являются такие объекты, сложны и для решения, и для понимания.

Предметом нашего занятия является выделение таких объектов и расчет их движения в простейших случаях. Парадоксальные свойства рассматриваемых объектов позволяют построить занятие в виде процесса разрешения ряда парадоксов. И хотя нам еще не удалось добиться того, чтобы все наши слушатели полностью принимали рассматриваемые здесь идеи, для большинства такое занятие остается интересным и полезным, поскольку позволяет раскрыть возможности человеческого мышления.

Литература

1. Соколов Є. П. Екзаменаційна фізика. Лекції: навчальний посібник [для студ. вищ. навч. закл.]: в 2 т. / Євгеній Петрович Соколов. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2009. – Т.1. – 184 с. – Т.2. – 222 с.
2. Соколов Е. П. Скорость и ускорение / Е. П. Соколов // Квант. – 2011. – № 1. – С. 34-35.
3. Соколов Є. П. Кінематика відрізка / Є. П. Соколов // Фізика в школах України. – 2015. – № 1 (269). – С. 10-17.
4. Соколов Є. П. Кінематика відрізка. Методологічний аналіз / Є. П. Соколов // Наукові записки. – Випуск 7. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2015. – Частина 1. – С. 243–249.

СУЧАСНЕ СЕРЕДОВИЩЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ: МОЖЛИВОСТІ МЕРЕЖНОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Соколюк О.М.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в системі сучасної освіти змінює дидактичні засоби, методи і форми навчання, впливає на педагогічні технології, тим самим перетворюючи традиційне освітнє середовище в якісно нове – ІКТ- насичене освітнє середовище, під яким розуміють «сукупність умов, що реалізуються на базі інформаційно-комунікаційних технологій, спрямованих на здійснення освітньої діяльності, яка сприяє формуванню значимих і соціально важливих якостей особистості в умовах інформатизації суспільства» [2]. Особливостями такого середовища є: інтеграція ІКТ; використання локальних і глобальних мереж та ресурсів; підтримка і розвиток якісно нових технологій обробки інформації; активне використання сучасних засобів, методів і форм навчання в освітньому процесі. Організація діяльності в умовах ІКТ-насиченого навчального середовища передбачає відповідні зміни у взаємодії між суб'єктами навчально-виховного процесу.

На сьогодні широкого розвитку набули засоби і технології інформаційно-комунікаційних мереж (ІКМ), зокрема Інтернет, користувальні та операційно-процесуальні властивості яких змінилися від закритих локальних, на початковому етапі, до відкритих, на сучасному. У зв'язку з цим постає питання про включення мережної освітньої взаємодії в діючі моделі навчання та навчальних середовищ, що у свою чергу актуалізує формування в учнів умінь і навичок навчальної діяльності у новому інструментальному середовищі і в умовах істотно розширеної системи навчальних комунікацій. Розвиток ІКМ (від закритих локальних до відкритих), змінює типологію навчальних середовищ [1]. Виділено наступні типи навчальних середовищ, у яких активно використовуються засоби ІКТ та ІКМ (з основними ознаками, що їх характеризують): з використанням локальної комунікаційної мережі для подання навчальної інформації; з використанням локальної комунікаційної мережі та ресурсів відкритої мережі; з використанням ресурсів відкритої мережі; для самостійного використання учнем ресурсів відкритої мережі безпосередньо на уроці; для використання учнем ресурсів відкритої мережі в процесі самостійної навчальної діяльності; для використання учнем спеціально створеного учителем освітнього ресурсу і ресурсів відкритої мережі в процесі самостійної навчальної діяльності [3].

На базі сучасних ІКМ та засобів ІКТ формується інформаційно-комунікаційне предметне середовище навчання фізики, під яким розуміють «сукупність умов, націлених на досягнення освітніх результатів навчання фізики і заснованих на виникненні, розвитку процесів навчальної інформаційної взаємодії між учнем/учнями, вчителем, засобами ІКТ/ІКМ, цифровими засобами навчання предметної області» [4, 169]. У такому середовищі реалізується надання навчальної інформації; здійснюється комунікація між усіма учасниками навчального процесу; забезпечується індивідуальна, групова і самостійна робота учнів, що може підтримуватися «допоміжними навчальними середовищами» [6, 120].

В інформаційно-комунікаційному предметному середовищі зазнають змін,

перш за все, інформаційні умови перебігу навчального процесу. Це відбувається за рахунок засобів мережевих технологій, які надають учням широкий спектр нових можливостей, підвищуючи ефективність навчальної діяльності, для здійснення соціальної взаємодії, вдосконалення освітньої мобільності. При цьому можливе проведення спільної роботи над проектним завданням і після уроку шляхом використання Google-застосунків; участі в онлайн-дискусіях; отримання онлайн-консультацій; використання електронних соціальних мереж (ЕСМ) [5].

Література

1. Биков В.Ю. Інноваційні інструменти та перспективні напрями інформатизації освіти / В.Ю. Биков // Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: третя між нар. Наук.-практ. конф.: [в 2ч]. Ч 1. / Львівський державний університет безпеки життєдіяльності. – 2012. 1 (2Ч), С. 14-26.
2. Подковырова В.Н. Формирование профессиональной компетентности педагога в области проектирования цифровых образовательных ресурсов / В.Н. Подковырова // Мир науки, культуры, образования. – 2009, № 2 (14), С. 202.
3. Соколюк О.М. Характерні ознаки структури комп'ютерно орієнтованого навчального середовища / Ю.О. Жук, О.М. Соколюк // Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць /за ред. В. Ю. Бикова, Ю.О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атіка, 2005. – С. 100 - 109.
4. Соколюк О.М. Особливості формування інформаційно-комунікаційного середовища навчання фізики / О.М. Соколюк // Наукові записки. – Випуск 9. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2016 – с. 264, С. 166-173.
5. Соколюк О.М. Проблема розширення кола дидактичних засобів навчання фізики: ІКТ аспект [Електронний ресурс] / О.П. Пінчук, О.М. Соколюк // Матеріали Десятої міжнародної конференції «Нові інформаційні технології в освіті для всіх» (ІТЕА-2015) / Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем, м. Київ, 2015. <http://lib.iitta.gov.ua/11076/>
6. Шарко В.Д. Розробка інформаційного середовища для учнів як засіб підвищення інформатичної компетентності викладача фізики /А. Б. Андрійчук, В. Д. Шарко // [Інформаційні технології в освіті](#). - 2011. - Вип. 9. - С. 118-123.

СУПЕРЕЧНОСТІ ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ

Соломенко А. О.

Криворізький педагогічний інститут ДВНЗ «Криворізький національний університет»

Бурхливі соціально-економічні інновації сучасності вимагають зміни освітньої парадигми, у відповідності з якою актуальною постає проблема формування нової когорти вчителів, здатних мислити критично-конструктивно і навчити цьому своїх вихованців. Проте реалії педагогічної практики вказують на недостатню увагу науковців до цього актуального педагогічного питання, що негативно впливає на підготовку майбутніх учителів фізики. Аргументуємо свою думку. У 2015-2016 н.р. у межах дослідно-експериментальної роботи було проведено анкетування вчителів фізики Херсонської і Дніпропетровської областей (75 респондентів). З'ясовано, що 85% давали власну інтерпретацію основних понять, які характеризують критичність мислення. Однак ця

інтерпретація виявилася далеко від наукових позицій. 60% не дали завершеної відповіді про те, які можливості має фізика для розвитку критичного мислення. 35% зазначили, що у своїй роботі для розвитку критичного стилю мислення роблять наголос на самостійній роботі, на творчому пошуку або використанні методів проблемного навчання. На жаль, майже 65% уникли відповіді, як саме підвищити рівень сформованості критичного мислення вчителя, або відповідь не несла практичної або теоретичної значущості.

Теоретичний огляд праць науковців, які досліджували проблеми розвитку критичного мислення, дає змогу дефініціювати поняття критичного стилю мислення наступним чином: критичне мислення – це мислення, яке ґрунтується на усвідомленому сприйнятті власної розумової діяльності та діяльності інших, сприяє формуванню креативності та творчості. Продовжуючи стверджуємо, що критичне мислення обов'язково повинно включати самостійність, повну відмову від пропонованих догм, готовність вийти за межі стандартного, шаблонного мислення, готовність сприймати різні точки зору, якими б вони не здавались би дивними, вміння розглядати певні проблеми під різними кутами зору. Дослідники доводять, що для розвитку критичного мислення доцільно використовувати певні суперечливі ситуації, певні парадокси теоретичної фізики, розгляд та спростування яких сприяє оволодінню навичками критичного мислення майбутніх вчителів фізики [3; 4].

Аналіз навчальних програм з фізики для вищої школи дозволяє нам припустити, що загалом фізика як наука містить у собі потужний науково-методичний потенціал для розвитку критичного мислення, адже в свою чергу, вона включає в себе широкий спектр нетривіальних, суперечливих питань, задач та проблем. Зокрема, існує чимало суперечностей у електродинаміці [3; 4], спеціальній (СТВ) та загальній теорії (ЗТВ) відносності, квантовій фізиці, оптиці тощо. Спробуємо проілюструвати останнє на прикладі розгляду гравітаційного червоного зміщення в загальній теорії відносності.

Формулу для опису явища гравітаційного зміщення вперше отримав Ейнштейн через два роки після публікації статті присвячений СТВ: $v = v_0 \left(1 + \frac{\Phi}{c^2}\right)$, а

згодом прийшов до більш точної формули у вигляді: $v = v_0 \frac{\Phi}{c^2}$. Ці формули були отримані на евристичному припущенні про еквівалентність гравітаційної та інертної маси (принцип еквівалентності) з подальшим поширенням на усі явища природи, а не тільки механічні.

Серед вчених існує думка, що гравітаційне червоне зміщення можна отримати використовуючи класичну теорію, схоже твердження ми знаходимо у [5, с. 122]. Подібні зауваження можна побачити у [2; 6].

Звернення уваги студентів на таке зауваження та спроба знайти пояснення цій тезі, на нашу думку, сприятиме розвитку критичного мислення останніх.

При аналізі проблеми гравітаційного червоного зміщення, стає зрозумілим, що пояснення гравітаційного зміщення з точки зору класичної фізики неможливе. Можна показати, що гравітаційне червоне зміщення є наслідком релятивістського закону додавання швидкостей, який відсутній у класичній фізиці [1, с. 226-229].

Насамкінець зазначимо, що спростування подібного роду суперечностей

позитивно впливатиме на розвиток критичного стилю мислення студентів-фізиків.

Література

1. Баранов А. Г. Гравитационное смещение / А. Г. Баранов // Эйнштейновский сборник : сб. статей. – М. : Наука, 1963. – С. 215-232.
2. Гинзбург В. Л. Что подтверждают измерения гравитационного смещения частоты? / В. Л. Гинзбург // УФН, – 1963, – № 81 (4), – С. 739-743.
3. Коновал О. А. Основы электродинамики : [навч. посіб. для студ. вищ. пед. навч. закл.] / О. А. Коновал ; Міністерство освіти і науки України ; Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2008. – 347 с.
4. Теоретичні та методичні основи вивчення электродинамики 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. Петров А. З. Понятие энергии в общей теории относительности. – Уч. зап. Казанского ун-та, 1963, 123, кн. 12, – С. 119-147.
6. Смординский Я. А. Эффект Мёссбауера и теория относительности / Я. А. Смординский // УФН, – 1963, – № 79 (4), – С. 589-594.

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВЧИТЕЛЯ

Бутенко Н. І., Спринь О. Б., Гусевич Т.

Херсонський державний університет

Навчити професії вчителя неможливо, але навчитися її можна. Буде вчитель-майстер чи ні, залежить не тільки від системи навчання, а насамперед від зусиль того, хто вчиться. Тому система навчання у вузі основам педагогічної майстерності допомагає майбутньому вчителеві побачити і, усвідомити основні гілки професійного росту у відповідності з реальним рівнем можливостей кожного студента. Насамперед вуз має націлити студента на досягнення високого професійного рівня підготовки в процесі навчання. Ці положення необхідно усвідомити не тільки як суспільно важливі вимоги, але і суб'єктивно значущі для кожного педагога. Розвиток педагогічної майстерності являється центральним аспектом координації всієї підготовки вчителя. Для того щоб оволодіти педагогічною майстерністю, вчителю потрібно не тільки більш детально знати свій предмет (в рамках вимог вузівської програми), але також цікавитися усім, що більше всього хвилює людей в області науки, мистецтва, техніки, спорту.

Урок - це і кафедра, і трибуна, а в загальному позиція, де вчитель визначає своє і дитяче ставлення до світу, розділеному непримиримістю ідеологій [2].

Самоконтроль прискорює розвиток педагогічних здібностей молодого вчителя, “розсекречує” прилучає до педагогічної майстерності досвідчених педагогів. Звертаючись до самоаналізу, вчитель отримує могутню зброю самоуправління і самовдосконалення на уроці, усвідомлює способи успішної діяльності, що, в свою чергу, викликає задоволення від праці, поповнює духовні сили вчителя, його творчий ентузіазм. Прагнення педагога до морального вдосконалення стає умовою успішної професійної діяльності. Із зникненням

цього імпульсу починається творче згасання, з'являється почуття гіркого розчарування, незадоволення собою, своєю професією.

А.С.Макаренко стверджував: “Вміння виховувати - це все таки мистецтво, також мистецтво, як добре грати на скрипці чи роялі, добре малювати картини бути хорошим фрезерувальником чи токарем. Не можна навчити людину бути гарним художником, музикантом, фрезерувальником, якщо дати йому тільки книжку в руки, якщо він не буде бачити красок, не візьме інструмент, не стане за верстат. Біда мистецтва виховання в тому, що вивчити виховувати можна тільки на практиці... Як би людина успішно не закінчила педагогічний вуз, як би вона не була талановита, а якщо не буде вчитися на досвіді, ніколи не буде гарним педагогом” [2].

У процесі підготовки майбутнього педагога до роботи з учнівською молоддю важливу роль відіграє професійна умілість, що формується під час вивчення педагогічних дисциплін. Вона реалізується через систему умінь, спрямованих на одержання конкретного результату професійної виховної діяльності. До основних умінь, які впливають на продуктивність такої діяльності, відносимо: гностичні — вміння аналізувати літературу, різні соціально-педагогічні концепції, досліджувати об'єкт, процес і результат власної праці; аналізувати педагогічну ситуацію та її вплив на розвиток і формування особистості; вивчати індивідуальні й вікові особливості різних категорій учнівської молоді; правильно сприймати та аналізувати соціальні події життя вихованців, їхню поведінку, причини та мотиви вчинків; проектувальні — вміння формувати цілі, систему завдань соціально-виховної роботи, прогнозувати програму індивідуального розвитку вихованця; моделювати зміст, форми та методи виховної діяльності й можливі педагогічні ситуації, моделі поведінки своїх вихованців способи виховного впливу на них; передбачати труднощі у виховній діяльності; конструктивні — вміння реалізувати поставлені завдання; добирати продуктивні форми, методи та прийоми у виховній роботі з різними категоріями учнівської молоді; визначати мету та планувати засоби вдосконалення власної діяльності; комунікативні — вміння встановлювати доцільні, доброзичливі стосунки з вихованцями: проявляти педагогічний такт, душевну чутливість, делікатність, терпимість, милосердя у виховній роботі з учнями, управляти своїми емоціями за будь-яких обставин; організаторські — вміння сприяти індивідуальному розвитку особистості, її природних задатків; формувати високорозвинений учнівський колектив; спільно з учнями організовувати різноманітні виховні заходи; навчати їх засобам орієнтації у можливих соціальних ситуаціях; вчити приймати самостійні, оптимальні рішення; розвивати організаторські здібності; аналітичні — вміння оцінювати результати власної виховної роботи з учнями; контролювати свої дії, психічний стан, поведінку, професійні стосунки та діяльність вихованців; прикладні — вміння грати на музичних інструментах, малювати, виразно читати, займатися спортом, мати технічні навички тощо[2].

У процесі експериментальної роботи було вивчено комплекс методів

навчання розвивального характеру, які запропоновані науковцями для професійної підготовки майбутніх вчителів. Охарактеризуємо основні з них.

Методи пізнання педагогічної професії. Життя і діяльність видатних людей підтверджують давню істину: для того, щоб змінювати навколишній світ на краще, спочатку його необхідно пізнати. Пізнання професії — процес об'єктивного відображення педагогічної діяльності, середовища у формі знань. Будь-яке знання, в тому числі й професійне, зберігається у вигляді ідей, теорій, закономірностей, що визначають ціннісний аспект виховної діяльності педагога. У процесі пізнання майбутні вихователі можуть не тільки сприймати знання про професію вчителя та її соціальні й виховні функції (чуттєве пізнання), а й оперувати ними (логічне пізнання), узагальнювати (теоретичне пізнання), пристосовувати до власних професійних потреб (практичне пізнання). Розмаїття існуючих методів пізнання професії може бути умовно поділене на дві великі групи: 1) методи спостереження за професійною діяльністю, соціальним середовищем; 2) методи осмислення (аналізу, синтезу, порівняння, моделювання, аналогії), результатів спостереження виховної діяльності [1]. Методи першої групи можуть розрізнятися залежно від виду та об'єктів спостережень: включене, коли майбутній вчитель є безпосереднім учасником професійної діяльності, наприклад, у період стажистської практики; невключене — спостереження «з боку», коли студенти не належать до суб'єктів професійної діяльності і спостерігають за навчально-виховним процесом під час окремих відвідувань шкільних занять; відкрите, коли за діяльністю студентів спостерігають викладачі під час практичних занять, методисти, вчителі в період проведення різних видів практик; приховане, коли за майбутніми педагогами ведеться опосередковане спостереження. Відповідно й самі студенти користуються різними видами спостережень за діяльністю учнів у період практики. При цьому їм рекомендується визначити мету, виділити суттєві ознаки об'єкта спостереження, скласти його якісний і кількісний опис, вести протокол. Водночас важливе значення надається спостереженню студентів за професійною діяльністю вчителів різного рівня виховної майстерності. При цьому їхня увага звертається на: вміння учителя орієнтуватися у навчально-виховній ситуації; його соціальну перцепцію; створення творчого самопочуття, володіння професійно-педагогічною увагою, емпатійними засобами; вміння встановлювати доцільні стосунки з учнями, враховувати у своїй діяльності індивідуальні особливості кожного, визначати впливові чинники підвищення рівня успішності й вихованості школярів

Література

1. Дубасенюк О.А. Професійна підготовка майбутнього вчителя до педагогічної діяльності / О.А.Дубасенюк , Т.В.Семенюк , О.Є.Антонова : Монографія. – Житомир: Житомирський держ. пед. ун-т, 2003. – 193 с.
2. Зязюн И.А. Основы педагогического мастерства / И.А.Зязюн . - М.: Просвещение, 1989.-302 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Стадніченко С. М.

