

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка**

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Гомельський державний університет імені Ф. Скоріни

Грузинський технічний університет

Софійський технічний університет «Св. Климент Охридски»

Кіровоградський ОШПО імені Василя Сухомлинського

ЗАСОБИ І ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції,
м. Кропивницький, 19-20 травня 2017 року

Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м.Кропивницький, 19-20 травня 2017 року./Відповідальний редактор: С.П.Величко – Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2017. – 110 с.

До збірника включені тези доповідей учасників міжнародної науково-практичної конференції, яка проводилася 19-20 травня 2017 року на базі кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка спільно з іншими науковими установами й навчальними закладами України та ближнього зарубіжжя.

ОРГКОМІТЕТ

Биков В.Ю. – доктор техн. наук, професор, академік НАПН України, директор Інституту ІТЗН НАПН України;

Семенюк О.А. – доктор філологічних наук, професор, ректор КДПУ ім. В.Винниченка;

Члени оргкомітету:

Атаманчук П.С. – д.п.н., професор; **Благодаренко Л.Ю.** – д.п.н., професор; **Величко С.П.** – д.п.н., професор (*відповідальний редактор*); **Вовкотруб В.П.** – д.п.н., професор; **Карапетков С.М.** – д.техн.н., професор (Болгарія, м. Слівен); **Гайдарова Мая** – доцент, доктор наук (Болгарія, Софійський технічний університет «Св. Климент Охридски»); **Коновал О.А.** – д.п.н., професор; **Корецька Л.В.** – директор Кіровоградського ОППО ім. В.Сухомлинського; **Ляшенко О.І.** – академік НАПН України, д.п.н., професор; **Мартинюк М.Т.** – доктор пед. наук, професор, академік НАПН України; **Мороз І.О.** – д.п.н., професор; **Подопригора Н.В.** – д.п.н., доцент; **Ріжняк Р.Я.** – д.іст.н., професор; **Садовий М.І.** – д.п.н., професор; **Сальник І.В.** – д.п.н., доцент; **Семченко І.В.** – доктор фіз-мат. наук, професор (Білорусь, м. Гомель); **Сірик Е.П.** – к.п.н., доцент; **Слободяник О.В.** – к.п.н., с.н.с.; **Соколюк О.М.** – к.п.н., с.н.с.; **Соменко Д.В.** – к.п.н. (*відповідальний секретар*); **Спірін О.М.** – д.п.н., професор, член-кор НАПН України; **Царенко О.М.** – к.техн.наук, професор; **Шарко В.Д.** – д.п.н., професор; **Шершнєв Є.Б.** – к.техн.н., доцент (Білорусь, м. Гомель); **Шут М.І.** – академік НАПН України, д.фіз-мат.н., професор.

Рецензенти:

Анісімов М.В., доктор педагогічних наук, професор кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності КДПУ ім. В.Винниченка.

Кушнір В.А., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики КДПУ ім. В.Винниченка.

Розділ 1. ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Благодаренко Л.Ю.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Семенишена Р.В.

Подільський державний аграрно-технічний університет

ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ СВІТОГЛЯДНИХ ОРІЄНТАЦІЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Незважаючи на те, що ми вже давно переступили поріг третього тисячоліття, науковий світогляд значної частини нашого суспільства не можна вважати задовільним. І багатьох людей це цілком влаштовує, незважаючи на те, що відсутність наукового світогляду є основою неосвіченості, схильності до віри у надприродне, у лженаукові ідеї і теорії. На жаль, сучасна система освіти не забезпечує формування цілісної наукової картини світу, Очевидно, що в контексті цієї проблеми певні переваги мають студенти, які навчаються на спеціальностях фізичного та фізико-технічного спрямування. Але сформований науковий світогляд повинні мати не лише ті, хто займається професійною діяльністю у різних галузях науки і техніки, але й кожна сучасна людина. Тому формування наукового світогляду було й залишається однією з найважливіших проблем освіти.

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. Адже 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.

Сучасний курс фізики у вищій школі охоплює всі найважливіші розділи класичної й сучасної фізики. З усіх природничих і технічних дисциплін у вищому навчальному закладі немає таких, які могли б зрівнятися з курсом фізики за багатством і різноманітністю ідей, методів дослідження і фундаментальності досягнень науки й техніки, які вивчаються в ньому. 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 всебічного 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.

Не викликає сумніву той факт, що формування наукового світогляду необхідно здійснювати на всіх етапах одержання освіти людиною, оскільки правильне відношення до науки та до процесів, що відбуваються у світі, необхідні у будь-якій сфері діяльності. Якщо людина не має сформованого у достатній мірі наукового світогляду, то у неї з'являється ризик заміни у свідомості наукових підходів до дослідження оточуючого світу на лженаукові теорії. Лише та людина, яка має сформований науковий світогляд, об'єктивно і критично підходить до сприйняття будь-якої інформації. Це пояснюється тим, що лише науковий метод за сотні років відпрацював величезний інструментарій теоретичного і експериментального дослідження. Якщо ж людина не має уявлення про наукову картину світу, а одержує інформацію із сумнівних джерел, то її викривлене уявлення про світ трансформується у повне неприйняття наукового знання. Тому основним завданням вищої школи є боротьба з фрагментарними знаннями та забезпечення різноманітності освітнього простору, що сприятиме розширенню можливостей для становлення у студента наукового світогляду.

Бузько В.Л.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В.Винниченка

УПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ БІОНІКИ ЯК НАПРЯМКУ STEM ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

На нашу думку, STEM-освіта представляє собою комплексний підхід в освіті, який використовує проблемне навчання через міжпредметну інтеграцію [2]. У процесі реалізації STEM-освіти в загальноосвітній школі учні набуватимуть навичок формування мотивації до пізнання, оволодіння емпіричними і теоретичними методами наукового пізнання, формування вміння аналізувати, класифікувати і узагальнювати дані, максимально розширювати світогляд, доповнюючи сучасну картину світу, набути навичок конструювання, організації науково-технічної творчості та проектно-дослідницької діяльності [4]. Вагомим засобом формування високоосвіченої, інтелектуально розвиненої особистості з цілісним сприйняттям світу є міжпредметна інтеграція в освіті, метою якої є формування в учнів системності знань.

Міжпредметна інтеграція проявляється у використанні законів,

теорій, методів однієї або декількох навчальних дисциплін при вивченні іншої. Міжпредметну інтеграцію досить ефективно реалізувати впроваджуючи метод проектів та веб-квести у процесі вивчення фізики [2].

Одним із ключових компонентів STEM-освіти є інженерія. На наш погляд, ефективно реалізувати зазначений компонент STEM-освіти доцільно впроваджуючи елементи біоніки.

Біоніка (від грец. Βίον – живе) – прикладна наука про застосування в технічних пристроях і системах принципів організації, властивостей, функцій і структур живої природи. Одним з вдалих прикладів біоніки є широко поширена «липучка», прототипом якої стали плоди рослини реп'яха, що чіплялися за вовну собаки швейцарського інженера Жоржа де Местраль.

Спостереження за польотами птахів привели до думки про створення літального апарату з нерухомих крилом типу «повітряного змія». В результаті з'явилися проекти апаратів, в яких, поряд з махають крилом, повинна була застосовуватися нерухома горизонтальна поверхня. Спроби створення орнітоптерів супроводжувалася ретельним вивченням механізму польоту птахів, які й наштовхнули на плідну ідею вирішення цього завдання – польоту апарату на основі наслідування польоту птахів, тобто на ідею планера і літака.

Наведемо декілька прикладів проектів, які дозволяють реалізувати зазначений вище компонент STEM-освіти через упровадження елементів біоніки і реалізацію міжпредметних зв'язків фізики і біології: проект «Архітектурна біоніка» та проект «Наноматеріали: сучасність і майбутнє» [1].

У процесі підготовки до проекту «Архітектурна біоніка» учням варто запропонувати пошукову роботу за такими ключовими питаннями:

1. Життєві форми рослин.
2. Стовбурова архітектура.
3. Техніка каркасного будівництва (тут варто звернути увагу учнів на *ficus gumphii* та плід фізаліса) [5, с. 69].

Ключовим питанням проекту «Наноматеріали: сучасність і майбутнє» [3]. Доцільно запропонувати наступне: «Як гекони сприяли появі «людини-павука»?».

Прикладом веб-квесту, що сприяє реалізації STEM-освіти є «Терморегуляція в живій природі» [2].

Перевагами STEM-освіти є: застосування науково-технічних знань в реальному житті; розвиток інтересу до технічних дисциплін; креативні і інноваційні підходи до проектів; підготовка учнів до технологічних інновацій життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бузько В.Л. Навчальний проект «Наноматеріали, 8 клас» [Електронний ресурс] / В.Л. Бузько. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/npnanodk8kbuzko/> – Дата звернення 02.03.2017.
2. Бузько В.Л. Реалізація STEM-освіти у процесі навчання фізики в загальноосвітній школі / В.Л. Бузько // STEM-освіта – проблеми та перспективи: міжнар. наук.-практ. семінар., 28-29 жовтня 2016 р. : збірник матеріалів. – Кропивницький : КЛА НАУ, 2016. – С. 5-8.
3. Веб-квест «Терморегуляція в живій природі» [Електронний ресурс] / В.Л. Бузько. – Режим доступу : <https://sites.google.com/site/vebkvesttermoregulacia/> – Дата звернення 02.03.2017.
4. Гриб'юк О.О. Розв'язування евристичних задач у контексті STEM-освіти з використанням системи динамічної математики GEOGEBRA / О.О. Гриб'юк, В. Л. Юнчик / Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 43 / Редкол. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2015. – с. 207-219..
5. Патури Ф. Растения – гениальные инженеры природы / Ф. Патури, пер. с нем., 2-е изд. М.: Прогресс, 1982, 272 с.

Величко С.П.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В.Винниченка

ОСНОВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ ПОШУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

До особливостей організації і виконання наукових досліджень на кафедрі фізики та методики її викладання в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка (КДПУ) є тісна співпраця з майже усіма вищими навчальними закладами України та за кордоном (Гомельським державним університетом імені Ф.Скоріни, Могильовським державним університетом та ін.) та науковими установами, і зокрема з Інститутом технологій і засобів навчання (ІТЗН), Інститутом педагогіки НАПН України та ін.

Продуктивною формою реалізації спільних наукових досліджень стала організація в 2000 році Наукового Центру розробки засобів навчання природничо-математичних дисциплін. Координація Інститутом ІТЗН НАПН України робіт Центру була спрямована на вирішення проблем зі створення та впровадження сучасних засобів експериментування та інформатизації навчального процесу, що надало можливість залучити співробітників кафедри і аспірантів та здобувачів до виконання вагомих наукових досліджень.

Аналіз світових тенденцій технологічного розвитку показав, що основні проблеми впровадження засобів експериментування нового покоління все більше зосереджуються у напрямі використання сучасних інноваційних технологій навчання (СІТН) та інформаційно-

комунікаційних технологій (ІКТ).

Тому творчі зусилля Наукового Центру були спрямовані на вирішення проблем застосування ІКТ у навчальному процесі середньої загальноосвітньої школи, зокрема у процесі навчального експерименту з природничо-математичних дисциплін. Однак, одержані результати наукових пошуків вийшли за межі забезпечення лише навчального процесу, а й стали досить вагомим здобутком для виконання наукових досліджень.

Основні результати наукових робіт співробітників Наукового Центру було опубліковано у Наукових записках КДПУ ім. В. Винниченка та в інших виданнях України [2; 3; 4; 6].

За цих умов основною метою Наукового Центру була розробка засобів експериментування, що покладена була в основу розробки як сучасних інноваційних технологій навчання, так й інформаційно-комунікативних технологій. У свою чергу впровадження комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання в систему освіти України призводить до змін в організації навчально-виховного процесу, актуалізує дидактичні проблеми науково-обґрунтованого використання можливостей інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі; розробки та експериментальної перевірки ефективності методик використання комп'ютерно орієнтованих засобів експериментування у процесі вивчення предметів природничого циклу, оскільки саме вони формують і розвивають критичне мислення, експериментаторські навички і дослідницькі компетентності висококваліфікованого фахівця, якого готує відповідний вищий заклад освіти.

Особлива увага у роботі Наукового Центру була приділена аналізу можливостей програмних засобів, системам навчального призначення і педагогічної доцільності їхнього використання в процесі формування творчої науково-дослідницької діяльності. Широке своє відображення знайшла психолого-педагогічна компонента в розкритті питань щодо організації навчальної діяльності з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів і технологій навчання, особливостей планування навчальної діяльності з урахуванням використання цих засобів, характерних особливостей поведінки суб'єкта навчальної діяльності з використанням СІТН проблемі інтеграції новітніх комп'ютерно орієнтованих засобів навчання і тих засобів, які використовуються під час вивчення фізики і підтверджують свою корисність.

З урахуванням зазначених аспектів спільної науково-дослідної діяльності вагомим стало визнання вітчизняними науковцями і дослідниками тих результатів, які склали основу у завершених

дисертаційних дослідженнях аспірантів і пошукувачів кафедри фізики КДПУ ім. В.Винниченка, котрі успішно захистили докторські дисертації: І.О. Мороз (м. Суми) та І.В. Сальник (м. Кропивницький), а також 20 кандидатських дисертацій представниками наукової школи, про що свідчить відповідний стенд і здобутки Наукового Центру.

Системний підхід до аналізу навчально-виховного процесу в сучасній школі з урахуванням діяльнісного підходу та суб'єкт-суб'єктної основи його організації дозволяє стверджувати, що інформаційно-комунікаційні технології і комп'ютерно орієнтовані системи та засоби експериментування слід розглядати як такі, що формують сучасне навчальне середовище. Тому в посібниках [1-5] розкриті питання стосовно системних особливостей навчально-виховного процесу в умовах широкого використання ІКТ. Досліджена проблема суб'єкт-об'єктних відносин в процесі пізнавальної діяльності, яка орієнтована на використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання як невід'ємної складової комп'ютерно орієнтованого навчального середовища.

На підставі аналізу тенденцій розвитку ІКТ сформульовані основні напрямки створення сучасного комп'ютерно орієнтованого навчального середовища і відповідно сучасних інноваційних технологій навчання, включаючи й ІК-технологій, запропоновано модель облаштування і використання кабінетів природничих дисциплін, орієнтованих на використання засобів ІКТ.

Враховуючи перспективи подальшого впровадження ІКТ у навчально-виховний процес усіх рівнів освіти, у Положенні про створення нової спільної *Лабораторії навчальних комплексів комп'ютерно-орієнтованого навчання* ми доповнили та уточнили такими напрямками:

1 – визначення впливу комп'ютерно орієнтованих засобів навчання (КОЗН) з фізики на результати навчального процесу і формування особистісних якостей учасників навчально-виховного процесу;

2 – визначення психолого-педагогічних вимог до дидактично-орієнтованих програмних засобів навчання з фізики;

3 – розроблення методики визначення впливу КОЗН з фізики на результати навчального процесу і формування особистісних якостей учасників навчально-виховного процесу;

4 – розв'язання організаційно-технологічних проблем створення і впровадження дидактично-орієнтованих засобів ІКТ у навчально-виховний процес;

5 – вивчення організаційно-технологічних проблем створення системи моніторингу впливу КОЗН з фізики на результати навчального процесу і формування особистісних якостей учасників навчально-

виховного процесу.

Таким чином, за наслідками виконання пошукової роботи співробітниками кафедри і Лабораторії КОЗН, де буде приділено велику увагу актуальним проблемам забезпечення ефективного використання інформаційних, зокрема мультимедійних та електронних засобів навчання, викладена позиція колективу з питань визначення впливу мультимедійних систем на результати навчального процесу і формування особистісних якостей учасників навчально-виховного процесу; технологічних проблем створення і впровадження дидактично-орієнтованих програмних засобів експериментування для застосування мультимедійних систем і технологій у навчально-виховному процесі та організаційно-технологічних проблем створення системи моніторингу для виявлення впливу інтерактивних технологій навчання.

На підставі аналізу тенденцій розвитку ІКТ сформульовані основні напрямки впровадження і використання мультимедійних систем як засобів інтерактивного навчання, що дає підстави вважати таку роботу Лабораторії КОЗН як основу для формування й розвитку науково-дослідницької діяльності майбутніх висококваліфікованих фахівців, котрі є суб'єктами цієї діяльності, й вже знаходить свою реалізацію у створеному навчальному комплексі «Спектрометри-01» та «Кулька-01».

ЛІТЕРАТУРА

1. Експеримент на екрані комп'ютера: монографія / Кол.: Ю.О. Жук, С.П. Величко, О.М. Соколюк, І.В. Соколова, П.К. Соколов / За ред. Жука Ю.О. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 179 с.

2. Величко С.П. Нове навчальне обладнання для спектральних досліджень. Посібник для студ. фіз-мат. ун-тів педаг. Вищих навч. Закладів. / Величко С.П., Сірик Е.П. – 2-е вид., перероб. – Кіровоград: ТОВ «Імекс ЛТД», 2006. – 202 с.

3. Величко С. П. Вивчення фізичних властивостей рідких кристалів у середній загальноосвітній школі: посібник для вчителів / С.П. Величко, В.В. Неліпович [за ред. С.П. Величка] – 2-е вид., доповнене. – Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 2015. – 232 с.

4. Величко С.П. Універсальний спектральний комплект для навчальних цілей і фізичний практикум на його основі / С.П. Величко, С.Г. Ковальов, Ю.Г. Ковальов: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – 2-е вид., перероб. – Кіровоград: КЛА НАУ, 2016. – 200 с.

5. Задорожна О.В. Дидактичний матеріал для проведення занять з фізики у вищих навчальних закладах авіаційного профілю на базі програмного засобу «Фізика. Механіка» / О.В. Задорожна, С.П. Величко – Кіровоград: ПП «Ексклюзив – Систем», 2013. – 117 с.

ЗАСТОСУВАННЯ КЕЙС-ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

На даний час в Україні проходить реформування освіти, одним із інструментів модернізації виступає Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. Згідно з цим документом, навчання фізики має здійснюватися на засадах особистісно орієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів, які забезпечують розвиток академічних, соціокультурних, соціально-психологічних та інших здібностей учнів [1]. Метод ситуаційного аналізу у повній мірі дозволить їх реалізацію, тим паче в останні роки інтерактивні методи навчання набули популярності адже їх використання дає набагато кращі результати, ніж використання традиційних методів навчання. В даний час цей метод широко використовується в бізнес школах, медичних та юридичних навчальних закладах та вивчається багатьма вченими, серед яких А.М. Деркач, А.С. Земскова, І.М. Жигилей, А.С. Єремін та ін. Метод кейсів – техніка навчання, що використовує опис реальних ситуацій. Ті, що навчаються повинні досліджувати ситуацію, розібратися в суті проблем, запропонувати можливі рішення і вибрати найкраще з них.

Впровадження кейс-технологій в практику викладання шкільного курсу фізики на даному етапі розвитку української освіти є досить актуальним. Зокрема, розв'язування ситуативних задач з фізики сприяє формуванню таких компетентностей учнів, як здатність приймати рішення, здатність працювати з інформацією, комунікативність, здатність до співпраці тощо. Окрім того, розв'язання учнями кейс-задач сприяє реалізації принципу зв'язку навчання з життям: школярі набувають досвіду поведінки в реальних життєвих ситуаціях.

Особливість даного методу полягає в створенні проблемної ситуації на основі фактів з реального життя та має на меті спільними зусиллями групи учнів проаналізувати ситуацію, виробити практичне рішення, а по закінченню зробити оцінку запропонованих алгоритмів та зробити вибір кращого в контексті поставленої проблеми. Цей метод дає змогу змінити положення учня з пасивного до активного. При цьому вчитель має безпосередній зворотний зв'язок і може негайно зреагувати на неправильно зрозумілі концепції або неправильні уявлення учнів. Кейси бувають абсолютно різні: тематичні, наукові, кейси-інструкції, відео кейси, але всі вони обов'язково повинні містити реально можливу ситуацію з життєвого досвіду людей. У роботі [2] представлено кілька варіантів класифікацій кейсів: за формою обговорення (колективні, групові,

індивідуальні), за джерелом кейса (практичні, навчальні, науково-дослідницькі), за розміром (міні-кейс, середніх розмірів, об'ємний), за типом методичної частини (запитальні, кейси-завдання, змішаного), за наявністю сюжету (сюжетні, безсюжетні).

На нашу думку, особливу увагу слід приділити навчальним кейсам, які мають на меті навчити учнів бачити проблему, аналізувати її, знаходити оптимальне рішення. Під час проектування кейсів рекомендується виділяти наступні блоки: *сюжетний* (опис ситуації, що дозволяє зрозуміти оточення, в якому вона розвивається); *інформаційний* (інформація, що дозволяє правильно зрозуміти розвиток подій); *контрольний* (завдання, що дозволяють визначити ступінь усвідомлення учнем ситуації, що розглядається, його орієнтації у навчальному матеріалі) [3].

Але в використанні кейс-технологій існують певні труднощі, пов'язані з невідповідністю вчителів до зазначеної діяльності та відсутністю готових навчальних кейсів з фізики. За кордоном створюються спеціальні центри, які розвивають і розповсюджують матеріали кейсів з різних дисциплін, у тому числі з фізики, проте іноземні кейси потребують адаптації: вони не відповідають українським навчальним програмам; в них використовуються розмірності фізичних величин, які є незвичними для наших учнів. Тому актуальним є створення бази готових ситуативних вправ для їх використання вчителями на уроках фізики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // Фізика та астрономія в сучасній школі. – 2012. – № 4. – С. 2-8.
2. Коробова І. В. Основи методичної діяльності учителя фізики: навч.-метод. посібник [для студ. спец. «Середня освіта. Фізика» денної, заочної та екстернатної форм навчання] / І. В. Коробова. – Херсон : ФОП Грінь Д. С., 2016. – 222 с.
3. Коробова І. В. Методичні аспекти ситуаційного навчання майбутніх учителів фізики / І. В. Коробова // 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 : Вид-во ХНТУ, 2016. – С. 45-46.

Декарчук М.В.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ПОНЯТТЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ В КОНТЕНТІ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ

Становлення основної (базової) та старшої (профільної) школи обумовлює необхідність суттєвої модернізації вищої педагогічної освіти, спонукає до розроблення нових різноманітних за своїм функціональним призначенням педагогічних систем підготовки вчителів. Це стосується й

проблеми забезпечення освітньої галузі «Природознавство» кваліфікованими вчителями-предметниками.

Насамперед зазначимо, що метою вивчення кожного з окремих навчальних предметів освітньої галузі «Природознавство» є формування в учнів знань і уявлень про відповідні складові природничо-наукової картини світу: біологічну, хімічну, фізичну і т. ін. Тому формування у майбутніх вчителів природничо-наукових дисциплін знань і уявлень про такі картини світу слід віднести до чинників формування змісту навчальних матеріалів на рівні вищої педагогічної природничо-наукової освіти.

З'ясуємо докладніше зміст поняття природничо-наукова картина світу.

Природничо-наукова картина світу – це система узагальнених знань про природу. Ця система є самостійним видом знання. Ця самостійність полягає в тому, що ПНКС є результатом синтезу основоположних (фундаментальних) ідей, законів і наукових теорій про сутність реального світу, а також основних принципів і методів пізнання природи, характерних певному історичному етапу розвитку знань про природу.

ПНКС, як певна система знань про реальний світ, завжди була і є предметом вивчення природознавства у галузі і науки, і освіти. Поняття ПНКС є багатозначним. Окрім системи природничо-наукових знань, цим терміном користуються й в дещо в інших випадках.

ПНКС як систему знань про реальний світ плюс систему уявлень про нього, що сформовані на основі цих знань, теж називають терміном «природничо-наукова картина світу», але вже у розумінні його як *наукового образу* світу. Оскільки ПНКС є продуктом свідомості, тому фрагментами ПНКС як образу реального світу є уявлення про: матерію і її форми (речовину, поле, фізичний вакуум, темна матерія, темна енергія); структуру матерії; простір і час; рух і його види; фундаментальні взаємодії; рівні будови матерії (нано-, мікро-, макро- і мегарівні); еволюція матерії (але не сама матерія, її види та атрибути) [3].

Таким чином, ПНКС як образ реального світу не містить окремих теорій, принципів, законів, понять. Це означає, що ПНКС, як образ світу, відрізняється від уявлень про ПНКС, як систему природничо-наукових знань.

Розрізняють ПНКС і як модель світу, тобто як результат наукової діяльності. А модель, як відомо, має бути подібною до реальності в своїх фізичних (і ін.) властивостях або в математичному описанні цієї реальності. Як наслідок ПНКС, як модель світу, має два складника: систему знань про світ і систему уявлень про світ, на основі цих знань,

тобто результат засвоєння людиною системи природничо-наукових знань. Саме в такому (двокомпонентному) тлумаченні ПНКС вона є предметом і метою навчального пізнання.