ДЗ “Дніпропетровська медична академія МОЗ України”

Розбудова національної системи вищої освіти в сучасних умовах вимагає підвищення якості практико-орієнтованих знань, умінь і навичок студентів, формування їх ділових і особистісних якостей у відповідності до обраної професії. Сьогодні на заняттях з природничих предметів у вищих медичних закладах студентам необхідно при мінімальній кількості навчальних годин опанувати достатній обсяг інформації з гарантією високої якості та цілісності засвоєння навчального матеріалу. Процес навчання потребує напруженої розумової самостійної роботи студента. Постає завдання розробки методики вивчення медичної біофізики у відповідності до сучасних освітніх вимог із застосуванням інноваційних технологій навчання.

Упровадження у навчальний процес з медичної біофізики проектної технології навчання, на наш погляд, в більшій мірі ніж традиційна дозволяє підготувати студентів до самостійної пізнавальної діяльності, сформуванню комунікативні уміння, збагатити досвід творчої діяльності.

Організацію самостійної роботи студентів на основі проектної технології ми здійснювали під час вивчення теми “Рентгенівське випромінювання (РВ)”. Проаналізувавши структуру підручників з медичної біофізики, було встановлено, що в них ґрунтовно викладено фізичне трактування понять теми та застосування РВ у медицині. Проте за обсягом інформації та кількістю нових елементів знань навчальний матеріал складний для студентів. Поділ теми на частини та ґрунтовна робота над ними дозволили зменшити інформаційне навантаження на студентів.

Зміст діяльності під час роботи над навчальним проектом поділявся на етапи: організаційно-підготовчий, технологічний та узагальнюючий. На підготовчому етапі студенти розбивалися на групи професійного спрямування: для прикладу – “Історики”, “Фізики-теоретики”, “Лікарі-рентгенологи”, “Фармацевти”, “Експерти” та ін. У групах обговорювалися назва проекту, його мета, основні проблеми теми, завдання дослідження та форми звітності своєї діяльності. Заключний етап – узагальнюючий. Студенти порівнювали виконаний проект із задуманим, усували недоліки, звітували на практичному занятті про виконану роботу.

Тема “Рентгенівське випромінювання” дозволяє здійснити диференціацію. Студенти гуманітарного напрямку обирали питання з історії фізики та медицини, методи діагностики і лікування. Студенти, які мають глибокі знання з математики, фізики чи інформатики, опрацьовували завдання з теоретичним змістом і дослідницького характеру.

На узагальнюючому практичному занятті група “Історики” доповнювала виступи інших груп історичними фактами (1. Відкриття РВ, праці І.П. Пулюя. 2. Історична послідовність розвитку рентгенівських приладів діагностики та терапії. 3. Розвиток рентгенології в Україні) і звітувала у формі презентацій.

Група “Фізики-теоретики” доповідала теоретичні питання теми (1. Природа

рентгенівських променів. 2. Гальмівне РВ (графік розподілу інтенсивності по неперервному спектру, закон Дуана-Гунта). 3. Характеристичне РВ (графік, закон Мозлі). 4. Фізичні основи використання РВ в медицині. 5. Первинні фізичні механізми взаємодії РВ з речовиною (когерентне розсіяння, фотоефект, ефект Комптона)). Результат діяльності студенти подавали у вигляді статті, реферату, презентації з гіпертекстом, доповіді. Виступи можуть супроводжуватися графіками, отриманими на основі вивчення спектрів РВ за допомогою Microsoft Excel [1], комп'ютерними моделями механізмів взаємодії РВ з речовиною.

Група “Лікарі-рентгенологи” виконувала практико-орієнтований проект (питання теми: 1. Методи рентгенодіагностики (рентгеноскопія, флюорографія, рентгенографія, електрорентгенографія, рентгенотелебачення, комп'ютерна томографія). 2. Рентгенотерапія. 3. Променеві навантаження при рентгенодіагностиці і рентгенотерапії. 4. Проблеми ризику, пов'язаного із дією РВ (генетичні і соматичні зміни в організмі)). У звіті студенти можуть використати: 1. Таблиці (наприклад, тканинних доз, отриманих під час рентгенологічних обстежень). 2. Рисунки або відеофрагменти пояснення фізичного змісту рентгеномографії і методики її проведення. 3. Фото та відео екскурсії в діагностичний центр (або відеофільм з мережі Інтернет).

Завдання, які готують студенти групи “Експерти”, мають бути проблемного характеру. Наприклад: яким чином можна регулювати жорсткість рентгенівського випромінювання, яке дає трубка? Чому жорстке РВ більш шкідливе за біологічною дією, ніж м'яке? У чому різниця між рентгенівською комп'ютерною томографією і магніто-резонансною томографією? У чому проявляється перевага спірального КТ-сканування?

Самостійна робота студентів при застосуванні проектної технології характеризується підвищенням мотивації навчання і пізнавальної активності, бажанням розширити світогляд через опанування невідомих аспектів теми. Змінюються характер взаємодії викладача і студентів, їх обов'язки як учасників навчального процесу. Викладач стає координатором, порадником, консультантом, створює умови для прояву активності студентів та розвитку їх відповідальності за результати своєї діяльності. У студентів розвиваються проектувальні, гностичні, комунікативні, організаційні уміння, які актуальні для подальшої професійної діяльності.

Література

1. Кобзар О.О. Вивчення спектрів рентгенівського та теплового випромінювання за допомогою Microsoft Excel / О.О. Кобзар, О.Б. Сушков // Наукові записки. – Вип.82. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім.В.Винниченка. – 2009. – Ч.2. – С. 41-45.
2. Освітні технології: навч.-метод. посіб. / [О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін.]; за ред. О.М. Пехоти. –К.:А.С.К., 2004.–С.148-162.
3. Шарко В.Д. Літня навчальна практика з фізики: дидактико-методичний аспект / В.Д. Шарко. – Херсон.: Типографія ХДУ, 2002. – 260 с.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ КОНСТРУЮВАННЯ ЗМІСТУ ШКІЛЬНОГО ПІДРУЧНИКА З БІОЛОГІЇ ДЛЯ 8 КЛАСУ

Степанюк А. В., Міщук Н. Й., Жирська Г. Я., Барна Л. С.
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Ключовою ознакою сучасного етапу розвитку національного шкільництва є його варіативність, що відображається у розробці та використанні альтернативних підручників. Конструювання авторського підручника з біології для 8 класу (рекомендований МОН України, 2016 р.) [1] здійснювалось під гаслом «Пізнання заради життя на планеті Земля», основна ідея якого полягає в усвідомленні себе складовою частиною природи й того, що всю свою діяльність і поведінку необхідно підпорядкувати інтересам систем вищого рівня (сім'ї, друзів, класу, Батьківщини, Землі тощо). Якщо цього не відбувається, то в природі включаються спрямовані механізми на приведення до норми або усунення складової, що перешкоджає її нормальному функціонуванню. Довести до свідомості учнів це положення, яке є основою стратегії поведінки в суспільстві, колективі та сім'ї, можливо шляхом формування у школярів цілісних знань про природу [2]. Такий підхід до конструювання підручника дозволяє забезпечити реалізацію принципу наступності у навчанні учнів основної школи при вивченні представників різних царств живої природи.

Основна мета підручника «Біологія» для 8 класу – формування біологічної компетентності учнів, яка, на нашу думку, необхідна насамперед для формування стратегії поведінки людини в суспільстві сталого розвитку. Суть її полягає в розкритті основних правил діяльності, поведінки людини на планеті Земля, які б дозволили їй гармонійно співіснувати з природою та зрозуміти, що чиста вода, родючий ґрунт, придатне для дихання повітря в цілому формується природою, можливості якої не безмежні, і що людина не має права піднімати руку на те, що нею не створене. А саме:

– усвідомлення цілісності природи та ієрархічного принципу її побудови; утвердження ставлення до Землі як до живого організму. На цій основі формувати в свідомості школярів домінуючу на екологізоване сприйняття довкілля, активне емоційно-ціннісне ставлення до нього, до себе, один до одного та до планети Земля.

– внутрішнє сприйняття концепції біоцентризму, який визнає рівноцінне право на існування будь-якого організму чи інших біологічних систем, що складають біоту планети Земля; усвідомлення життя загалом та окремих його форм як найвищої цінності.

– формування почуття відповідальності за свої вчинки перед сучасним та майбутніми поколіннями людей. Від того, що ми робимо і чого не робимо сьогодні — залежить чи буде в наступного покоління майбутнє. Основою нашої поведінки повинно стати правило жити в умовах, які визначає нам природа, пізнавати її закони і, відповідно до них, коректувати свою поведінку.

Ці положення взяті за основу при доборі змісту позатекстового компонента підручника. Окрім того, при відборі навчального матеріалу нами враховувались: функції, які виконує підручник з біології: інформаційна, розвивальна, виховна та мотиваційна [3]; основне призначення підручника; структура навчального

предмета «Біологія», до якої входить основний (зміст основ наук) та допоміжний (історичні, методологічні, логічні, міжпредметні, оцінні) блоки знань; актуальні потреби школярів певного віку: у постійній діяльності, у спілкуванні, у тренуванні й розвитку психічних процесів, потреба у новизні, в емоційній насиченості матеріалу, потреба в рефлексії та самооцінці тощо.

Відбір навчального матеріалу здійснювався за такими критеріями: науковість та доступність; систематичність та системність; ступінь необхідності; практична та особистісна значущість. Особлива увага зверталася на емоційну насиченість навчального матеріалу, його здатність викликати в учнів різноманітні почуття.

Конструювання змісту цілісних знань школярів про людину здійснювалося засобом раціонального поєднання внутрішньо- та міжпредметної інтеграції, питома вага яких змінюється в залежності від умов пізнання. До цих умов ми відносимо: 1) глибину проникнення в сутність явищ; 2) сензитивні періоди розвитку дитини; 3) наявний рівень життєвого досвіду школярів. При цьому ми виділяли ознаки систем, які максимально сприяють формуванню емоційно-ціннісного ставлення до довкілля, до себе та інших людей, розкривають красу й гармонію свого організму і навколишнього світу.

Знання учнів об'єднуються в цілісну систему на основі застосування фундаментальних закономірностей природи при поясненні процесів та явищ, які вивчаються. З структурними та функціональними особливостями власного організму учням пропонується знайомитись шляхом їх порівняння з будовою та життєдіяльністю представників інших царств живої природи. Таким чином реалізовується природовідповідний принцип навчання, коли природу дитина пізнає в порівнянні з собою, через призму власного «Я» та завдяки усвідомленню особистісної значущості отриманих знань. Тобто, зміст підручника орієнтований не на пам'ять учня, а не на його потреби, емоції, інтереси тощо.

Значне місце відведено розкриттю національного компонента змісту освіти, біоетичним проблемам сьогодення. Зокрема, розглядаються питання етичного ставлення до об'єктів природи, використання природних факторів для збереження та зміцнення здоров'я людини, особливості української національної кухні, народні обряди, звичаї тощо.

При структуруванні змісту параграфів враховувалися такі положення:

–використання трьох рівнів сприйняття: 1) сенсорного — чуттєвого захоплення об'єкта, попадання його в поле сприйняття; 2) перцептивного — осмислення об'єкта, віднесення його до певної категорії класу об'єктів; 3) оперативного — діяльнісного сприйняття об'єкта пізнання;

–включення в сприйняття процесів практичної діяльності, спілкування і наукового дослідження, що має вирішальне значення для перевірки і корекції перцептивного образу об'єкта.

Ці положення разом із дослідницьким підходом взяті за основу побудови параграфів, більшість з яких мають таку структуру: 1. Актуалізація життєвого досвіду школярів та мотивація навчальної діяльності засобом постановки проблемного запитання. 2. Дослідницька діяльність (мисленнева чи практична). 3. Зіставлення результатів власної діяльності з існуючими аналогами.

4. Самоаналіз та самооцінка. 6. Практичне використання отриманих знань.

Запропонований підручник дозволяє організувати освітнє середовище, в якому навчання має характер супроводу. Відбувається переорієнтація функції учителя із носія інформації у консультанта з питань отримання конкретних знань, що відповідає сучасним вимогам до організації освітнього процесу загальноосвітнього навчального закладу.

Література

1. Біологія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. /Н. Й. Мішук, Г. Я. Жирська, А. В. Степанюк, Л. С. Барна. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. – 280 с.
2. Степанюк А.В. Формування цілісних знань школярів про живу природу: монографія / Алла Степанюк. – Вид. 2-ге, переробл. й доповн. – Тернопіль: Вид-во «Вектор», 2012. –228 с.
3. Зуев Д. Д. Школьний учебник /Д. Д.Зуев. – М : Педагогика, 1983. – 240 с.

АНАЛІЗ СТАНУ ЗАСВОЄННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ АСТРОНОМІЧНИХ ПОНЯТЬ ВИПУСКНИКІВ ШКІЛ

Сунденко Г. І.

Херсонський державний університет

Інтерес до вивчення астрономії, як правило, виникає у дітей молодшого шкільного віку і, якщо не знаходить своєчасної підтримки, то згасає з кожним наступним роком навчання. Досвід показує, що у 11 класі вивчення астрономії переважною більшістю учнів не сприймається серйозно. У школі укорінився статус астрономії як другорядного предмету, що є однією з причин низького рівня астрономічних знань. Низький рівень зумовлений низкою чинників: предмет на вивчення якого виділяють 1 годину на тиждень протягом одного семестру не може претендувати на роль хоча б скільки-небудь значущого предмета; неадекватне ставлення вчителя астрономії до свого предмету – часто вчителі замінюють уроки астрономії більш «важливим» предметом (фізикою), або викладають матеріал у нецікавій формі, зводять навчання до написання учнями рефератів, скачаних з Інтернету; невідповідність рівня підготовки вчителів сучасному рівню розвитку астрономічної науки і сучасній освітній парадигмі, відсутність засобів наочності і астрономічного обладнання тощо [1].

З іншого боку, астрономія – комплекс наукових знань про Всесвіт, який дає змогу узагальнити знання про наш світ, про його утворення, еволюцію, складові та подальший розвиток. Така особливість зумовлює вивчення астрономії як навчального предмета, на завершальному етапі середньої освіти. Водночас астрономія користується математичним апаратом, застосовує фізичні й хімічні закони, наукові надбання з географії, біології, філософські умовиводи. У такому аспекті вивчення астрономії саме в 11 класі обґрунтоване і беззаперечне.

Проте, на нашу думку, навчального часу для вивчення астрономії замало для засвоєння системи астрономічних понять лише протягом одного семестру з темпом 1 година на тиждень.

Нині астрономічний компонент входить до дисципліни «Природознавство» в 5 класі, і потім лише в 11 класі учні повертаються до вивчення астрономії. Такий розрив сприяє тому, що учні забувають основні астрономічні поняття

природознавчого характеру, або ж засвоюють їх на недостатньому науковому рівні.

З метою визначення рівня залишкових знань з астрономії було проведене локальне опитування 146 студентів I курсу спеціальностей «Фізика», «Математика», «Екологія», «Географія», «Хімія» Херсонського державного університету.

Результати опитування виявились гіршими, ніж результати Всеукраїнського моніторингу рівня астрономічних знань серед учнів 5 та 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів [2]. З одного боку це можна пояснити тим, що опитуваними були не учні шкіл, які відвідують уроки астрономії на даний момент, а студенти, що вивчили даний предмет, отримали відповідні бали й одразу могли забути все, що вивчали. Проте, з іншого боку, для опитування ми обрали студентів саме природничо-математичних спеціальностей, для яких знання хоча б основних понять з астрономії є важливими для надбання фахових знань.

Запитання під час проведення опитування випускників були відкритого і закритого типу, розділені на тематичні блоки: питання про будову Сонячної системи; питання загальноприродничого характеру про конфігурації Землі, Місяця та Сонця; блоки питань, що стосуються понять: «планета», «мале космічне тіло», «зоря», «галактика», «Метагалактика».

Відкриті запитання були наступні: що таке планета, зоря, галактика, Метагалактика, які об'єкти відносять до малих космічних тіл. З ними студенти впорались найгірше. Більша частина опитуваних не дала відповіді на жодне з них взагалі. Усереднюючи результати відповідей, можна зазначити, що правильно і повно відповіли на відкриті запитання менше 2% опитуваних.

Аналіз відповідей на тестові завдання показав, що найкраще випускники впорались з питаннями блоку про систему світу (74% правильних відповідей); найгірше з питаннями, що стосуються понять «зорі» (23% правильних відповідей) і «Галактика» (19% правильних відповідей).

Наше дослідження дало змогу оцінити залишкові знання випускників шкіл. Більшість понять засвоєні на низькому рівні. Відповідно й уявлення про будову, походження і еволюцію Всесвіту не точні або зовсім помилкові. Такі результати відповідей випускників свідчать про несформованість астрономічної картини світу. А оскільки астрономічна картина світу є складовою науково-природничої картини світу, то й остання не сформована належним чином. Отже, основна мета вивчення природничого циклу в школі не досягнута – науковий світогляд сформований не повною мірою.

Один із розв'язків цієї проблеми ми бачимо у застосуванні міжпредметних зв'язків під час вивчення предметів природничо-математичного циклу. Під час організації навчального процесу необхідно приділяти особливу увагу плануванню міжпредметних зв'язків. Вчитель має бути готовий до співпраці зі своїми колегами та до застосування нетрадиційних форм організації навчальної діяльності учнів (уроки у вигляді комплексних семінарів, міжпредметних конференцій). Важливим етапом є проведення міжпредметних екскурсій, міжпредметних факультативів.

Зазначимо, що застосування міжпредметних зв'язків на всіх рівнях може вирішити не лише актуальну проблему розриву у вивченні астрономії між 5 і 11 класами, а й проблему формування зокрема астрономічної та в цілому науково-природничої картин світу.

Література

1. Кузьменков С. Актуальні проблеми астрономічної освіти / С. Кузьменков // Фізика фі астрономія в школі: наук. метод. журн. – 2011. – №7. – С. 27-32.
2. Кузьменков С.Г. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Астрономія. 11-й клас. Рівень стандарту, академічний рівень. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>.
3. Хоменко О. Основні результати Всеукраїнського моніторингу формування в учнів світоглядних і загальнокультурних уявлень про небесні тіла та Всесвіт / О. Хоменко // Фізика та астрономія в школі : наук. метод. журн. 2009. – № 5. – С. 3-8.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Сусь Б.А.¹, Сусь Б.Б.²

¹*Військовий інститут інформатизації та телекомунікацій*

²*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

У фізиці, як і в інших науках, часто наукові результати представляються формально, як константація фактів без належного розкриття їх фізичного змісту. Однак формування студента як майбутнього фахівця вимагає фундаменталізації знань, що неможливо без проникнення в суть того чи іншого явища, виявлення і розв'язку проблеми. Обговорення зі студентами проблемних питань сприяє створенню атмосфери пошуку і активізації навчального процесу. Наприклад, студентам розповідається про додатні і від'ємні заряди, які взаємодіють між собою, вивчається закон Кулона. Але при цьому не звертається увага і не обговорюється питання, що ж таке ці заряди? Всесвіт складається з матерії, яка існує у вигляді речовини і поля. А що таке заряди? Речовина чи поле? Заряди окремо не бувають. Негативний заряд існує тільки разом з частинкою речовини електроном, а позитивний – з протоном. Вважається, що заряди, а не речовина, створюють «електричне поле», завдяки чому відбувається їх взаємодія. А що таке «поле»? Це частинки? Чи може деформація середовища? Ефіру? Чи вакууму? Чи фізичного вакууму? Відповіді нема. Але проблемні питання потребують пояснення, тому виникає питання методичного характеру: чи треба говорити студентам, учням про традиційні фізичні проблеми і намагатись знайти відповідь на них? Наш досвід показує, що на проблемні питання не тільки треба звертати увагу, але й потрібно їх використовувати як засіб активізації навчального процесу. З таких позицій розглядаються поняття «заряд» і «поле» і робиться висновок про їх неадекватність фізичним явищам. Щось подібне до того, як колись нагрівання чи охолодження тіл розглядалось як перетікання теплоруду. Потім з'ясувалось, що теплоруду нема. Аналогічно термін «заряд» у фізиці має чисто допоміжне символічне значення, тому якщо його відкинути, описання фізичного явища тільки спроститься. Замість того, щоб говорити про додатні і від'ємні заряди, можна просто говорити, що існують додатні і від'ємні частинки,

тобто, що є додатня і від'ємна речовина. Найменша порція додатньої речовини – це протон, а від'ємної – електрон. Не можемо ж ми стверджувати, що речовина електрона і протона однакова ! Але коли будемо вважати, що існує «додатня» і «від'ємна» речовина, тоді з'являється можливість пояснити, чому відбувається взаємодія між «зарядженими» тілами. У фізиці відомі два способи взаємодії тіл – через середовище, і через обмін частинками. Наприклад, на воді поряд знаходяться два човни. Якщо збурювати між ними воду (середовище), човни будуть розходитись. А можна кидати з човна на човен мішечки з піском і човни теж будуть розходитись. Тому логічно припустити, що і «додатня» і «від'ємна» речовина вилучають якісь частинки, завдяки чому й відбувається взаємодія. Треба також уточнити, що розуміти за терміном «поле». Синонімом слова «поле» можна вважати «розподіл» – розподіл чогось у просторі. Як у математиці – розподіл векторів – це поле векторів. В нашому випадку слід вважати, що навколо електрона як «негативної» частинки і навколо протона як частинки «позитивної» існують не абстрактні «поля», а ними вилучаються якісь ще невідомі частинки. Існує також проблема в трактуванні поняття «електромагнітне поле», яке має ще назву «електромагнітні хвилі». Такими електромагнітними полями (чи хвилями) є світло, радіохвилі, гаммапромені. Електромагнітна хвиля має двоїсту природу (так званий **дуалізм**), тобто є хвилею і частинкою водночас. І незаперечно доведено, що світло – це дійсно хвилі і частинки (фотони). Але бути одночасно частинкою і хвилею – явище суперечливе. Це бачили ще сто років тому. Ейнштейн навіть висловився з цього приводу:

«Що таке світло – хвиля чи ливень світлових корпускул ?... Схоже, що нема ніяких шансів послідовно описати світлові явища, вибравши тільки яку-небудь одну з двох можливих теорій. Стан такий, що ми повинні застосовувати іноді одну теорію, а іноді другу, а час від часу одну й другу. Ми зіткнулися з трудностю нового типу. Маємо дві протилежні картини реальності, але ні одна з теорій окремо не пояснює всіх світлових явищ, тоді як сумісно вони їх пояснюють» (Эйнштейн А. Эволюция физики / А. Эйнштейн, Л. Инфельд. – М. : Наука. 1965. – 326 с. (Albert Einstein and Leopold Infeld. The evolution of physics. – New York : Simon and Schuster. 1954).

Хвильовий і корпускулярний підходи – два способи описування фізичного явища і вони не повинні суперечити один одному. З хвильової точки зору світло – це хвилі і згідно з принципом Гюйгенса кожна точка хвильової поверхні є джерелом нових хвиль. Отже, від неї світло може потапити в деяку точку спостереження. З корпускулярної точки зору світло – потік частинок – фотонів. Кожен фотон має «імпульс» і в тій же точці хвильової поверхні змінити «імпульс», щоб потрапити в точку спостереження, не може. Стає очевидним, що хвильовий і корпускулярний підходи знаходяться в суперечності. Це означає, що якийсь з підходів неправильний. Можемо зробити висновок, що **неправильним є хвильовий підхід**, оскільки Гюйгенс вважав, що світлові хвилі – це коливання якогось гіпотетичного середовища «ефіру». Тепер ми знаємо, що «ефіру» нема, тому постає інша проблема: як пояснити хвильові властивості світла. Значить, світло – це частинки, але частинки особливі, які рухаючись, перебувають у внутрішньому коливальному стані.

Виникає питання методичного характеру: чи треба звертати увагу студентів на традиційні проблемні питання? У нас є досвід, що проблемні питання доцільно обговорювати зі студентами і використовувати як засіб для активізації навчального процесу. Ми залучаємо студентів до обговорення проблемних питань, що сприяє виникненню творчої атмосфери. Проблемні питання можуть і повинні бути стимулом для розвитку їх творчої активності і в дослідницькій діяльності. Фізика вивчається на першому курсі, однак студенти настільки зацікавлені проблемою, що виступають на семінарах і беруть участь в наукових конференціях. Причому, роблять це з великим задоволенням вже після завершення курсу фізики на другому, третьому і навіть на останньому році навчання.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ НА ОСНОВІ РЕСУРСНОГО ПІДХОДУ

Суховірська Л. П.

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Важливим елементом навчального процесу є перевірка рівня навчальних досягнень учнів у вигляді їх внутрішніх ресурсів: мотиваційного, когнітивного, ціннісно-орієнтаційного, операційного та рефлексивного ресурсу.

Аналіз критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0566-11> показав, що у них не враховані всі внутрішні ресурси учнів, що повинні сформуватись в процесі навчання фізики, а тому є потреба у вдосконаленні системи їх оцінювання. Для правильної оцінки сформованості внутрішніх ресурсів необхідно насамперед визначити критерії, загальні для усіх видів ресурсів, а потім на їх основі – критерії і рівні для груп внутрішніх ресурсів, розробити нові та вдосконалити існуючі методи контролю за рівнем їх сформованості.

Предметом педагогічного дослідження були: розробка та впровадження ресурсного центру (РЦ) з фізики. Основна гіпотеза дослідження полягала в тому, що навчальний процес здійснюватиметься ефективніше, якщо створити відповідні дидактичні умови, що передбачають створення і впровадження РЦ в навчальний процес з фізики в старшій школі та залучення учнів до активної пізнавальної діяльності з його використанням.

Основними завданнями експериментальної перевірки ефективності запропонованої методики навчання фізики на основі ресурсного підходу, під час виконання даного науково-педагогічного дослідження були:

а) охарактеризувати психолого–педагогічні та методичні передумови запровадження ресурсного підходу в процес навчання фізики в загальноосвітні навчальні заклади (ЗНЗ) [2]; б) дослідити можливості використання РЦ з фізики в ЗНЗ; в) розробити теоретичні та практичні засади створення та функціонування РЦ з фізики ЗНЗ; г) вивчити можливості сучасних комп'ютерних технологій у формуванні РЦ з фізики.

В процесі роботи над дисертаційним дослідженням розроблено РЦ з фізики «Ресурсний центр з фізики» <http://rcf-ptu.in.ua> та підготовлено методичні

рекомендації щодо його застосування у навчальному процесі з фізики [3].

З огляду на основні операції, з яких складається виконання наукового і навчального експериментів, а також ступінь їхньої складності відповідно до критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів (на чотирьох рівнях), доцільно виділити основні рівні сформованості внутрішніх ресурсів: початковий, достатній, середній, високий.

До процесу перевірки сформованості внутрішніх ресурсів учнів необхідно висунути ряд таких вимог:

а) при виборі об'єктів для перевірки результативності навчального процесу слід орієнтуватися на вказівки програми з фізики та критеріїв оцінювання; б) при оцінюванні потрібно враховувати специфіку виконуваних завдань та розроблені критерії оцінювання; в) перевірки і оцінки можуть піддаватися лише ті ресурси, на формування яких акцентувалась увага під час навчання; г) виявлення рівня сформованості внутрішніх ресурсів учнів потрібно здійснювати в процесі такої ж діяльності, на базі якої вони формувались (в нашому випадку – це робота із зовнішніми ресурсами, сконцентрованими у вигляді РЦ як для формування та корекції, так і для їх перевірки).

Педагогічне дослідження тривало протягом 2010 – 2016 років і включало в себе згідно [1] наступні етапи: підготовчий → експериментальне дослідження → обробка результатів.

Констатувальний експеримент проходив у 2011–2012 рр., і в його ході було продовжено огляд літературних джерел. Виділено основні освітні ресурси та критерії їх сформованості. Крім того, було здійснено попередній аналіз стану сформованості внутрішніх ресурсів учнів 10 – 11 –их класів ЗНЗ.

Проблемно-пошуковий експеримент тривав протягом 2012–2013 рр. у ЗНЗ м. Кіровоград та Кіровоградської області. Результати проблемно-пошукового експерименту показали, що найкращі можливості у покращенні наявного рівня сформованості внутрішніх ресурсів учнів 10–11–их класів відкриваються під час використання на уроках і в домашніх завданнях РЦ, як зовнішніх освітніх ресурсів.

Експериментальна перевірка ефективності запропонованої методики здійснювалась в ході *формуального експерименту*, який тривав протягом 2013 – 2015 н.р. В ході якого було здійснено поділ учнів на контрольні і експериментальні класи. Нововведення впроваджувались в експериментальних класах, тоді як контрольні класи працювали за традиційною методикою викладання фізики і з традиційними ресурсами.

Опрацювання результатів педагогічного дослідження здійснювалась у 2015-2016 н.р. з використанням сучасної обчислювальної техніки та методів математичної статистики.

Аналіз результатів експериментальної перевірки запропонованої методики навчання фізики з використанням ресурсного підходу свідчить, що запропонована нами методика формування внутрішніх ресурсів є ефективнішою в порівнянні з традиційною. Широке впровадження РЦ сприяє підвищенню рівня сформованості внутрішніх ресурсів учнів старшої школи.

Література

1. Бех І., Кононко О. Наукові засади проведення експерименту // Рідна школа. – 2001. – №10. – С. 36–40.
2. Суховірська Л.П. Ресурсний підхід у процесі навчання фізики учнів загальноосвітніх навчальних закладів / Л.П. Суховірська // Наукові записки. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Частина IV. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – Вип. 8. – С. 98-103.
3. Суховірська Л.П. Ресурсний центр та навчальний програмний засіб з фізики як продукти ресурсно-орієнтованого навчання / Л.П. Суховірська // Зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Ресурсно-орієнтоване навчання у вищій школі: проблеми, досвід, перспективи» (м. Полтава, 22-26 лютого 2016 р.) / укл. Н.В. Кононец, В.О. Балюк. – Полтава: АКУП ПДАА, 2016. – 365 с.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦІНЮВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Таточенко В. І.

Херсонський державний університет

Актуальність дослідження. Педагогічний процес тільки за умови встановлення зворотних зв'язків між викладанням та учінням може бути керованим, що є головною умовою його ефективності. Виходячи з цього діяльність учителя математики потребує постійного моніторингу якості математичної підготовки та спроможності адекватно оцінювати навчальні досягнення учнів з математики яка є базовою складовою інтелектуальної компетентності особистості. Зважаючи на це, слушним є питання про необхідність виокремлення контрольно-оцінювальної компетентності, зміст якої розкривається через готовність та здатність вчителя до реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів. Доводиться констатувати, що процес формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики потребує більш докладного вивчення. Реалії професійної підготовки майбутнього вчителя математики до виконання контролю навчальних досягнень учнів та створення на основі аналізу його результатів підґрунтя для здійснення ефективної корекції знань і умінь учнів дозволяють виділити низку суперечностей між: соціальним замовленням та метою та змістом математичної освіти; сучасними вимогами до професійної підготовки вчителів математики та відсутністю узгоджених теоретичних засад формування контрольно-оцінювальної компетентності стандартизованих вимірників цієї якості у випускників вищого навчального закладу; потребою освітньої практики у високому рівні контрольно-оцінювальної компетентності сучасних педагогів і недостатньою ефективністю процесу професійної підготовки в даному напрямі; необхідністю забезпечення достатнього рівня залишкових знань та умінь школярів, як одного з найважливіших показників якості навчального процесу в цілому та поступовим скороченням навчальних годин на вивчення математики; необхідності посилення математичної освіти, зі зростанням ролі математики в формуванні й розвитку особистості школяра та поверхневими професійними знаннями та уміннями, що отримують майбутні вчителі математики в умовах традиційного навчання у вищому навчальному закладі; цілями та процедурами

контролю за допомогою яких виявляються навчальні досягнення учнів; цілями та функціями контролю; зовнішньою структурою організації навчання та внутрішньою сутністю контролю; потребою у порівнянні своїх досягнень з вимогами освітніх стандартів, досягненнями інших людей та уміннями само та взаємоконтролю; діючою системою оцінювання навчальних досягнень учнів та особистісно-орієнтованим підходом до навчання; педагогічною вимогою та реальним рівнем навчальних досягнень учнів; жорсткою формалізацією процедур контролю та його суб'єктивністю; внутрішніми станами суб'єктів контролю та оцінювання; необхідністю показати максимально можливий рівень навчальних досягнень в конкретній ситуації та можливістю управління емоційно-вольовими процесами; оцінками однієї й тієї ж відповіді учня різними вчителями.

Виявлені суперечності, наявність проблеми та недостатній рівень висвітлення цієї проблеми в методичній літературі зумовили вибір теми дослідження.

Багатоаспектність проблеми професійної підготовки майбутніх вчителів математики до контрольної-оцінювальної діяльності, на наш погляд, передбачає роботу в таких напрямках: виявлення сутнісних та структурних характеристик контрольної-оцінювальної компетентності вчителя математики основної та старшої школи на сучасному етапі; дослідження педагогічних умов розвитку контрольної-оцінювальних компетенцій майбутнього вчителя математики під час навчання у педагогічному вищому навчальному закладі; дослідження методів навчання виходить з того, що вони є способами взаємодії вчителя та учня і визначаються встановленням зворотних зв'язків протягом викладання та учіння; розробка та впровадження моделі формування контрольної-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики.

Контрольно-оцінювальна діяльність вчителя математики повна бути спрямована на формування оцінювальної діяльності самого учня основної та старшої школи, на розвиток навичок самоконтролю та самооцінки, формування оціночних еталонів і самостійності оціночних суджень. Процес оволодіння майбутніми вчителями навичками професійної оціночної діяльності включає такі компоненти: усвідомлення сутності та значущості контролю та оцінка навчально-виховного процесу учнів основної та старшої школи; формування та розвиток професійно значущих якостей особистості та такі здібностей майбутніх вчителів математики як комунікативність, рефлексія, емпатія, педагогічна проникливість тощо; активне оволодіння студентами сучасними технологіями організації контролю та оцінки учнів, прийомами педагогічної оцінки під час виробничої практики.

Процес розвитку оцінювальної компетенції розглядається як послідовність цілеспрямованих дій, що складаються із взаємопов'язаних етапів, а саме: знання нормативних документів і базових понять; орієнтація на основні дидактико-методичні вимоги щодо ефективності контрольної-оцінювальної діяльності; здатність учителя до використання різних підходів щодо оцінювання навчальних досягнень; готовність до постійного саморозвитку в процесі професійної діяльності, зокрема оцінювальної.

Аналізуючи нормативні документи Міністерства освіти і науки України,

можна визначити загальні сучасні тенденції й специфіку оцінювальної діяльності вчителя середніх або старших класів: оцінюються індивідуальні досягнення учнів; оцінювання ґрунтується на принципі, що передбачає врахування рівня досягнень учня, а не ступеня його невдач; використання в процесі навчання поряд із традиційними методами та прийомами оцінювання нових (вербальне оцінювання, портфоліо, рейтингова система оцінювання, тестування, самооцінка); формування нових відносин між учителем і учнями.

Складовою діагностики досягнень і труднощів учіння є педагогічна оцінка. На основі співвідношення навчальних досягнень учнів з критеріями й показниками рівнів успішності з'являється можливість прогнозувати перспективи розвитку дітей на основі індивідуального підходу.

Під час розгорнутого словесного оцінювання вчитель аналізує й пояснює результат роботи (навчальної діяльності учня), коментує спосіб (раціональність) її виконання, дає практичні рекомендації, поради щодо підвищення рівня навчальних досягнень тощо.

В роботі по цілеспрямованому формуванню контрольної-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики розрізняємо декілька шляхів: стихійний, прямий, непрямий та різні варіанти прямого та непрямого шляху.

Отримані результати не вичерпали всі аспекти даної проблеми і не претендують на остаточне розв'язання питань, пов'язаних із професійною підготовкою майбутніх вчителів математики до контрольної-оцінювальної діяльності. Деякі аспекти порушеної проблеми є дискусійними. Залишається ряд актуальних і перспективних напрямів досліджень формування контрольної-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики під час вивчення фахових дисциплін.

РОЗВИТОК БАЗОВИХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ГАЗОЗВАРНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ СТЕПЕНЕВОЇ ФУНКЦІЇ

Тінькова Д.С.

ДНЗ «Бердянський машинобудівний професійний ліцей»

Нині випускники загальноосвітніх шкіл найчастіше обирають професії інформаційного, економічного, юридичного, політичного напрямку, нехтуючи робочими спеціальностями. Це призвело до того, що така професія, як газозварник, є гостродефіцитною. Проте сучасний ринок праці потребує висококваліфікованих компетентних робітників-газозварників, здатних до самовдосконалення. Таких фахівців мають випускати професійно-технічні навчальні заклади (ПТНЗ).

Сучасний випускник професійно-технічного навчального закладу, зокрема газозварник, згідно з державним стандартом професійно-технічної освіти [2], має володіти базовими професійними компетентностями серед яких: розуміння та засвоєння основ матеріалознавства; вміння читати креслення; розуміння та засвоєння основ електротехніки з основами промислової електроніки; засвоєння та володіння основами роботи на персональному комп'ютері; володіння обчислювальними навичками. Ці компетентності майбутні газозварники мають набувати під час теоретичного навчання та виробничої практики в ПТНЗ.

Проте наші спостереження показують, що під час теоретичного навчання учні-газоварники приділяють більше уваги спеціальним дисциплінам, нехтуючи загальноосвітніми. Одним із таких загальноосвітніх предметів є математика. Недостатня шкільна підготовка з математики відбиває у майбутніх газозварників бажання вивчати цей предмет у ПТНЗ. Проте знання, навички й уміння, яких вони набувають під час вивчення предмета, необхідні їм у професійному середовищі. Наприклад, при розрухунку зварювальних з'єднань потрібні точні обчислення, інакше робота вийде неякісною. Тому мета вивчення цього предмета в закладах професійно-технічної освіти якраз і полягає у забезпеченні рівня підготовки учнів з математики, необхідного для майбутньої професійної діяльності. Отже, на уроках математики важливо спеціальну увагу приділяти завданням обчислювального характеру.