Уявлення про ПНКС, що включає й результат освоєння відповідного природничо-наукового знання людиною, обумовлює необхідність виокремлення ще одного тлумачення поняття «*індивідуальна природничо-наукова картина світу*» (ІПНКС). Зміст ІПНКС є відображенням реального світу в індивідуальній свідомості людини. Тому цілком очевидно, що ІПНКС обумовлена не лише системою природничо-наукових знань, але й наявними у людини багажем знань, індивідуальними здібностями, віковими особливостями, інформаційним середовищем, а в умовах навчання – ще й педагогічним середовищем. Це означає, що предметом особливої уваги має бути забезпечення адекватності ІПНКС, тобто її відповідності сучасній природничо-науковій картині світу, як системи знань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мартинюк М.Т. Вивчення фізики і астрономії в основній школі / Теоретичні і методичні засади / - К.: ТОВ "Міжнар. фін. агенція", 1998. – 305 с.
2. Державний стандарт державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс] / Постанова від 23 листопада 2011 р. № 1392 Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/ua/often-requested/state-standards>– Назва з екрану.
3. Пурешева Н.С., Гурина Р.В. О физической картине мира // Сб. материалов X Международной научно-методической конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития» - Москва: МПГУ, Издатель Карпов Е.В., 2011.- С. 273 – 276.
4. Концепции современного естествознания. Учебник для вузов /Под ред. Л.А.Михайлова. – СПб: Питер, 2008. – 335 с.

Кулик Л.О., Ляшенко Ю.О.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
**МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-
КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО
ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ**

Національна модель підготовки майбутніх фахівців природничо-математичних, технічних та педагогічних спеціальностей спирається на досвід, набутий у європейській системі освіти і ґрунтується на компетентнісному, діяльнісному та особистісно-орієнтованому підходах. Реалізація компетентнісного підходу в навчанні майбутніх вчителів фізики передбачає формування у них ключових та професійних компетентностей,

серед яких вагоме місце займає інформаційно-комунікаційна компетентність, як відображення сучасного розвитку суспільства загалом, та освіти зокрема.

Аналіз сучасних наукових літературних джерел та власний досвід роботи переконливо засвідчує про нагальну необхідність активізації пошуку шляхів формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх вчителів фізики, як складової їх професійної компетентності. Одним із напрямків формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутнього вчителя фізики є вдосконалення його експериментально-методичної підготовки шляхом залучення до модернізації апаратної і програмної складових фізичних установок.

Для формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутнього вчителя фізики, в рамках фахово-орієнтованої навчальної дисципліни «Шкільний курс фізики та методика його викладання», нами були запропоновані індивідуальні творчі завдання, частина з яких передбачає розробку студентами програмного та апаратного забезпечення фізичних установок для реалізації експерименту з використанням комп'ютера. Першим кроком у цьому напрямку було створення програмно-апаратного комплексу, побудованого на основі міні-комп'ютера Raspberry Pi3, що отримує сигнали з відповідних цифрових датчиків через інтерфейс GPIO чи перетворює аналогові сигнали через додатково встановлений модуль розширення аналого-цифрового перетворювача.

Автоматизований комплекс був протестований під час виконання студентами лабораторної роботи «Дослідження коливань нитяного маятника». Майбутніми фахівцями було виготовлено установку, для дослідження коливань математичного маятника та розроблено до неї програмне та апаратне забезпечення. Модифікований пристрій, на основі світло- та фотодіодів, фіксує час проходження кулькою положення рівноваги та здійснює підрахунок кількості коливань. Під час використання автоматизованого комплексу студенти заносять в протокол експерименту, засобами розробленого програмного забезпечення, виміряні значення довжини підвісу та радіуса кульки. Система автоматично проводить необхідний відлік заданої кількості коливань та фіксує інтервали часу кожної серії коливань через запрограмований таймер на міні-комп'ютері. Експериментатори в ході виконання індивідуальних завдань розраховують числове значення прискорення вільного падіння після кожної серії коливань, знаходять абсолютну та відносну похибки результатів досліджень. Отримані розрахункові дані студенти заносять в протокол експерименту та завершують роботу шляхом їх передачі в

середовище дистанційного навчання Moodle. Викладач легко оцінює результати групи студентів стандартними засобами середовища Moodle з відповідною фіксацією оцінки роботи кожного із студентів в відповідній накопичувальній базі кожної групи студентів.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у створенні програмного забезпечення для зв'язку розробленого апаратно-програмного комплексу із спеціалізованим Андроїд-додатком на смартфонах студентів, що дозволить налагодити уніфіковану комунікацію викладач-студент-платформа Moodle та приведе до повністю автоматизованого способу виконання лабораторних робіт.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кудін А.П. Програмне забезпечення реальних фізичних лабораторних практикумів / А. П. Кудін, А. О. Юрченко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна, 2015.– №21. – С.248 – 251.

Мельник Ю.С.

Інститут педагогіки НАПН України

ЗАДАЧІ ІСТОРИЧНОГО ЗМІСТУ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕМОЦІЙНО-ЦІННІСНОГО СКЛАДНИКА ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ

Стимулом набуття досвіду й успішного здійснення практичної діяльності є ціннісні орієнтації, які формуються в процесі розвитку мотиваційної сфери людини. Саме на основі задоволення наявних освітніх потреб у школяра виникають інтереси й стійкі знання – мотиви, які під час здійснення відповідної діяльності трансформуються у ціннісні орієнтації – переконання. Оскільки ціннісні орієнтації пов'язані з мотиваційною сферою особистості, її потребами, інтересами, мотивами тощо, виступають у якості регулятивної функції поведінки людини і є стимулом набуття певного компетентнісного досвіду діяльності, то в процесі формування предметної компетентності під час розв'язування відповідних задач слід ураховувати (виявляти й задовольняти) освітні потреби учня. Як зазначає Н. Родіонова, природа компетентності така, що вона може проявлятися лише в органічній єдності із цінностями людини, тобто за умови глибокої особистої зацікавленості в даному виді діяльності. Тому формування ціннісно-мотиваційної сфери школяра засобами розв'язування фізичних задач є невід'ємною складовою розвитку предметних компетентностей [3].

Між елементами мотиваційної сфери особистості та функціональними блоками відповідної діяльності існує тісний ізоморфний зв'язок, який забезпечує динамічний взаємозалежний вплив, поєднуючи

навчальну діяльність та мотиваційну сферу в єдиний комплекс [1].

Навчально-пізнавальні задачі як методичний прийом актуалізації фізичних знань й засвоєння теоретичного матеріалу почали використовуватися в середніх навчальних закладах України з першої половини XVIII ст. За цей період змінювались, еволюціонували дидактичні функції й концепції змісту навчання розв'язуванню і складанню фізичних задач, удосконалювалась їх педагогічна якість відповідно до розвитку основних дидактичних принципів, наповнювалась типологія, номенклатура і класифікація.

Поступово на основі численних науково-методичних досліджень і передового педагогічного досвіду розробляється технологія розв'язування і складання компетентнісно орієнтованих задач з фізики, яка нині набуває вигляду цілісної системи.

Сутність поняття «загальноосвітній рівень компетентності учнів з фізики» полягає в інтегрованій характеристиці особистості, що виражається в наявності в учня міцних знань, які відповідають певному ступеню навчання, умінні застосовувати їх під час дослідження природних явищ і процесів, усвідомлювати наукову картину світу, здатності поєднувати зміст навчального матеріалу з розвитком сучасних технологій тощо.

На відміну від традиційних, що не мають, як правило, реального, суб'єктного змісту, історичні компетентнісно орієнтовані задачі – це не щось віртуальне, невизначене й мало потрібне, а конкретне, реальне й практично необхідне. Відомості з історії фізики у їх змісті відображаються доступно, компактно й нерозривно із предметними знаннями. Подібні задачі використовуються на різних етапах навчання: під час актуалізації знань, постановки мети й завдань уроку, пояснення нового навчального матеріалу, закріплення, повторення, узагальнення й систематизації історико-наукових знань з фізики, а також організації домашньої й самостійної роботи.

У процесі розв'язування компетентнісно орієнтованих задач історичного змісту увага учнів спрямовується на вивчення природних явищ і процесів, здійснюється формування власних цінностей і переконань, набуття практичних навичок, виховується громадянська свідомість і соціальна поведінка, розвивається творче мислення. Занурення в історичне минуле наближає його до реальності у свідомості учнів, зобов'язує уважніше ставитися до процесів навколишнього світу.

Розв'язування фізичних задач історичного змісту дає можливість глибше зрозуміти генезис і сучасний стан основних фізичних ідей, теорій і понять. Лише в процесі історичного підходу можливо сформувати певне

уявлення про поняття маси, енергії, сили, простору, часу, теплоємності тощо, з'ясувати походження назв одиниць вимірювання фізичних величин (ньютон, фарада, генрі, тесла, ом та ін.).

Розв'язуючи фізичні задачі історичного змісту, учні ознайомлюються з великими науковими відкриттями, біографією видатних учених, основними методами досліджень, усвідомлюють сутність різноманітних природних явищ, процесів та законів, виявляють логіку міркувань учених під час здійснення експериментальної науково-дослідної роботи, встановлюють зв'язок науки з виробництвом та технікою.

Використання історичного матеріалу в процесі розв'язування компетентнісно орієнтованих фізичних задач сприяє розвитку мислення, моральному вихованню й формуванню наукового світогляду учнів, залучає їх до діалогу культур, підвищує інтерес до навчання. Ознайомлення із історією розвитку фізичної науки сприяє вихованню любові до Батьківщини, породжує гордість за досягнення українських учених. Логіка розвитку науки, «перемог» і «поразок», драматургія народження й боротьби ідей, що супроводжують процес становлення наукової думки, дає змогу об'єктивніше усвідомити сучасний її стан, осмислено сприймати й застосовувати здобуті знання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бургун І.В. Розвиток навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи в навчанні фізики: монографія / І.В. Бургун. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 528 с.
2. Позойский С.В. Шаги истории: от Демокрита до Эйнштейна / С.В. Позойский / Задачи по физике. – Витебск: Изд. ВГУ им. П.М. Машерова, 1999. – 144 с.
3. Радионова Н.Ф. Компетентностный подход в педагогическом образовании [Электронный ресурс] / Н.Ф. Радионова, А.П. Тряпицына // Электрон. науч. журн. «Вестник Омского государственного педагогического университета», 2006.

Ментова Н.О.

Первомайська загальноосвітня школа №4

ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

У сучасних умовах, коли педагогічна наука і практика зазнають глобальних змін, як у визначенні орієнтирів свого розвитку, так і в організації практики, проблема модернізації системи освіти є актуальною. Тому потрібні зміни в освіті, нововведення та інновації в педагогічну теорію і практику. Традиційний урок не забезпечує повного включення кожного учня у навчальний процес: учитель сам планує, організовує процес вчення, вносить зміни в завдання і діяльність. В учнів не

сформована математична компетентність. Проектно-дослідницька технологія (ПДТ) навчання учнів математики замінює монолог учителя на активний обмін думками усіх учасників освітнього процесу, сприяє розвитку творчих, пізнавальних, інтелектуальних здібностей учнів, оскільки в її основі лежить системно-діяльнісний підхід навчання. Проект - це результативна діяльність, що здійснюється в спеціально створених педагогом умовах. ПДТ орієнтований на інтерес, на творчу самореалізацію особистості учня, розвиток його інтелектуальних можливостей, вольових якостей і творчих здібностей в діяльності щодо вирішення якої-небудь проблеми. Реалізація ПДТ навчання дозволяє учителям математики змінити свою позицію. З «носія готових знань» ми перетворюємося на організатора захоплюючої пізнавальної, дослідницької діяльності наших учнів, ґрунтованої на інтересі. Стати таким організатором не просто. Треба створювати умови, при яких учні самі з цікавістю здобувають знання з різних джерел, вчать користуватися цими знаннями для вирішення різних пізнавальних і практичних завдань. І все це при безпосередній підтримці учителя, який виступає в ролі тьютора, допомагає не лише при визначенні теми і мети проекту, але і на усіх подальших етапах його реалізації. Тоді вдається піти від горезвісного авторитарного методу, стати другом, помічником учня. ПДТ не тільки формує інтерес до предмета, вона розвиває пам'ять, спостережливість, логічне мислення, творчі здібності, допомагає учням навчитися виділяти головне. Проектно-дослідницька діяльність учнів розвиває навички взаємодії та комунікації. В школі задача вчителя – організувати діяльність учнів на уроках так, щоб кожен з них досягав нової висоти у пізнанні, захопити їх у проектно-дослідницьку діяльність, дати можливість перевірити силу свого пізнання у порівнянні з іншими учніми. Отже, актуальність застосування ПДТ навчання математики визначається соціальним замовленням на творчу, інтелектуально-розвинену, самостійну особистість. Задача педагога дати учням можливість відкривати щось самому. Актуальність ПДТ навчання обумовлена її методологічною значимістю. Отримані знання в майбутньому стануть основою для організації науково-дослідницької діяльності у вузах. Дослідження рівня пізнавальної та творчої активності, мотивації, креативності мислення учнів свідчить доцільність застосування проектно-дослідницької діяльності під час навчання математики.

РАЗВИТИЕ ИНТУИТИВНО-ОБРАЗНОГО МЫШЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПАРАДИГМЫ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБОБЩЕНИЙ

Введение. В период стремительного расширения информационного пространства особую актуальность приобретает формирование *критического мышления* (КМ). Под КМ в обучающей деятельности понимают совокупность качеств и умений, обуславливающих высокий уровень исследовательской культуры учащихся и преподавателей, а также “мышление оценочное, рефлексивное” [1], для которого любая информация является не конечной, а отправной точкой. Технология развития КМ была предложена в 90-е годы XX века американскими учёными как особая методика обучения, отвечающая на вопрос: как учить мыслить? Однако основным недостатком существующих подходов к развитию КМ является отсутствие формальных моделей познания, творчества, адаптивного бессознательного. Последний элемент, несмотря на его исключительную важность и первичность по отношению к логике, менее всего представлен в КМ. Существующие подходы в рамках математической теории обучения (научения) также не раскрывают глубинные механизмы бессознательного, интуитивно-образного, до-формального мышления.

По этой причине современное образование не соответствует миссии, целям и задачам образования для обществ, основанных на знаниях, поскольку доминирующие концепции и модели образовательных процессов основываются на парадигмах, не рассматривающих образовательную деятельность как когнитивную [2 - 6]. Это и есть признак «когнитивного провала» в образовании. Попытки осмыслить и преодолеть «когнитивный провал» привели к осознанию того, что главным ресурсом и богатством являются знания, смыслы, идеи и их создатель и носитель — когнитивный, креативный субъект.

Когнитивной подход накладывает существенные ограничения на выбор инструментов моделирования, так как когнитивные модели приобретают фундаментальную значимость благодаря своей способности органично вписываться в рамки до-концептуальной структуры. В когнитивных моделях интуитивно-образного мышления нельзя использовать традиционные математические логики и сложные дедуктивные рассуждения, теорию вероятностей и ее варианты, математическую статистику, традиционный нечеткий подход (как одноуровневый подход), традиционную оптимизацию (по этой причине

мозг является плохим арифмометром). Опирается можно только на фундаментальные законы Универсума (физические, химические и биологические).

Чем отличается «хорошее» мышление от «плохого»? Каковы пути и способы выработки адекватного (неотделимого) знания и структур знаний в процессе обучения? Конструктивные ответы на данные вопросы позволят перейти к экологической (когнитивной) парадигме образования, максимально раскрывающей внутренние резервы человека [2 - 6].

Парадигма предельных обобщений (ППО) [3 - 6] путем построения и исследования формальных моделей биологически инспирированных когнитивных архитектур и процессов нацеливает на развитие продуктивного, творческого, креативного, рефлексивного, метафорического, социального и критического мышлений в противовес заучиванию и абстрактной логике. «Критичность» в ППО рассматривается в буквальном – физическом смысле, как совокупность фундаментальных законов Универсума. В этом качестве ППО может служить формальной моделью технологии КМ [4].

Успешность и эффективность решения сложных и новых задач в сверхнеопределенной среде (ключевая когнитивная компетентность) по меткому выражению канадского исследователя М. Гладуэлла [7] зависит от овладения искусством «тонких срезов» — умения выделять из огромного числа переменных малое количество значимых факторов. Это способность нашего бессознательного находить закономерности в ситуациях и поведении, опираясь на чрезвычайно тонкие слои пережитого опыта. Необходимо понять данный феномен и построить математическую модель технологии эволюционного формирования «тонких срезов» в задачах различения (диагностики, прогнозирования, управления). На решение именно этой задачи в первую очередь ориентирована ППО.

В рамках новой парадигмы нас будут интересовать до-логическая, до-языковая, преимущественно бессознательная форма мышления, процесс формирования имплицитного опыта, а также генезис феномена управления и естественной логики (Natural logic). Требуется создать точное глубинное представление о возникающих имплицитных знаниях. Эти подходы созвучны идеям КМ, где, в первую очередь, нужно «учить мыслить», в том числе «мыслить о смысле», «мыслить о своем мышлении» [1]. На первый план реально, а не декларативно выдвигается проблема не «чему учить», а «как учить». Причем в первую очередь требуется развить глубинные механизмы познания индивидуума, не связанные напрямую с языковой деятельностью.

Методика. Моделировать работу интуитивно-образной компоненты

субъекта, включая принятие решений, автор предлагает на основе естественной логики в рамках ППО [3 - 6]. Естественная логика приводит к зарождению рациональности как адаптивного инструмента, который не идентичен правилам формальной логики или вероятностного исчисления. Раскроем суть естественной логики.

Считается, что человек обладает способностью автоматически определять субъективные параметры порядка произвольных ситуаций действительности и использовать эти параметры для управления. Пример – врачебная диагностика. Найденные субъективные параметры порядка могут рассматриваться как внутренние коды «модели мира» субъекта. Их использование является ключевой чертой живых разумных систем. Сложная ситуация понята, если она представлена (интерпретирована) во внутренних кодах. Формирование кодов и функциональных систем (ФС) на их основе (навыков) – это длительный процесс приобретения профессионального и бытового опыта.

«Тонкий срез» в рамках любой Z-задачи различения (Z - альтернативное множество заключений, исходов) представляет собой совокупность инвариантов «внутренние коды» (ВК), на базе которых формируются базисы предельных моделей знаний (базисы ПМЗ). Некоторые ВК описывают параметры порядка ситуаций действительности. Базисы ПМЗ решают Z-задачу. Их работа – процесс решения Z-задачи различения – это спонтанный процесс, протекающий, как правило, «бессознательно» (вне логического контроля). ВК могут выступать в качестве цели управления, обеспечивая единство решения задач различения и управления. Построена математическая модель данных процессов [3 - 6]. Ядром модели является концепт «стрела познания».

«Стрела познания» реализует ключевое умение выделять только *существенную информацию*, невзирая на объем базы прецедентов. Считается, что именно в фильтрации существенного – выделении «тонкого среза» – лежит ключ к пониманию принципов, по которым будет работать Ambient Intelligence.

ЛІТЕРАТУРА

1. Халперн Д. Психология критического мышления. – СПб.: Питер, 2000. – 495 с.
2. Меськов В.С. Когнитивно-компетентностная парадигма образования / В.С. Меськов, А.А. Мамченко // Школьные технологии. – 2011. – № 3. – С. 46 – 62.
3. Прокопчук Ю.А. Новые методы математического моделирования динамики формирования компетенций в процессе обучения / Ю.А. Прокопчук, А.С. Белецкий, С.В. Бразинская // Сборник научных трудов «Строительство. Материаловедение. Машиностроение». – Днепр : ПГАСА, 2016. – Вып. 94. – С. 131 – 136.
4. Прокопчук Ю.А. Когнитивная дефицитарность и ее преодоление на основе развития естественной логики субъекта / Ю.А. Прокопчук // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції з міжнародною участю «Актуальні питання

дистанційної освіти та телемедицини 2016» (13-14 листопада 2016 року, м. Запоріжжя). – Запоріжжя : ЗДМУ, 2016. – С. 14 – 16.

5. Прокопчук Ю. А. Инструменты развития когнитивного и креативного потенциалов преподавателей и студентов / Ю. А. Прокопчук // Материалы IV Всеукраинской научно-практической конференции «Научная деятельность как путь формирования профессиональных компетентностей будущего специалиста» (Сумы, Украина, 1-2 декабря 2016 г.). Ч.2. – Сумы: ФОП Цьома С.П., 2016. – С. 97 – 100.

6. Прокопчук Ю. А. Интеграция, конвергенция, творчество – ключевые характеристики информационных технологий нового поколения / Ю. А. Прокопчук // Интеграція економічних та інформаційних процесів: сучасний стан і перспективи розвитку: колективна монографія. /за заг. ред. Савчук Л. М. – Дніпропетровськ : Герда, 2015. – С. 352-365.

7. Гладуэлл М. Сила мгновенных решений. Интуиция как навык / М. Гладуэлл. – М. : Альпина Паблишер,, 2015. – 352 с.

Сірик Е.П., Сальник І.В.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В.Винниченка

ЛАБОРАТОРНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ З ФІЗИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ НЕФІЗИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ОСНОВІ ВІРТУАЛЬНО- ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА

Модернізація вищої освіти, яка здійснюється останні роки, ставить нові професійні завдання перед вищою школою, висуває нові вимоги до професійної підготовки вчителя сучасної школи, бакалаврів та магістрів освіти. Такі процеси, і перш за все, зміни в змісті освіти, вимагають суттєвого оновлення навчально-методичного забезпечення і реалізації в ньому сучасних інноваційних підходів.

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується широким використанням комп'ютерної техніки, нових інформаційних технологій. Відповідно підвищуються вимоги до професійної підготовки фахівців, зокрема до рівня їхньої компетентності в галузі інформатики й комп'ютерної техніки (інформатичної компетентності). Сучасні засоби навчання змінюють підходи до використання інформаційних технологій, створюючи ефективне навчальне середовище з орієнтацією на індивідуальні можливості та потреби студентів [3].

В той же час вагомою залишається проблема теоретичної підготовки майбутніх спеціалістів як основи їх професійної компетентності. Особливого значення для розв'язання цієї проблеми та підвищення наукового рівня підготовки фахівців набуває фундаменталізація освіти у вищих навчальних закладах, в якій важлива роль належить курсу фізики як науки, яка дозволяє цілісно бачити будь-яку навчальну чи наукову проблему і є теоретичною базою для освоєння дисциплін предметного блоку в ході підготовки вчителів природничих та технологічних дисциплін.

Позитивними моментами використання інформаційно-комунікаційних засобів є:

1) покращення сприйняття предмета, що вивчається; образи без надмірних зусиль запам'ятовуються;

2) інформаційно-комунікаційні технології дають можливість відтворювати фізичні процеси, про які на уроках можна лише говорити, звертаючись до уяви учнів та спираючись на їхнє абстрактне мислення;

3) є можливість доповнювати, корегувати, змінювати, повторювати деякі епізоди, завдяки використанню можливостей комп'ютерної техніки;

4) використання інформаційно-комунікаційних технологій сприяє створенню позитивної атмосфери, що має велике значення для сприйняття інформації.

При цьому варто зазначити, що ефективне використання комп'ютера в навчально-виховному процесі значною мірою залежить від програмного забезпечення. Комп'ютерні програми з фізики поділяються за дидактичними цілями:

1. Навчальні програми подають новий матеріал у вигляді окремих, логічно поєднаних блоків і закінчуються набором запитань або тестів. Ці програми сприяють засвоєнню нової інформації та спрямовують процес навчання залежно від рівня знань та індивідуальних здібностей учнів.

2. Тренувальні або програми-тренажери розраховані на повторення і закріплення вивченого матеріалу.

3. Імітаційно-моделюючі програми дозволяють вивчати будь-який розділ фізики на основі моделі. Маніпулюючи доступними для зміни параметрами фізичних величин, учень за реакцією моделюючої системи визначає діапазон їх допустимих змін і усвідомлює суть процесів, які здійснюються під його керівництвом.

4. Діагностичні, контролюючі програми складають переважно на основі тестів. Вони призначені для діагностування, перевірки й оцінювання знань, умінь і навичок учнів.

5. Бази даних – це джерела інформації з різних галузей знань, у яких за допомогою питань відшуковують необхідні відповіді, наприклад, для пояснення фізичних понять, термінів, законів.

6. Інструментальні програми дають можливість учням самостійно розв'язувати задачі за короткий час із меншими зусиллями. Вони звільняють від рутинної обчислювальної та статистичної роботи, надаючи учню свободу у виборі методів розв'язання конкретних задач і простір для творчості.

Під час розробки та створенні фізичного практикуму слід виходити, перш за все, з особливостей потреби експериментальної підготовки

студентів, які володіють мінімальними експериментальними вміннями (фізика як навчальна дисципліна вивчається на молодших курсах); знайомі лише з найбільш часто використовуваним універсальним обладнанням (найпростіші вимірювальні прилади, джерела живлення та ін.); володіють первинними навичками обробки та оформлення результатів досліджень; знайомі лише з основними експериментальними методами дослідження в галузі професійних дисциплін.

В системі фізичного практикуму виділяють віртуальну та мікрокомп'ютерну фізичну лабораторію.

Під віртуальною розуміємо лабораторну роботу, на якій студенту надається можливість за допомогою моделей певних фізичних явищ дослідити умови та процес протікання цих явищ, встановити зв'язок між певними фізичними величинами, проаналізувати отримані результати та зробити відповідні висновки. Віртуальні лабораторні роботи доцільно виконувати у тому випадку, якщо з певних причин необхідні досліди не можуть бути проведені в аудиторії з реальним обладнанням.

Проведення лабораторної роботи з використанням мікрокомп'ютерної лабораторії передбачає проведення реального дослідження фізичних явищ і процесів з використанням різних видів датчиків (напруги, тиску, температури, сили струму тощо), від яких сигнал надходить до комп'ютера та обробляється відповідною комп'ютерною програмою. Проведення лабораторної роботи у такий спосіб дає можливість проводити реальний фізичний експеримент одночасно з відображенням його результатів на екрані монітора, спостерігати зв'язок між конкретними змінами, внесеними до умов експерименту та їх графічним відображенням. Використання мікрокомп'ютерної лабораторії дає можливість зробити фізичний експеримент не тільки більш цікавим і зрозумілим, але й більш інформативним і точним за вимірюваннями.

Сучасна парадигма фізичної освіти потребує розробки і реалізації нових підходів до процесу навчання і викладання в цілому, зокрема до методології формування експериментальних знань і умінь з фізики.

Формування компетентностей майбутнього вчителя-технолога обумовлюється реалізацією оновленого змісту освіти, адекватних методів та технологій навчання, що передбачає поглиблення формування експериментальних умінь з фізики у студентів нефізичних спеціальностей.

Лабораторний практикум з фізики містить багато сприятливих можливостей не лише для підвищення якості навчання фізики майбутніх спеціалістів-технологів, але також і рівня їх підготовки в цілому.

Сьогодні неможливе без використання мультимедійних технологій, віртуальних лабораторій, спеціальних комп'ютерних програм,

які підвищують точність виконання лабораторних робіт, забезпечують супровід графічним та математичним моделюванням виконаного лабораторного експерименту, полегшують проведення математичних розрахунків, аналіз оцінки похибок експерименту.

Слободяник О.В.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

УКРАЇНСЬКІ СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ

Соціальні мережі займають левову частку нашого життя і стали невід'ємною його частиною, адже там усі рівні і в людей зникає страх порушити соціальні норми та табу. Психологи стверджують, коли людина поширює думки, навіть чужі, у електронних соціальних мережах (ЕСМ), то отримує підбадьорення і коментарі однодумців. Раніше ми аналізували і використовували в роботі та навчанні лише іноземні соціальні мережі, але в світлі останніх подій (блокування, прослуховування, хакерські атаки та ін..) все більшої популярності набувають українські ЕСМ, проте жодна з них поки що не входить в десятку найпопулярніших сервісів. Проаналізуємо деякі з них.

ЕСМ «Це Україна» - перша українська мережа, яка має сучасний, зручний, звичний дизайн. Для реєстрації необхідно ім'я, прізвище, дату народження. Адміністратори акцентують увагу на тому, що весь трафік сайту шифрується за допомогою протоколу SSL, що виключає можливість такого виду хакерської атаки як "Man in the middle" (прослуховування трафіку) [<https://ц.укр.>], але водночас зазначають, що існує можливість входу через ЕСМ «ВК», що ставить під сумнів її безпечність. З іншого боку така функція дає можливість перенесення накопиченого контенту з ВК. Ми розглядаємо можливість використання сервісів ЕСМ, як засобів навчання, тому в першу чергу вони мають бути безпечними.

В Концепції національно-патріотичного виховання дітей і молоді зазначено, що «...потрібні нові підходи і нові шляхи до виховання патріотизму як почуття і як базової якості особистості...» [2], то чому б не використати соціальну мережу, як один із засобів патріотичного виховання. Особливої уваги заслуговує ЕСМ «Всі тут» [<http://vsitut.com/>] - мережа для знайомства патріотів України. Спілкування на стіні, створення сторінок за інтересами, публікація блогів, форум, галерея. Реєстрація на ресурсі мінімальна - ім'я, прізвище, а також ім'я англійською мовою, поштова електронна адреса. Приємний дизайн, можливість підключення до інших ЕСМ (н-д, Facebook, Yahoo, Twitter та ін..). Є можливість створення

оголошень, пошуку подій, проведення вікторин, опитувань, анкетувань, створення особистої бази знань та багато інших можливостей.

Українська соціальна мережа «FamalyUA» [<http://famalyua.com/login.php>] – активна, зручний інтерфейс, можливість створення спільнот, фото-, відео-, аудіо альбомів.

Такі ЕСМ, як «Друзі» [<http://druzi.org.ua>], «Укрфейс» [<http://ukrface.com.ua>] потребують підтримки Javascript і Cookies та завантаження браузерів Opera, Safari, Google Chrome, Mozilla Firefox. - проект створений для об'єднання і спілкування українців. Тут обіцяють щоденне оновлення функцій. Для реєстрації необхідно зазначити ім'я, прізвище, електронну пошту, дату народження, країну проживання.

Для навчального процесу видавничою групою «Основа» створено сервіс «Школа+» [<http://schoolplusnet.com/>], який дає можливість писати повідомлення батькам учнів та відповідати на їхні запитання у зручний час, розміщувати оголошення про заходи, екскурсії, свята та інше, обговорювати будь-які питання онлайн. Крім того, цей сервіс є чудовим засобом комунікації вчителів з колегами.

Недоліком українських ЕСМ є недостатня їх популярність. Не можна сказати, що вони зовсім позбавлені певних недоліків, але разом з тим зроблені з любов'ю до своїх користувачів і пропонують цікавий функціонал [1].

ЛІТЕРАТУРА

1. Українські соціальні мережі. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://usm.pp.ua/>

2. Наказ МОН України від 16.06.2015 № 641 "Про затвердження Концепції національно-патріотичного виховання дітей і молоді, Заходів щодо реалізації та методичних рекомендацій щодо національно-патріотичного виховання у загальноосвітніх навчальних закладах" Режим доступу: <http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/4068>

Соколюк О.М.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ПРОБЛЕМА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ УЧНІВ

Використання інформаційно-комунікаційних технологій в системі освіти змінює дидактичні засоби, методи і форми навчання, впливає на педагогічні технології, тим самим перетворюючи традиційне освітнє середовище в якісно нове – інформаційно-освітнє середовище (ІОС). У зв'язку з цим в педагогічній науці й практиці постає низка актуальних проблем, пов'язаних із широким упровадженням і використанням

інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті. Однією з таких проблем є оцінювання якості, ефективності впровадження методичних систем, побудованих на основі використання ІКТ, і, зокрема, інформаційно-освітніх середовищ навчання учнів.

Існують різні підходи до визначення інформаційно-освітнього середовища навчання та проблемам його організації. У дослідженні [3] було проведено аналіз різних трактувань ІОС навчання учнів.

Інформаційно-освітнє середовище навчання будемо визначати як педагогічну систему, сформовану на основі різноманітних інформаційних освітніх ресурсів, комп'ютерних засобів навчання, сучасних засобів комунікації, ІКТ й педагогічних технологій і направлених на формування творчої, інтелектуально і соціально розвиненої особистості. Якість такого середовища «може визначатися його здатністю забезпечувати всім суб'єктам освітнього процесу систему можливостей, пов'язаних із задоволенням освітніх потреб і трансформацією цих потреб в життєві цінності, що актуалізує процес особистісного розвитку і саморозвитку» [1, 4-5]. Але не менш важливо, щоб ядро подібних ІОС формувалося не стихійно, а цілеспрямовано, за заздальгідь розробленими принципами, оскільки ефективність педагогічної системи визначається ступенем досягнення поставлених перед нею цілей.

Оскільки ІОС навчання визначається і як програмно-технічний комплекс і як педагогічна система, то в оцінці ефективності ІОС повинні враховуватися не тільки інформаційно-програмно-технічні, а й педагогічні та організаційні аспекти. ІОС зможе забезпечувати якість результатів освіти тільки за умови ефективного використання ресурсів та інструментів, що входять до нього. В основі якості ІОС лежить ефективність використання ІКТ.

Коли постає питання про вимірювання ефективності використання ІКТ в освіті, необхідно визначитися, яку ефективність слід розглядати: ефективність використання ІКТ (наприклад, електронних освітніх ресурсів) в навчальному процесі; ефективність навчального процесу з використанням ІКТ чи ефективність навчально-пізнавальної діяльності учнів з використанням засобів ІКТ [2].

Традиційними для вітчизняної освіти залишаються такі методи оцінки використання ІКТ як збір кількісних показників і статистичних даних (доступність обладнання, інтенсивність його використання та ін.). В основному це дані Державного комітету статистики України та дані моніторингових досліджень освітньої галузі Міністерства освіти і науки з пріоритетом кількісних характеристик, що визначають результативність, доступність, варіативність, інтенсивність використання ІКТ і сучасних

засобів на їх базі. При цьому відсутнє розуміння ефективності використання ІКТ, яке виражається в якісних змінах інформаційно-освітнього середовища, спрямованих на досягнення нової якості освіти, в можливості вирішувати більш широке коло освітніх завдань, розширенні спектру освітніх послуг. Але оцінка при цьому не спрямована на визначення зв'язку використання ІКТ з освітніми результатами учнів.

Шляхом аналізу закономірностей у розвитку систем оцінювання навчальної діяльності у роботі [4] досліджено проблему формування нових підходів у оцінюванні результатів освітнього процесу. Було враховано використання індивідуальних засобів контролю навчальної діяльності, засобів коригування та відповідного інформаційно-педагогічного управління, що доступні у сучасному інформаційно-освітньому середовищі і базуються на інформаційно-комунікаційних технологіях й засобах і технологіях інформаційно-комунікаційних мереж.

Сучасна ІОС навчання, надаючи учням різноманітні технологічні інструменти, створює умови як для реальної, так і для продуктивної віртуальної навчальної взаємодії. У [2] запропоновано рівні інтеграції інформаційно-комунікаційних і педагогічних технологій при здійсненні учнями навчально-пізнавальної діяльності з використанням ІКТ. Чим вище рівень інтеграції педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій, тим ширші можливості надаються учням для «формування і розвитку інтегрованого персонального пізнавального стилю» [2, 110], що, як наслідок, сприяє підвищенню ефективності навчально-пізнавальної діяльності з використанням ІКТ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бордовская Н.В. Вызовы времени и новые модели развивающей образовательной среды / Н.В. Бордовская // Человек и образование. – 2013. – № 2 (35). – С.4-11.
2. Корчажкина О.М. К оценке эффективности учебно-познавательной деятельности учащихся с использованием информационных технологий / О. М. Корчажкина // Информатика и ее применение. – 2015. – № 1 (9). – С. 106–117.
3. 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.
4. Соколюк О.М. Проблема оцінювання результатів освітнього процесу у відкритому інформаційно-освітньому середовищі навчання учнів [Електронний ресурс] / О.М. Соколюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – № 1 (57). – С. 25–37. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1569/1143> (дата звернення: 28.02.17).

**ВИКОРИСТАННЯ ВІДКРИТОГО ВІЛЬНОПОШИРЮВАНОВОГО
АПАРАТНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ**

Запровадження ефективних інноваційних технологій та новітніх досягнень у методичному забезпеченні навчально-пошукової і науково-дослідницької діяльності є однією з найбільш вагомих сучасних проблем системи фізичної освіти, а її вдосконалення з урахуванням здібностей кожного з студентів, як потенційних майбутніх науковців, є актуальною дидактичною проблемою. Саме тому процес навчання фізики має формувати в них компетентність досліджувати, інтегрувати знання, бачити і розуміти практичні застосування отриманих знань та робити спроби відшукувати варіанти нових застосувань набутих фізичних знань за умов зміни параметрів перебігу досліджуваних явищ і процесів та в галузі інших природничих дисциплін. Широке впровадження у всі сфери діяльності людини комп'ютерної техніки відкриває перспективи для поглиблення, розширення, закріплення результатів пошуку, активізації пізнавальної діяльності, аналізу й узагальнення результатів наукового і навчального процесу.

Провідна ідея дослідження пов'язана з необхідністю розв'язання важливих прикладних проблем: розробка методики комплексного комп'ютерно- та хмаро орієнтованого навчання фізики у системі фізичної освіти на основі інформаційно-комунікаційних технологій. Адже своєчасне включення і вивчення нових і останніх досягнень комп'ютерних та хмарних технологій, стрімке впровадження їх у всі сфери діяльності людини, а отже і в освітній простір – освітнє середовище загальноосвітньої школи та вищих навчальних закладів – впливає на відповідну підготовку учнів та студентів з фізики і є дієвим засобом здобуття, узагальнення та поглиблення фізичних знань, озброєння студентів сучасними технологіями навчання, що дозволяє підвищити якість підготовки та одночасно спрямувати їх на дослідницьку та наукову діяльність.

Для реалізації потенціалу комп'ютерної техніки у науково-дослідницькій діяльності з природничих дисциплін проводяться розробки та методичне опрацювання ряду комп'ютерних навчальних систем, що використовують цифрові вимірювальні прилади та опрацювання одержаних експериментальних результатів за допомогою електронно-обчислювальної техніки. Більшість основних програмних та апаратних

розробок, що використовуються під час експериментування з фізики, мають закрите програмне забезпечення, яке не дозволяє вносити зміни та адаптувати систему під вимоги будь-якої дослідницької тематики, який передбачається навчальними програмами, що змінюються, а як наслідок унеможливорює якісно і повною мірою використовувати комплекти під час виконання будь-яких досліджень з фізики, як за планом викладача (вчителя), так і з урахуванням відповідно створених умов.

Закритий програмний код є наслідком комерційної складової зазначених проектів, він не дає змоги користувачу змінювати та вносити корективи як у форматі отримуваних результатів, так й у вигляді способів представлення їх на екрані монітора. Ще однією суттєвою проблемою в більшості подібних систем є неможливість обробки результатів за власним алгоритмом, а також отримання результатів, що не передбачені функціоналом програми.

Спираючись на зазначене, за мету нашого дослідження було обрано ідею розробити комплект комп'ютерно-орієнтованого обладнання та відповідного програмного забезпечення для опрацювання отриманих даних, що задовольняв би наступним вимогам, серед яких до основних відносяться: відкритий програмний код; кросплатформеність; максимально доступне та функціональне програмне забезпечення для обробки результатів; мінімальна вартість та доступність складових компонентів комплекту; можливість розширювати та змінювати як апаратну, так і програмну частину, маючи базові знання випускників вищих навчальних закладів; розвивати в студентів експериментаторські вміння і дослідницькі навички; можливість використання запропонованого обладнання у поєднанні із комп'ютерною технікою, під час проведення індивідуальних занять і науково-дослідницьких проектів.

На основі аналізу програмно-апаратних розробок, що задовольняли вищезазначеним вимогам, було обрано відкриту апаратно-обчислювальну платформу Arduino.

Для якісної, зрозумілої (методично правильної) обробки одержаних даних була обрана система комп'ютерної математики (СКМ) Sage – безкоштовне і вільно поширюване математичне програмне забезпечення, призначене для дослідницької роботи і використання у різних наукових галузях чисельних методів та ін. Однією із основних цілей створення СКМ Sage є розробка доступної, безкоштовної і відкритої альтернативи таким математичним пакетам, як Maple, Matematica, Magma і Matlab.

Початковою метою створення системи Sage була розробка доступного, безкоштовного, вільнопоширюваного математичного програмного пакету, який би кожен міг використовувати для роботи та

проведення досліджень. СКМ Sage створювалася на протипагу комерційним математичним програмам із закритим вихідним кодом, тому має ряд відмінностей у порівнянні з іншими математичними системами. Зокрема, система Sage використовує добре відому мову програмування Python, тоді як інші популярні математичні програмні продукти, наприклад, Maple, Mathematica і Matlab, використовують власні специфічні математичні мови. Завдяки цій особливості у користувачів системи з'являється можливість реалізовувати у системі Sage будь-який код, написаний на Python, а також, відповідно, код мови Python, створений у Sage, можна інтегрувати у різноманітні програмні додатки, що значно розширює можливості та сфери застосування математичного пакету й одночасно дає можливість оцінювати і реалізувати відповідні дослідницькі проекти у навчальному процесі з курсу загальної фізики.

Іншою особливістю СКМ Sage є те, що при її створенні, замість того, щоб заново писати велику кількість основних бібліотек, як це відбувається при створенні більшості математичного програмного забезпечення, було об'єднано кращі математичні програмні продукти із відкритим вихідним кодом, такі як NumPy, SciPy, Matplotlib, SymPy, Maxima, GAP, FLINT, R та ще багато інших. Вцілому Sage об'єднує близько 100 різноманітних програм. Окрім цього, Sage включає і велику кількість нових власних розробок, що загалом утворює потужну платформу для математичних досліджень. Система надає унікальну можливість використовувати інструменти різних математичних пакетів та засоби програмування для розв'язання широкого спектру завдань. Sage включає як складний широкозапроваджуваний графічний веб-інтерфейс, так і інтерфейс командного рядка, а також передбачає роботу із іншими інтерактивними середовищами розробки (IDE) мови Python.

Отже, такий підхід до створення нового математичного програмного забезпечення дозволив створити нову математичну систему, яка, завдяки відкритості програмного коду, передбачає широкі можливості модифікації, гнучкість роботи у комп'ютерному середовищі, швидко реагує на зміни, оперативно пристосовується до нових запитів і потреб користувачів, і, крім цього, є безкоштовною для використання та об'єднує сотні розробників по всьому світу. Це дозволяє програмному продукту постійно вдосконалюватися, враховуючи думки, побажання і, навіть, власні розробки користувачів. Набагато якісніше і швидше відбувається відслідковування та виправлення помилок програми, додавання нових можливостей і функцій.

Суттєвими перевагами роботи у хмарному середовищі SageMathCloud є:

1) *Надійність даних.* Всі проекти та робочі аркуші зберігаються у вашому акаунті. Дані зберігаються у хмарі, тобто на різних комп'ютерах по усьому світу, тому ймовірність втрати цих даних є набагато нижчою, ніж у тому випадку, коли вони зберігаються тільки на вашому комп'ютері.

2) *Доступність даних.* Ви можете отримати доступ до своїх даних будь-який час та з будь-якої точки світу, маючи комп'ютер, під'єднаний до мережі Інтернет.

3) *Розподілення навантаження.* Для ефективної обробки даних, якщо певний сервер виявляється перевантаженим, обчислювальне завдання користувача автоматично направляється до іншого сервера. Такий підхід дозволяє постійно підтримувати високу продуктивність та швидкість роботи ресурсу.

4) *Простота використання.* Робота із SageMathCloud не потребує додаткового програмного чи апаратного забезпечення.

5) *Економічна ефективність.* Завдяки особливостям роботи хмарного середовища забезпечується ефективне використання серверного часу комп'ютерів по усьому світу.

6) *Безкоштовність.* Використання ресурсу SageMathCloud є безкоштовним і лише деякі послуги, як наприклад, більш якісний хостинг чи збільшення квот для процесора та оперативної пам'яті, надаються платно. Ці послуги дозволяють розв'язувати більш складні проблеми та виконувати більшу кількість обчислень одночасно.

7) *Співпраця користувачів.* SageMathCloud має ряд інструментів для забезпечення ефективної взаємодії користувачів ресурсу. До цих засобів відноситься створення приватних, публічних чи доступних для перегляду проектів, а також використання чатів для спілкування.

8) *Створення контрольних точок зміни файлів.* Якщо до файлу вносяться якісь зміни чи відбувається видалення даних, контрольні точки завжди дозволяють повернутися до більш ранніх версій та відновити інформацію.

Наприклад, замість звичних оптичних датчиків, що використовуються в ПДЗМ у навчальному експериментуванні, можна використовувати ультразвуковий датчик відстані, що безперервно буде визначати положення рухомого візка в часі і дає змогу відразу будувати графічні залежності параметрів візка (координата, швидкість, прискорення), що змінюється з часом та відразу досліджувати характеристики руху, обробляючи масив отриманих даних за допомогою потужних і одночасно простих у розумінні засобів СКМ Sage.

Поєднання запропонованих потужних та вільнорозповсюджуваних апаратних та програмних засобів дає перспективи для розкриття можливостей використання електронної обчислювальної техніки у науковій та дослідницькій діяльності з природничих галузей науки. Розроблені вимоги до підбору та методики використання апаратно-обчислювальних платформ; доведена доцільність використання комплексу Arduino+Sage у науково-дослідній діяльності студентів.

Одержані результати (посібники, розроблена методична система, комплекс лабораторних досліджень та апаратно-програмні розробки) можуть бути рекомендовані студентам фізико-математичних факультетів вищих навчальних закладів, а також бути корисними для науковців, що займаються проблемами розвитку і вдосконалення фізичної освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Величко С.П. Використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання у процесі розв'язування навчальних задач з фізики графічним методом / С.П. Величко, Д.В. Соменко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: К-ПНУ ім. І. Огієнка, 2012. – Вип. 18: Інноваційні в навчанні фізики: національний та міжнародний досвід. – С. 8-10.

2. Величко С.П. Поєднання сучасних поглядів на поліпшення проблеми підготовки високопрофесійного вчителя фізики / С.П. Величко, Д.В. Соменко, О.О. Соменко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. – Випуск 22: Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей. – С. 20-23.

Ткаченко А.В. , Кулик Л.О.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ КОНТРОЛЬНО-ОЦІНЮВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Нині в Україні у сфері вищої освіти відбувається низка інноваційних змін та перетворень, які мають як позитивні наслідки, так і деякі негативні тенденції, зокрема породжують певні ускладнення у формуванні єдиного національного освітнього та інформаційного простору і деякою мірою призводять до породження суперечностей між цілями навчання й вимогами, що висуваються до випускників на сучасному ринку праці. Особливої гостроти наразі набула проблема якості освіти, що зумовлює пошук надійних засобів, методів та технологій її оцінювання, які б корелювали з міжнародними стандартами.

Як відомо, на сучасному етапі розвитку суспільства в системі освіти найбільш перспективним, інноваційним та надійним методом оцінювання є тестування на основі педагогічних вимірювань, що виступає одним із головних каналів впливу на практику навчання, виховання та розвитку особистості. Але без активної та професійної діяльності вчителя у зазначеному ракурсі проблему вдосконалення та модернізації національної освіти розв'язати неможливо і, як наслідок, вкрай важливо усунути низку недоліків у професійній підготовці сучасного вчителя, що стосуються теорії і практики педагогічних вимірювань та методів діагностики знань з метою введення в освітній процес сучасних інформаційних методів тестового контролю знань, котрі, у свою чергу, забезпечать належний контроль, діагностику та інтерпретацію рівня навчальних досягнень випускників різних ступенів освіти [1].

Аналіз актуальних досліджень переконливо засвідчує, специфіка формування контрольно-оцінювальної складової при вивченні студентами-майбутніми вчителями фізики фахово-орієнтованих дисциплін у ВНЗ залишається недостатньо дослідженою.

З огляду на зазначене, метою нашого дослідження є пошук шляхів удосконалення фахової підготовки майбутніх вчителів фізики, зокрема її методичної компоненти. На основі загальноприйнятих складових структури навчального процесу у вищому навчальному закладі нами виокремлено контрольно-оцінювальну компоненту фахової підготовки майбутніх вчителів фізики та обґрунтовано необхідність створення умов для забезпечення формування і розвитку контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів фізики у процесі навчально-пізнавальної діяльності студентів освітнього ступеня «Магістр». Методичні аспекти її формування здійснюються під час вивчення студентами навчальної дисципліни «Методи діагностики знань учнів з фізики». Нами розроблено змістове наповнення зазначеного навчального курсу; виокремлено перелік індивідуальних завдань для організації самостійної роботи студентів; запропоновано схему для розробки студентами на практичних заняттях плану контрольно-оцінювальних заходів учнів з фізики, яка передбачає реалізацію наступних основних кроків: 1) визначення мети і очікуваних результатів уроку; 2) вибір критеріїв оцінювання результатів діяльності учнів; 3) вибір способу оцінювання результатів діяльності учнів; 4) вибір шкали оцінювання результатів діяльності учнів; а також подано опис чотирьох основних етапів процесу добору студентом змісту контролю з певної навчальної теми (чи розділу) шкільного курсу фізики: 1-й етап: формування студентом – майбутнім вчителем загального уявлення про цілі навчальної теми; 2-й

етап: виділення обов'язкового обсягу об'єктів засвоєння навчальної теми; 3-й етап: висування диференційованих вимог до знань учнів; 4-й етап: виділення кола застосовності знань. Для визначення критеріїв оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з фізики студентам запропоновано орієнтовну таблицю, складниками якої є критерії оцінювання знань, критерії оцінювання вмінь, критерії оцінювання навичок.