Обчислювальний прийом – це система операцій і дій, виконання яких забезпечує знаходження числового значення виразу. Операції і дії, що входять до складу прийому обчислення, передбачають виконання арифметичних операцій (додавання, віднімання, множення, ділення, піднесення до степеня) та дій, пов'язаних зі знаходженням значень числових виразів. У результаті опанування обчислювальних прийомів учні набувають обчислювальних навичок (фокус – елементарні операції, ступінь оволодіння – автоматизм, надсвідоме застосування) та обчислювальних умінь (фокус – кількості дій, ступінь оволодіння – усвідомлюване застосування). Майбутнім газозварникам у їх професійній діяльності знадобиться широкий спектр обчислювальних навичок і вмінь, а деякі з них мають бути виведені на рівень автоматизму.

Тема «Степенева функція» загальноосвітнього курсу математики, що вивчається в ПТНЗ, має достатній потенціал для розвитку обчислювальних навичок і вмінь учнів. Він рокується не лише через елементарні обчислювальні вправи, а й через завдання, що передбачають комплексне застосування знань і вмінь, набутих у поточному та попередньому навчанні. Розглянемо приклад [1].

Приклад. Обчисліть: $\left(\sqrt[6]{49+20\sqrt{6}} + \sqrt[6]{5+2\sqrt{6}}\right)\sqrt[3]{5-2\sqrt{6}}$.

Для обчислення значення даного виразу необхідно звести вираз у дужках до однакового степеня, застосувати формулу скороченого множення та обчислювальні прийоми щодо додавання й множення:

$$\begin{aligned} & \left(\sqrt[6]{49+20\sqrt{6}} + \sqrt[6]{(5+2\sqrt{6})^2}\right)\sqrt[3]{5-2\sqrt{6}} = \left(\sqrt[6]{49+20\sqrt{6}} + \sqrt[6]{25+20\sqrt{6}+24}\right)\sqrt[3]{5-2\sqrt{6}} = \\ & = \left(\sqrt[6]{49+20\sqrt{6}} + \sqrt[6]{49+20\sqrt{6}}\right)\sqrt[3]{5-2\sqrt{6}} = 2 \cdot \left(\sqrt[6]{49+20\sqrt{6}}\right) \cdot \sqrt[3]{5-2\sqrt{6}} \end{aligned}$$

Скориставшись таким прийомом ще раз, одержуємо:

$$2 \cdot \left(\sqrt[6]{49+20\sqrt{6}}\right) \cdot \sqrt[6]{(5-2\sqrt{6})^2} = 2 \cdot \left(\sqrt[6]{49+20\sqrt{6}}\right) \cdot \sqrt[6]{25-20\sqrt{6}+24} = 2 \cdot \left(\sqrt[6]{49+20\sqrt{6}}\right) \cdot \left(\sqrt[6]{49-20\sqrt{6}}\right)$$

Застосовуючи властивості коренів, формули скороченого множення, обчислювальні прийоми (зокрема заміну двоцифрового числа сумою розрядних доданків) та операції додавання й множення, одержуємо:

$$\begin{aligned}
2 \cdot \sqrt{(49 + 20\sqrt{6}) \cdot (49 - 20\sqrt{6})} &= 2 \cdot \sqrt{49^2 - (20\sqrt{6})^2} = 2 \cdot \sqrt{(40 + 9)^2 - (20\sqrt{6})^2} = \\
&= 2 \cdot \sqrt{(40 \cdot 40 + 2 \cdot 40 \cdot 9 + 9 \cdot 9) - (20 \cdot 20 \cdot 6)} = 2 \cdot \sqrt{(1600 + 720 + 81) - (400 \cdot 6)} = \\
&= 2 \cdot \sqrt{2401 - 2400} = 2 \cdot \sqrt{1} = 2
\end{aligned}$$

Розв'язуючи завдання з теми «Степенева функція» разом з викладачем, майбутні газозварники поступово вдосконалюватимуть свої обчислювальні навички, вчитимуться доказово і несуперечливо міркувати, аналізувати дані, їх логічне мислення постійно розвиватиметься. Це доможе їм більш упевнено почувати себе на спеціальних предметах та виробничому навчанні.

Отже, здобуваючи професію газозварника, майбутні фахівці мають більше уваги приділяти вивченню математики. Обчислювальні навички й уміння є тим когнітивним та операційно-діяльним запасом, який має постійне застосування у професійному середовищі і є фундаментом для формування висококваліфікованого фахівця у ПТНЗ.

Література

1. Бевз Г. П. Математика : 10 кл. : підруч. для загальноосвіт. навч. закл. : рівень стандарту / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К. : Генеза, 2011. – 320 с.
2. Наказ МОН України від 25.12.2015 № 1357. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/4905>.

РОЗВИТОК САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ У ПРОЦЕСІ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

Туркот Т. І.¹, Коновал О. А.²

Комунальний вищий навчальний заклад «Херсонська академія неперервної освіти»¹

ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет»²

Сьогодні об'єктивно впливає на комплекс умінь, що забезпечують результативність формування самоосвітньої компетентності фахівця, трансформує їх у контексті змін засобів самоосвіти й особливостей, в яких вона відбувається. Зростання потреби педагогічної самоосвіти обумовлене інноваціями в навчальному середовищі, проникненням інформаційно-комунікаційних технологій в усі галузі життєдіяльності людини, необхідністю забезпечення освітніх запитів особистості. У нашому розумінні самоосвітня компетентність є інтегрованим багатокомпонентним особистісним утворенням, яке відображає єдність теоретичної й практичної готовності та здатності особистості до ефективного планування, здійснення самоосвітньої діяльності, її самоаналізу та самоконтролю з використанням новітніх дидактичних технологій і опертям на навчально-інформаційні ресурси з метою неперервного самовдосконалення особистісних, соціальних та професійних функцій. Розвиток самоосвітньої компетентності педагога ми насамперед розуміємо як процес, що продовжується протягом усього життя, та як результат розвитку особистості під впливом внутрішньої мотивації та зовнішніх умов.

Одним із дієвих засобів розвитку самоосвітньої компетентності педагога в системі післядипломної освіти може бути, на наш погляд, персоналізація

навчального процесу. Так, В. Грачов слушно зазначає: «Сьогодні реально захищеним у соціальному плані може бути лише широко освічена людина, здатна гнучко перебудовувати напрям і зміст своєї діяльності. Тому стає ясно, що немає двох однакових освіт, як немає двох однакових особистостей, бо кожна особистість – унікальна» [1, с.15]. Саме цим дослідником визначена «цільова конструкція персоналізації освітнього процесу», яка в контексті потреби самоосвітньої діяльності складається з трьох взаємопов'язаних компонентів:

1) розвиток ціннісно-сенсової спрямованості особистості на досягнення суб'єктно значущого та відповідного культурі (професії) образу «Я»: особистісні цілі, стандарти, принципи, очікування і переконання щодо свого «Я», своїх можливостей відповідно до вимог соціуму, професійних норм;

2) розширення сфери «Я – компетентностей» особистості, тобто тих її особистісних новоутворень, які інтегрують у єдине ціле знання, уміння й розуміння, здатність до самоосвіти і на засадах її здобутків здатність до творчої самореалізації у певній галузі життєдіяльності;

3) розвиток внутрішньої відповідальності як внутрішньої підзвітності особистості за все, що вона здійснює, чого самостійно навчається: розвиток авторської позиції в освітньому просторі, причетності не тільки до своєї справи, навчання, але й до соціуму, культури, до світу в цілому [1, с.9].

На наше переконання, персоналізація навчального процесу на курсах підвищення педагогічної кваліфікації має реалізуватися в індивідуальних когнітивно-пізнавальних стратегіях засвоєння нової педагогічної інформації. Термін «стратегія» (від грецького *stratus* – військо та *ago* – веду) в дидактиці, як правило, означає вироблення загального способу набуття, збереження та використання навчальної інформації, що слугує загальній меті – підвищенню певного професійного рівня [2, с.163]. Дидактичною умовою ефективності індивідуальних стратегій визначається засвоєння педагогом змісту навчальних програм курсів підвищення кваліфікації, є їх органічне поєднання із загальною стратегією самоосвіти, набутим педагогічним досвідом, перспективами подальшого професійного зростання.

Організаційно аспекти стратегії персоналізації в системі післядипломної педагогічної освіти, зорієнтовані на забезпечення самоосвітньої компетентності, реалізуються за двома взаємообумовленими напрямками:

а) забезпечення руху педагога за індивідуальними когнітивно-пізнавальними траєкторіями самоосвітньої діяльності, починаючи від вибору змісту навчального матеріалу, зумовленого різноманітними соціокультурними чинниками й індивідуально-психологічними особливостями особистості педагога, до уміння розуміти і виокремлювати в самостійно опрацьованому матеріалі найбільш актуальні, практично значущі проблеми;

б) забезпечення можливості реалізації набутих у процесі цієї діяльності знань, змін та власного педагогічного досвіду на засадах діалогічності та полілогічності, включення педагога в авторські проекти, процеси педагогічної рефлексії та навчальної кооперації.

Методико-практиологічні процеси персоналізації можуть бути активовані різноманітними засобами. Зокрема, при підготовці слухачів до семінарських і

практичних занять при поглибленні знань з історії фізики ефективним є залучення їх до індивідуальної, парної, групової самоосвітньої діяльності за проблематикою, актуальною для конкретної академічної групи. В попередній навчальній взаємодії викладач орієнтує слухачів на самоосвітню діяльність та позааудиторні дискусії з тим, щоб на занятті кожен педагог чи творча група могли аргументувати, погодитись чи не погоджуватися з автором самостійно опрацьованої ними монографії, циклу статей, методичних рекомендацій. В таких ситуаціях вчителі оволодівають логікою доказів, стежать за розвитком навчально-пізнавальної думки товаришів, вчать прогнозувати напрям розгортання навчальної дискусії, передбачати, які запитання та репліки можуть виникнути у колег, вміти аргументувати свої думки в діалоговому та полілоговому режимах. Відтак, отримані в процесі самоосвітньої діяльності знання персоніфікуються, що має значний дидактичний ефект в сенсі забезпечення самоосвітньої компетентності, а з психологічних позицій значним є підвищення інтересу до самостійного здобуття знань, адже практика свідчить що далеко не кожен педагог у міжкурсовий період звертає особливу увагу на вивчення педагогічної класики, монографічних та дисертаційних досліджень, прагне зазирнути в першоджерела, які є ретрансляторами педагогічних ідей, «матеріалізованих думок» інших людей.

Підсумовуючи підкреслимо, що своєрідними маркерами ефективності персоналізації когнітивно-пізнавальних стратегій післядипломної освіти, орієнтованих на розвиток самоосвітньої компетентності сучасного педагога, є:

–діалогічність та полілогічність, забезпечення можливості інтенсивного обміну думками, ідеями, позиціями учасників дидактичного процесу, суб'єкт-суб'єктного спілкування та взаємодії;

–рефлексивність, що передбачає забезпечення достатнього рівня зворотного зв'язку всіх учасників самоосвітньої діяльності на основі інформації про поточний стан та зміни, що відбуваються з ними у процесі і результаті самоосвіти, адже рефлексивність – одна із найважливіших характеристик свідомості, тим більше, свідомості професійно-педагогічної;

–навчальна кооперація, яка забезпечує можливість передачі частини дидактичних функцій педагогам – слухачам курсів підвищення кваліфікації, їх авторське включення в педагогічний процес на правах партнерів по спільному конструюванню цього процесу на засадах інтелектуального взаємозбагачення.

Література

1. Грачев В. В. Теоретические основы персонализации образовательного процесса в высшей школе [Электронный ресурс] : автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.01. / В. В. Грачев. – Москва, 2007. – 39 с. – Режим доступа:

http://www.dissercat.com/content/teoreticheskie_osnovy_personalizatsii_obrazovatel'nogo/

2. Садова В. В. Фундаменталізація змісту педагогічних досліджень у підготовці майбутніх учителів початкової школи : теоретико-методологічні аспекти : монографія / Віта Вадимівна Садова : наук. ред. проф. Л. О. Хомич : КПУ ДВНЗ «КНУ», МОН України. – Кривий Ріг : Вид. Р. А. Козлов, 2016. – 392 с.

ФІНАНСОВЕ ВИХОВАННЯ УЧНІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ ТА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Фесенко Г. А.

Херсонський державний університет

Вибір Україною ринкового шляху розвитку привів до необхідності формування в учнівській молоді готовності до життя в умовах пошуку шляхів підвищення рівня свого благополуччя і добробуту. До сфер діяльності, котрі суттєво впливають на добробут людини, належить фінансова, яка пов'язана з розумінням людиною цінності грошей в житті, уміннями заробляти, витратити і заощаджувати гроші, захищати власні збереження і ділитися ними, брати в борг і повертати борги. Формування зазначених рис і здатностей особистості донедавна входило до складу цілей і завдань економічного виховання, а нині складає основу фінансового виховання підростаючого покоління, яке стало одним із самостійних видів впливу на розвиток особистості. Нестача фінансових знань як і несформованість норм фінансової поведінки, робить проблему фінансового виховання підростаючого покоління актуальною.

Мета нашого дослідження полягає у з'ясуванні можливостей підвищення фінансової грамотності майбутніх громадян України на етапі їх шкільного і вузівського навчання. Аналіз стану залучення шкіл до розв'язання завдань фінансового виховання учнів у ЗНЗ України засвідчив, що в системі шкільної виховної роботи фінансове виховання виокремилось недавно, проте окремі його складові реалізовувались у межах економічного виховання і здійснювались переважно вчителями економічної географії. Про це свідчить значна кількість програм факультативів і курсів за вибором, призначених для вчителів економіки. Залучення ж вчителів математики до здійснення цього процесу обмежується введенням елективного курсу «Фінансова математика». Між тим, потенціал для формування в учнів умінь і навичок здійснення різних видів фінансової діяльності засобами математики значний і не реалізований. Підтвердженням цьому є результати дослідження стану готовності майбутніх учителів математики до фінансового виховання школярів, які засвідчили низький рівень їх обізнаності з даної проблеми.

Аналіз публікацій з проблеми фінансового виховання [1,2,3] дозволив встановити, що: головна мета економічного виховання – розкриття навколишнього світу матеріальних цінностей й навчання людей відповідній формі поведінки, яка допоможе їх зберігати і примножувати. Мета фінансового виховання полягає в усвідомленні цінності грошей і набутті досвіду поведінки з ними. У сфері особистого життя фінансове виховання пов'язане з економічною діяльністю людини, яка передбачає: а) планування та організацію особистого бюджету, доходів та витрат сім'ї; б) економічно обґрунтоване оцінювання товарів, які купуються для особистих потреб та їх раціональне використання. Зазначені види економічної діяльності є предметом дослідження науки про фінанси, отже входять до складу фінансового виховання, *мета якого* полягає у цьому контексті в формуванні й закріпленні певних взірців (моделей) фінансової поведінки учнів, заснованих на знаннях, нормах і правилах.

До основних функцій фінансового виховання, пов'язаних з фінансовою діяльністю, входять [1]:

- *організаційно-мотиваційна* - формування мотивації розвитку особистості, її вдосконалення і самовдосконалення, організація діяльності, спілкування та творче залучення всіх вихованців до виховного процесу;

- *діагностична* - виявлення реального рівня розвитку людини у фінансовій сфері, а також чинників впливу на якості особистості, пов'язані з нею;

- *прогностично-проективна* - планування бажаного результату та умов його досягнення, розроблення плану та програми досягнення виховної мети;

- *формуючо-розвивальна* - формування та постійне вдосконалення у людини соціально-ціннісних якостей, забезпечення гармонійного розвитку особистості та максимальної реалізації її творчого потенціалу;

- *інформаційно-комунікативна* - цілеспрямований психолого-педагогічний та інформаційний вплив на свідомість, інтелектуальну, духовно-перцептивну, вольову і мотиваційну сфери особистості, формування високої культури спілкування, правил загального етикету і поведінки, розвиток соціально-значущих цінностей;

- *контрольно-оцінювальна* - виявлення й оцінка результатів виховання, ефективності системи виховної роботи та внесення відповідних коректив і змін.

Отримати фінансове виховання можна двома шляхами: *формальним* і *неформальним*. *Формальний шлях* здійснюється через систему фінансової освіти, в якій *основи фінансових знань* закладаються особливими методами певними суб'єктами, формується *особливий фінансовий образ мислення*, опановуються моделі фінансової поведінки, *Неформальний шлях* реалізується тоді, коли в ролі вчителя й наставника виступають засоби масової інформації, поради друзів і колег, досвід батьків; коли засвоєння взірців поведінки і прикладів реального життя відбувається в побутових або професійних ситуаціях;

У теорії виховання зазначається, що можуть бути реалізовані дві моделі фінансового виховання: *директивна* і *модель сприяння саморозвитку людини*. *Директивна модель* передбачає пряме формування особистості через приховані (маніпулятивні) виховні впливи на неї. *Модель сприяння саморозвитку людини* передбачає створення умов (середовища) для виявлення власної ініціативи та самостійності, вільного відповідального вибору і самовизначення.

З'ясування особливостей організації навчального процесу з математики, орієнтованого на фінансове виховання учнів профільних класів, та результати аналізу змісту програм факультативних і елективних курсів, рекомендованих МОН освіти і науки України для ЗНЗ [4], дозволили визначити змістові лінії підготовки майбутніх учителів математики до здійснення фінансового виховання школярів. До їх складу увійшли:

1 – теоретичні основи економічного/фінансового виховання учнів;

2 – моделі підвищення фінансової грамотності учнів профільних класів засобами шкільного курсу математики (ШКМ) - *монопредметна, інтегрована і змішана*;

3 – зміст фінансової освіти учнів старшої школи під час вивчення ШКМ;

4 – технології компетентнісно-орієнтованого навчання учнів математики та

основні форми, методи й засоби фінансової освіти;

5 – проектування фінансового навчання й виховання учнів профільної школи у процесі вивчення математики. (цілі, зміст, методи, форми і засоби) під час вивчення ШКМ на рівні класу, розділу, теми, уроку, педагогічної ситуації.

У межах вузівського етапу підготовки майбутніх учителів математики вони можуть бути реалізовані під час вивчення дисциплін, включених до навчального плану як за вибором ВНЗ (педагогіки, методики навчання математики), так і за вибором студентів (спецкурсу «Основи фінансової математики»)[5,6].