Організуючи зазначеним чином навчально-пізнавальну діяльність студентів на заняттях з дисципліни «Методи діагностики знань учнів з фізики» ми створюємо умови для розвитку практичної спрямованості набутих теоретичних знань у площину вдосконалення методичної складової фахової підготовки щодо використання тестових технологій та освітніх вимірювань у майбутній педагогічній діяльності, що, у свою чергу, забезпечує формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів фізики.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробці методичних засад формування готовності майбутніх вчителів фізики до застосування тестових технологій у професійній діяльності, формування навичок конструювання тестових завдань з фізики; використання сучасних комп'ютерних технологій та програмних засобів у застосуванні тестових технологій; вдосконалення вмінь самоосвітньої діяльності, що забезпечить розвиток професійної компетентності у сфері освітніх вимірювань та моніторингу якості освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ефремова Н.Ф. Тестовый контроль в образовании [учебное пособие] / Н. Ф. Ефремова. – Университетская книга, Логос, 2007. – 368с.

Ткаченко І.А.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ АСТРОНОМІЇ

Перехід до діяльнісного підходу означає переорієнтацію процесу на результат освіти в практичному вимірі, у зміні акценту з накопичування нормативно визначених знань, умінь і навичок на формування й розвиток в особистості здатності до практичних дій, на застосування власного досвіду успішних дій у конкретних ситуаціях, організації освітнього процесу на основі урахування необхідних навчальних досягнень майбутнього вчителя астрономії, забезпечення його спроможності відповідати реальним запитам швидкозмінного ринку праці й мати сформований потенціал для швидкої адаптації як у майбутній професії, так і в соціальній структурі.

Сутність діяльнісного підходу до навчання, як відомо, полягає у тому, що на заняттях викладач організує діяльність студентів так, щоб вони могли самостійно опанувати нові знання в процесі власної навчально-пізнавальної діяльності. Елементи знань, зазвичай, об'єднують у відповідні групи: поняття про об'єкти, явища, величини; наукові факти; закони; теорії. Кожний елемент знання є результатом певної діяльності, яку, як правило, називають діяльністю зі створення знання. Далі кожен елемент знання використовується в конкретних ситуаціях або для розпізнавання ситуацій, що відповідають цьому знанню, або для відтворення таких ситуацій. Натомість, кожному елементу знань можуть відповідати три види діяльності: «створення» знання; розпізнавання ситуації, пов'язаної з цим знанням; відтворення ситуацій, які сприяють виникненню та розвитку цих знань. Для організації діяльності студентів із розпізнавання ситуацій, що відповідають тому чи іншому елементу знання часто використовують кількісні та якісні задачі. У цьому контексті діяльнісний підхід сприяє ефективності у плані розвитку таких важливих для пізнавальної діяльності студентів якостей мислення, як цілеспрямованість, конструктивність, послідовність і завершеність. З метою запровадження діяльнісного підходу до розв'язування задач інтегративного змісту виникає потреба у забезпеченні єдності трьох взаємопов'язаних процесів: а) об'єктивно існуючих способів діяльності; б) особистісно суб'єктивної навчальної діяльності; в) педагогічної діяльності викладачів.

Погоджуємося з думкою С. Г. Кузьменкова, що «створювати» знання разом із студентами можна і на лекціях з астрономії, але можливості діяльнісного підходу тут, очевидно, обмежені. Ефективна реалізація цього підходу можлива тільки під час проведення лабораторних, практичних і семінарських занять, причому, в ідеалі, в їх комплексі. Виходити потрібно не з того, що вже є «під руками» (а саме так часто створюються лабораторні роботи), а з доцільності, методологічної важливості, фундаментальності тих елементів знань, які потрібно створювати, розпізнавати і відтворювати [1].

Діяльнісний підхід до організації навчального процесу з астрономії дає змогу не лише успішно розв'язувати проблему ефективного засвоєння астрономічних знань, а й формувати у студентів уміння самостійно і компетентно планувати свою діяльність у різних ситуаціях. Цього можна досягти шляхом формування у майбутніх учителів узагальнених умінь. Узагальнені види діяльності, що можна віднести, наприклад, до отримання знань про певний закон є наступними:

- встановлення («відкриття») закону;

- знаходження значень величин, які входять до закону, у конкретній ситуації;
- пояснення і передбачення поведінки об'єктів у конкретних ситуаціях згідно з законом;
- відтворення конкретних ситуації, що підкоряються закону.

Завдяки діяльнісному підходу здобуті в навчально-пізнавальній діяльності знання і вміння стають особистісними.

До того ж, діяльнісний підхід передбачає спрямованість освітнього процесу на розвиток умінь і навичок майбутніх вчителів астрономії, застосування на практиці раніше здобутих знань з різних навчальних предметів, успішну адаптацію в соціумі, професійну самореалізацію, формування здібностей до колективної діяльності та самоосвіти. Фахову діяльність майбутнього учителя астрономії варто проектувати як процес управління діяльністю студентів під час засвоєння ними навчального матеріалу (через пізнавально-інструментальну сукупність дій викладача та студентів). Усі відомі підходи керування реалізуються за допомогою ефективних стратегій виконання навчально-пізнавальних завдань і саме через них безпосередньо інтегруються в інструментальні та ціннісні структури цілеспрямованої діяльності учителя астрономії.

За такого підходу методична підготовка майбутніх вчителів астрономії має будуватися на нових підходах до професіоналізму вчителя як певного інтегративного утворення, що дає можливість здійснювати ефективну педагогічну діяльність у конкретних умовах загальноосвітніх закладів різного типу. При цьому професійна компетентність учителя астрономії пов'язується зі знанням астрономії як фундаментальної дисципліни, у навчанні якої формується майбутній учитель; знаннями, спрямованими на керування процесом пізнання; знаннями з організації системи природничої освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кузьменков, С. Г. Фундаменталізація астрономічної освіти майбутніх учителів фізики і астрономії / С. Г. Кузьменков / Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка / Чернігівський державний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка ; гол. ред. Носко М. О. – Чернігів : ЧДПУ, 2010. – Вип. 77. – С. 211–213.

Ткачук В.В., Семеріков С.О., Єчкало Ю.В.
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

Модло Є.О.
*Криворізький металургійний інститут
Національної металургійної академії України*

ТЕХНОЛОГІЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У МОБІЛЬНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ВНЗ

Мобільні пристрої розширюють межі аудиторного навчання шляхом використання мобільного навчального середовища ВНЗ. Впровадження мобільного навчального середовища надає можливість застосування доповненої реальності – інноваційної технології, яка створює візуальний додаток до реального світу шляхом проектування і виведення будь-яких віртуальних об'єктів у заданий простір (на екран комп'ютера, телефона, планшета тощо).

Т. П. Коделл та Д. В. Майзел [1], характеризуючи технологію доповненої реальності, вказують на простоту відображення у ній віртуальних об'єктів порівняно з віртуальною реальністю. Розробка об'єкту для системи доповненої реальності виконується у такий спосіб:

- 1) у 3D-середовищі створюється візуальна модель компоненту доповненої реальності;
- 2) у 2D-середовищі створюється простий маркер, що може бути швидко розпізнаний системою доповненої реальності;
- 3) у програмному засобі для підтримки доповненої реальності маркер пов'язується із 3D-моделлю.

Будь-який засіб доповненої реальності може бути навчальним об'єктом, якщо він є керованим та сприяє взаємодії користувача з реальними об'єктами із метою вивчення їхніх властивостей у процесі експериментального дослідження.

Доповнена реальність може бути використана для спільної роботи студентів. Особливої актуальності це набуває у процесі виконання лабораторних робіт із потенційно небезпечним обладнанням, що вимагає постійного контролю діяльності студентів. Реальні лабораторні роботи замінюються на роботи у доповненій реальності шляхом розміщення маркерів на лабораторних установках. Використовуючи маркери, студенти зможуть за допомогою мобільного Інтернет-пристрою візуалізувати інструкції або навчальні матеріали, необхідні для правильного використання та налаштування обладнання [2].

На рис. 1 подано приклад створення об'єкту доповненої реальності у мобільному навчальному середовищі ВНЗ. Об'єкт віртуалізується при розпізнаванні спеціального маркера системою на екрані мобільного

пристрою зі встановленим програмним засобом підтримки доповненої реальності (Augment). На зображення розпізнаного маркера накладається відповідна йому 3D-модель.



Рис. 1. Об'єкт доповненої реальності мобільного навчального середовища

Перевагами використання таких об'єктів у навчальному процесі є:

1) надання студентам можливості спостерігати й описувати роботу реальних систем при зміні параметрів;

2) часткова заміна матеріальних ресурсів та експериментальних установок об'єктами доповненої реальності.

Застосування засобів доповненої реальності надає можливість підвищити реалістичність дослідження; забезпечує пізнавальний досвід, сприяє залученню студентів до систематичного навчання, надає коректні відомості про лабораторну установку у процесі експериментування з нею, створює нові способи подання реальних об'єктів у процесі навчання [3, с. 69-70].

Доповнена реальність поєднує віртуальні елементи з реальним світом; до реального оточення користувача додаються віртуальні об'єкти, що змінюються унаслідок його дій. Це вимагає створення віртуальних інструментів або компонентів, керованих користувачем, для виконання певних дослідів, проведення експерименту тощо.

Отже, технологія доповненої реальності у мобільному навчальному середовищі ВНЗ розширює можливості лабораторних установок, що використовуються для підготовки студентів до роботи із реальними системами. Системи високої складності або високої вартості, які традиційно були доступні лише фахівцям, можуть бути відтворені з високим ступенем реалізму та стати доступними для майбутніх фахівців. Надання тренажерам інтерфейсів доповненої реальності сприяє покращенню професійної підготовки через можливість опанування більшої кількості систем та ситуацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Caudell T. P. Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes / T. P. Caudell, D. W. Mizell // Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences. January 7-10, 1992. Kauai, Hawaii. Volume 2: Software Technology Track / Edited by Jay F. Nunamaker, Jr. and Ralph H. Sprague, Jr. – Los Alamitos : IEEE Computer Society Press, 1992. – P. 659-669.
2. Martin-Gutierrez J. Improving strategy of self-learning in engineering: laboratories with augmented reality [Electronic resource] / Jorge Martin-Gutierrez, Egils Guinters, David Perez-Lopez // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2012. – Volume 51. – P. 832-839. – (The World Conference on Design, Arts and Education (DAE-2012), May 1-3 2012, Antalya, Turkey). – Access mode : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812033873/pdf?md5=f4edf1050e86d415b5564fd198cd1caa&pid=1-s2.0-S1877042812033873-main.pdf>
3. Restivo M. T. Augmented Reality in Electrical Fundamentals [Electronic resource] / M. T. Restivo, F. Chouzal, J. Rodrigues, P. Menezes, B. Patrão and J. B. Lopes // International Journal of Online Engineering (iJOE). – 2014. – Vol. 10. – No 6. – P. 68-72. – Access mode : <http://online-journals.org/index.php/i-joe/article/download/4030/3323>

Чернявський В.В.

Херсонська державна морська академія

Шут М.І.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ШЛЯХИ ОНОВЛЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ З ФІЗИКИ ДЛЯ ВИЩОЇ ШКОЛИ

В умовах переходу освітньої системи України на кредитно-модульну організацію навчального процесу перегляд навчальних програм з фізики та їх удосконалення набувають виключно важливого значення. Це пояснюється багатьма причинами, зокрема, скороченням аудиторних годин, передбачених для вивчення того або іншого модуля, зміною вимог до тижневого навантаження студентів. Відповідно, необхідно переглядати зміст навчальних програм з фізики з метою зменшення обсягу навчального матеріалу. Проте слід пам'ятати, що це ні в якому разі не має відбуватися за рахунок спрощення курсу фізики та зниження рівня його фундаментальності. Тому у процесі відбору змісту навчального матеріалу з фізики перед розробниками програм стоїть важливе завдання актуалізації та збагачення його розвивального та виховного потенціалу шляхом доповнення змісту сучасними фізичними теоріями, методами новітнього природничо-наукового пізнання, відомостями з історії розвитку фізичних досліджень в Україні і в світі, а також професійно-діяльнісним компонентом. При цьому інформаційні структури, що відображають науковий склад знань, повинні бути адаптованими до навчального пізнання, але подані у логіці фізики як науки. Зрозуміло, що навчальні програми з фізики для навчання за різними спеціальностями будуть мати суттєві відмінності. Але їх має поєднувати одна важлива особливість –

відображення ролі фізики у становленні суспільства, модернізації технічної сфери та розвитку багатьох сучасних наукових напрямів у різних галузях діяльності людини.

Зокрема, для підвищення рівня компетентності випускників морських вищих навчальних закладів принципове значення має реалізація взаємозв'язку знань з фізики (саме фізика у вищій морській школі забезпечує природничонаукову підготовку) та безпосередньо професійних знань. Відповідно до діючої освітньої моделі у вищій морській школі загальнонаукові знання курсанти одержують впродовж першого і другого років навчання, а на старших курсах – професійні знання і уміння. Очевидно, що така модель у наш час є застарілою, оскільки формування у курсантів елементів професійних знань слід починати з перших етапів навчання. Проте, як це зробити, якщо дисципліни циклу професійної підготовки вивчаються лише на старших курсах? На нашу думку, одним з ефективних способів розв'язання цієї педагогічної проблеми є приращення змісту навчальних програм з дисциплін циклу загальної підготовки навчальним матеріалом професійної спрямованості. У цьому контексті великі можливості забезпечує зміст дисципліни «Фізика».

Нами запропоновано удосконалення програми з фізики шляхом включення до її змісту питань за трьома основними напрямками, а саме:

- навчальний матеріал, що відображає значення знаменних відкриттів у галузі фізики для розвитку річкового та морського транспорту;

- навчальний матеріал, який дозволяє ознайомити курсантів з новітніми науковими і технічними досягненнями, що мають значення для розвитку морської галузі;

- навчальний матеріал, що доповнює питання або тему курсу фізики безпосередньо професійним змістом.

Як бачимо, удосконалення навчальних програм з фізики для морських вищих навчальних закладів матеріалом професійного змісту, а також конструювання методик його висвітлення є досить важким педагогічним завданням. Його розв'язання передбачає кропітку роботу розробників навчальних програм та викладачів фізики, спрямовану на проектування навчального процесу, орієнтованого на органічний зв'язок професійних знань та знань з фізики. Головною особливістю запропонованих нами методичних підходів до впровадження навчального матеріалу професійного змісту у навчання фізики є синтез знань з фізики та професійних знань, а після цього – застосування цих синтезованих знань до розв'язання практичних професійних завдань. Слід констатувати, що курсант, який вже на перших етапах навчання у вищій морській школі був

ознайомлений з окремими елементами професійних знань та термінологією морської справи, буде здатний до засвоєння на більш високому рівні змісту дисциплін професійного циклу підготовки, до здійснення професійних евристичних пошуків та знаходження раціональних розв'язків професійних задач. Безумовно, особливої уваги у процесі розв'язання проблеми формування професійних знань у майбутніх фахівців річкового та морського транспорту в навчанні фізики слід приділяти відбору та структуруванню навчального матеріалу професійного змісту, що забезпечить не лише усвідомлене сприйняття його курсантами адекватно до сенсу для професійної діяльності, але й підвищення рівня фундаментальних знань з фізики.

Таким чином, до пріоритетних цілей модернізації навчальних програм з фізики у вищих навчальних закладах України слід віднести розвантаження змісту курсу фізики та його переорієнтацію на знання і уміння, найбільш значущі для формування наукового світогляду, підвищення інтелектуального рівня, формування пізнавальних здібностей. що, у підсумку, дозволить забезпечити підвищення рівня фахової компетентності випускників вищих навчальних закладів. Відповідно, основною вимогою до навчальних програм з фізики нового типу є прирощення його змісту за методологічним, філософським та професійним компонентами. На цьому шляху виникає багато завдань, а саме: визначення складу і обсягу фундаментального знання; виявлення та здійснення способів інтеграції наукових знань, адаптація навчальної інформації до цілей і завдань як навчання фізики, так і формування компетентності майбутнього фахівця незалежно від галузі його майбутньої діяльності.

Шут М.І., Благодаренко Л.Ю.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ЗНАЧЕННЯ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАВДАННЯ ПІДГОТОВКИ КОМПЕТЕНТНОГО ВЧИТЕЛЯ

В силу тенденцій розвитку сучасного суспільства підготовка педагогічних працівників має бути висунена в число головних пріоритетів держави. Учитель не лише олюднює знання і робить їх дієвими, він доносить ці знання до молоді, забезпечує її мотивацію до подальшої трудової діяльності та усвідомлення особистісного змісту навчання і становлення. Це вимагає від нашої країни, яка намагається бути конкурентоспроможною, забезпечення пріоритетності, визначення нових освітніх завдань у педагогічній галузі та їх наполегливої реалізації. За нашою думкою, найважливіша роль у підвищенні рівня освіченості учнів

загальноосвітніх навчальних закладів та суспільства загалом належить вчителю фізики, оскільки знання з фізики є найважливішою складовою загальної освіченості кожної сучасної людини. Зрозуміло, що освічена людина має мати уявлення про події у світі науки, має розуміти, які перспективи відкривають перед людством роботи у галузі фізики, біофізики та біоінженерії, які блага у зв'язку з цим одержить наша цивілізація і яка нам загрожує небезпека. Отже, молода людина має бути обізнана у тому, що відбувається на передньому краї науки.

Яку б галузь діяльності людини ми сьогодні не розглядали – авіацію, космос, сільське господарство, інформаційні технології – скрізь не вистачає грамотних, кваліфікованих інженерів. Це у значній мірі є результатом деградації, яка відбулася у фізичній освіті України – її змісті, матеріальному і кадровому забезпеченні, статусу у суспільній думці. На жаль, після тривалого періоду такої деградації швидко повернутися у нормальний стан і відновити якість фізичної освіти та її конкурентоспроможність досить важко. Але наша задача і полягає в тому, щоб розв'язувати цю проблему наполегливо і поступово. При цьому, якщо проаналізувати рівень освіченості наших учнів в цілому, то за результатами усіх міжнародних досліджень якості освіти (а ми беремо участь у багатьох дослідницьких програмах), він є непоганим. Але, незважаючи на це, рівень фізичної освіти залишається незадовільним. І це тим більш неприємно, що система шкільної фізичної освіти протягом останніх років зазнавала реформування, її освіченість є сумнівною.

Педагогічна освіта є багатокomпонентною системою, натомість найбільш важливим компонентом підготовки майбутніх учителів фізики стає формування здатності до оновлення змісту, форм та методів навчання, а саме: розроблення адекватних методик відповідно до цілей і умов навчально-виховного процесу з фізики; моделювання навчально-виховного процесу з урахуванням завдань навчання і розвитку, змісту і структури наукового знання. У зв'язку з цим необхідно оновлювати підготовку майбутніх учителів фізики до професійної діяльності таким чином, щоб забезпечити засвоєння ними повного складу спеціальних знань, професійних дій та соціальних відносин, сформувати професійно значущі якості особистості. При цьому слід наголосити, що підготовка учителів фізики є справою загальнодержавного значення, оскільки реалії сьогодення свідчать про відсутність суттєвих зрушень щодо конкурентоздатності професій фізико-математичного та фізико-технічного профілів.

Важливу роль у реалізації завдання підготовки компетентного учителя фізики відіграє зміст навчання фізики. А це означає, що нині

виникла настійна необхідність науково-методичного осмислення концептуальних положень навчального курсу фізики, його структури, змісту та обґрунтування відповідних методик навчання. І це цілком виправдано, оскільки кожний попередній етап розвитку фізичної освіти в Україні виявляє певні суперечності і нерозв'язані питання, які найбільше впливають на якість шкільного навчання фізики. Вимоги часу окреслюють нові цілі фізичної освіти у педагогічній вищій школі, нові кількісні, а особливо якісні виміри здатності майбутніх учителів до викладання фізики.

Очевидно, що якість освітнього стандарту необхідно перевіряти протягом тривалого часу. Слід пам'ятати також, що педагогічна вища школа не може нормально функціонувати лише на основі правил і нормативів, до яких і відноситься освітній стандарт. Для її розвитку необхідними є інновації, які можуть вимагати перегляду освітнього стандарту з метою його оновлення, і цей процес є безперервним. Навчання, як відомо, є лише одним з елементів освіти, і без урахування показників особистісного розвитку, моральної вихованості, тих чи інших об'єктивних і суб'єктивних факторів тощо він характеризує особистість неповно і, у багатьох випадках, помилково, навіть при досягненні студентом високого рівня навчальних досягнень. Тому зміст фізичної освіти у педагогічних вищих навчальних закладах має забезпечувати формування особистості майбутнього учителя, а також загальну освіченість студента, його вихованість, розвиненість, інтелектуальний розвиток. Тому сутність оновлення фізичної освіти полягає як у деяких суттєвих змінах фактичного матеріалу, так і у його новій структуризації, при цьому структура і зміст курсу фізики мають відповідати сучасним вимогам до навчання фізики, поєднувати у собі теоретичний, методологічний та професійний компоненти, а, отже, забезпечувати високий науковий рівень фізичної освіти в педагогічній вищій школі.

Отже, у процесі розроблення навчальної програми нормативної дисципліни «Загальна фізика» нами враховано закономірності, принципи, технології подання навчального матеріалу, дотримано вимогу єдності змістової та процесуальної складових змісту, створено умови для забезпечення цілісності теоретичних основ, навчальних і професійних дій. Особливої уваги було приділено актуалізації і збагаченню розвивального і виховного потенціалу дисципліни «Загальна фізика» на основі визначення системи творчих способів діяльності та системи цінностей, які мають бути засвоєні студентами. Такий підхід дозволить поєднати у змісті навчання фізики теоретичний, методологічний та професійний компоненти, а також забезпечити високий науковий рівень фізичної освіти..

Розділ 2. ЗАСОБИ ІКТ У ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ

Volchanskyy Oleh

Kirovohrad Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

VIRTUAL LABORATORY WORKSHOP TO STUDY CHARACTERISTICS OF THERMAL WAVES ON THE BASIS OF THERMOACOUSTIC EFFECT IN THE COURSE OF GENERAL PHYSICS

One of the basic concepts in modern physics is the concept of oscillatory processes and their spreading in space in a form of waves. Along with elementary fractions of substance – atoms and molecules – the quanta of oscillation have got their place in the course of modern physics: mechanical – phonons, electromagnetic – photons, spin – magnones, etc. Moreover, when studying a lot of phenomena of the microworld we have to consider microparticles not as pieces of matter, but as quanta of de Broglie waves. Thus it is important for future teachers to shape the understanding of wave processes development, of universality of oscillation phenomena law in nature.

Studying waving process is an important part of a university Physics course. It includes carrying out laboratory workshops while studying “Mechanics”, “Electricity and Magnetism”, “Optics”, “Atomic and Nuclear Physics” [1]. Despite the variety of the researched characteristics of oscillations and phenomena, following their propagation (interference, diffraction, polarization, attenuation, dispersion, laws of photoeffect, discreteness of atoms and molecules spectra, etc.), only two types of waves are traditionally discussed at Physics lab works: mechanical and electromagnetic [1-2].

Meanwhile, other wave types, including such interesting type as thermal (heat) waves, remain beyond laboratory sessions [3, p.176-179]. Apart from enriching students’ knowledge of the waves processes, studying the waves of this type could improve teaching the section “Thermodynamics and Molecular Physics”, where experimental investigation merely comes to the use of sound waves while measuring thermal capacity [2, p.298-303].

Currently thermal waves have been attracting scientists’ attention as the unique tool for non-destructive diagnostic of microstructure of materials, in particular semiconductor microelectronic devices [4-6]. Traditional methods of research, such as optical, x-ray and electronical microscopy, have some restrictions. For example, optical and electronical microscopes are hardly suitable for research of the internal structure of high-absorbing materials; the use of x-ray microscope is connected with difficult decoding of the received images.

Besides, one common fault is inherent in all listed types of microscopes – the impossibility of studying thermal properties of the samples.

Photothermoacoustic (PTA) effect is directly related to the sample's optical, thermal and mechanical properties, geometric structure, etc. Therefore, surface and subsurface features of a sample can be investigated by PTA signal detecting. Moreover, PTA microscopy has a unique ability for non-destructing level-by-level diagnostic of the sample's structure. Besides, PTA effect is well applicable in the spectral investigations of high-transparent, nontransparent and high-scattering materials, in particular in depth profiling of both transparent and nontransparent samples optical characteristics [7-8].