Література

1. Суть і зміст процесу виховання в національній школі. Закономірності та принципи виховання. Електронний ресурс. - Режим доступу: http://pidruchniki.com/1964010263272/pedagogika/teoriya_vihovannya#433
2. Кізіма Т. О. Фінансова грамотність населення: зарубіжний досвід і вітчизняні реалії / Т. О. Кізіма // Вісник ТНЕУ. – 2012. – №2. – С. 64-71.
3. Фінансова грамотність : навч. посібник / авт. кол. ; за ред. д-ра екон. наук, проф. Т. С. Смовженко. – Вид. 2-ге, випр. і доп. – К., 2013. – 311 с.
4. Збірник програм з економіки/ Спецвипуск/ Укладачі Р.В.Гладковський, Н.І.Забуга//Економіка в школах України.- 2013.-№3(100). - 93 с.
5. . Фесенко Г.А. Спецкурс «Фінансова математика» як засіб підготовки учнів і студентів до фінансової діяльності / Г.А.Фесенко//Пошук молодих. Вип.15.-Херсон: Видавництво В.С.Вишемирський.- 2016.- С.144-146
6. . Фесенко Г.А. Математичні задачі фінансового змісту як засіб підвищення фінансової грамотності учнів та підготовка майбутніх учителів математики до їх використання в навчальному процесі // Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м.Кіровоград, 27-28 травня 2016 року./Відповідальний редактор: С.П.Величко – Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 2016. - С.54-57

СТВОРЕННЯ ТЕСТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРВІСУ GOOGLE FORMS

Хомутенко М. В.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка

Сучасні соціально-економічні умови розвитку суспільства вимагають від суб'єктів навчання володіння знаннями на високому рівні, що в свою чергу передбачає реформування змісту освіти, її розбудови до міжнародних стандартів. Одним із чинників, що впливає на якість здобутої учнями освіти є контроль та діагностика знань. Тому важливими складовими системи освіти є як організація навчального процесу, так і способи контролю знань суб'єктів навчання.

Нами створюється хмаро орієнтоване навчальне середовище з фізики для покращення навчально-виховного процесу з теми «Атомна і ядерна фізика», яке планується забезпечити тестами за допомогою сервісів Google. Google надає можливість створювати опитувальники за допомогою сервісу Forms, недоліком є лиш те, що перевіряти такий опитувальник доводиться самостійно. Створена форма зберігається на хмарі і для доступу до неї потрібно лиш надати на неї посилання.

В Google Forms з'явилась можливість крім формування опитувальника створювати тестові завдання з автоматичною перевіркою. Функцію автоматичної

перевірки отримали форми завдань з однією та декількома вірними відповідями, що надає можливість оптимального та регулярного виявлення знань, високої об'єктивності, що в свою чергу приводить до позитивного стимулюючого впливу на пізнавальну діяльність учнів, забезпечує принципи індивідуалізації та диференціалізації навчання, реалізує принцип єдності і взаємозв'язку навчання та контролю під час вивчення атомної та ядерної фізики в школі. Автоматична перевірка для завдань іншої форми поки що відсутня.

Зважаючи на окреслені переваги організації тестування з фізики в умовах ХОНС ми вважаємо за доцільне розглянути покрокову інструкцію створення та використання тестів у Google Forms. Перш ніж почати створювати тест потрібно в налаштуваннях форми увімкнути оцінки, для цього потрібно зробити такі дії: **Налаштування>Тест та змінити перемикач на «Увімкнути оцінки»**. В даному розділі налаштувань можливо зробити також додаткові налаштування такі, як показати оцінку після надсилання форми. В тому випадку, коли налаштовано показ оцінки відразу після надсилання форми з'являються додаткові параметри показу загальної суми балів та балів за кожне питання окремо, показ вірної відповіді на питання та визначення, на які запитання дано невірну відповіді. Після того як налаштування завершено потрібно натиснути на кнопку «Зберегти».

Створення тесту нічим не відрізняється від створення опитувальника. Перед користувачем з'являється декілька полів, одне для введення запитання, нижче знаходиться випадний список з вибором типу завдання, після чого йдуть поля для введення варіантів відповідей. Слід зазначити, що кількість варіантів відповідей не є обмеженою. Для налаштування запитання потрібно натиснути на кнопку «Ключ опитування». В даному розділі потрібно вказати кількість балів для завдання та відзначити вірну або ж декілька вірних відповідей за потреби.

Як показують дослідження особливі проблеми виникають у школярів при вивченні хвильових властивостей світла, властивостей атома, законів радіоактивного розпаду, ланцюгових реакцій та класифікації елементарних частинок. Тому, на нашу думку, досить корисною у навчальному процесі з фізики є функція «Додати відгук до відповіді», або ж просто коментар, який з'явиться після проходження тесту. Коментар максимально може мати дві форми, але лише одна з них буде відображатися в залежності від вірної або невірної відповіді на запитання. У коментарі для невірних відповідей вчитель має змогу додати пояснення та обґрунтування фізичного процесу чи явища. До коментарю є можливість додати посилання на сторонній ресурс сайт чи відео.

Після проходження тесту кожен учень має змогу переглянути свій результат та питання, на які були дані невірні відповіді, і які відповіді вірні, якщо тест налаштований відображувати ці дані.

Для вчителя в Google Forms є вкладка «Відповіді», де він і має змогу їх переглянути в двох режимах «Усі відповіді» та «Окремий респондент». У загальній відображується оцінка, яку одержали більшість учнів та найнижча та найвища одержана оцінка за тест, а також будується графік оцінювання, який наочно показує стан засвоєння знань учнями.

Також важливим є відображення питань, в яких учні найчастіше робили помилки під час роботи з тестом. В ході нашого експерименту нами встановлено,

що в силу суб'єктивних та об'єктивних причин, розділ «Атомна та ядерна фізика» достатньо складний для вивчення суб'єктами навчання, тому повторний розгляд питань, на які дані невірні відповіді дозволяє доопрацювати, закріпити та поглибити знання з атомної і ядерної фізики. Після чого на вкладці результатів можна переглянути вже самі запитання та кількість учнів, які дали на них правильну відповідь. До кожного завдання додається графік, в якому відображається кількість учнів, що вказали ту чи іншу відповідь на завдання.

Незручним є лиш той факт, що для перегляду результатів учнів потрібно перейти в режим «окремий респондент» і потім окремо для кожного переглянути оцінку. Або ж експортувати результати до електронної таблиці.

Нами для перевірки навчальних досягнень учнів з розділу «Атомна і ядерна фізика» були розроблені тестові завдання, які передбачали вибір однієї, або декількох правильних відповідей, визначення чи є твердження вірним та визначення пропущених слів чи словосполучень у твердженнях. Розроблені завдання були розміщені в Google Forms для подальшої перевірки їх ефективності та знань учнів з даного розділу.

Отже, тестова перевірка, а особливо, в хмаро орієнтованому навчальному середовищі, має ряд переваг при контролі знань суб'єктів навчання, а саме раціонально використовує зв'язок між вчителем та учнем, визначає ступінь засвоєння матеріалу, вказує на прогалини у вивченні питань теми, дає змогу внести відповідні корективи у навчання, на практиці реалізуються міжпредметний зв'язок фізики та інформатики.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ФРЕЙМОВОГО ПІДХОДУ У НАВЧАННІ

Шарко В. Д.

Херсонський державний університет

Проблема підвищення якості знань є актуальною на сучасному етапі розвитку школи. Особливого значення вона набуває для природничо-математичних дисциплін, успішність з яких знижується з кожним роком. Її розв'язання пов'язане з розвитком когнітивної сфери суб'єктів навчання, до складу якої входять п'ять когнітивних процесів: увага, сприйняття, мислення, пам'ять та мовлення. Кожен з них відіграє свою роль у творенні знання. Пам'ять забезпечує збереження сприйнятої й осмисленої інформації у свідомості людини. Вченими-психологами встановлено закони пам'яті й визначено умови, дотримання яких сприяє кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу. Проте, анкетування вчителів шкіл і викладачів ВНЗ засвідчило, що вони не володіють цією інформацією і не застосовують технології, які сприяють кращому запам'ятовуванню інформації у процесі навчання фізики учнів і студентів. У контексті зазначеного підготовка майбутніх учителів до розробки і застосування методик і технік запам'ятовування фізичного матеріалу є актуальною.

Аналіз літератури [1,2,3] дозволив встановити, що запам'ятовування є керованим процесом і вчитель повинен володіти техніками, які сприяють кращому засвоєнню знань. Науковці пропонують застосовувати для запам'ятовування

інформації графі навчальної інформації, схемно-знакові моделі подання знань, опорні конспекти або аркуші опорних сигналів, карти пам'яті, метаплани, фрейми та ін.. Про ефективність використання фреймових опор свідчать результати досліджень Р.Гуріної [1,2], Н.Черабаєвої [3], Л.Ковальчук [4], Л.Мазаєвої [5] та ін.. Переважна більшість наведених робіт стосується досліджень ефективності фреймового підходу до навчання учнів. Можливості ж застосування фреймів у підготовці майбутніх учителів фізики залишаються мало дослідженими.

Вивчення літературних джерел, пов'язаних з дослідженням ефективності різних способів запам'ятовування інформації, дозволив встановити, що суттєво впливають на збереження знань «стискання» і візуалізація навчальної інформації, які технологічно можуть досягатися різними способами. До найбільш уживаних в практиці навчання природничо-математичних дисциплін відносять схемно-знакові моделі подання навчальної інформації. Їх перелік наведений на рис.1.

Фреймова модель максимально ефективна у вивченні тих дисциплін, у яких можна виділити однакове повторюване ядро (функції, процеси, властивості, характеристики і т.д.), яке розглядається і повторюється у всіх темах, розділах. Фізика та методика її навчання є саме такими дисциплінами.

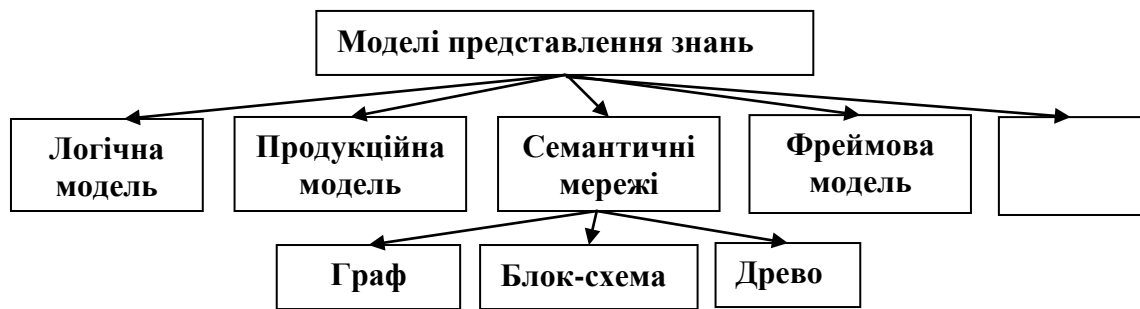


Рис.1 Моделі представлення знань

Аналіз визначень поняття «фрейм» і похідних від нього понять, представлених у працях різних авторів, засвідчив, що:

а) більшість науковців тлумачать його ідентично, розуміючи під фреймом жорстку конструкцію, каркас, проте пропонують різні терміни для позначення: «мінімізований опис певного явища», «один з перспективних видів сприйняття об'єкта»; «схема»; «когнітивна конструкція»; «рамочна структура», «каркасна структура», «структура», «когнітивна структура; «конструкція»; вид логіко-лінгвістичної моделі; б) структура фрейму передбачає наявність в якості елементів порожні комірки, вікна, рядки (*слоти*), що повинні заповнюватися і можуть багаторазово перезавантажуватись (на відміну від опорних конспектів і структурних схем) новою інформацією [6]. *Слоти*, які заповнюються інформацією утворюють варіативну частину фрейму, а постійні *ключові слова*, які входять до каркасної схеми, - інваріантну. в) окремі автори користуються декількома поняттями для позначення фрейму, поділяючи їх за статичністю (каркас будови) і динамічністю (схема сценарію); г) до *ознак фреймів* науковці відносять: стереотипність, повторюваність, наявність рамки, можливості візуалізації, наявність ключових слів, ментальність, універсальність, скелетну форму (наявність каркасу з порожніми вікнами), асоціативні зв'язки, фіксацію аналогій, узагальнень, правил і

принципів [6].

Фреймування - це високоефективний спосіб ущільнення інформації у вигляді схем, моделей, алгоритмів-сценаріїв, який дозволяє розміщувати і зберігати її в довготривалій пам'яті [1]. Фреймування — один із методів, що забезпечує якісне навчання в стислий термін за рахунок ущільнення навчального матеріалу зі збереженням у ньому кількості одиниць інформації, необхідної для засвоєння учнями.

Фреймовий підхід ґрунтується на ідеї застосування фреймів у процесі навчання певної дисципліни, яка полягає у тому, що оскільки знання засвоюються у вигляді фреймів, то й надавати їх треба теж у вигляді фреймів. При цьому дотримуватись розуміння фрейму як а) каркасної структури подання стереотипної навчальної інформації, що містить інваріантну і варіативну складові, які включають слоти – пусті вікна або строки, котрі заповнюють учні, і ключові слова як зв'язки між слотами а також правила, що задають методикою (яку називають когнітивною методикою навчання) і взірці проговорювання тексту. В основі когнітивної методики навчання лежить триада категорій - знання, розуміння, уміння на відміну від традиційної тріади «знання, уміння, навички», яка складає основу традиційної методики навчання; б) фрейми – змістові структури подаються у графічному вигляді (схеми або таблиці), а фрейми – сценарії - у текстовому вигляді [2]:

Критеріями, за допомогою яких можна відрізнити фреймову схему від інших видів опор візуального сприйняття є:

- наявність каркасу, що відображає стереотипні характеристики змісту;
- наявність системи слот і системи ключових словосполучень (речень), що утворюють каркас. При цьому їх кількість і місцезнаходження не змінюється (змінюється лише наповнення слотів);
- наявність постійного сценарію (узагальненого плану) відповіді;
- можливість багаторазового використання фреймових схем-опор при вивченні нових стереотипних ситуацій.

У результаті роботи з фреймом учні бачать не тільки те, що треба говорити, але й те, як говорити. У цьому й полягає цінність фреймових схем порівняно з узагальненими планами і опорними конспектами.

Аналіз літератури також засвідчив, що теоретичні основи застосування фреймового підходу до навчання фізики розроблені досить ґрунтовно. Проте у практиці її навчання вчителі його майже не застосовують. Причинами такого становища є: а) відсутність в підручниках з МФ [7,8] опису даної технології навчання, а відповідно й неготовність майбутніх учителів до її застосування; б) відсутність у програмах з фізики для ЗНЗ [9] вказівок стосовно доцільності впровадження фреймових схем, таблиць, сценаріїв у практику навчання учнів фізики; в) не зважаючи на те, що на форзаці шкільних підручників для основної школи (Ф.Божінова, О.Кірюхіна, М.Кірюхін) наведені узагальнені плани характеристики основних елементів фізичних знань, в підручнику не передбачені вправи для учнів з фреймовими опорами. Проте, зміст шкільної фізичної освіти переконує, що в ній закладені значні можливості для реалізації фреймового підходу до навчання учнів як на рівні вивчення теоретичного матеріалу, так і на

рівнях розв'язування фізичних задач, проведення фізичного експерименту та виконання дослідницьких завдань.

У межах методичної підготовки вчителів фізики поле застосування фреймів розширюється за рахунок можливості їх впровадження при здійсненні таких видів методичної діяльності як:

- а) проведення методичного аналізу тем, розділів, курсу фізики в цілому;
- б) розкриття способів досягнення основних цілей навчання фізики: формування глибоких і міцних знань, розвиток мислення учнів засобами фізики; формування експериментальних умінь школярів, політехнічне навчання і профорієнтація, екологічне виховання, розвиток мотивації учнів до навчання фізики, формування уявлень про фізичну картину світу та ін.;
- в) навчання учнів розв'язуванню фізичних задач та розрахунок їх складності та ін..

Кожен з наведених вище блоків методичної інформації має своє змістове ядро, яке може бути представлене змістовим фреймом і містити слоти, котрі будуть заповнюватися відповідно до поставлених завдань, змісту і обсягу конкретного навчального матеріалу.

Як зазначалося вище, до завдань навчання учнів фізики входить формування міцних і глибоких знань. За умов зниження якості фізичної освіти випускників шкіл, про що свідчать результати вступних компаній 2015 і 2016 років, розв'язання цього завдання має значення не тільки для осіб, що навчаються, але й для суспільства в цілому. З огляду на це, застосування фреймового підходу до навчання фізики можна розглядати як можливий спосіб підвищення результативності навчального процесу.

Його реалізація передбачає фреймування фізичної інформації навколо ядра, яким в даному випадку виступають елементи фізичних знань.

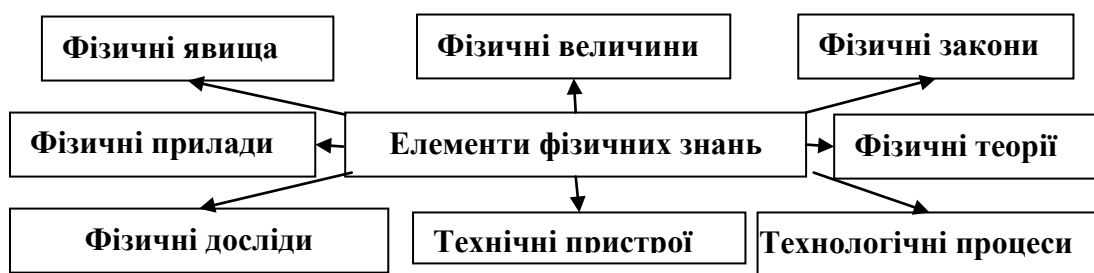


Рис.2 Фреймова схема «Елементи фізичних знань»

Наведені елементи фізичних знань утворюють ядро, каркас якого не змінюється під час вивчення теми, блоку, розділу, курсу фізики. Змінюється тільки наповнення кожного слоту відповідно до змісту матеріалу, що вивчається.

Кожен з елементів фізичних знань, наведених на рис.2, може бути описаний за допомогою узагальнених планів характеристики елементів фізичних знань, які були розроблені А.Усовою [10], а нині представлені у програмах з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів [9] і деяких підручниках фізики для основної школи [7,8].

Досвід упровадження фреймового підходу дозволяє не тільки ущільнювати навчальну інформацію з метою її кращого розуміння і запам'ятовування, але й формувати методологічні вміння учнів/студентів. При цьому фреймові опори

виступають методологічним засобом, інструментом пізнання природи, інструкцією, за допомогою якої вони можуть самостійно здобувати знання. Формалізація знань за допомогою фреймів дає можливість розвивати в учнів/студентів системне, понятійне, алгоритмічне, репродуктивне, критичне й творче мислення, а також формувати дискурсивні (уміння доводити, переконувати) і комунікативні уміння суб'єктів навчання.

Література

1. Фреймовые опоры. Методическое пособие / Р.В. Гурина, Е.Е. Соколова, О.А. Литвинко, А.М. Тарасевич, С.И. Фёдорова, А.Д. Уадилова/ Под ред. Р.В. Гуриной. 2007.- 96 с.
2. Гурина Р.В., Соколова Е.Е. Фреймовое представление знаний: Монографія. – М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 176 с.
3. Чербабаева Н. А. Фреймовое представление знаний на уроках биологии как способ интенсификации учебного процесса [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://sinncom.ru/content/rip/index_dial.htm.
4. Ковальчук Л. Розвиток професійного мислення майбутнього вчителя на засадах фреймового підходу до вивчення педагогічних дисциплін у класичному університеті. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.franko.lviv.ua/Pedagogika/periodic/visnyk/23/14_kovalchuk.pdf
5. Мазаева Л.Н. Использование фреймовой технологии в процессе профессио-нальной подготовки будущих учителей физики//Математика, физика, экономика и физико-математическое образование:- Ярославль: ЯГПУ, 2005.- С. 218–221.
6. Минский М. Фрейм для представления знаний / М. Минский. – М. : Педагогика, 1988. – 205 с.
7. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб.пособие для студ.высш.пед.заведений/ С.Е.Каменецкий, Н.С.Пурышева.-М.:”Академия”,2000,-384 с.
8. Методика навчання фізики у старшій школі. / за ред. Савченко В.Ф. – Видавничий центр «Академія» – 2011 – 294 с.
9. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7 - 11 класи. - К.: Ірпінь: Перун, 2005.-80 с.
10. Усова А.В. Психолого-педагогические основы формирования у учащихся научных понятий. Учебное пособие к спецкурсу/А.В.Усова. – Челябинск.: ЧГПИ, 1986. –84 с.

ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ЯК ЕТАП ПІЗНАННЯ ТА ВИМОГИ ДО ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ

*Шарко В. Д. Самойленко О.
Херсонський державний університет*

На всіх етапах розвитку школи проблема підвищення якості фізичної освіти не втрачала своєї актуальності. Перехід до інформаційного суспільства, в якому підвищується роль знань в житті людини, ще більше загострив цю проблему і обумовив необхідність підсилення уваги науковців, методистів і вчителів до її розв'язання.

Серед багатьох показників якості знань «міцність» посідає особливе місце. Її набуття пов'язане з запам'ятовуванням навчального матеріалу. У вимогах до оцінювання навчальних досягнень учнів [1] її включено до системи показників результативності навчання, до складу якої окрім міцності входять повнота, глибина, системність і гнучкість знань. Згідно визначення, наведеного у [1], міцність знань характеризує тривалість збереження їх у пам'яті, відтворення в

необхідних ситуаціях. Зважаючи на це, зв'язок між міцністю й іншими показниками якості знань очевидний: від міцності знань залежить ступінь виявлення їх повноти, глибини, системності й гнучкості.

Актуальність проблеми підвищення ефективності запам'ятовування навчального матеріалу визначається її теоретичним і практичним аспектами. Теоретичний виявляється у тому, що у сучасній педагогіці і психології існують різні підходи до трактування проблеми розвитку пам'яті, формування міцності знань і, відповідно, неузгодженість пропонованих шляхів формування міцних знань учнів. Практичний аспект пов'язаний з тим, що сучасна школа, використовуючи традиційні способи і прийоми засвоєння учнями знань, все ж не забезпечує міцного оволодіння ними. Тому необхідним є обґрунтування і впровадження у практику педагогічних технологій, спроможних забезпечити формування в учнів міцних і ґрунтовних знань.

Зважаючи на те, що запам'ятовування є одним з етапів засвоєння фізичних знань, виникла потреба з'ясування структури процесу їх набуття.

Вивчення літератури [2-6] дозволило встановити, що існують певні розбіжності у визначенні етапів засвоєння знань. Підтвердженням цьому є таблиця 1, в якій зазначено: аспект підходу до визначення етапів процесу засвоєння знань, прізвище науковця, який його запропонував, і перелік етапів.

Таблиця 1

Структура процесу засвоєння знань

№	Вчений, аспект	Етапи/стадії в засвоєнні знань
1.	Я.Аткінсон Психологічні компоненти засвоєння знань [2, с.59].	- позитивне ставлення до учнів; - безпосереднє чуттєве ознайомлення з матеріалом; - мислення як процес активного опрацювання матеріалу; - запам'ятовування, збереження і відтворення отриманої інформації
	В.Крутецький Дидактичний підхід з позиції станів учнів під час засвоєння знань [3, с.29].	- увага учнів, їхній інтерес до змісту навчання; - чуттєве ознайомлення з навчальним матеріалом - осмислення і розуміння всіх зв'язків і відношень, включення нового матеріалу в систему яка вже є в досвіді учня - конкретність установки на умови запам'ятовування (мета, можливість використання у практиці тощо) та включення в активну власну діяльність
	С.Рубінштейн Процедура засвоєння знань [4, с.263].	- початкове ознайомлення з матеріалом або його сприймання в широкому розумінні; - осмислення, запам'ятовування; - спеціальна робота, пов'язана із закріпленням матеріалу; - опанування матеріалу - можливість оперувати ним у різних умовах
	В.Ягупов [5, с.160] Дидактичний супровід процесу засвоєння знань	1 етап. Сприймання й осмислення навчального матеріалу 2 етап. Організація вправ на застосування знань на практиці та формування умінь і навичок. 3 етап . Повторення, узагальнення і систематизація вивченого матеріалу з метою поглиблення знань та удосконалення практичних умінь та навичок.
	Методичне забезпечення засвоєння знань під час навчання [6, с.134].	1 група етапів включає: актуалізацію опорних знань, мотивацію, сприймання нового матеріалу, аналіз і осмислення засвоєних понять; 2 група етапів: цілеспрямоване запам'ятовування, застосування знань в стандартних, а потім - у порівняно більш складних (застосування отриманих знань і вмінь при розв'язуванні практичних задач); 3 група етапів включає: узагальнення і систематизацію знань.

Аналіз наведених етапів засвоєння знань та їх функціонального призначення свідчить, що в них безпосередньо чи опосередковано представлений етап запам'ятовування, у здійсненні якого приймає участь пам'ять, яка *включає процеси запам'ятовування, зберігання, забування та відтворення*. Завдяки складним психічним процесам пам'ять забезпечує активне оволодіння і здатність засвоювати й використовувати потрібну інформацію, яка збагачує досвід людини. Запам'ятовування пов'язане з засвоєнням і накопиченням індивідуального досвіду. Його використання вимагає відтворення запам'ятованих знань і вмінь. З цих підстав у методиці навчання будь-якої дисципліни наголошується, що важливим у навчанні є не лише набуття знань, а й формування способів їх отримання. Отже, запам'ятовування зберігає у пам'яті людини не лише інформацію, а й уміння виконувати певні дії. Воно базується на глибокому і всебічному розумінні засвоєних знань. Запам'ятовування часто здійснюється шляхом *повторення* — відтворення вивченого матеріалу. При цьому воно може бути *пасивним*, коли учень сприймає те, що і сприймав раніше, чи *активним*, коли учень самостійно відтворює знання: переказує вголос чи про себе, дає усні відповіді на питання підручника, складає план прочитаного, тези тощо.

З точки зору часу, який виділяється на запам'ятовування, виділяють запам'ятовування *концентроване*, яке здійснюється за одним присідом, і *розсосереджене*, коли засвоєння навчального матеріалу здійснюється декількома прийомами і розсосереджується в часі. При концентрованому запам'ятовуванні знання переходять в оперативну, короткотривалу пам'ять і швидко забуваються. Розсосереджене запам'ятовування сприяє переведенню знань у довготривалу пам'ять. Саме тому використання учнями прийомів розсосередженого запам'ятовування є результативнішим.

Важливою умовою забезпечення знань учнів є запам'ятовування не лише як відтворюючої діяльності, а як діяльності, в якій розкриваються і осмислюються нові деталі виучуваного матеріалу - деталі, які за первинного сприймання не помічалися. Значимим при цьому є наведення власних прикладів і фактів, вироблення умінь передавати матеріал своїми словами, осмислення його світоглядної, моральної, естетичної, екологічної спрямованості.

Суттєвою умовою успішного запам'ятовування є його *довільність*, що спричиняє мобілізацію вольових зусиль учня з метою міцного засвоєння навчального матеріалу. Правильна організація процесу запам'ятовування дозволяє домогтися засвоєння теоретичного матеріалу учнями, попереджає його механічне зазубрювання, сприяє глибшому осмисленню знань, розвиває мислення, пам'ять, морально-вольові якості.

Співставляючи різні трактування проблеми розвитку процесів запам'ятовування у школярів, доцільно відзначити деякі їх характерні особливості. В основному всі автори, вказують на важливість повторення, закріплення навчального матеріалу, формування позитивних мотивів навчання, активізацію пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання та ін.

Процес запам'ятовування проходить інтенсивніше за умови залучення дітей до активної розумової діяльності, використання ними операцій порівняння, аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення. Те, що учень має засвоїти міцно, вимагає

самостійного застосування знань або умінь. Диференційований підхід до рівнів засвоєння навчального матеріалу створює умови для міцного оволодіння саме головними знаннями, запобігає пере-вантаженню дитячої пам'яті механічним заучуванням другорядного матеріалу.

Міцність засвоєння учнями навчального матеріалу залежить не тільки від об'єктивних факторів: змісту і структури цього матеріалу, але й від суб'єктивного ставлення учнів до даного матеріалу, процесу навчання, вчителя; організації навчання та часу навчання. Суттєво впливають на міцність знань активність і самостійність учнів, урахування їхніх вікових та індивідуальних особливостей, забезпечення потреби в емоційній підтримці розумових зусиль.

Міцності засвоєння навчального матеріалу сприяють вправи і повторення, що проводяться систематично. Узагальнюючи результати досліджень, І. Подласий [6] формулює 28 правил навчання і пам'яток, що сприяють підвищенню якості запам'ятовування матеріалу. Наведемо деякі з них.

1. Матеріал, який потрібно запам'ятати, розміщайте в короткі ряди.

2. Запобігайте закріпленню в пам'яті неправильно сприйнятого матеріалу або того, що учень не зрозумів.

3. Пам'ятайте, що забування вивченого найбільш інтенсивно відбувається зразу ж після навчання, тому час і частина повторень повинні бути узгоджені з психологічними закономірностями забування.

4. Контролюйте внутрішні і зовнішні фактори, що відволікають увагу учнів.

5. Формуйте інтерес і позитивне ставлення учнів до навчання.

6. Використовуйте диференційований підхід до вивчення навчального матеріалу.

7. Повторення і закріплення вивченого проводьте так, щоб активізувати не тільки пам'ять, але й мислення і почуттєву сферу школярів. Широко використовуйте картки, таблиці, схеми, довідники, словники, пам'ятки, кадри діафільмів, діапозитивів, відповіді до вправ та ін.

8. Щоб звільнити учнів від заучування матеріалу допоміжного характеру, привчайте їх користуватися різними довідниками, енциклопедіями і т. ін.

9. З метою зміцнення знань залучайте учнів до самостійного повторення.

10. При переході від роботи з одним матеріалом до роботи над іншим робіть невеличку перерву, відпочивайте від розумової роботи.

11. Під час виконання вправ запобігайте втомлюваності учнів. Не допускайте перевантаження пам'яті.

12. Засобом боротьби з забуванням знань є використання їх у подальшій навчальній та практичній діяльності.

Література

1. Наказ МОН №371 від 05.05.2008 р. «Про критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі ЗСО» - Електронний ресурс.- Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>
2. Аткинсон Я. Человеческая память и процесс обучения/Я.Аткинсон. - М.: Наука, 1980. - 144 с.
3. Елькін Д.Г. Психологія і педагогіка пам'яті/Д.Г.Елькін. - К.: Вища школа, 1948. - 288 с.
4. Скрипченко О.В. та ін. Вікова та педагогічна психологія/ О.В.Скрипченко. - К.: Либідь, 2001. - 388 с.
5. Ягупов В.В. Педагогіка: Навч. Посібник/ В.В.Ягупов. - К.: Либідь, 2003. - 560 с.
6. Подласый И.П. Педагогика. В 2 кн/ И.П. Подласый. - М.: ВЛАДОС, 1999. - Кн.1: Общие основы. Процесс обучения. - 576 с.

ВЕБ-КВЕСТ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ І СТАРШОЇ ШКОЛИ

*Шарко В. Д., Трусобородська В. М.
Херсонський державний університет*

В останні роки в школах України широко застосовується метод проектів. Згідно програм з фізики [1,2], впровадження проектної технології навчання учнів основної і старшої школи набуло статусу обов'язкової вимоги. Зокрема у [2] зазначено, що навчальні проекти є засобом формування предметної та ключових компетентностей учнів старшої школи під час навчання фізики і виділено у якості видів проектів, рекомендованих до впровадження, дослідницькі, творчі, інформаційні, практичні, ігрові (рольові); рекомендовано до основних етапів виконання проектів включати:

– **організаційно-підготовчий** (мотивація, формування мікрогруп, визначення мети і завдань проекту, розроблення плану);

– **пошуковий** (збирання, аналіз й систематизація інформації, її обговорення в мікрогрупах, висунення і перевірка гіпотези, практична частина проекту, оформлення макету або моделі проекту, самоконтроль, оцінка проміжних результатів кожного учасника, моніторинг спільної діяльності);

– **підсумковий** (оформлення проекту, підготовка презентації, аналіз виконаної роботи, оцінка внеску кожного з виконавців);

– **презентація результатів** (подання отриманих результатів та їх захист, відповіді на запитання, оцінка результатів роботи, усвідомлення отриманих результатів і способів їх отримання) [2].

Наявність таких вказівок у пояснювальній записці програми визначає доцільність застосування цього методу навчання учнів фізики (як засобу формування ключових і предметної компетентності) і акцентує увагу вчителів на необхідності залучення школярів до проектної діяльності.

Проекти можуть відрізнитись темою, метою, типом, змістом роботи, завданнями, оформленням результатів, але всі вони викликають зацікавленість учнів, збуджують інтерес до предмета, формують комунікативні, соціальні, самоосвітні та саморозвиваючі компетенції.

Проаналізувавши навчальну програму ми з'ясували, що в ній наведені лише теми для проектів. Нажаль, не вказано в якому вигляді їх потрібно виконувати. І як показує практика, стан підготовки вчителів до такого виду діяльності як навчальні проекти, перебуває на низькому рівні.

Одним із сучасних видів проектів, який останнім часом активно почали використовувати вчителі України, є освітній веб-квест.

Було вивчено науково-методичну літературу з проблеми дослідження [3; 4], аналіз якої дав можливість встановити, що освітній **веб-квест**:

- це сайт в Інтернеті, з яким працюють учні, виконуючи різні навчальні задачі. Розробляються такі веб-квести для максимальної інтеграції Інтернету з метою вивчення шкільного предмету чи групи споріднених предметів. Вони охоплюють окрему проблему, навчальний предмет, тему.

- це проблемне завдання з елементами рольової гри, для виконання якого використовуються інформаційні ресурси Інтернету. Освітній веб-квест, присвячується певній темі і складається з кількох, пов'язаних єдиною сюжетною

лінією розділів, насичених посиланнями на інші ресурси.

Розробник веб-квесту Берні Додж, визначив наступні **види завдань для веб-квестів:**

Переказ — демонстрація розуміння теми на основі подання матеріалів з різних джерел в новому форматі: створення презентації, плаката, оповідання; **планування та проектування** — розробка плану або проекту на основі заданих умов; **самопізнання** — будь-які аспекти дослідження особистості; **компіляція** — трансформація формату інформації, отриманої з різних джерел: створення книги кулінарних рецептів, віртуальної виставки, капсули часу, капсули культури; **творче завдання** — творча робота у певному жанрі — створення п'єси, вірші, пісні, відеоролика; **аналітична задача** — пошук і систематизація інформації; **детектив, головоломка, таємнича історія** — висновки на основі суперечливих фактів; **досягнення консенсусу** — вироблення рішення по гострій проблемі; **оцінка** — обґрунтування певної точки зору; **журналістське розслідування** — об'єктивний виклад інформації (розподіл думок і фактів); **переконання** — схилення на свій бік опонентів або нейтрально налаштованих осіб; **наукові дослідження** — вивчення різних явищ, відкриттів, фактів на основі унікальних он-лайн джерел [4].

Нами було проаналізовано види веб-квестів, які є в інтернеті, і виявлено, що вчителі віддають перевагу новому виду квестів – рольовій грі. За сценаріями такого типу проектів нами було створено три веб-квести до розділу «Взаємодія тіл» з назвами: «Спадок Архімеда», «Сила тертя в нашому житті» та «Сила тяжіння: всі “за” та “проти”». Сайти, на яких представлені розроблені веб-квести, мають адреси:

<https://sites.google.com/site/spadokarhimeda/>,
<https://sites.google.com/site/vebkves tsilaterta/>,
<https://sites.google.com/site/silatazinna/> .

Їх структура, зміст і методика проведення описані у публікації [5]. У даній статті ми зупинимося на методиці проведення такого виду квестів як **переказ**. Основними перевагами цього виду квестів є те, що: а) підготовка учнів до його проведення не потребує стільки часу як рольова гра; б) форма проведення може бути різноманітною (індивідуальною, парною або груповою); в) засоби, за якими учні готуватимуть переказ, можуть бути паперовими (підручники, періодична преса, художня література різних жанрів) і електронними (інтернет-джерела, які рекомендує вчитель або знаходять самі учні). Результат залучення учнів до діяльності з переказу виявляється у тому, що вони навчаються: а) виділяти головне в тексті; б) будувати розповідь за заданою вчителем логікою; в) спілкуватися з іншими учнями класу; г) обґрунтовувати відповіді на питання учнів і вчителя; д) розширювати і поглиблювати знання. Окрім зазначеного підвищується їх пізнавальна активність і самостійність, а також розвиваються критичне та аналітичне мислення учнів, їх пам'ять та інші когнітивні процеси.

Вивчення літератури [5] дозволило встановити, що існує спільний для різних предметів **алгоритм** здійснення переказу. Він складається з декількох дій: 1) прочитати уважно текст; 2) визначити тему й основну думку прочитаного тексту; 3) з'ясувати, що виражає заголовок; 4) виділити мікротеми висловлювання; 5) скласти план; 6) стисло переказати кожен пункт плану.

Враховуючи індивідуальні і вікові особливості учнів основної школи,

специфіку навчального матеріалу з фізики, пропонуємо такі способи проведення квестів у вигляді «переказів»:

1. Переказ параграфу підручника фізики або його фрагменту. Діяльність учнів з підготовки до переказу та його презентації можна організувати двома способами: *перший* полягає у тому, що а) учнів треба об'єднати у групи за бажанням; б) запропонувати підручники фізики різних авторів або різних років видання; в) дати завдання – у класі почитати параграф однакового змісту і за алгоритмом підготуватися до переказу; г) презентувати переказ. Оскільки всі підручники різні, учні будуть вивчати матеріал, порівнювати інформацію, виділяти головне, запам'ятовувати необхідне. *Другий спосіб* полягає у тому, що за відсутності підручників різних авторів, вчитель пропонує учням, об'єднаним у групи, обрати одну з запропонованих галузей застосування певного закону чи явища, ознайомитись з її описом у підручнику і переказати вивчене.