Photothermoacoustic effect occurs when an investigated sample is irradiated by amplitude-modulated light. The absorbed part of light energy causes periodical heating and thermal expansion of the material. As a result, acoustic waves are generated both inside the sample, and in the environment.

Three types of waves can exist in a researched sample – optical, thermal and mechanical, and, as a result, PA signal contains information on the correspondent properties of the object. In semiconductors the generation of a PA signal is accompanied by the occurrence of electronical excitations, which have certain time of living and pass certain distance before recombination. Hence, PA signal gets information on electronical parameters: average time of life, diffusion length, spatial distribution of impurities etc.

Strong attenuation makes direct registration of thermal waves (for example, by pyroelectric transducer) practically impossible, that, on the first sight, makes it difficult to study their properties in a laboratory. Therefore in the most cases phenomena accompanying the thermal wave propagation are recorded.

Most of PA investigations are based on piezodetector and gas-microphone methods due to their high sensitivity and simplicity. It is rather easy to detect, for example, acoustic waves, which arise inside the sample due to thermal expansion in the region of a thermal wave passage. It is necessary to note that as in a sound range acoustic wave on some orders longer than the thermal one, it in this case serves only as a passive carrier of the information obtained by the thermal wave.

Though the method of piezoelectric detector is one of the simplest in photoacoustics, in practice one should use rather powerful laser and high-sensitive measuring apparatus to gain acceptable level of acoustic signal. It doesn't seem easy to exercise amplitude modulation of laser emission with the possibility to modify it in the required frequency range. Moreover, rather few educational establishments can afford to create such device in their study laboratories. A pleasant exception is the department of Physics of Kyiv National

University, which has constructed and is currently using the former in its training process [9].

This work suggests to use virtual laboratory workshop that can help modulate the experiment on the properties of thermal waves. The paper surveys strongly damped character of thermal waves and the dependence of damping depth on frequency.

Model samples include plates of different materials (aluminium, silicon, germanium), which have a number of voids, generated at different depths. The model surface itself is polished to gain maximum homogeneity.

At the first stage after starting the program and getting familiar with the block diagram of the apparatus, students are suggested to set the experiment parameters: model material, bedding topology of the areas with disturbed thermal peculiarities, modulation frequency. This is followed by launching the scanning of the surface model with a focused laser beam and automatic computer plotting of the diagram of piezoelectric detector signal dependence on the position of the probing beam. In the model areas where the heat wave is beginning to disperse at the subsurface defect, piezoelectric detector signal is changing.

As an example, figure 1 shows thermowave topograms of the aluminium sample 4 at various modulation frequencies, acquired with the help of the described program. The plate demonstrates generated mechanical defects – holes of different depth, as the conventional sample section shows. On the topograms, shot at the frequency of 10 Hz (fig. 1.a) one can observe that the signal strongly increases where the laser beam is probing the areas with disturbed conditions of heat removal (subsurface void). The temperature gradient is dramatically increasing in these areas, and thus, the amplitude of the acoustic wave, generated due to the thermal expansion.

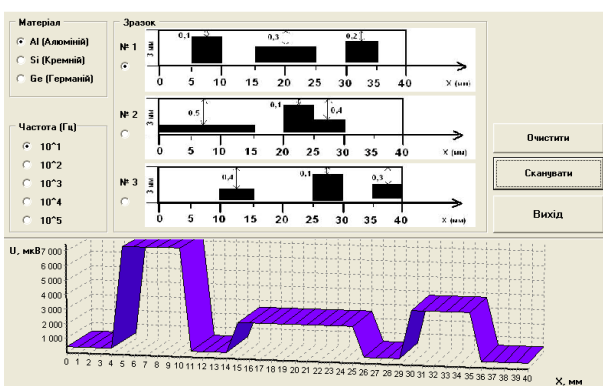


Fig. 1 (a)

Modulation frequency 10 Hz

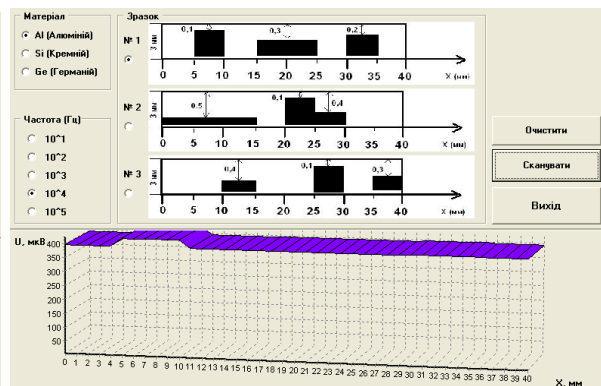


Fig. 1 (b)

Modulation frequency 10 kHz

The topograms at the frequency of 10 kHz (fig. 1.b), d) demonstrate that at high frequencies the “heat probe” almost fails to reach the defect area and

doesn't "feel" disturbances of the sample structure. In this case the depth of heat wave penetration is less than the depth of defects bedding. The figure proves that the signal from all the areas is almost identical, and that means that the "heat probe" almost fails to reach the defect area and doesn't "feel" disturbances of the sample structure.

On the basis of these data the length of the heat wave at different modulation frequencies is defined and compared to the estimated. One can make a conclusion on strongly damped character of heat waves and dependence of their depth and damping length on the modulation frequency of the heating source.

Conclusions. Photoacoustic microscopy, due to its unique capabilities for non-destructive surface and subsurface structure detection is a very efficient tool for level-by-level depth profiling of opaque materials examination (for example, semiconductor microelectronic devices). By using PAM, we can "see" inside objects and locate defects and changes in material properties, such as microcracks, delaminations, voids, inclusions, lack of bonding etc., which are not evident on the outside surface.

Familiarizing students with thermal waves would permit the former to more profoundly study the peculiarities of wave processes, their universal character and to consolidate the knowledge of "Thermodynamics".

REFERENCES

1. Загальна фізика. Програма навчальної дисципліни для студентів вищих педагогічних закладів освіти /автори – укладачі: М.І. Шут, І.Т. Горбачук, В. П. Сергієнко. – К.: НПУ, 2005. – 48 с.
2. Лабораторный практикум по общей физике (под ред. Е.М.Гершензона, Н.Н.Малова. – М.: Просвещение, 1985. – 351 с.
3. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. II. Термодинамика и молекулярная физика. / Сивухин Д.В. – М.: Наука, 1990. – 592 с.
4. G.Busse. Imaging with Optically Generated thermal Waves / G. Busse // IEEE Transactions on Sonics and Ultrasonics. – 1985. – Vol.SU-32, №2. – P.355–364.
5. Siu E.K. A. Thermal-wave microscopy of semiconductor devices / E.K.M. Siu, M. A. Rosencwaig // IEEE Ultrasonic Symp. Proa. – 1981. – Vol.2, p. 828–831.
6. Волкенштейн С. Лазерная фотоакустическая диагностика скрытых дефектов в изделиях электроники / С. Волкенштейн, В.Ланин, А.Хмыль // Компоненты и технологии. – №11, 2007. – С. 154-158.
7. Жаров В.П. Лазерная оптико-акустическая спектроскопия / В. П. Жаров, В. С. Летохов. – М. : Наука, 1975. – 320 с.
8. Сверхчувствительная лазерная спектроскопия [под ред. Д. Клайджера]. – М. : Мир, 1986. – 519 с.
9. Волчанський О.В. Стенд для вивчення властивостей теплових хвиль за допомогою термоелектричного ефекту / Волчанський О.В., Кузьмич А.Г. // Наукові записки.– Вип.77, – Серія: Педагогічні науки. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім.В.Винниченка,, Ч.1, 2008. – С.311-315.

**ВИЩА МАТЕМАТИКА В ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ:
МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ КОНТЕКСТ ТА ПРОФЕСІЙНО-
ОРІЄНТОВАНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

Основною проблемою викладання дисциплін математико-інформаційного спрямування в системі технічного університету є вузько дисциплінарний підхід до формування змісту, чому, до речі, сприяє особливий консерватизм основної частини викладачів-математиків; відсутність системного підходу до встановлення взаємозв'язків за всіма дисциплінами підготовки спеціаліста, в тому числі на рівні змісту курсів; еkleктизм у формуванні навчальних планів і програм; розрив між теорією та практикою застосування знань; неповне, формальне розуміння парадигми компетентностного підходу в освіті; відсутність конкретної реалізації ідеології системності, міждисциплінарності та професійної орієнтованості дисциплін в умовах реальних практик технічного університету, починаючи з першого курсу навчання тощо.

В наш час відбувається перехід до шостого технологічного укладу, стрімко поширюються можливості математичного та комп'ютерного моделювання складних процесів і систем будь-якої природи, нових матеріалів, техніки та технологій. Тому архіважливою задачею в контексті сучасних освітніх стандартів є формування математичної компетентності (яка стає базовою складовою компетентності професійної) випускника технічного університету. І саме математика, як універсальна мова науки та основа міждисциплінарного синтезу, здатна та повинна виконати задачу інтеграції математичних, природничо-наукових, гуманітарних, соціально-економічних, загальнопрофесійних та спеціальних дисциплін в освітньому процесі підготовки фахівця в технічному університеті.

В доповіді представлені деякі аспекти багаторічної роботи доповідача над проблемами профілізації курсів математичних дисциплін (при збереженні якості фундаментальних системоутворюючих математичних знань) та реалізації міждисциплінарності в конкретних практиках навчального процесу в системі технічного університету. Надається досвід освітньої практики професійно-орієнтованого підходу та трансляції синергетичної парадигми міждисциплінарності у викладанні дисциплін математико-інформаційної спрямованості в технічному університеті при підготовці фахівців в галузі зварювального виробництва, екології, хімічної технології та інженерії, а також державного та організаційного управління та соціоінженерії. Визначаються принципи та

вимоги до складань професійно-орієнтованих завдань, їх конкретні приклади з урахуванням специфіки галузі знань, напрямів і спеціальностей підготовки та методика їх використання в навчальному процесі. Наводяться приклади комплексного використання різних підходів до навчання математиці; форм, прийомів та методів формування творчого мислення студентів, що є запорукою саморозвитку та само актуалізації особистості та майбутнього фахівця.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Анохин П.К. Решающая роль системообразующего фактора / Анохин П.К.// Электронный ресурс: <http://intellectus.su/lib/0000372.htm>.
2. Степин В.С. Теоретическое знание. -- М.: Прогресс-Традиция. 2000.
3. Бахтіна Г.П. Математична освіта в технічному університеті дослідницького типу в контексті змін наукової раціональності / Г.П.Бахтіна // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // зб. наук. пр. – Випуск 23 / Редкол. І.Я.Зязюн (голова) та ін.. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. С.374-378.
4. Синергетическая парадигма. Синергетика образования. -- М.:Прогресс-Традиция, 2007. – 592 с.
- 5.Бахтіна Г.П. Компетентністний підхід у викладанні вищої математики в технічному університеті / Г.П.Бахтіна //Наукові записки. – Випуск 10. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченко, 2016. – с. 8-15.
- 6.Бахтіна Г.П. Впровадження міждисциплінарної методології в освітні практики технічного університету / Бахтіна Г.П. // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». – Додаток 1 до Вип.37, том 1 (69): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – К.: Гнозис, 2016. – С.8-17.
- 7.Бахтіна Г.П. Проблема протистояння математичної та гуманітарної культур: досвід розв'язання в системі технічного університету / Бахтіна Г.П. // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» -- Додаток 2 до Вип.37: Тематичний випуск «Проблеми емпіричних досліджень у психології». – Випуск 14. – К.: Гнозис, 2017. -- С. 146-158.
- 8.Бахтіна Г.П. Магістерська підготовка та курси за вибором студента в системі технічного університету / Г.П.Бахтіна // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки. -- № 18 (277) вересень 2013. Чвстина 1. – Луганськ: Видавництво Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». – 2013. – С. 60-67.
- 9.Бахтіна Г.П. Міждисциплінарні курси магістерської підготовки майбутніх фахівців в галузі управління в системі технічного університету / Бахтіна Г.П. // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К.Д.Ушинського (збірник наукових праць). Спецвипуск «Сучасні тенденції у педагогічній освіті і науці України та Ізраїлю: шляхи до інтеграції». – Одеса: ПНПУ ім. К.Д.Ушинського, 2012. –С. 13-20.
- 10.Бахтина Г.П. Применение элементов сварочной специализации при изучении высшей математики: Учебное пособие для студентов технических вузов / Г.П. Бахтина. – К: УМК ВО Минвуза УССР, 1988. – 199 с.

**МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ФУНКЦІОНАЛЬНОМУ АНАЛІЗУ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

Соціальні та економічні зміни в Україні, швидкий технічний прогрес, інформатизація суспільства ставлять нові цілі перед освітою, однією з яких є формування творчого мислення і продуктивної творчої діяльності студента – майбутнього вчителя математики, як умова його самореалізації в житті.

Доступність і обсяг спеціалізованої фахової інформації виводить на перший план здатність легко орієнтуватися в сучасних розділах математики, самостійно аналізувати проблеми, виявляти перспективні цілі і планувати оптимальні шляхи їх досягнення, втілювати незалежно прийняті рішення на практиці і оцінювати їх наслідки та результати.

Розробка методики навчання функціонального аналізу, спрямованої на розвиток самостійності, критичного мислення, творчої активності – це складний процес. В даний час для актуалізації та закріплення знань, умінь і навичок з функціонального аналізу використовуються невеликі задачі (розв'язання кожної з них не перевищує одного заняття). Однак у формуванні мотиваційної сфери студентів при цьому виникають суттєві труднощі, не створюються умови для самостійного придбання знань студентами, обсяг отриманих знань не знаходить свого застосування в конкретних ситуаціях.

На нашу думку, навчальні проекти з функціонального аналізу спрямовані на систематизацію знань з дисципліни, на встановлення взаємозв'язків між окремими поняттями, положеннями всього курсу, на взаємозв'язок різних змістовно-методичних ліній предмета, що сприяє поглибленню знань і забезпечує цілісне сприйняття курсу функціонального аналізу.

За змістом проектів можна виділити міні-, локальні, семестрові, курсові глобальні проекти. Мініпроекти включають окремі питання теми, що викладаються в частині лекції, локальні – одну або декілька тем курсу функціонального аналізу. Семестрові та курсові проекти включають один або кілька розділів курсу, один або кілька семестрів. При відборі змісту навчальних проектів робиться наголос на взаємозв'язок і взаємозалежність понять, тем, розділів курсу функціонального аналізу через аналогію, узагальнення, підпорядкованість різних об'єктів, що забезпечує взаємозв'язок між різними навчальними проектами. Покажемо на конкретному прикладі такий зв'язок.

У навчальній літературі з багатьох розділів функціонального аналізу наведені, сформульовані, описані означення, теореми, твердження для функціоналів та операторів. Однак ті ж проблеми не порушені або в меншій мірі розглянуті для оберненого функціонала або оператора, недостатньо висвітлений зв'язок властивостей взаємооднозначних функціоналів та операторів. Є матеріал, пов'язаний з існуванням, неперервністю, диференційованістю і монотонністю оберненого функціонала або оператора, але немає розробок, наприклад, про їх екстремуми, опуклість, інтегрованність.

Розглянемо семестровий навчальний проект, що складається з міні-, локальних проектів, спрямований на виявлення властивостей оберненого функціоналу з питань, не відображених у літературі, на визначення зв'язків між вихідним і оберненим функціоналом. При цьому необхідно сформулювати отримані результати у вигляді теорем, тверджень, а також визначити, чи будуть інваріантні всі властивості для вихідного і оберненого функціоналу.

Мініпроект 1. Поняття і різні означення функціонала. Перш ніж говорити про обернені функціоналі, студент повинен розібратися в питанні про те, що таке функціонал. Існує багато підходів до визначення цього поняття. У даному мініпроекті студенту необхідно вивчити матеріал з рекомендованих джерел, виписати, систематизувати і проаналізувати його.

Аналіз студента. Функціонал в навчальній літературі визначається як: 1) правило; 2) змінна; 3) декартовий добуток; 4) закон.

Проблема студента. Функціонал – не просте поняття. Очевидний факт: існує кілька різних означень функціоналу. Поняття функціоналу має важливе значення для розкриття і роз'яснення його змісту. У чому причина такого кількості означень функціоналу?

Висновок студента. Кожне означення відбиває деяку грань універсального поняття функціоналу. Це пов'язано з тим, що 1) існують різні способи задання функціоналу, 2) функціоналу, як і нескінченність, відноситься до базових понять і тому не означаються, 3) функціонал відображає наявну взаємозалежності процесів та явищ. В силу цього мова може йти про роз'яснення змісту поняття функціоналу, а не про визначення функціоналу.

На підставі вищевикладеного студент бере за основу роз'яснення поняття функціоналу як робоче означення.

Семестровий проект. Бієкція. Взаємооднозначні функціонали. Монотонність, неперервність, диференційованість взаємооднозначних функціоналів. Інваріантність.

Збір, систематизація та аналіз матеріалу.

Мініпроект 2. Відомо, що якщо відображення $f: E_x \rightarrow E_y$, де E_x і E_y – деякі множини, бієктивно, тобто є взаємооднозначною відповідністю між елементами множин E_x і E_y , то природньо виникає відображення $f^{-1}: E_y \rightarrow E_x$, яке називається оберненим відображенням до вихідного.

Результатом аналізу змісту довідкового матеріалу, необхідного для виконання семестрового проекту, є фіксація низки фактів, які студент формулює у вигляді тверджень. Аналіз студентом змісту тверджень дозволяє йому зробити наступний висновок.

Методика навчання функціонального аналізу, яка базується на застосуванні методу проектів дозволяє, розробити педагогічну технологію, що забезпечує зростання пізнавальних потреб студентів і підвищення ефективності процесу навчання.

Бодненко Т.В., Дідук В.А.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Інноваційні технології навчання є неодмінним елементом сучасного навчання у вищому навчальному закладі. Тому, існує необхідність упровадження цих технологій у процесі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем для вивчення технічних дисциплін.

Для досягнення високого рівня підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем з урахуванням міжнародних норм оволодіння галуззю, нині широко використовують інноваційні технології навчання, зокрема, програмні емулятори технологічних процесів та установок, так і модельні експерименти.

До програмних симуляторів можна віднести "Віртуальна фізична лабораторія", "Бібліотека електронних наочностей", "Теплові процеси. version 3.0" [1-2], SolidWorks [3], Simbad, Microsoft Robotics Developer Studio, Robotino, Gazebo, AnyKode Marilou Robotics Studio [4-5].

Найбільш оптимальним вибором у процесі вивчення технічних дисциплін є застосування технічних конструкторів лінійки LEGO Mindstorms та Fischertechnik. Для роботи з даними конструкторами виробник пропонує фірмовий контролер ROBOTICS TXT з власним середовищем програмування ROBO Pro.

Проте, необхідно, на нашу думку, застосовувати під час проведення лабораторних робіт такі платформ, як Arduino, STM32 та Raspberry PI. Це надасть можливість в наблизити навчання студентів до роботи в реальних умовах, відпрацьовувати всі етапи життєвого циклу розробки промислового обладнання, закріплення навиків системного програмування

та розробки апаратного забезпечення.

Пропонуємо розглядати розробку подібних апаратно-програмних комплексів саме у вказаній послідовності. Arduino – одна з найлегших платформ для реалізації систем контролю, тому виконує додаткову функцію при подоланні психологічного бар'єру при знайомстві студентів з подібним обладнанням. Системи на базі STM32 через низьку вартість та високі технічні

характеристики сьогодні набули значного поширення у розробників, хоч і володіють високою складністю попередньої конфігурації розроблюваного проекту та подальшого написання програмного забезпечення.

Під час виконання другого етапу лабораторних робіт студенти отримують безпосередні навички розробки промислових контролерів, що вимагається від подібного фахівця на виробництвах. Raspberry PI, будучи одноплатним міні комп'ютером володіють найвищою швидкістю та найвищим потенціалом серед приведених платформ. Цей комп'ютер придатний для розробки складних систем контролю, наприклад з вбудованими модулями самодіагностики, WEB-серверу, повним функціоналом аудіо- та відеозображенням контрольованих процесів та інше. Його застосування дозволяє реалізувати процеси розробки повнофункціональних SCADA-систем нового покоління.

Упровадження інноваційних засобів навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем надає можливість викладачу організувати навчальний процес на рівні європейських стандартів та вимог, успішно втілювати в життя положення та принципи роботи інженерних рад з акредитації освітніх програм та сертифікації фахівців в галузі техніки і технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жук Ю.О. Організація суб'єктно орієнтованого навчального середовища у дидактичному просторі «віртуальна лабораторія» / Ю.О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання. – К. : ІТЗН НАПН України, 2010. – № 3 (17).
2. Семеніхіна О.В. Віртуальні лабораторії як інструмент навчальної та наукової діяльності / О.В. Семеніхіна, В.Г. Шамоля // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми : Вид-во Сум. ДПУ імені А.С.Макаренка, 2011. - №1(11). – С. 341-346.
3. Обучающий курс по программе SolidWorks [Електронний ресурс] // AllSoftVideo. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://allsoftvideo.ru/programs/solidworks>
4. Джонс М. Т. Инструментарии роботостроения с открытым исходным кодом [Електронний ресурс] / М. Тим Джонс // IBM developerWorks. – 2006. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-robotools/index.html>.
5. Тестируем робота без самого робота [Електронний ресурс] // Журнал «Хакер». – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <https://xakep.ru/2014/10/30/test-robot-without-robot/>.

СЕРВІС WEB 2.0 LEARNINGAPPS.ORG У НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

За останні роки великої популярності набуває використання інформаційних технологій в організації навчально-виховного процесу в загальноосвітній школі. Ні для кого не секрет, що у школах, де в класах по 25-35 чоловік низький рівень мотивації, зацікавленості через відсутність інтересу до навчання, тому завдання вчителя полягає в тому, щоб направити навчання в потрібне русло, зацікавити своїм предметом. Дуже хорошим помічником, у даному випадку, будуть інформаційно-комунікаційні технології. Засоби інформаційних технологій дозволяють наочніше представляти дидактичний матеріал, для ефективного застосування на заняттях.

Отже, арсенал засобів навчання з використанням ІКТ можна, хоча і досить умовно поділити на 3 складових: 1) Навчально-демонстраційні; матеріали; 2) Тренажери; 3) Тестуючі програми.

Саме ІКТ у даному випадку просто незамінні на уроках як навчально-демонстраційні матеріали. При проведенні практичних і лабораторних робіт по фізиці, хімії, біології, інформатиці можна використовувати інтерактивну форму, якщо немає можливості попрацювати із справжнім обладнанням.

Тренажери і різні програми можна учителеві створювати самому в таких сервісах, як LearningApps.org. LearningApps.org – це додаток Web 2.0 для підтримки навчально-виховного процесу в загальноосвітній школі. Це конструктор допоможе при розробці інтерактивних завдань з різних шкільних дисциплін для застосування під час уроків та факультативних занять. За бажання будь-який учитель, що має найменш навички роботи з ІКТ, може створити свій ресурс на якісному рівні, наприклад, невелику вправу для пояснення закріплення матеріалу, для пояснення, тренінгу та контролю.

Зупинимося саме на розгляді такого програмного засобу як **LearningApps.org**.

LearningApps.org – навчально-дослідний проект Центру Педагогічного коледжу інформатики утворення РН Веб спільно з університетом м. Майнц і Університетом міста Циттау/Герлиц (Німеччина). Основною ідеєю інтерактивних завдань є можливість учням перевірити і закріпити свої набуті знання в ігровій формі, яка сприяє формуванню пізнавального інтересу в них. На сайті є Тьюторска, де можна познайомитися з головними функціями роботи сервісу. Наявні на сайті

модулі LearningApps теж можна включати у навчально-виховний процес, а також їх можна переробляти або створювати в оперативному режимі.

Щодня на сервісі галерея загальнодоступних інтерактивних завдань поповнюється новими матеріалами, які створюються викладачами різних дисциплін. Цей сервіс має користувацький інтерфейс на 5 мовах: англійська, німецька, італійська, французька та російська. Але створення вправ українською мовою сприймається без помилок, проте проблеми можуть виникнути при виконанні вправ, які вимагають прямого введення українських літер (є, і, ї) з клавіатури.

У цьому середовищі за зразками галереї LearningApps дозволяється досить швидко створити інтерактивні завдання. Зауважимо, що правильність виконання завдань можна перевірити миттєво. У сервісі LearningApps є можливість отримати код для розміщення інтерактивних завдань на сторінках сайтів або блогів викладачів та учнів. Також сервіс LearningApps може бути використаний для створення інтерактивних навчально-методичних посібників з різних предметів.