2. Переказ змісту інформації, прочитаної в запропонованій вчителем науково-популярній літературі (Перельман Я.І. «Занимательная физика», фізико-математичний науково-популярний журнал «Квант» та ін.),

3. Переказ змісту інформації, прочитаної в запропонованій вчителем дитячій художній літературі (Наприклад: Р.Е.Распе «Пригоди Мюнхгаузена», М.Носов «Незнайко на Місяці», «Незнайко в Сонячному місті», «Пригоди Незнайка і його друзів» та ін.).

4. Переказ змісту інформації, прочитаної в самостійно знайденій літературі (в Інтернет-мережі або в бібліотеці).

Висновки: Веб-квест — це формат уроку з орієнтацією на самостійну роботу учнів, розвиток їх пізнавальної активності та дослідницьких умінь, на якому основна частина інформації добувається школярами самостійно (з ресурсів різних типів у тому числі й Інтернет). Застосування таких видів проектів як веб-квест сприяють інтелектуальному розвитку учнів, формуванню їх практичних умінь і навичок, розвивають пізнавальний інтерес, сприяють розвитку творчих здібностей та збагаченню досвіду зі здійснення різних видів діяльності. Значно поживляє процес вивчення фізики застосування різних типів проектів: дослідницьких, ігрових (рольових), інформаційних та ін.

Література

1. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізика 7-9 класи» (зі змінами, затвердженими наказом МОН України від 29.05.2015 № 585) [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>

2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізика 10-11 класи» (зі змінами, затвердженими наказом МОН України № 826 від 14.07.2016). [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>

3. Быховский, Я.С. Образовательные веб-квесты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ito.bitpro.ru/1999>

4. Веб-квесты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.itlt.edu.nstu.ru/webquest.php#lit9>

5. Трусобородська В.М., Шарко В.Д. Методика застосування освітнього веб-квесту у навчанні фізики учнів основної школи//Пошук молодих. Випуск 15: Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції [“Технології компетентнісно-орієнтованого навчання природничо-математичних дисциплін”], (Херсон, 14-15 квітня 2016р) / Укладач: В.Д. Шарко. – Херсон: ПП Вишемирський В.С. - 2016. – С.131-134

ЗАДАЧІ ТЕХНІЧНОГО ЗМІСТУ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЗДАТНОСТІ ДО НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ

Шерстюк С. О.

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

Впродовж останніх років науково-технічний прогрес відбувається з неймовірною швидкістю. Майже не щодня ми одержуємо інформацію про нові досягнення в різноманітних галузях виробництва, що стало для нас звичним явищем. Із впевненістю можна сказати, що вже сьогодні технічний прогрес диктує умови людству для його існування. Це змушує нас пристосовуватися до вимог сучасного технічно-розвиненого світу.

Очевидно, що науково-технічний прогрес знаходить свого відображення не лише у виробничій сфері та науці, але й у політиці, економіці, екології тощо, він також суттєво впливає на таку соціально важливу галузь, як освіта. При цьому зрозуміло, що всі інноваційні досягнення нерозривно пов'язані, насамперед, з природничими науками, а особливо з фізикою, яка і є основою розвитку науково-технічної сфери. Проте зміст та структура шкільного курсу фізики не в повній мірі відповідає вимогам і потребам техніки та технологій, з якими в подальшому будуть мати справу випускники загальноосвітніх навчальних закладів. Нині в основній та старшій школах під час вивчення фізики помітний нахил робиться у бік теорії, яка не викликає в учнів інтересу до засвоєння питань технічного змісту, а, отже, й фізичних явищ, які лежать в основі тих чи інших технічних пристроїв. Більшості учнів здається, що фізика як наука сьогодні не є потрібною для їх повсякденного життя. Учні не розуміють фізичних основ принципу дії механізмів та приладів, що їх оточують кожного дня. Але покладати провину лише на учнів не можна – вони є заручниками ситуації, яка склалася у нашому суспільстві по відношенню до фізики як науки та як навчального предмету. Впродовж тривалого часу сприйняття фізики як прикладної науки спотворювалось, що призвело до втрати нею конкурентоспроможності з соціальними науками, роль яких вочевидь переоцінюють. Це означає, що навчальний процес з фізики слід орієнтувати на формування у молодого покоління знань і умінь, що дозволять їм у майбутньому підтримувати і розвивати науковий і технічний потенціал своєї країни.

Одним із шляхів розв'язання проблеми підвищення якості шкільної фізичної освіти є формування в учнів технічних знань, які відповідатимуть рівню науково-технічного прогресу. Технічна складова предмета «Фізика» повинна у повному обсязі знайти відображення у кожному розділі шкільного курсу. У зв'язку з цим виникає потреба у розробці методичних підходів до формування технічних знань на уроках фізики. Як відомо, особливе місце у навчанні фізики займають фізичні задачі, які можуть ефективно застосовуватися на всіх етапах засвоєння фізичного знання. На жаль, більшість з них не може бути використана для формування технічних знань, оскільки зміст задач передбачає відтворення основних формул і виконання з ними відповідних математичних дій і операцій, та містить лише фізичний аспект природних явищ. Деякі задачі, які мають технічний зміст або є застарілими для сьогодення, або їх кількості недостатньо для формування цілісної фізично-технічної картини світу. Одним з ефективних засобів формування технічних знань на уроках фізики, на нашу думку, є розв'язування

задач з технічним змістом або технічних задач. Під технічною задачею ми розуміємо задачу з проблемним змістом, що вимагає застосування фізичних знань для пояснення роботи або будови механізмів, приладів та технічних установок, і у процесі розв'язання якої формуються дослідницько-пошукові навички, а також фізичне та технічне мислення.

Найбільш ефективними є технічні задачі, які містять неповну інформацію і сформульовані таким чином, що для їх розв'язання необхідно використовувати довідкову літературу, паспортні дані машин, приладів та пристроїв. Частина технічних задач доцільно ілюструвати рисунками, схемами, що дозволяють отримати інформацію, якої не вистачає. Це, до речі, допомагає розкрити фізичний зміст задачі, на який учні зазвичай не звертають уваги, сприяє більш повному та міцному засвоєнню фізичних закономірностей, демонструє застосування законів фізики на практиці, а також дозволяє формувати в учнів здатність до наукового пізнання.

На нашу думку, більшість задач технічного спрямування з фізики мають бути творчими. Це забезпечить виконання учнями послідовних логічних кроків у процесі розв'язування задачі, а, отже, сприятиме розвитку їх логічного мислення. Для забезпечення ефективності використання таких задач, за змістом вони мають бути наближені до ситуацій, з якими людина зустрічається у практичній діяльності. Зазвичай технічні задачі передбачають пояснення будь-якого явища, яке використовується в техніці, роботи приладів та механізмів, будови пристроїв. Під час їх розв'язку доцільно використовувати принципові та монтажні схеми, схеми електричних кіл, приладів та механічних вузлів машин або механізмів.

Очевидно, що розв'язування технічних задач з фізики допоможе учням ознайомитися з основами сучасного виробництва, а також отримати технічні знання та уміння. За умови ефективного формування технічних знань можна одержати відповідні позитивні результати. По-перше, фізика в очах учнів зазнає осучаснення, оскільки у процесі набуття технічних знань вони усвідомлять її міцний зв'язок із науково-технічним рівнем розвитку суспільства. По-друге, технічні знання дозволять учням оцінити фізику з точки зору її прикладного аспекту, який закріплюватиметься теорією, а не навпаки. По-третє, це сприятиме загальному розвитку кожного учня. І останнє: засвоєння учнями технічних знань забезпечить, насамперед, підвищення рівня шкільної фізичної освіти, а, отже, й української фізичної освіти взагалі, що дасть можливість Україні вийти на передовий рубіж науково-технічних звершень.

НАУКОВА ІНТУЇЦІЯ ЯК СКЛАДОВА ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ-ФІЗИКІВ

Шишкін Г. О.

Бердянський державний педагогічний університет

У силу складності механізму інтелекту людини проблема розвитку творчих здібностей студентів при вивченні фізики завжди залишається до кінця не визначеною. Зрозуміло, що з цього питання існує безліч різних суб'єктивних поглядів. Звертає на себе увагу той факт, що серед виявлених компонентів інтелекту, які в першу чергу торкаються формування творчих здібностей людини

входить інтуїція, як психоевристичний феномен.

Наголос на розвиток тільки логічного мислення в процесі вивчення фізики неминуче призводить до зниження творчої ініціативи студентів. Розробка науково-обґрунтованих методів пізнання які поєднують логічне та інтуїтивне мислення є однією з важливих проблем розвитку творчих здібностей при навчанні фізики. Виявлення механізму наукової інтуїції та розробку методів її розвитку ми розглядаємо як важливу складову формування творчих здібностей майбутніх учителів фізики.

Практично кожна людина у своєму житті та професійній діяльності зустрічається із ситуаціями, коли при недостатній інформації й часу для ухвалення рішення вона свідомо або несвідомо звертається до інтуїції. Інтуїція завжди привертала увагу дослідників і в різні часи погляди на неї суттєво відрізнялися. Проблема вивчення інтуїції має найбагатшу філософську спадщину.

Одним з основних завдань вищих навчальних закладів освіти є творчий розвиток майбутніх фахівців. Проведені нами дослідження свідчать, що інтуїція суттєво впливає на інтелектуальний розвиток студентів [1]. Нажаль, інтуїція, як необхідний елемент творчого мислення та розвитку інтелекту не дістала належної уваги в сучасному освітньому процесі.

Наші дослідження процесу розв'язування студентами фізичних задач свідчать про те, що студенти звертаються до інтуїції у моменти порушення ланцюжка логічних міркувань. Студент спирається на раніше набуті знання, але цей процес проходить не свідомо, а у його підсвідомості. У цьому аспекті інтуїцію можна розглядати як джерело нових знань, що ґрунтуються на вже існуючих [1].

Реальні явища, що спостерігаються в процесі проведення фізичного експерименту, досліду з реальними об'єктами відбиваються у свідомості в нематеріальній формі й стають не об'єктивною реальністю, а суб'єктивним, ідеальним. При виконанні нестандартних завдань, студент у свідомості оперує нематеріальними "речами" аналогічно матеріальному. Від того, наскільки вірно, близько до реального сформовано уявлення про об'єкт (явище) що вивчається, залежить успіх звернення до інтуїції при розв'язанні поставленої проблеми.

Студенти з високим та низьким рівнем знань по-різному розв'язують фізичні задачі. Якщо перші прагнуть використовувати свої знання та відомі алгоритми для розв'язання певного класу задач, тобто спираються на логіку й раніше набутий досвід, то інші, – не маючи необхідного об'єму знань і досвіду їх розв'язування, спираються на інтуїцію. Як результат, у студентів з низьким рівнем знань, інтуїція є більш розвиненою, ніж у студентів з високим рівнем. Цим ми пояснюємо той факт, що достатньо часто студенти з більш низьким рівнем знань можуть знайти нестандартний підхід до рішення проблеми, що іноді не вдається студентам з більш високим рівнем знань.

Розглядаючи інтуїцію як необхідний елемент інтелекту та творчої діяльності виникає питання про створення умов для її розвитку. Перспективним для розвитку інтуїції є використання спеціальних вправ і завдань, в яких застосовують підказку, що відіграє роль "побічного продукту" дії, що переходить у форму прямого. Інтуїтивне рішення проблеми відбувається у момент цього

переходу. Завдання з розвитку інтуїції не повинні мати алгоритмів рішення.

Інтуїтивне розв'язання проблеми можливе внаслідок як безпосереднього спостереження фізичного явища, так і в умовах уявного експерименту. Виходячи з цього, в сучасній освітній системі перспективним є розвиток наукової інтуїції засобами моделювання фізичних явищ і процесів.

В існуючій системі навчання фізики необхідно розумне поєднання розвитку логічного та інтуїтивного мислення. Розв'язання творчих задач, виконання дослідницьких завдань, спостереження за природними явищами, проведення наукових досліджень вимагає від студентів не тільки певного кола знань але й вміння інтуїтивного "відгадування" істини, як одного з більш вагомих феноменів пізнавальної діяльності особистості [1].

Одну з основних задач освіти в розвитку творчої особистості майбутнього фахівця ми бачимо у розробці доступних методів стимулювання інтуїції. Якщо говорити про місце інтуїції в науковій творчості, то тут важливо як не переоцінити, так і недооцінити її значущість.

Виявлення механізму розвитку наукової інтуїції дозволить підійти до розкриття істотних характеристик освітнього та виховного процесів, перетворенню знань в інструмент їх подальшого придбання, формування творчої особистості майбутнього вчителя.

Якщо розглядати інтуїцію як особливий, специфічний пізнавальний процес необхідно особливу увагу звертати дослідженням інтуїції з позицій дидактики та часткових методик. Подальших досліджень потребує розробка методично обґрунтованих вправ, задач, лабораторних робіт, проблемних демонстраційних експериментів спрямованих на розвиток наукової інтуїції студентів.

Література

1. Шишкін Г.О. Методична система формування інтегрованих знань з фізики в процесі підготовки вчителів технологій : [монографія] / Г.О. Шишкін. – Донецьк : Юго-Восток, 2014. – 365 с.

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ В МЕЖАХ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

Шолохова Н.С.

КВНТЗ «Херсонська академія неперервної освіти» при Херсонській обласній раді

У контексті переходу школи на компетентнісно-орієнтоване навчання підготовка вчителів фізики до впровадження інтерактивного навчання (ІН) як способу формування ключових компетентностей школярів є актуальною. Науковцями доведено, що залучення учнів до групової роботи сприяє *формуванню* їх готовності до інформаційної, комунікативної, соціально-трудової, навчально-пізнавальної діяльності а також *вихованню* почуття відповідальності за доручену справу і *розвитку* когнітивних процесів та емоційної сфери. Ефективність цієї роботи залежить від рівня готовності вчителів до проектування, організації й управління ІН школярів.

Інтерактивне навчання у порівнянні з традиційним, не суперечить йому ні науково, ні соціально, а тому не ставить під сумнів його здобутки, теоретичні та

практичні досягнення. Інтерактивне навчання є альтернативою традиційному навчанню, котре, за думкою вчених [1-5] має ряд суттєвих недоліків. До їх складу можна віднести: а) обмеженість діалогічного спілкування вчителя та учнів на уроках, що пов'язано з великою наповненістю класів; б) незмога учнів глибоко осмислювати навчальний матеріал, внаслідок подання його блоком, однакоvim за змістом для всіх. Певною мірою вони реалізуються в інтерактивному навчанні, де враховуються: а) спілкування учнів; б) різний темп просування учнів під час вивчення матеріалу; в) здібності та індивідуальні можливості учнів; г) наукові основи засвоєння знань та формування загальноосвітніх умінь.

Суть інтерактивного навчання полягає у тому, що навчальний процес відбувається за умови активної взаємодії всіх учнів в процесі співнавчання і взаємонавчання, де учні розуміють, що вони роблять, як роблять і для чого.

Інтерактивні технології забезпечують спілкування учнів, різний темп їх просування під час вивчення матеріалу, а також враховують здібності та індивідуальні можливості школярів.

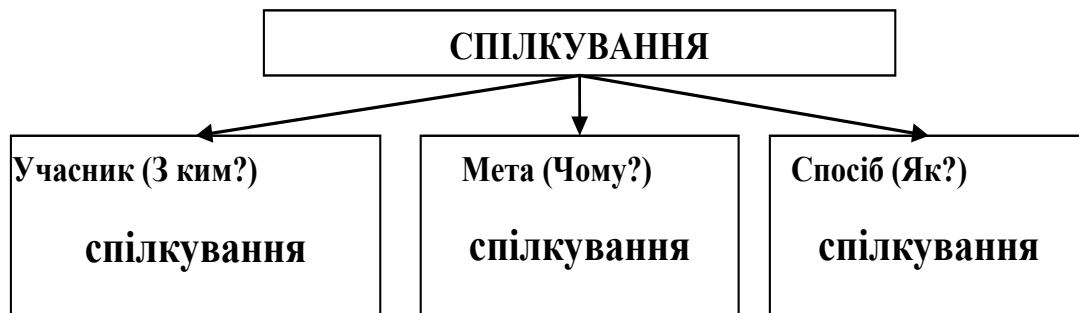


Рис.1.Схема спілкування як педагогічної категорії

Наведена схема спілкування як педагогічної категорії слугує орієнтиром для вчителя під час планування групових форм роботи на уроці. Основними формами роботи на інтерактивному уроці є групові, в ході яких учні спілкуються. Правила роботи в малих групах передбачають розподіл ролей і чітке виконання обов'язків учасниками, [3]. Їх дотримання має бути обов'язовим при застосуванні різних методів інтерактивного навчання

Структура інтерактивного уроку, за О.Пометун [1] включає: а) мотивацію; б) оголошення, представлення теми та очікуваних навчальних результатів; в) надання необхідної інформації; г) інтерактивну вправу – центральну частину заняття; д) підбивання підсумків, оцінювання результатів.

Застосування інтерактивних методів під час здійснення основних видів навчально-пізнавальної діяльності учнів з фізики (вивчення теоретичного матеріалу, розв'язування фізичних задач та виконання експериментальних досліджень) вимагає від учителя знань, які методи інтерактивного навчання можна застосовувати на кожному етапі уроку; вмінь визначати функції вчителя і учнів під час виконання інтерактивних вправ та проектування процесу застосування ІМН при вивченні конкретної теми. Нижче наводимо приклад з'ясування функцій вчителя і учнів під час виконання однієї з інтерактивних вправ.