Особливо цінний цей сервіс при викладанні такого предмета як інформатика. У цьому сервісі можна демонструвати обладнання, створювати незвичайні інтерактивні тести і працювати у формі гри. Таким чином, можна сполучати дві різні форми роботи з учнями, наприклад, "знайди пару" картинка з обладнанням і назва – треба співвіднести, таблиця відповідності – визначення і термін, перевірка виконаного завдання здійснюється відразу, а результат діяльності для учнів дуже важливий і є хорошим мотиваційним моментом. Крім того, цей сервіс дозволяє працювати з учнями безпосередньо, створюючи в ньому класи. Учні можуть самі створювати завдання за допомогою LearningApps.org, що не лише сприяє детальнішому і якіснішому виконанню домашнього завдання, але і розвиває інформаційно-комунікаційні здібності.

Студентам, як майбутнім учителям інформатики, фізико-математичного факультету ПНПУ імені В.Г. Короленка було запропоновано розробити модулі з дисципліни «Історія інформатики та обчислювальної техніки», які в подальшому знадобляться їм при викладанні інформатики у класах загальноосвітньої школи, для розширення інтересу до інформатики та розкриття мотивації.

Свій вибір по розробці модулів ми зупинили на сервісі LearningApps.org. За його допомогою можна легко створювати і зберігати інтерактивні модулі (додатки, вправи), забезпечуючи вільний обмін ними між педагогами, організувати роботу з учнями (наприклад, навіть створювати нові модулі). Цей сервіс допомагає вчителю полегшити його працю, забезпечує професійне зростання.

Розглянемо процес створення навчального матеріалу на прикладі

додатку з інформатики:

1. Реєстрація на сайті <http://learningapps.org/>. Натисніть кнопку «Вход». Перейдіть по посиланню «Создать новый аккаунт».

2. Познайомтеся з довідковою інформацією по роботі на сайті. Перейдіть по посиланню «Показать помощь».

3. Познайомтеся з розміщеними матеріалами на сайті. Перейдіть в розділ «Все упражнения» і виберіть категорію, що цікавить Вас.

4. Створіть 2 інтерактивні модулі різного виду. Для створення подібного додатку, яке Вас більше зацікавило, натисніть на кнопку «Создать новое приложение». Вибрати вид вправи "Заповнити пропуски":

«Название приложения» – вводим назву майбутньої інтерактивної вправи. Наприклад, «Електричні обчислювальні машини».

«Постановка задачи» – вводим завдання до всієї вправи – «Впиши пропущені слова так, щоб вийшла розповідь про обчислювальні машини».

«Установите тип задания» – вибираємо «Впишите». Внесіть зміни в додатку і збережіть модуль. Додаток зберігається в «Мои приложения».

5. Додаток має адресу в Інтернеті, посилання Ви можете розмістити в будь-якому місці (сайт, блог, електронне портфоліо тощо). Скопіюйте посилання на модуль (рядок «Адресс в Интернете»).

Створені модулі допоможуть розкрити зміст навчання під час навчально-виховного процесу, а також у процесі навчання їх можна коректувати в оперативному режимі. Метою такої роботи є також збирання інтерактивних блоків і можливість зробити їх загальнодоступним. Використання таких модулів під час навчання дає можливість проводити уроки на високому темпі, наочніше подавати матеріал, оперативно повертатись до раніше вивченого. Такі модулі допомагають учням формувати уміння самостійно здобувати знання, обирати необхідний матеріал та головне, аналізувати, співставляти; розвивати навички комп'ютерної грамотності.

Отже, за допомогою LearningApps розвиваються не тільки учні, а й учитель (робота стає приємною, успішною, результативною), так як завданням сучасного вчителя є навчити учнів виявляти та використовувати можливості соціальних освітніх мереж для підвищення якості навчання та розвитку інформаційної компетентності. На останнє, зауважимо, що проблема вибору ефективних електронних засобів навчання й надалі залишатиметься актуальною в системі педагогічних наук, доповнюючи склад перспективних напрямків досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інтерактивні вправи LearningApps. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://int-task.blogspot.com/p/blog-page_5531.html.

2. Learningapps.org [Електронний ресурс]. — Режим доступу: URL: <http://learningapps.org/about.php>.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ МУЛЬТИМЕДІА У РЕАЛІЗАЦІЇ ГРАФІЧНОГО МЕТОДУ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

Створення інформаційного простору забезпечує людині не тільки ефективну інформаційну взаємодію за допомогою знакових), але й надає можливість використовувати інтернет-ресурси, освітні платформи, програмовані засоби, мови програмування тощо для задоволення власних інтересів, особистісного та професійного зростання. Цей чинник створює одну з принципових суперечностей в освіті, зокрема у ВНЗ I-II рівнів акредитації техніко-технологічного спрямування, між традиційною системою підготовки майбутніх фахівців та потребою сучасного інформаційного суспільства в інноваційних підходах до формування ЗУН, які не виключатимуть попередні здобутки педагогічної науки, а адаптуватимуть передовий педагогічний досвід до умов розвитку високотехнологічного суспільства. Тому аналіз сучасного інформаційного середовища у контексті оптимізації навчального процесу з фізики та реалізації графічного методу, як методу наукового пізнання, є актуальною проблемою для методики фізики.

Сучасне інформаційне середовище навчання фізики реалізується на засадах інтеграції спеціалізованих програмно-інструментальних засобів і освітнього контенту, є основою відносин та інтерактивного спілкування суб'єктів освітнього[4]. Розвиток інформаційної мережі Internet, Web-технологій сприяє тому, що електронні освітні ресурси нового покоління – це відкриті освітні мультимедіа системи, у створенні та оновленні яких може брати участь будь-яка зацікавлена особа.

Мультимедіа - це система комплексної взаємодії візуальних і аудіоефектів під управлінням інтерактивного програмного забезпечення з використанням сучасних технічних і програмних засобів, які об'єднують текст, звук, графіку, фото, відео тощо в одному цифровому відтворенні[1].

Мультимедіа для студентів є практичним інструментом отримання та контролю знань, розвитку креативного мислення, когнітивних навичок, інформаційної й інформатичної компетентностей, мотиваційної і надалі ціннісної сфери особистості, забезпечення комунікації між учасниками навчального процесу, набуття навичок самостійної та науково-дослідницької діяльності. Для викладачів - це потужне джерело обміну професійним досвідом і «професійного зростання», створення ефективних електронних методичних ресурсів.

Мультимедійні технології дозволяють замінити майже всі традиційні

технічні засоби навчання. Здебільшого вони виявляються більш зручними і ефективними[1]. Освітні ресурси нового покоління забезпечують навчання фізики значно досконалішими способами реалізації таких методів фізики, як експериментальний, графічний, осцилоскопічний та інші, навички застосування яких у навчанні майбутніх техніків-технологів є ключовими.

Одним із важливих питань під час вивчення фізики є використання графічної репрезентації фізичних процесів. Загально визнано, що побудова та аналіз функціональних залежностей - це проблемне завдання не тільки для учнів загальноосвітніх шкіл. Рівень графічної культури студентів технічних і технологічних ВНЗ, які мають досвід вивчення «Вищої математики», «Нарисної геометрії». також виявляється недостатнім.

Графічна культура є віддзеркаленням особистих досягнень людини в обраній галузі засвоєння графічних методів, засобів і технологій перетворення і застосування інформації у процесі навчальної, виробничої та творчої діяльності[2].

Саме тому для досягнення навчальних цілей у процесі здобуття майбутніми фахівцями фізичних знань є оволодіння графічним методом вивчення фізичних явищ за допомогою сучасного інформаційного середовища. Відтворений на екрані засобами ПЕОМ графічний образ функціональних залежностей між фізичними величинами завдяки своїй виразності, динамічності, реалістичності сприяє формуванню цілісної системи універсальних знань, умінь і навичок, що і визначає якість змісту освіти.

На даний момент викладачам ВНЗ, вчителям загальноосвітніх шкіл пропонується великий вибір ППЗ, Web-ресурсів, цифрових лабораторій, які дозволяють реалізувати графічний контент у навчальному процесі з фізики. Серед них:

1. Цифрові лабораторії «PHYSWE», «Einstein», «LabDisc», «Архімед», «Нау-ра», L-мікро, «NOVA5000», які дозволяють проводити демонстраційний експеримент, дають можливість розміщувати дані і результати обробки в інформаційні середовища, у тому числі і середовища дистанційного навчання.

2. Інтерактивні симуляції проекту Physics Education Technology (PhET), Virtual Amrita Laboratories Universalizing Education, віртуальна лабораторія VirtuLab, Єдина колекція цифрових освітніх ресурсів ресурсів та ін.

3. Тестові комплекси Sphinks, HotPotatoes для створення інтерактивних тренувально-контрольних завдань різних типів та ін.

4. Програмні середовища GEOGEBRA, MATLAB, Lab VIEW, MathCad, Multisim, DERIVE, GRAN 3D, графічні редактори PowerPoint,

Adobe Photoshop, Blender.

5. Навчальні програми ФІЗИКОН «Відкрита фізика», «Жива фізика» («Interactive Physics»), освітній комплекс «1С:Школа. Фізика», навчально-методичний комплекс «eФізика».

Крім зазначених ресурсів на допомогу викладачу приходять хмарні технології. Вони дозволяють колективно вирішувати проблеми, що виникають у процесі навчання[3].

Завдяки сучасним Web-сервісам стала можливою ефективна організація самостійної роботи з фізики. До таких ресурсів відносяться theLearnia, Zaption, PlayPosit, Movenote, Rich Chart Live, Piecolor, Simpoll, Vialogues, Capzles, Zentation та ін. Користуючись ними, створюють мультимедійні інтерактивні уроки, відкриті онлайн-курси на основі існуючих інтернет-ресурсів (при цьому пошук проводиться на базі YouTube, Vimeo, PBS, Nat Geo, TED Discovery, NASA, Edutopia, CrashCourse) або власних презентацій, відео, фото, документів. До таких лекцій можна додавати звуковий коментар, графічний матеріал, контрольні вправи різного виду, зокрема з одним або множинним варіантом відповіді, з розгорнутою відповіддю, проводити опитування, робити позначки. Розроблений урок можна розмістити у відеохостинги YouTube, Vimeo та ін. Особливо цінним є те, що, працюючи над такими уроками або онлайн-курсами, студенти мають можливість самостійно перевіряти свої знання, а за необхідності повторити курс і знову відповісти на контрольні запитання.

Висновки. Окреслені нами електронні освітні ресурси та Веб-сервіси не вичерпують всі можливості сучасних інформаційних технологій для створення навчального середовища з фізики, зокрема реалізації графічного методу, як методу наукового дослідження. Але потрібно відмітити декілька проблемних питань, які виникають під час застосування електронних цифрових ресурсів у навчанні фізики. Серед них – майже повна відсутність класифікації та бази цифрових освітніх ресурсів, Web-сервісів для організації та підтримки професійної діяльності вчителів та навчального процесу, методики їх використання, англomовний інтерфейс переважної кількості електронних ресурсів. Ці проблеми повинні стати поштовхом для подальших досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання: посібник/ ав.: Жалдак М. І., Шут М. І., Жук Ю. О., Дементієвська Н. П., Пінчук О. П., Соколюк О. М., Соколов П. К. /За редакцією: Жука Ю. О. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 112 с.
2. Нищак І.Д. Інженерно-графічна культура вчителя технологій як професійний феномен / І.Д. Нищак // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету: імені Т.Г. Шевченка: Серія «Педагогічні науки».– Чернігів. – 2015. – Вип. 124. – С. 186–188.
3. Сороко Н.В. Використання веб-технологій у професійній діяльності вчителів

філологічної спеціальності [Текст] / Н. В. Сороко // Комп'ютер у школі та сім'ї : науково-метод. журн. - 2014. - № 1. - С. 33-37.

4. Тукало М. Віртуальні інформаційні засоби для інтернет-підтримки навчального хімічного експерименту в профільній школі / М Тукало // Наукові записки: збірник наукових праць. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Вип. 6. Ч. 2. / М-во освіти і науки України, Кіровоград. держ. пед. ун-т ім. В. Винниченка; [голов. ред. С. П. Величко]. - Кіровоград, 2014. – С. 108-116.

Жосан М.О., Величко С.П.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім.В.Винниченка
ІКТ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ОПТИКИ ТА КВАНТОВОЇ ФІЗИКИ

Комп'ютерні технології навчання – це така система навчання, одним з технічних засобів якої є комп'ютер. Аналіз наукових праць Анциферова Л.І., Бордовського Г.А., Величка С.П., Жука Ю.О. та ін. переконує, що впровадження комп'ютерних технологій у практику навчання фізики, особливо з оптики є однією з форм підвищення ефективності навчального процесу. Комп'ютерні засоби природно вписуються у процес навчання, вони ефективно допомагають урізноманітнити процес навчання.

Разом із тим постійна необхідність наукового осмислення концептуальних положень сучасного змісту навчання хвильових властивостей світла на рівні стандарту в умовах профільного навчання, його можливих структур та обґрунтування відповідної методики навчання з використанням комп'ютерних технологій є актуальною науковою проблемою, яка потребує подальшого дослідження.

У зв'язку з цим ознайомлення школярів з оптикою неможливе без запровадження нових сучасних технологій та широкого використання засобів їх реалізації. Тому значне поширення комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, спеціально розроблених для запровадження персональних комп'ютерів у навчальному процесі є важливою та актуальною сучасною проблемою методики фізики як педагогічної науки. Це зумовлено тим, що комп'ютерна техніка має досить широкі дидактичні можливості при використанні їх як засобів навчання, як засобів збереження, накопичення, переробки та передачі інформації тощо.

Методи комп'ютерного моделювання і машинної графіки дають змогу створювати образи як реальних, так і абстрактних образів, візуально відображати їх на екрані монітора. До того ж комп'ютерне моделювання уможлиблює не тільки створювати моделі конкретних явищ і процесів, але й активно працювати з ними, проводити експерименти, повторювати їх необхідну кількість разів, змінювати числові значення відповідних параметрів, уводити нові параметри, в цілому ЕОМ сприяє проводити

серйозні дослідження й одержувати переконливі та аргументовані результати.

Аналіз наукових досліджень та методичної літератури з питань запровадження ЕОМ у загальноосвітніх навчальних закладах дає підставу узагальнити, що проблема комп'ютеризації навчального процесу з фізики, і зокрема шкільного фізичного експерименту, успішно виконується як на теоретичному, так і практичному рівнях її розв'язання. Тут себе виправдовує використання фотометра інтегрального ФІ-1. Зокрема, у зв'язку з вивченням питань оптики в середній школі рекомендовані комп'ютерні програми до лабораторних робіт „Дослідження інтенсивності лазерного випромінювання у дифракційному спектрі”, „Дослідження ступеня поляризації лазерного випромінювання”, „Вивчення оптичних властивостей інверсного середовища” [2], запропонований ППЗ „Віртуальна фізична лабораторія з вивчення властивостей рідких кристалів”, в якій відображається серія демонстрацій та лабораторних робіт при поглибленому вивченні фізики [1].

Демонстраційний експеримент дозволяє відтворити в умовах віртуальної лабораторії основні властивості рідких кристалів. При цьому користувач після збирання установки активно впливає на зміну параметрів досліджуваного об'єкта, що дозволяє максимально наблизити експеримент, що моделюється на моніторі комп'ютера до реального. Програма дозволяє відтворити сім демонстраційних дослідів, а фізичний практикум на основі запропонованого ППЗ, представлений п'ятьма роботами, із активною зміною параметрів досліджуваної установки та фіксуванням при цьому приладів і подальшої обробки результатів.

Під час дослідницької діяльності з використанням комп'ютерних навчальних середовищ учні навчаються здійснювати спостереження, проводити вимірювання, нагромаджувати, опрацьовувати й аналізувати дані, оформляти й презентувати здобуті результати. У процесі такої діяльності за комп'ютером учень активно оперує набутими знаннями, вміннями і навичками, здійснює пошукову діяльність і здобуває нові знання в результаті самостійного аналізу фактів, узагальнень та висновків. Все це підносить школяра на новий рівень пізнання, сприяє його самостійності і чинить позитивний вплив на формування його пізнавального інтересу.

Тому доцільно використовувати для підготовки до демонстраційних дослідів, лабораторних робіт та фізичних практикумів програми перегляду змісту робіт та виконання, що зацікавлює учнів та стимулює їх до кращої підготовки до занять з фізики. Дана програма представляє собою презентацію Microsoft PowerPoint.

Таким чином, ЕОМ дозволяє розширити дидактичні можливості навчального фізичного практикуму: впровадження ЕОМ у фізичну лабораторію автоматизує експеримент і створює можливості моделювання таких фундаментальних фізичних дослідів, які відіграли основоположне значення у розвитку сучасної фізики, але з низки причин (складність і дефіцит обладнання, висока вартість, тривалість проведення експерименту, необхідність вакуумування досліджуваних об'єктів або низьких температур, вимоги техніки безпеки та ін.) не складають предмет вивчення у практикумі з фізики. Тому для досягнення мети корисним є розумне спрощення досліджуваного явища, включення другорядних факторів, що не впливають на фізичну значущість отриманих в оригінальному експерименті висновків.

Отже, найбільшу ефективність використання ЕОМ та комп'ютерних технологій забезпечується за умов, коли сучасні автоматизовані системи наукових досліджень дозволяють повністю автоматизувати подібні роботи, включаючи збір та обробку експериментальної інформації. Однак, така організація та виконання лабораторних робіт з оптики, скорочуючи практичну роботу учнів до мінімуму, не сприяє формуванню експериментальних умінь та навичок і не відповідає сучасним вимогам у формуванні дієвих знань. Тому у лабораторному фізичному практикумі доцільно оптимально поєднувати комп'ютерний експеримент з реальним фізичним, забезпечуючи оптимальне запровадження ПЕОМ під час різних видів навчального фізичного експерименту з метою досягнення педагогічного ефекту у вирішенні навчально-виховних завдань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Величко С. П., Неліпович В. В. Вивчення фізичних властивостей рідких кристалів у загальноосвітній та вищій педагогічній школі: Навчальний посібник / За ред. С. П. Величка – Кіровоград: ПП „Центр оперативної поліграфії „Авангард”, 2008. - 140 с.
2. Величко С. П. Сірик Е. П. Нове навчальне обладнання для спектральних дослідження. Посібник для студ. фіз.-мат. фак-тів пед. вищих навч. закладів. – 2-е вид., перероб. – Кіровоград: ТОВ „Імекс-ЛТД”, 2006. – 202 с.
3. Гуржій А. М., Величко С. П., Жук, Ю. О. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі (Організація та основи методики): Навчальний посібник. – К., ІЗМН, 1999. – 303 с.
4. Неліпович В. В. Рідкі кристали та їх властивості. Факультативний спецкурс: Методичні рекомендації для вчителів фізики з питань вивчення структури і властивостей рідких кристалів / За ред. професора С. П. Величка – Кіровоград: ПП „Центр оперативної поліграфії „Авангард”, 2009. – 40 с.

**ТЕОРЕМИ ЧЕВИ, МЕНЕЛАЯ, ВАН-ОБЕЛЯ У ГЕОМЕТРИЧНИХ
КОНКУРСНИХ ЗАДАЧАХ**

В умовах сучасної школи дієвим засобом формування мотивації до навчання, підвищення пізнавальної активності учнів, розвитку їх творчих здібностей, поглиблення і розширення знань учнів з предмету є науково-дослідницька робота у МАН, участь у предметних олімпіадах, у роботі ЗФМШ, фахового факультативу чи гуртка, які сприяють розвитку умінь розв'язувати задачі підвищеної складності. Вибір теми дослідження зумовлюється тим, що метод геометричних перетворень разом з використанням теорем Чеви, Менелая, Ван-Обеля спрощує розв'язання багатьох складних конкурсних геометричних задач, приклади яких ми підготували у цій доповіді.

Задача 1. Площа трикутника ABC дорівнює S . На сторонах AB і AC взято такі точки M, N , відповідно, що $BM:MA=5:3$, $BN:NC=2:7$, O – точка перетину AN і CM . Знайти площу трикутника BON (Контрольні завдання з математики, Всеукраїнський етап МАН, 2014 р.).

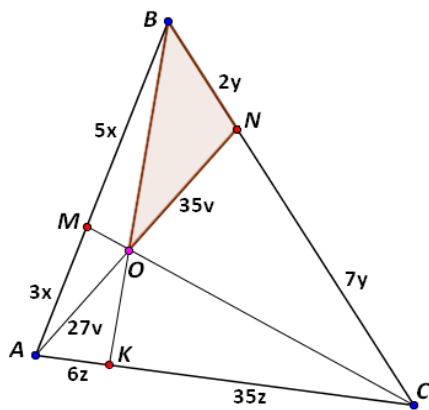


Рис. 1.

Позначимо точку перетину променя BO з прямою AC через K , з урахуванням умови маємо $AM = 3x, MB = 5x, BN = 2y, NC = 7y$ (див. рис. 1).

За теоремою Чеви: $\frac{AM}{MB} \cdot \frac{BN}{NC} \cdot \frac{CK}{KA} = 1$

отримаємо $\frac{3x}{5x} \cdot \frac{2y}{7y} \cdot \frac{CK}{KA} = 1$, звідки $\frac{AK}{CK} = \frac{6}{35}$.

За теоремою Ван-Обеля:

$$\frac{AO}{ON} = \frac{AM}{MB} + \frac{AK}{KC}, \text{ а тоді } \frac{AO}{ON} = \frac{3}{5} + \frac{6}{35} = \frac{27}{35}.$$

Розглянемо трикутники ABN і ANC , у них спільна висота h , проведена з вершини A , запишемо їхні площі: $S_{\triangle ABN} = \frac{BN \cdot h}{2}, S_{\triangle ANC} = \frac{NC \cdot h}{2}$, а

тоді їхнє відношення $\frac{S_{\triangle ABN}}{S_{\triangle ANC}} = \frac{BN}{NC} = \frac{2}{7}$ (разом 9 частин), тобто $S_{\triangle ABN} = \frac{2}{9} S$.

Розглянемо трикутники ABO і BON , у них спільна висота h' , проведена з вершини B , тоді їхні площі запишуться:

$$S_{\triangle ABO} = \frac{AO \cdot h'}{2}, S_{\triangle BON} = \frac{ON \cdot h'}{2}, \text{ а тоді частка } \frac{S_{\triangle ABO}}{S_{\triangle BON}} = \frac{AO}{ON} = \frac{27}{35} \text{ (разом 62)}$$

частини), тобто $S_{\Delta BON} = \frac{35}{62} \cdot S_{\Delta ABN} = \frac{35}{62} \cdot \frac{2}{9} S = \frac{35}{279} S$.

Відповідь: $S_{\Delta BON} = \frac{35}{279} S$.

Після розв'язання цієї задачі з метою закріплення доцільно запропонувати учням самостійно знайти площу, наприклад, ΔOKC чи ΔOMB , що призведе до необхідності запису цих самих теорем для інших відрізків трикутника.

Використання теорем Чеви, Менелая, Ван-Обеля для відшукування відношення відрізків можна застосовувати і при розв'язуванні стереометричних задач, наприклад:

Задача 2. Нехай M – точка перетину медіан грані BCD тетраедра $ABCD$, N і K – точки на ребрах AB і AC , відповідно, для яких $AB:BN=3:1$, $AC:CK=7:1$. У якому відношенні ділить ребро CD площина, яка проходить через точки M , N , K (Олімпіада КНУ, мех.-мат. фак. для абітурієнтів, 2015 р.).

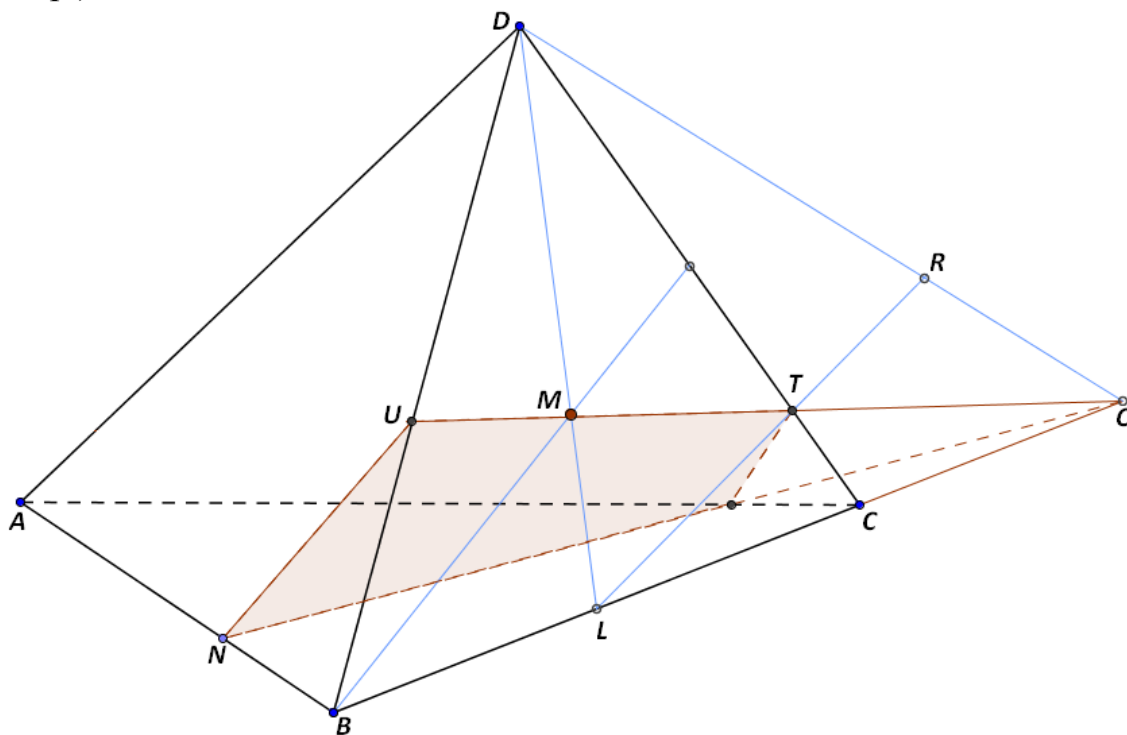


Рис. 2. Побудова перерізу методом слідів

На рисунку 2 показано побудову перерізу піраміди $ABCD$ площиною MNK методом слідів: $BC \cap NK = O$, $OM \cap DC = T$, $OM \cap DB = U$, шуканий переріз є чотирикутник $NKTU$, тоді вимогою задачі є знайти відношення $CT:TD$.

Врахуємо умову $AB:BN=3:1$, звідки $AN:BN=2:1$; з умови $AC:CK=7:1$ маємо $AK:CK=6:1$. Запишемо для трикутника ABC терему Менелая:

$$\frac{\overline{BN}}{\overline{NA}} \cdot \frac{\overline{AK}}{\overline{KC}} \cdot \frac{\overline{CO}}{\overline{OB}} = -1, \quad \text{отримаємо } \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{1} \cdot \frac{\overline{CO}}{\overline{OB}} = -1 \Rightarrow \overline{OB} = 3\overline{OC}, \quad \text{тобто } BL = LC = CO.$$

Для трикутника LDO запишемо теорему Чеви: $\frac{LM}{MD} \cdot \frac{DR}{RO} \cdot \frac{OC}{CL} = 1$,
отримаємо $\frac{1}{2} \cdot \frac{DR}{RO} \cdot \frac{1}{1} = 1 \Rightarrow \frac{DR}{RO} = \frac{2}{1}$. Запишемо для LDO теорему Ван-Обеля:
 $\frac{DT}{TC} = \frac{DM}{ML} + \frac{DR}{RO}$, а тоді $\frac{DT}{TC} = \frac{2}{1} + \frac{2}{1} = \frac{4}{1} \Rightarrow CT : TD = 1 : 4$.

Відповідь: $CT : TD = 1 : 4$.

Зауважимо, що дана задача добре розв'язується, якщо використати метод внутрішнього проектування для побудови перерізу піраміди площиною MNK та врахувати відповідні співвідношення у трикутниках, які при цьому виникають. Допустимо розв'язання задачі методом координат із використанням афінної системи координат у просторі, хоч можна вводити плоскі системи координат декілька разів з метою відшукування відношень відрізків у кожному випадку. Також можна розв'язувати задачу з використанням векторної алгебри, використовуючи той факт, що будь-який вектор простору розкладається однозначно за трьома некомпланарними векторами.

У даній роботі розглядалися різні факти для розв'язування конкурсних геометричних задач, які використовувалися при роботі з обдарованими учнями під час підготовки до математичних турнірів. Розв'язування таких задач оправдане перш за все тим, що сприяє досягненню однієї з найважливіших цілей викладання математики в школі – розвитку абстрактного мислення, творчих здібностей учнів, підвищенню рівня їх логічного, а отже, й загального розвитку. Це слід пам'ятати, адже сьогоднішнім учням прийдеться мати справу з задачами, які поки що не розв'язані, оволодіти спеціальностями, які ще не існують, використовувати технології, які ще не створені.

Лунгол О.М., Агішева А.В.

Державний навчальний заклад

«Вище професійне училище №9 м. Кіровоград»

ВИКОРИСТАННЯ ОН-ЛАЙН СЕРВІСУ КАНОТ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Інтенсивний розвиток комп'ютерної техніки й телекомунікаційних технологій та їх значний вплив на учнів вимагає поєднання традиційних методів навчання фізики та сучасних інформаційних технологій. З цією метою в процесі навчання фізики ми активно використовуємо он-лайн сервіс Kahoot для швидкої перевірки розуміння учнями навчального матеріалу шляхом проведення тестування, дискусії, опитування. На основі отриманих результатів проводимо корекцію знань та плануємо подальшу

навчальну роботу. Для роботи в Kahoot у викладача в розпорядженні має бути: комп'ютер, якщо група учнів невелика і кожен може побачити інформацію, яка на ньому відображається; комп'ютер та інтерактивна дошка або проектор; комп'ютерний клас із встановленою програмою для його управління з місця викладача. Працюючи в професійно-технічному навчальному закладі із значним відсотком спеціальностей комп'ютерного напрямку ми зазвичай проводимо уроки із використанням ІКТ у комп'ютерних класах із встановленою програмою NetOp School. За допомогою цієї програми проектуємо інформацію з комп'ютера викладача на робочі місця учнів. Відповідно, для наявності зворотного зв'язку в учнів у розпорядженні має бути будь-який з видів матеріально-технічного забезпечення із підключенням до мережі Internet: ноутбук, нетбук, мобільний телефон, смартфон, планшет тощо. Проблема відсутності Internet у кабінеті, де проводиться заняття, легко розв'язується шляхом використання телефону викладача або учня, за попередньою домовленістю, як роутера Wi-Fi. Майже всі сучасні телефони на Android, Windows Phone, Apple, iPhone підтримують таку можливість. Робота в групах дозволяє приймати активну участь й учням у яких відсутні відповідні гаджети.

Тестову форму завдань для поточного контролю знань з фізики ми використовуємо на різних етапах заняття не більш як на 10-15 хвилин. У зв'язку з тим, що ці завдання є навчальними, не варто робити їх занадто складними. В процесі розробки Kahoot пропонує нам три види завдань: тест; дискусію у вигляді питання із готовими варіантами відповіді, які учні обговорюють; опитування. Розглянемо основні етапи створення тесту. По-перше надається назва. Наприклад, «Електроємність. Використання конденсаторів у техніці». Далі вводимо питання із варіантами відповіді. Це можуть бути питання типу «Так - ні», наприклад, «Електроємність провідника залежить від його маси?», або «Чи представляють небезпеку знеструмлені кола, що містять конденсатори?». Та краще створювати питання з трьома і більше варіантами відповіді, якщо не планується проведення обговорення. Наприклад, «На рисунку показані силові лінії і дві екіпотенціальні поверхні А і В. В якій точці С або D більше напруженість поля, потенціал?» Варіанти відповіді: 1) Напруженість і потенціал – в точці С; 2) Напруженість і потенціал – в точці D; 3) Напруженість – в точці D, потенціал – в точці С; 4) У обох точках напруженість і потенціал рівні. Далі відмічаємо правильну відповідь, встановлюємо час надання відповіді та необхідність оцінювання, завантажуюмо, якщо потрібно, зображення або відео. Створений тест зберігаємо й можемо його пройти, попередньо переглянути, відредагувати

або поділитися у соціальних мережах. Завдання типу «Дискусія» ми зазвичай підкріплюємо відеоматеріалом або рисунком, де учням необхідно проаналізувати деяке фізичне явище, знайти застосування за фахом, пояснити з точки зору фізики, порівняти тощо. Наприклад, відео демонструє послідовно з'єднані два плоскі повітряні конденсатори однакової електричної ємності. Систему занурили в гліцерин. Питання: як зміниться ємність системи конденсаторів після занурення? Діелектрична проникність гліцерину дорівнює 42. Варіанти відповіді: 1. збільшиться в 21 раз; 2. збільшиться у 42 рази; 3. зменшиться у 42 рази; 4. ваш варіант відповіді.

Працюючи із даним сервісом ми встановили наступні переваги використання он-лайн тестування Kahoot у процесі навчання фізики:

- Створити тест за допомогою Kahoot дуже просто, у викладача фізики не обов'язково для цього мають бути спеціальні знання з інформатики.

- Розвиває критичне, логічне, творче мислення в учнів під час проведення дискусії в процесі тестування або на основі його результатів.

- Формує в учнів готовність працювати в команді.

- Наявність таймеру дозволяє викладачу лімітувати час, відведений на роздуми для учнів, додаючи таким чином елемент змагання на уроці.

- Можливе встановлення автоматичного оцінювання результатів.

- Учень після відповіді на питання тесту одразу отримує об'єктивний результат, який може проаналізувати під час дискусії. Це дуже важко реалізувати при усному опитуванні.

- В учня підтримується стан психологічного комфорту внаслідок використання улюбленого гаджету в ігровій формі при вивченні досить складного навчального предмету фізика. Для участі в тестуванні учні просто відкривають сервіс Kahoot за посиланням <https://kahoot.it>, вводять PIN-код, який їм надає викладач зі свого комп'ютера згенерований сервісом при відкритті тесту для проходження.

- Використання сервісу Kahoot в процесі навчання фізики є одним із способів отримання зворотного зв'язку від учнів як на уроці, так і позаурочний час. Наприклад, учні як додаткове домашнє завдання самі надсилають викладачу на e-mail питання з ілюстраціями або відеоматеріалами із теми, що вивчається. Викладач формує з них он-лайн тест, за необхідності редагує та додає свої питання.

- Можливість додавання до питань відео та зображень, як власних так і з Інтернету, реалізує принцип наочності, один із основних принципів навчання фізики. Як варіант активізації пізнавальної діяльності можливе використання фрагментів художніх фільмів.

**ФОРМУВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ ПРО МІЖНАРОДНЕ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ ПРИ
ВИВЧЕННІ КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ**

Необхідність ознайомлення майбутніх інженерів із державною політикою у сфері міжнародного науково-технічного співробітництва України, видається на сьогодні актуальною проблемою, оскільки на них покладаються важливі питання розбудови економіки держави і підвищення її авторитету на міжнародному рівні. Тому курс загальної фізики разом із професійно-орієнтованими дисциплінами, що вивчаються у технічному університеті має висвітлювати інтеграційні пріоритети держави, як невід'ємної складової механізму реалізації стратегії інноваційного розвитку національної економіки.

Оскільки економічна інтеграція визначається особливою різноманітністю ми акцентуємо увагу лише на тих її напрямках, які найбільш розповсюджені і про які студенти дізнаються із засобів масової інформації: міжнародне співробітництво в космічній сфері, економічне та науково-технічне співробітництво у галузі альтернативної енергетики, підземні сховища газу та їх роль на європейському енергетичному ринку.

Міжнародне співробітництво в космічній сфері. Участь у космічних дослідженнях приносить кожній країні, що має досвід або тільки починає діяльність в цій сфері значний потенціал трансферу знань і технологій, призводячи до підвищення рівня науки і техніки, кваліфікації кадрів, розвитку суміжних галузей. Великого значення набуває співробітництво при вирішенні проблем, що мають пряму соціально-економічну спрямованість (космічний зв'язок, метеорологія, вивчення земних ресурсів тощо) та у сфері безпеки. Україна приймає участь в таких міжнародних проектах як Морський старт, Наземний старт, програмах "Дніпро" та "Циклон-4"; основна продукція, що постачається на світовий ринок: ракети-носії Дніпро, Циклон-4, космічні апарати, реактивні двигуни.

Міжнародне економічне та науково-технічне співробітництво у галузі альтернативної енергетики. Сучасна енергетична стратегія України акцентує увагу на подальшому розвитку використання газової, вугільної та атомної енергетики. Альтернативним джерелам енергії в енергетичній політиці відводиться лише другорядна роль. Вітрова та сонячна енергетика почали свій активний розвиток лише протягом останніх років, але в перспективі, у разі використання сучасних зразків техніки та якісному плануванні ділянок для розміщення, може бути не нижче середньоєвропейського рівня.

Підземні сховища газу та їх роль на європейському енергетичному ринку. Україна, яка географічно знаходиться між найбільшим постачальником газу у світі та великим споживачем даної вуглеводної сировини, отримала статус транзитної держави, а газотранспортна система країни (ГТС) є важливим елементом міжнародної системи транспортування газу. Вона знаходиться на другому місці серед європейських країн за кількістю та загальною потужністю підземних газових сховищ. Українська газотранспортна система нараховує 13 підземних сховищ газу загальною активною місткістю понад 32 млрд. м³. Незважаючи на те, що у сховищах зберігається природний газ для стабільного внутрішнього споживання, вільні потужності можуть бути надані у користування європейським трейдерам та компаніям. Українська ГТС може працювати у реверсному напрямку, тобто сховища відіграють важливу роль для більш ефективного використання газотранспортного потенціалу. Отже, підземні сховища газу України є стратегічним елементом функціонування ГТС, її конкурентною перевагою, а також важливим елементом забезпечення стабільності поставок газу до Європи.

Цікавими, також, для студентів є *технологічні особливості*, з якими стикаються при відборі газу із газосховищ: стиск і адіабатне розширення газу, утворення кристалогідрату.

Отже, курс фізики у технічному університеті містить значний потенціал для вивчення питань міжнародної науково-технічної інтеграції України. Цей матеріал може бути реалізований різними методами навчання: під час лекцій, практичних занять, виконання індивідуальних занять (робота над навчальним проектом), розв'язування задач. Врахування міжпредметного змісту технічних дисциплін та курсу загальної фізики дає можливість оптимально організувати навчальний процес та створює сприятливі умови для формування професійної компетентності студентів.

Погромська Г.С., Махровська Н.А.

Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського
**КОНТРОЛЬ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ
КОМП'ЮТЕРНОГО ТЕСТУВАННЯ**

Інструментальним засобом для реалізації високоякісної освітньої моделі постає моніторинг якості освіти, головним складовим елементом якого є моніторинг навчальних досягнень студентів. Моніторинг та оцінювання – невід'ємні категорії. Вони є необхідними інструментами управління якістю освіти. Покликання як моніторингу, так і оцінювання полягає в тому, щоб впливати на прийняття рішень, щодо удосконалення,

переорієнтації, зміни стратегії навчання тощо.

Для здійснення процедури вимірювання обов'язково має бути обрано інструмент вимірювання, найперспективнішим з яких є такий контроль, що складається з тестових завдань. Таким чином, педагогічний контроль є не тільки засобом отримання вірогідної інформації про стан та якість організації навчального процесу, але і важливим елементом загальноукраїнської системи оцінки якості освіти.

Контроль проходить через весь процес навчальної діяльності, але виняткового значення він набуває після вивчення деякого певного розділу програми або завершення ступеня навчання. У сучасній науковій педагогічній літературі обґрунтовано, що ефективність навчально-виховного процесу залежить від здійснення контролю (його кількості, якості, своєчасності, глибини, повноти і об'єктивності, тощо). Адже саме контроль, як спосіб зворотного зв'язку дозволяє отримувати інформацію про стан навчально-виховного процесу та його результативність. На поточний момент широке розповсюдження отримало комп'ютерне тестування.

В Україні стандартизоване оцінювання, зокрема тестування, знаходиться на початковій стадії свого розвитку. В країні існує дві системи національного оцінювання – система медичних ліцензійних іспитів (застосовується з 1999 року), в межах якої реалізується стандартизоване тестування всіх студентів та випускників галузі охорони здоров'я, та стандартизоване тестування школярів у вигляді зовнішнього незалежного оцінювання (функціонує як обов'язкова система з 2007-2008 року).

Тести – це завдання специфічної форми, які дозволяють оцінити ступінь оволодіння студентами навчального матеріалу. Тестовий контроль відрізняється від інших методів тим, що він є спеціально підготовленим контрольним набором завдань, що дозволяє надійно й адекватно кількісно оцінити знання студентів за допомогою статистичних методів. Характерною особливістю тесту є присутність вимірювання, функція якого полягає в тому, щоб надавати кількісну і якісну інформацію щодо прогресу навчання, діагностики недоліків, прогнозування успішності.

Тестові завдання – складова частина тесту, що відповідає вимогам до складання завдань у тестовій формі та пройшла обов'язкову перевірку статистичних властивостей.

Вимоги до тестових завдань [1]:

- 1) певна складність, що відповідає цілі й рівню оцінювання;
- 2) диференційна здатність (достатня варіативність тестових балів);
- 3) позитивна кореляція балів завдань із балами усього тесту;
- 4) відповідає вимогам чистоти форми й предметної чистоти змісту.

Отже, педагогічні тести можуть бути класифіковані за наступними ознаками [2]:

- 1) рівнем уніфікації (тести стандартизовані, нестандартні);
- 2) рівнем впровадження (національні, навчального закладу, вчительські);
- 3) статусом застосування (обов'язкові, пілотні, дослідницькі);
- 4) співвідношенням з нормами або критеріями (тести досягнень, тести порівняння або тести відбору);
- 5) видом тестового завдання (тести з завданнями закритими і відкритими).

Тестування, як і будь-яка інша форма контролю, крім переваг, має свої недоліки. Контроль теоретичних знань та практичних навичок студентів з використанням комп'ютерного тестування дає наступні переваги в порівнянні з традиційною методикою:

- охоплення великого обсягу або взагалі всього навчального матеріалу, а не тільки окремої його частини;
- об'єктивність (з боку викладача: зникає момент суб'єктивізму до того чи іншого студента; з боку студента: зникає момент, що часто виникає при традиційному контролі, «завалили» або «знав усе, а оцінили ...»);
- скорочення часу на проведення контролю (при традиційній методиці витрачається велика кількість часу як на підготовку до відповіді та власне саму відповідь, так і на її оцінювання, а при використанні комп'ютерного тестування через певний проміжок часу машина сама оцінює відповіді на завдання і виводить результат);
- деякі питання тесту можуть включати невеликі фрагменти практичних завдань, аналізуючи не тільки теоретичні знання з певної теми, а й практичні, а також вміння логічно мислити та аналізувати);
- зникають ситуації списування, шпаргалок та використання інших допоміжних матеріалів, не дозволених вчителем.

Таким чином використання комп'ютерного тестування з метою контролю знань і умінь студентів є обґрунтованим та практично доцільним.

Як проміжний контроль за кредитами у межах кожної дисципліни у МНУ ім.В.О. Сухомлинського проводиться комп'ютерне тестування студентів по типу тест гомогенний. З метою контролю якості знань студентів та визначення рівня їх залишкових знань впроваджуються гетерогенні тести у вигляді відстроченого комп'ютерного тестування. Воно здійснюється у формі самостійного діалогу студента з комп'ютером у присутності представників Центру моніторингу якості освіти з можливістю отримання результатів тестування та їх аналізу. Результати такого

тестування використовуються відповідними підрозділами МНУ ім. В.О. Сухомлинського для коригування навчального процесу і розробки заходів щодо підвищення його якості та не можуть використовуватися для виставлення екзаменаційних оцінок або заліків, тобто для оцінювання поточного чи підсумкового контролю.

Подальшого дослідження потребують аспекти організації внутрішньої системи відстроченого тестування студентів, вимоги до пакетів тестових завдань, порядок проведення такого виду моніторингу та система їх оцінювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Конструювання тестів. Курс лекцій: Навч. посіб. / Кухар Л.О., Сергієнко В.П. – Луцьк, 2010. – 182 с.

2. Педагогические тесты. Вопросы разработки и применения : пособие для преподавателей / Аванесов В.С., Хохлова Т.С., Ступак Ю.А., Потап О.Е., Чернявский В.Г., Плискановский С.Т. – Днепропетровськ: Пороги, 2005. – 64 с

Сільвейстр А.М.

*Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського*

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ МУЛЬТИМЕДІА ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ

Незважаючи на велике значення сучасних технологій навчання, проблему їх застосування на практичних заняттях з фізики опрацьовано недостатньо. Потрібно глибоко осмислити дидактичну сутність практичних занять з використанням засобів мультимедіа, чіткіше визначити їх місце в системі інших видів навчальних занять. У працях науковців, методистів немає науково обґрунтованого підходу щодо використання мультимедійних засобів під час розв'язування фізичних задач, недостатньо висвітлені організаційні, методичні та технічні аспекти їх ефективності. Підвищення ефективності вимагає диференційованого і раціонального використання засобів мультимедіа і їхніх форм з метою позитивного впливу на навчальний процес.

За останній період практика впровадження сучасних технологій у навчальний процес збагатилася новими ефективними системними методами, способами, підходами та комплексним їх використанням. Особливого обговорення заслуговує застосування табличного процесору Microsoft Office Excel на практичних заняттях з фізики у підготовці майбутніх учителів хімії і біології: з одного боку, дозволяє істотно скоротити час на організацію і проведення занять, підвищує точність і наочність розв'язків, надає можливості обробляти та аналізувати значну кількість даних; з іншого боку, полегшує розуміння фізичних явищ і

процесів, підвищує інтерес до вивчення дисципліни «Фізика», розширює можливості навчальної діяльності у вивченні міждисциплінарних зв'язків природничих дисциплін, а також спрямовує їх діяльність на використання сучасних технологій навчання.

Проблема формування у студентів хімічних і біологічних спеціальностей уміння розв'язувати задачі при навчанні фізики є важливою. Не дивлячись на те, що дисципліна «Фізика» у майбутніх учителів хімії і біології не є профільною дисципліною, вона необхідна для подальшої професійної діяльності майбутнього спеціаліста педагогічного профілю. Відомо, що задачі розвивають у студентів навички у використанні загальних законів природи для вирішення конкретних питань, які мають пізнавальне і практичне значення.

Велике значення має правильний підбір навчальних задач (завдань), які визначають раціональність і компактність використання засобів мультимедіа. Вдало підібрані задачі сприяють у майбутніх учителів хімії і біології інтересу до самостійного здобування знань, розвивають критичне мислення, допомагають опанувати явища у суспільстві та природі.

Як приклади, розглянемо використання засобів мультимедіа під час проведення практичних занять у майбутніх учителів хімії і біології на базі застосування табличного процесору Microsoft Office Excel. У процесі розв'язування задач для студентів даних спеціальностей доцільно надавати перевагу фахового (практичного, прикладного) та міждисциплінарного змісту. Підбираючи задачі даного змісту, ми виходимо з того, щоб на конкретних прикладах розкрити органічний зв'язок науки, життя і природи. Основною метою при цьому є активізація навчально-пізнавальної активності студентів, розвиток інтересу та формування фахових компетентностей. Розв'язування задач такого змісту передбачає участь студентів у досягненні пізнавального результату або контролю його істинності та розвиває навички самостійної роботи. Уміння розв'язувати задачі розцінюється як одна з найважливіших умов фахової підготовки студентів. Серед таких задач часто зустрічаються розрахункові задачі на кількісне визначення компонентів у різних сумішах.

Важливо відмітити, що задачі на кількісне визначення компонентів у заданій суміші є одними із широко вживаних для студентів хімічного профілю. Розв'язування їх традиційним способом вимагає інколи складних, громіздких і затратних у часі обчислень. Але вони просто і легко розв'язуються з використанням табличного процесору Microsoft Office Excel.

Слід зазначити, що використання табличного процесору Microsoft Office Excel під час розв'язування фізичних задач призводить до економії

навчального часу на занятті, дозволяє автоматично проводити обчислення даних, поданих у табличній формі, графічно представляти фізичні процеси і явища та за допомогою отриманих графіків, діаграм здійснювати аналіз та порівнювати отримані результати.

Царенко О.М.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В.Винниченка
ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Розвиток сучасного суспільства неможливий без інформаційних технологій. На даному етапі якість освіти на рівні всіх освітніх систем розглядається з позицій компетентнісного підходу – компетенцій як бажаного і прогнозованого результату навчання. У зв'язку з цим особливого значення набуває й роль вчителя, у числі головних компетентностей якого має бути «інформаційна компетентність». Наразі важливим та недостатньо дослідженим залишається розгляд даної проблеми у контексті практичної реалізації інформаційно-діяльнісного підходу при вивченні природничих дисциплін.

Під *інформаційно-діяльнісним підходом* в освіті найчастіше розуміють принцип організації навчального процесу як динамічної системи [1], внаслідок якого забезпечується інтелектуальний розвиток студентів із врахуванням їх індивідуальних нахилів та забезпечується не лише формування узагальнених компетенцій, а й формується професійна мотивація до навчання, професійна самовизначеність, інтуїтивно-образне уявлення про можливості застосування набутих знань.