Таблиця 1

Метод розкриття теми через ланцюжок запитань

Функції вчителя	Функції учнів
Вводить учасників в тему, пояснює деталі методу. Ставить учням підготовлені завчасно запитання, які допомагають їм отримати напрямок мислення для розуміння сутності завдання. Аналізує відповіді учнів	Знаходять відповіді на питання вчителя. Беруть участь у розвитку теми Ставлять запитання чи роблять пропозиції на задану тему

До елементів підготовки вчителя до застосування інтерактивних технологій входить проектування навчальнобогго процесу. В якості прикладу наводимо план уроку з теми «Механічний рух. Швидкість рівномірного руху»

Таблиця 2

Фреймова таблиця проектування інтерактивного уроку/теми/розділу

№	Тема уроку	Етап уроку	Інтерактивні Форми	Мета завдання
1	Механічний рух. Швидкість рівномірного руху.	Актуалізація опорних знань Вивчення нового матеріалу. Контроль	Метод АВС для малих груп учнів Робота в групі: озвучення опорного конспекту (метод “Інформаційний пропуск”); Постановка питань членам групи (метод «Пінг-понг») Змістова і діяльнісна рефлексія роботи на уроці	Пригадати знання про механічний рух і вміння розв’язувати задачі Визначити ключові поняття та зв’язки між ними. Навчитись характеризувати швидкість і мех. рух за фреймовими схемами. Скласти ОК. Оцінити якість навчання та роботи в групі

Суттєвим моментом підготовки вчителів фізики до інтерактивного навчання було озброєння їх інструментарієм для дослідження впливу інтерактивного навчання на рівень сформованості ключових компетентностей школярів та визначення ефективності інтерактивного уроку за такими показниками: *поведінка учнів, пізнавальна активність; зацікавленість діяльністю; час виконання завдання; сконцентрованість уваги; самостійність при виконанні завдань; обсяг робіт, який виконано; якість засвоєння матеріалу.* Загальний вигляд порівняльної таблиці наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Порівняльна таблиця оцінювання поведінки учнів на традиційному та інтерактивному уроках

Фізика (інтерактивні технології)				Фізика (традиційний урок)		
Типи уроків				Типи уроків		
Вивчення нового матеріалу	Розв’язування задач	Лабораторна робота	Показники	Вивчення нового матеріалу	Розв’язування задач	Лабораторна робота
5	4	4	Поведінка	4	4	4
5	5	5	Активність	2	2	3

Для оцінювання ступеню готовності учнів до пізнавальної, групової і інформаційної діяльності була розроблена матриця, яку вчителі мали заповнити до і після застосування МІН. Її взірць наведений у таблиці 4.

Таблиця 4

Матриця оцінювання ступеня готовності учнів до здійснення певних видів діяльності

Вид діяльності - ключова компетентність	Ступінь готовності до/після інтерактивного навчання		
	Висока	Середня	Низька
Робота в групі – кооперативна компетентність			
Вміння дослухатися до інших Вміння допомагати іншим Готовність нести відповідальність за свою роботу та ін.			
Спілкування - комунікативна компетентність			
Навчання й пізнання – інформаційна компетентність й навчально-пізнавальна компетентності			

Найкращий спосіб долучити вчителів фізики до застосування інтерактивних технологій у навчальний процес – це переконати їх у дієвості даних технологій та можливості впливу на формування ключових компетентностей школярів. З цією метою можна а) організувати семінари для вчителів на обласному, районному та шкільному рівнях; б) проводити майстер-класи вчителів, що мають позитивний досвід з розв’язання цієї проблеми; в) включати до програми курсів підвищення кваліфікації відповідний інформаційно-практичний блок, до складу якого включати питання: 1.Поняття про інтерактивне навчання (ІН), методи та технології ІН. 2.Можливості застосування МІН на різних етапах уроків та різних типах уроків фізики. Інтерактивний урок, його структура та методика проведення. 3.Проектування навчального процесу, орієнтованого на формування ключових компетентностей учнів засобами інтерактивних технологій. 4.Діагностування ефективності інтерактивних методів навчання фізики.

Література

1. Пометун О. Інтерактивні технології навчання: теорія і практика/О.Пометун, Л. Пироженко.-К.,2002.-136 с.
2. Шарко В. Групова форма роботи, як шлях до підвищення якості знань/В. Шарко // Педагогічні науки. Збірник наукових праць. Випуск 15. – Херсон: Айлант, - 2000, - С.177-182.
3. Шарко В.Д. Сучасний урок. Технологічний аспект: Навчально-методичний посібник / В.Д.Шарко.-К.СПД Богданова А.М., 2006.-220 с.
4. Шарко В.Д. Технології компетентісно-орієнтованого навчання природничих дисциплін / Теоретико-методичні основи вдосконалення системи освіти: дидактичний аспект : колективна монографія / за ред. Г.С.Юзбашевої. - Херсон:КВНТЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2014.- С.13-78

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ УЧИЛИЩ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Якуніна С. Б.
ВПУ №2 м. Херсон

Актуальність дослідження. Професійно-технічна освіта є невід'ємною частиною народногосподарського комплексу і системи неперервної освіти в Україні. Мета математичної підготовки в професійно-технічних училищах – не лише забезпечити відповідний рівень знань, умінь і навичок з математики для одержання загальної середньої освіти, а й створити передумови для вивчення як загальноосвітніх предметів, так і загальнотехнічних і соціальних предметів, виробничої практики і майбутньої практичної діяльності. Для успішної участі у сучасному суспільному житті особистість повинна володіти певними прийомами математичної діяльності та навичками їх застосувань до розв'язування практичних задач. Значні вимоги до володіння математикою у розв'язанні практичних задач ставлять сучасний ринок праці, отримання якісної професійної освіти, продовження освіти на наступних етапах. Тому одним із головних завдань математики у професійно-технічних училищах є забезпечення умов для досягнення кожним учнем практичної компетентності. Саме практична компетентність є важливим показником якості математичної освіти, природничої підготовки учнів професійно-технічних училищ. Вона певною мірою свідчить про готовність учнів професійно-технічних училищ до повсякденного життя, до найважливіших видів суспільної діяльності, до продовження оволодіння професійною освітою.

Мета дослідження: вивчення процесу формування практичної компетентності учнів професійно-технічних училищ на уроках математики. Практична компетентність учнів середніх професійно-технічних училищ передбачає, що випускник загальноосвітнього навчального закладу:

- вміє будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, задач, пов'язаних із ними, за допомогою математичних об'єктів, відповідних математичних задач;

- вміє оволодівати необхідною оперативною інформацією для розуміння постановки математичної задачі, її характеру й особливостей; уточнювати вихідні дані, мету задачі, знаходити необхідну додаткову інформацію, засоби розв'язування задачі; переформулювати задачу; розчленовувати задачі на складові, встановлювати зв'язки між ними, скласти план розв'язання задачі; вибирати засоби розв'язання задачі, їх порівнювати і застосовувати оптимальні; перевіряти правильність розв'язання задачі; аналізувати та інтерпретувати отриманий результат, оцінювати його придатність із різних позицій; узагальнювати задачу, всебічно її розглядати; приймати рішення за результатами розв'язання задачі;

- володіє технікою обчислень, раціонально поєднуючи усні, письмові, інструментальні обчислення, зокрема наближені;

- вміє проектувати і здійснювати алгоритмічну та евристичну діяльність на математичному матеріалі;

- вміє працювати з формулами (розуміти змістове значення кожного

елемента формули, знаходити їх числові значення при заданих значеннях змінних, виражати одну змінну через інші і т. п.);

– вміє читати і будувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їх властивості;

– вміє класифікувати і конструювати геометричні фігури на площині й у просторі, встановлювати їх властивості, зображати просторові фігури та їх елементи, виконувати побудови на зображеннях;

– вміє вимірювати геометричні величини на площині й у просторі, які характеризують розміщення геометричних фігур (відстані, кути), знаходити кількісні характеристики фігур (площі та об'єми);

– вміє оцінювати шанси настання тих чи інших подій, міру ризику при прийнятті того чи іншого рішення, вибирати оптимальне рішення.

– володіє символічною мовою алгебри, застосовує отримані навички в ході розв'язування відповідних задач;

– володіє геометричною мовою і використовує її для опису навколишнього світу;

– має первинні просторові уявлення і зображувальні вміння;

– застосовує систематичні знання про плоскі фігури та їх властивості, а також про прості просторові тіла до розв'язування практичних задач геометричного змісту;

– володіє прийомами рішення лінійних та квадратних рівнянь, лінійних нерівностей;

– вміє логічно мислити, аналізувати, класифікувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією, діставати наслідки з даних передумов шляхом несуперечливих міркувань.

Радикальним засобом формування практичної компетентності є широке систематичне застосування методу математичного моделювання на уроках математики в професійно-технічних училищах. Це стосується як введення понять і виявлення зв'язків між ними, так і характеру пропонованих ілюстрацій, доведень математичних тверджень, системи пропонованих вправ і системи контролю, діагностики і корекції. Саме сформованість практичної компетентності сприяє формуванню в учнів професійно-технічних училищ стійких мотивів до навчання взагалі й до навчання математики зокрема. Більш якісному формуванню практичної компетентності в учнів середніх професійно-технічних училищ сприяє впровадження комп'ютерів у навчання математики, а також повноцінне вивчення ймовірно-статистичної змістової лінії шкільного курсу математики. Одним із найважливіших засобів формування практичної компетентності учнів середніх професійно-технічних училищ є встановлення природних міжпредметних математики з іншими навчальними предметами, у першу чергу, з природничими та спеціальними. Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми формування практичної компетентності учнів професійно-технічних училищ.

ЗМІСТ

Благодаренко Л. Ю. ПІДРУЧНИК З ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЦІЛІСНОЇ СИСТЕМИ ЗНАНЬ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ЇХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ	3
Благодаренко Л.Ю., Семенишена Р.В. ФОРМУВАННЯ СВІТОГЛЯДНИХ ОРІЄНТАЦІЙ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ЯК ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ ОСВІТНЬОЇ СТРАТЕГІЇ.....	4
Вагіна Н. С., Онуфрієнко О. Г. УРІЗНОМАНІТНЕННЯ ФОРМ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРАТИВНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ.....	6
Василенко С. Л. ОСВІТНІЙ ПОТЕНЦІАЛ ДИСЦИПЛІНИ «НАНОФІЗИКА» У ФУНДАМЕНТАЛЬНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ.....	8
Ващенко Т. Є. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТУВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛПСА.....	10
Волкова С. А., Пилипчук Л. Л. ЗУПИНЕМО ОТРУЄННЯ УКРАЇНСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ!	12
Гончаренко Т. Л. ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЕТЕНТНІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИКИ.....	15
Григор'єва В. Б. ВИКОРИСТАННЯ ППЗ «АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ» ПІД ЧАС ПОБУДОВИ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ТРАЄКТОРІЇ НАВЧАННЯ.....	18
Гуляєва Л. В., Гуляєва Т. В. ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УМОВАХ.....	20
Дембіцька С. В., Кузьменко О. С. ВИКОРИСТАННЯ ПОНЯТТЯ СИМЕТРІЇ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ СТУДЕНТІВ НЕФІЗИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ.....	22
Демкова В. О. УМОВИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ.....	24
Дендеренко О. О. МОДЕЛЮВАННЯ КОМПОНЕНТІВ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ СУДНОВИХ МЕХАНІКІВ У ВНЗ МОРСЬКОГО ПРОФІЛЮ ...	26
Дронова В. М., Харченко О. В. КОМПЕТЕНТНІСНО ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД У ПРОЦЕСІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН.....	30
Єфімова М. А., Шарко В.Д. ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ЯВИЩ У 9 КЛАСІ.....	32

<i>Іваницька Н. А, Пархоменко С. Г.</i> ВПЛИВ СУЧАСНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ НА СИСТЕМУ НАВЧАННЯ «УЧЕНЬ-ВЧИТЕЛЬ»	34
<i>Івашина Ю. К., Вдовіченко Т. О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКОНУ КУЛОНА ДО ВЗАЄМОДІЇ ЗАРЯДЖЕНИХ СТРИЖНІВ	37
<i>Івченко В. В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОНЯТЬ ПРО НАУКОВІ НАВЧАЛЬНІ ФІЗИЧНІ МОДЕЛІ У ВУЗІВСЬКОМУ КУРСІ ФІЗИКИ З УРАХУВАННЯМ ЇХНЬОЇ НЕЧІТКОСТІ ...38	
<i>Клименко Л. О.</i> ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ УЧИТЕЛІВ-ПРИРОДНИЧНИКІВ З УПРОВАДЖЕННЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС МЕТОДІВ СПОСТЕРЕЖЕННЯ, ВИМІРЮВАННЯ, ЕКСПЕРИМЕНТУ (У МЕЖАХ STEM-ОСВІТИ)	41
<i>Коваленко О. А.</i> РОЛЬ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ У СИСТЕМІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ	43
<i>Коробова І. В.</i> МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ СИТУАЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ	45
<i>Василенко Н. М., Котова О. В.</i> ВИВЧЕННЯ МЕТОДУ ТРАЄКТОРІЙ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ КОМБІНАТОРНИХ ЗАДАЧ В СИСТЕМІ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	47
<i>Кравченко З.І.</i> РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ	49
<i>Крутский А. Н., Гибельгауз О. С.</i> ПСИХОДИДАКТИКА И ПРОБЛЕМЫ ЕЁ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ	51
<i>Кузьменков С. Г.</i> ЩО ТАКЕ ПЛАНЕТИ? ДЕСЯТЬ РОКІВ ПО ТОМУ. ПАМ'ЯТІ ПРОФЕСОРА Ю.В. АЛЕКСАНДРОВА	56
<i>Куриленко Н. В.</i> ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ..58	
<i>Кух А. М., Кух О. М.</i> МЕДІАКОМПЕТЕНТНІСТЬ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ	60
<i>Ліскович О. В.</i> ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЕТЕНТНІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИКИ	63
<i>Логвіна-Бик Т. А., Бик Н. В.</i> ФОРМУВАННЯ СВІДОМОСТІ ШКОЛЯРА ЯК ОСНОВА ДЛЯ ВИРІШЕННЯ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ	66
<i>Мальченко С. Л., Хараджян Н. А.</i> ОГЛЯД РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНО З ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ 2008-2016 рр.	67

<i>Мисліцька Н. А.</i> ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОЕКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ	70
<i>Немченко А. В.</i> МЕТАЛЛОГРАФІЧЕСКАЯ МИКРОСКОПИЯ В НАУЧНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ	72
<i>Одінцов В. В.</i> ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛУ ПРО ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ ФАКТОРИ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»	74
<i>Павлюченко О. О., Шарко В. Д.</i> РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ (НА ПРИКЛАДІ КУРСУ «ОСНОВИ НАНОТЕХНІКИ»)	76
<i>Паніна О. П.</i> ОПОРНІ КОНСПЕКТИ ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ КУРСАНТІВ ВИЩИХ МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	80
<i>Петруньок Т. Б.</i> ЗНАЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА» ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ІНЖЕНЕРА-БУДІВЕЛЬНИКА	83
<i>Плотнікова О.</i> БІНАРНІ ЗАНЯТТЯ ЯК ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАННОГО НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ І-ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ	85
<i>Подласов С. О., Матвійчук О. В., Бригінець В. П.</i> ВИКОРИСТАННЯ LMS MOODLE ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	87
<i>Садовий М. І., Трифонова О. М., Подопрізгора Н. В.</i> ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ЗНАТЬ ЯК ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ З ВИЩОЮ ОСВІТОЮ	91
<i>Семакова Т. О., Носов П. С.</i> ПРО ДЕЯКІ ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ТЕХНІЧНИХ ВНЗ	93
<i>Сидорович М.М.</i> СТРУКТУРА ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ШКІЛЬНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ	96
<i>Сліпухіна І. А., Чернецький І. С., Меньяйлов С. М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ	98
<i>Слободяник О.</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖЕВИХ СПІЛЬНОТ У НАВЧАННІ	100
<i>Ржепецький В. П., Слюсаренко М. А.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗРЯДЖАННЯ КОНДЕНСАТОРА ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО ЄМНОСТІ В ШКІЛЬНОМУ ФІЗИЧНОМУ ПРАКТИКУМІ	102
<i>Соколенко Л.О.</i> ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ ТЕМИ "РОЗШИРЕННЯ ПОНЯТТЯ ПРО ЧИСЛО"	105

<i>Соколов Е. П.</i> О ВОЗМОЖНОМ РАСШИРЕНИИ РАЗДЕЛА «КИНЕМАТИКА» КУРСА ФИЗИКИ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ.....	109
<i>Соколюк О.М.</i> СУЧАСНЕ СЕРЕДОВИЩЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ: МОЖЛИВОСТІ МЕРЕЖНОЇ ВЗАЄМОДІЇ.....	112
<i>Соломенко А. О.</i> СУПЕРЕЧНОСТІ ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ.....	113
<i>Бутенко Н. І., Спринь О. Б., Гусевич Т.</i> ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВЧИТЕЛЯ	115
<i>Стадніченко С. М.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ.....	118
<i>Степанюк А. В., Міщук Н. Й., Жирська Г. Я., Барна Л. С.</i> КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ КОНСТРУЮВАННЯ ЗМІСТУ ШКІЛЬНОГО ПІДРУЧНИКА З БІОЛОГІЇ ДЛЯ 8 КЛАСУ.....	120
<i>Сунденко Г. І.</i> АНАЛІЗ СТАНУ ЗАСВОЄННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ АСТРОНОМІЧНИХ ПОНЯТЬ ВИПУСКНИКІВ ШКІЛ.....	122
<i>Сусь Б.А., Сусь Б.Б.</i> ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	124
<i>Суховірська Л. П.</i> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ НА ОСНОВІ РЕСУРСНОГО ПІДХОДУ.....	126
<i>Таточенко В. І.</i> ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦІНЮВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ.....	128
<i>Тінькова Д.С.</i> РОЗВИТОК БАЗОВИХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ГАЗОЗВАРНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ СТЕПЕНЕВОЇ ФУНКЦІЇ	130
<i>Туркот Т. І., Коновал О. А.</i> РОЗВИТОК САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ У ПРОЦЕСІ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ.....	132
<i>Фесенко Г. А.</i> ФІНАНСОВЕ ВИХОВАННЯ УЧНІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ ТА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	135
<i>Хомутенко М. В.</i> СТВОРЕННЯ ТЕСТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРВІСУ GOOGLE FORMS.....	137
<i>Шарко В. Д.</i> ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ФРЕЙМОВОГО ПІДХОДУ У НАВЧАННІ	139

<i>Шарко В. Д. Самойленко О.</i> ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ЯК ЕТАП ПІЗНАННЯ ТА ВИМОГИ ДО ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ.....	143
<i>Шарко В. Д., Трусобородська В. М.</i> ЇВЕБ-КВЕСТ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ І СТАРШОЇ ШКОЛИ.....	147
<i>Шерстюк С. О.</i> ЗАДАЧІ ТЕХНІЧНОГО ЗМІСТУ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЗДАТНОСТІ ДО НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ.....	150
<i>Шишкін Г. О.</i> НАУКОВА ІНТУЇЦІЯ ЯК СКЛАДОВА ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ-ФІЗИКІВ..	151
<i>Шолохова Н.С.</i> ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ В МЕЖАХ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ	153
<i>Якуніна С. Б.</i> ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ УЧИЛИЩ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	157

**Збірник матеріалів Міжнародної
науково-практичної конференції**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ
В СЕРЕДНІЙ І ВИЩІЙ ШКОЛІ**

Відповідальний редактор
та упорядник збірки

Шарко В.Д.

Комп'ютерне макетування

Куриленко Н.В.

Підписано до друку 07.09.2016. формат 60×84/8
Умовн. друк. арк. 17,2. Наклад 150.

Друк здійснено з готового оригінал-макету у видавництві
Видавництво Херсонського національного технічного університету
Свідоцтво про внесення до державного реєстру суб'єктів видавничої справи:
серія КВ № 17371-6141 від 17.12.2010 р. виданно Управлінням у справах преси та
інформації
7300. Україна, м. Херсон, вул. Бериславське шосе, 24
Тел..(0552) 32-69-93