Педагогіка вчить, що мислення – це процес сприйняття, зберігання, переробки, створення та використання інформації у професійній діяльності та життєдіяльності. І, незважаючи на те, що рівень мислення кожного індивіда залежить від його інтелектуальних можливостей, викладач повинен знайти такі інноваційні навчальні методи, прийоми, які б сприяли розвитку мислення майбутнього фахівця.

Вважаємо, що це можливо реалізувати з використанням інформаційно-діяльнісного підходу, головною ідеєю якого є організація навчально-професійної діяльності з урахуванням необхідності стиснення навчальної інформації в результаті її упорядкування [2]. Особливо актуальним на етапі впровадження інформаційно-діяльнісного підходу є розробка принципово нових підручників, оскільки їм тепер відводиться особливе функціональне призначення. Сучасний підручник повинен враховувати нові підходи до організації навчального процесу, реалізувати всі його провідні елементи – теоретичне представлення матеріалу і

питання для контролю знань, повинен обов'язково містити елементи проблемності, дидактичні матеріали, матеріали для самопідготовки, завдання для самоконтролю тощо.

Наразі автором реалізується створення віртуальних навчальних посібників з усіх розділів курсу загальної фізики з віртуального навчального середовища Moodle [3]. У таких віртуальних навчальних посібниках легко реалізувати принцип від простого – до складного, принцип поступового ускладнення навчального матеріалу і навпаки повернення до початкових елементів. При цьому сам студент може вибрати залежно від своєї теоретичної підготовки початковий або середній рівень освоєння навчального матеріалу, знову ж таки з можливістю посилання до більш високого або навпаки до нижчого рівня. Використання платформи Moodle, дозволяє створювати середовище для безперервного навчання з необмеженими можливостями контролю, внесенням змін, багатократним переглядом, можливістю контролю та самоконтролю тощо.

Звичайно, впровадження будь-якої інновації в процесі навчання студентів, як правило, дає позитивний результат, проте на сучасному етапі організації навчального процесу слід дбати про розробку цілісної технології, яка повинна забезпечити досягнення дидактичних цілей і як наслідок – формування творчої особистості фахівця .

ЛІТЕРАТУРА

1. Кремень В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті і формування інформаційного суспільства/ Василь Кремень // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – №6. – С. 5–9
2. Царенко О. М. Особливості створення електронних навчальних посібників на основі структурування навчального матеріалу/ О. М. Царенко // Наукові записки. – Вип. 98. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2011. – С. 276–280.
3. <http://moodle.kspu.kr.ua/course/view.php?id=648>

Школа О.В.

Бердянський державний педагогічний університет

ФУНДАМЕНТАЛЬНА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЙОГО ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Нова освітня парадигма в Україні розглядає як пріоритет вищої педагогічної освіти орієнтацію на інтереси особистості, розвиток її інтелектуальних і творчих здібностей, формування фахової компетентності, загальної культури. Ця парадигма докорінно змінює підходи та ідеали освітньої системи, ставлячи в центр уваги студента як активного суб'єкта, який здобуває освіту у формі “особистісного знання”. Змінюються не тільки стратегічні освітні цілі й завдання, зміст і технології

навчання, але й підходи до оцінювання якості фахової, і зокрема фундаментальної, підготовки вчителів фізики. Останнє стає все більш прагматичним: головний акцент у результатах навчання зміщується з традиційного набору знань, умінь і навичок на систему набутих студентами ключових, базових і спеціальних/предметних компетентностей відповідно до вимог державного стандарту вищої освіти. У зв'язку з компетентнісним підходом у сучасній фізичній освіті виникає необхідність у новому розумінні сутності системи фахової підготовки вчителя фізики, у виявленні оптимальних умов, за яких усвідомлення фундаментальних наукових знань засобами спеціальних фахових дисциплін (передусім курсів загальної і теоретичної фізики) буде органічно включено в процес формування його фахової компетентності.

У контексті дослідження з'ясовано сутність базових понять: компетенція, компетентність, фахова компетентність учителя фізики, фундаменталізація освіти та системи фахової підготовки вчителя фізики. Показано, що фахову компетентність учителя фізики слід розглядати як інтегральну характеристику, що виявляється в єдності його теоретичної і практичної готовності до здійснення педагогічної діяльності та вирішення професійних завдань на основі фундаментальних знань, досвіду та особистісних якостей. У зв'язку з цим запропоновано основні підходи щодо побудови й реалізації у практиці педагогічного університету методичної системи навчання теоретичної фізики майбутніх учителів фізики в контексті фундаменталізації сучасної фізичної освіти:

виявлення у змісті навчальної дисципліни теоретичного ядра та його головних змістових ліній (спеціальної/предметної, світоглядної, методологічної), що забезпечують основу фундаментальних наукових знань та їх фахової компетентності;

забезпечення фахового спрямування навчально-виховного процесу, що передбачає органічне поєднання фундаментальної і фахової підготовки студентів на основі глибокого усвідомлення ними змісту шкільної фізики з позицій сучасної теоретичної фізики. Останнє передбачає реалізацію у навчанні разом з традиційними видами діяльності квазіпрофесійних, проектних, що сприятимуть формуванню професійної культури студентів та отриманню мінімального педагогічного досвіду розв'язання начально-пізнавальних завдань;

реалізація у навчанні особистісно зорієнтованого і діяльнісного підходів шляхом запровадження методів і прийомів, що сприятимуть переведенню навчальної інформації з "режиму її отримання" у режим творчої діяльності студентів, оскільки справді фундаментальними є лише особистісні знання;

реалізація у навчанні компетентнісного підходу, що передбачає створення оптимальних умов, за яких усвідомлення студентами фундаментальних наукових знань буде органічно включено в процес формування їх фахової компетентності;

посилення у навчанні теоретичної фізики міждисциплінарних зв'язків з дисциплінами як природничо-наукового, так і гуманітарного циклів, що забезпечуватимуть цілісність підготовки майбутніх учителів фізики, формування широкого наукового світогляду та системного мислення;

забезпечення реалізації у навчанні принципу генералізації й циклічності. Групування навчальних матеріалів у межах кожного змістового модулю дисципліни навколо фундаментальної фізичної теорії як основної дидактичної одиниці її змісту повинно сприяти систематизації знань студентів, розумінню ними загальної структури теорії, усвідомленню циклічності процесів наукового і навчального пізнання, формуванню наукового стилю мислення.

Шут М.І., Мартинюк М.Т., Благодаренко Л.Ю.

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

Уманський державний педагогічний університет імені П.Г.Тичини

**ПІДРУЧНИК ФІЗИКИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ЯК ЗАСІБ
УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ СТАНОВЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ
УЧНЯ**

Сучасна концепція гуманізації освіти базується не на «знаннєвому» концепті і позиціях соціальної ролі людини, а на засадах всебічного розвитку особистості, тобто з позицій педагогіки розвитку. Проте, як і у попередні роки, визначальним засобом навчання і розвитку дітей шкільного віку є шкільний підручник.

Особливості шкільного підручника обумовлені не лише його функціями як навчальної книги: інформаційної, розвивальної, виховної, управлінської і інші. Зокрема, підручник з фізики – це передусім джерело *системних* знань з основ науки, яку він предметно представляє. В сучасному підручнику, як стверджує академік О. І. Ляшенко, «...неявно завжди присутня й певна технологія навчання. ... Для вчителя підручник стає помічником в організації навчального процесу та управлінні пізнавальною діяльністю учнів» [1, 60]. Проте все, що тут означено, – є характерним й для традиційних підручників фізики.

Спільною і чи не найбільш загальною, на наш погляд, ознакою всіх підручників фізики попередніх поколінь є «розчленування навчального матеріалу на спеціально-предметні і гуманітарні знання», а з точки зору

«технологічності», – на встановлення традиційних пізнавальних відносин між навчальним змістом і школярем та виокремлення «морально і естетично розвивальних можливостей навчального змісту» [2, 72]. Згідно з ними, домінантою шкільної фізичної освіти має бути принцип «недиспаратності змісту навчального матеріалу».

«Недиспаратність, тобто відсутність нейтральності навчального змісту стосовно процесу морального становлення особистості, – важливе положення педагогіки розвитку. По-іншому, навчальний зміст за логікою його наукового осмислення має виступати спонукальним засобом загального психологічного розвитку школяра, насамперед його становлення як особистості. Це означає що між навчальним змістом і школярем повинні виникнути певні взаємовідносини. При цьому йдеться про навчальний зміст як проєкцію духовної культури, а не про розчленування його на гуманітарний, математичний (читай фізичний – автори) тощо.»

Отже, домінантою шкільної фізичної освіти має бути реалізація принципу «недиспаратності навчального змісту» при побудові і структуруванні навчальних матеріалів. І насамперед, це має бути реалізовано вже на рівні шкільного підручника.

Як стверджує Президент Національної академії педагогічних наук України Василь Кремень: «Загальна ідея цілісного навчального змісту, незалежно від його ідейно-змістової специфічності як засобу морально-особистісного розвитку школяра, стала нині предметом спрямованого теоретичного осмислення і експериментально-прикладної реалізації. Ця ідея конкретизується за такими напрямками: а) створення особистісної форми змісту в контексті організації навчальної діяльності школярів; б) покладання вчителя не тільки у ролі предметника, а й у ролі педагога-особистості» . [там само, с.72] Це означає, що змістову структуру навчального матеріалу шкільного курсу фізики мають *визначати* не лише система спеціально-предметних знань та узагальнених способів у галузі наукового і навчального фізичного пізнання, але й широкий спектр пізнавальних можливостей і здібностей дітей певного шкільного віку (сьомий, восьмий чи інші класи), особисті цінності і почуття творців фізичної освіти. З точки зору «технологічності», навчальний матеріал сучасного підручника фізики має сприяти й адекватній зміні відносин між учителем і учнем. Бо в сучасному підручнику, що базується на засадах психодидактичного підходу [3], спеціально-предметні, зокрема фізичні знання та узагальнені способи діяльності в галузі як наукового так і навчального фізичного пізнання є достатньо педагогічно опрацьованими, спрощеними і доступними для засвоєння учнями з широким інтервалом їх

пізнавальних можливостей. Тому роль вчителя, який працює за сучасним підручником фізики має трансформуватися від транслятора його змісту – до «особистісного спілкування з учнями засобами морального компоненту знання». А це можливо лише за умови, коли «особистісна форма навчального змісту стає ціннісно-сисловою системою педагога і не може бути відчуженою від нього» [там само].

Отже концептуально, шкільний підручник фізики сучасного гатунку має оцінюватися насамперед з позиції недиспаратності та цілісності форми змісту навчального матеріалу. Безперечно, критерії і показники такого оцінювання потребують окремого обґрунтування.

У ланцюжку авторських шкільних підручників фізики [4; 5] системно реалізовано ряд механізмів і процедур, що конкретизують уявлення про сутність означеного вище підходу до побудови і конструювання навчальних матеріалів. Сподіваємося, що у процесі впровадження підручників у реальну освітню практику та всебічного аналізу отриманих емпіричних даних можна буде говорити й про методичну систему побудови і конструювання підручників фізики на основі провідних положень педагогіки розвитку.

Розділ 3. ПРОБЛЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Баранник М.О., Каліберда М.Є., Стороженко І.П.
Національний фармацевтичний університет

ВІРТУАЛЬНА ЛАБОРАТОРНА РОБОТА З ФІЗИКИ ЯК ЕЛЕМЕНТ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Інформаційно-комунікаційні технології відіграють одну з головуючих ролей у навчальному процесі. Зокрема навчання у вищих навчальних закладах на сьогодні неможливо уявити без комп'ютерного обладнання та доступу до глобальної інформаційної мережі Інтернет. В останнє десятиліття більшість студентів та вищих навчальних закладів віддають перевагу дистанційній освіті, яка передбачає саме використання телекомунікаційних технологій та засобів. Якщо проблеми отримання навчальної інформації в електронному навчанні доволі успішно розв'язані, то набуття експериментальних умінь залишається науково-методичною проблемою, яка вимагає свого розв'язання [1]. Особливої уваги потребують дисципліни, якими неможливо оволодіти без набуття практичних навичок. Лабораторна робота є важливим елементом навчального процесу, який сприяє поглибленню та закріпленню теоретичних знань з предмету та розвиває у здобувача вищої освіти навичок самостійного проведення експериментів та аналізу результатів своєї діяльності.

Фізика відноситься саме до тих навчальних дисциплін, оволодіння якими на високому рівні неможливе без виконання експериментальних робіт. Проблема залучення інформаційно-комунікаційних технологій на сьогоднішній день займається велика кількість українських вчених, серед яких Ю.П. Бендер, В.І. Тищук, О.І. Денисенко, О.С. Мартинюк, Т.М. Яценко.

При створенні віртуальної лабораторної роботи необхідно враховувати особливості дистанційного навчання. Здобувачу вищої освіти повинно бути представлено методичні рекомендації до виконання роботи, які містять обсяг інформації, який дозволить студенту самостійно або з мінімальною допомогою викладача оволодіти теоретичним матеріалом за темою та технікою виконання даної роботи. Лабораторна робота повинна виконуватись після опанування здобувачем необхідного теоретичного матеріалу і після її успішного виконання необхідно, щоб студент мав змогу пояснити отримані експериментально результати, порівняти їх з теоретичними даними та зробити необхідні висновки.

Віртуальна лабораторна робота набуває безсумнівно великого значення на тлі розвитку світу електронного навчання. Безумовною

перевагою даного типу робіт над експериментальними є матеріальне забезпечення, адже замість спеціальних приладів або експериментальних установок необхідною умовою є лише наявність комп'ютера. Саме цю умову в наш час легше за все здійснювати як вищим навчальним закладам для надання освітніх послуг, так і здобувачам вищої освіти за допомогою електронного середовища.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жарких Ю.С. Комп'ютерні технології в освіті / Ю.С. Жарких, С.В. Лисоченко, Б.Б. Сусь, О.В. Третьак. – К.: Видавництво “Київський університет”. – 2012. – 239 с.

Волчанський О. В., Магар В.І.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В.Винниченка

ПРОВЕДЕННЯ УРОКІВ АСТРОНОМІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ОНЛАЙН-РЕСУРСІВ

Астрономія вивчає найбільш масштабні об'єкти навколишнього світу, пов'язані із явищами і процесами, частину яких неможливо відтворити у земних умовах. Недаремно основними методами астрономії є спостереження та математичне моделювання з використанням законів природничих наук. Тому значну користь при вивченні астрономії у середній школі можуть відіграти інформаційно-комунікативні технології, полегшуючи сприйняття учнями нової інформації

Важко назвати такий предмет, під час вивчення якого не можна було б використовувати комп'ютер [1,2]. Незважаючи на значні труднощі, які переживає сучасна вітчизняна освіта, комп'ютерна техніка, комп'ютерні освітні технології починають упроваджуватися в навчальний процес. Питання про можливість застосування нових інформаційних технологій у навчанні астрономії досліджено на сьогодні недостатньо. Водночас через значну віддаленість та великі масштаби у часі і просторі астрономічних явищ і процесів, питання використання комп'ютерного моделювання на уроках астрономії є дуже актуальним [2].

У навчально-виховному процесі комп'ютери використовуються за такими основними напрямками [3]:

– як засіб індивідуалізації навчання. Під час індивідуальної роботи учнів комп'ютер фіксує всі етапи роботи учня і може оцінювати їх. Вчитель же будь-коли може проаналізувати його дії.

– як потужне джерело додаткової інформації. За допомогою ПК можна отримувати величезну кількість інформації, яку можна використати в навчальному процесі. Але потрібно пам'ятати, що комп'ютер не повинен замінювати підручники, книги та інші джерела інформації.

– як потужний засіб творчої діяльності учня. Використання методу

проектів дає можливість творчої роботи як кожного учня окремо так і групи учнів.

– як засіб оцінювання, обліку та реєстрації знань. Використовуючи тестові програми можна досить ефективно оцінити знання учнів, при можливості ПК може надати необхідні рекомендації щодо виправлення помилок.

В роботі розглянуті переваги використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках астрономії в загальноосвітніх школах на прикладі застосування онлайн-ресурсу LinkedIn SlideShare. З його допомогою вчитель завжди має доступ до власних матеріалів та може надавати його іншим користувачам [4]. SlideShare (рис. 1) – це соціальний сервіс, який дозволяє конвертувати презентації PowerPoint у формат Flash і призначений для зберігання і подальшого особистого, або спільного їх використання.

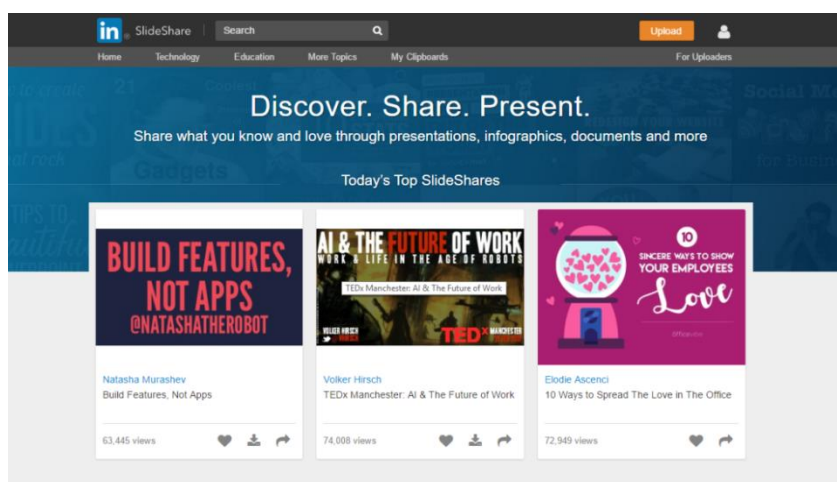


Рис. 1

Приймаються наступні формати: PowerPoint (.ppt і .pps файли), PDF, і OpenOffice (.odp файли). Максимальний розмір файлу - 20 Мб. Будь-який користувач мережі Інтернет може знаходити на сервісі Slideshare презентації, використовуючи для пошуку ключові слова. Презентації можна переглядати в повноекранному режимі. Сайт не імпортує ефекти, не дозволяє відредагувати імпортовану презентацію. Як і в багатьох сервісах, перелік всіх тегів може бути отриманий у вигляді хмари і у вигляді списку. Є можливість створювати групи і збирати в них презентації за темами. Для того, щоб скористатися сервісом Slideshare необхідний тільки доступ до мережі Інтернет і будь-який браузер. Мінусом цього сервісу є англomовний інтерфейс, але завдяки сучасним засобам перекладу Google Translate переклад на більшість мов світу здійснюється автоматично відразу у вікні браузера.

Для апробації сервісу, нами була розроблена та завантажена на даний ресурс презентація для уроку фізики з теми: «Рух космічних тіл» в

10 класі та уроку астрономії «Небесні світила і небесна сфера» 11 класу (рис.2). Її використати полегшувало сприйняття учнями інформації при викладенні нового матеріалу під час уроків. Дану презентацію можна знайти у вільному доступі за адресою: <https://www.slideshare.net/vladvlad41/74-nebesni-svitylainebesnasfera>.

Таким чином, використання LinkedIn SlideShare дає змогу ділитися з учнями дидактичними матеріалами, користуватися власними з будь-якого комп'ютера, що має доступ до мережі «Інтернет», а також підвищує ефективність навчання шляхом візуалізації інформації. Проведення занять з застосуванням даного ресурсу показало, що уроки стають більш активними і цікавими – учні перетворюються із пасивних отримувачів інформації в учасників проведення наукових досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ігнатенко М.С. Сучасні освітні технології. Математика в шк№4 / М.С. Ігнатенко.– 2013.–С.53-59.
2. Бородіна І. Використання мультимедійних засобів на уроках фізики та астрономії / І.І.Бородіна // Фізика (Шкільний світ). – 2004. - №33. – С.1-8.
3. Александров Ю.В. Астрономія: книга для учителя / Ю.В.Александров. – Харків: Веста: Видавництво “Ранок”, 2005. –250с.
4. Соціальний сервіс LinkedIn SlideShare [Електронний ресурс].- Режим доступу: URL <https://www.slideshare.net>.

Мірошніченко О.І.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім.В.Винниченка

МОТИВАЦІЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНЯ

Питання мотивації є одним з найважливіших у навчанні. Воно нерозривно пов'язано із загальносоціальними проблемами, пов'язаними із кризою престижності науки і культури, втратою інтересу учнів до навчання. В науковій та методичній літературі ця проблема знаходить частково своє розв'язання [2, 5].

У науковій та методичній літературі серед засобів мотивації виділяють метод стимулювання учнів у навчальній діяльності, як окремий метод навчання. Це пояснюється тим, що:

- процес навчання неможливий без наявності в учнів певних мотивів діяльності;
- багаторічна практика навчання виробила цілий ряд методів, які призначенні стимулювати і мотивувати учнів у навчанні.

Але слід розуміти, що стимул лише тоді стає реальною спонукальною силою, коли він перетворюється у мотив, тобто у внутрішнє спонукання людини до діяльності. Причому внутрішнє спонукання виникає не тільки під впливом зовнішніх стимулів, але і внаслідок

попереднього досвіду, потреб самого учня.

Мотиви навчання можуть бути поділені на дві групи.

До першої відносяться пізнавальні інтереси дітей, потреба в інтелектуальній активності та в оволодінні новими вміннями, навичками і знаннями. До другої відносяться мотиви, пов'язані з потребою дитини в спілкуванні з людьми (в їх оцінці і схваленні), з бажаннями учня зайняти певне місце в суспільстві.

Дослідження, присвячені проблемі формування пізнавального інтересу (В.І. Лозової, Г.І. Щукіної, М.Я. Ігнатенко), показують, що інтерес характеризується, трьома основними моментами:

- позитивними емоціями по відношенню до діяльності;
- наявністю пізнавальної сторони цих емоцій;
- наявністю безпосередньо мотиву, що створений самою діяльністю.

Звідси випливає, що в процесі навчання важливо забезпечувати виникнення позитивних емоцій по відношенню до навчальної діяльності, до її змісту, форм і методів. Емоційний стан завжди пов'язаний з переживаннями, душевними хвилюваннями, співчуттям, подивом. В такому стані до процесів уваги, запам'ятовування, осмислення підключаються глибокі внутрішні переживання особистості, які роблять ці процеси інтенсивними і від того більш ефективними.

Одним з таких методів навчання є експериментально-дослідницька діяльність, основною функцією якої є спонукання учнів до пізнання світу.

Дослідницьку діяльність учнів, як творчий процес, потрібно розглядати як спільну діяльність вчителя і учня, спрямовану на пошук нового розв'язку відомої проблеми [3, 4]. Результатом цієї діяльності є формування світогляду як учня, так і вчителя, який виступає організатором дослідницької діяльності [1]. Завдання, які ставляться перед учнями, формують внутрішні мотиваційні підходи до будь-якої проблеми, що виникає у науковій або життєвій діяльності, з дослідницької та творчої позиції.

Займаючись з учнем дослідницькою діяльністю, необхідно ставити на перше місце ідею розвитку особистості того, хто навчається, а не вирішення якихось соціально значущих або актуальних проблем науки. В іншому випадку дитині буде просто не цікаво, і вся робота виявиться марною. Важливо, щоб мотив проведення дослідження був внутрішньою потребою учня, а проблема, яку він розкриває - суб'єктивно цікава і значима для нього.

Саме тому важливим стає питання вибору та визначення теми і проблеми дослідження учнем спільно з педагогом. З одного боку, бажано, щоб тема впливала зі сфери інтересів дитини, з іншого ж боку, повинна бути цікава і педагогу.

Звичайно, педагог, як більш досвідчена людина, може зацікавити учня проблемами, якими він сам займається – але це завжди повинен бути добровільний і свідомий вибір.

Вчитель та учень представляють собою тандем співпраці, в якому закладений принцип рівноправності. Цей тандем працює тому, що жодна зі сторін не знає істини, і вони разом ідуть до її досягнення. Вчитель не повинен вести учня «за руку» до відповіді, а лише спрямовувати хід думки і спільно з учнем шукати розв'язок. Педагогічна система сильно страждає від того, що більшість вчителів вважають себе обізнаними і знаючими правильні відповіді на всі питання. Вони вважають, що зобов'язані передати знання «незнаючим», забуваючи, що чужа правда важко стає своєю. На відміну від цього пошук спільної правди створює саме таку ситуацію, при якій учень приймає набуті у спільній діяльності з учителем знання, як власні.

У цьому випадку важливим для педагога стає те, що йому потрібно не придумувати і відпрацьовувати методики та організаційні форми в своїй педагогічній діяльності, а постійно сумніватися і заперечувати свої напрацювання, інакше власний інтерес до дослідницької діяльності буде втрачено. Внутрішня мотивація вчителя та його інтерес до проблеми дослідження не менш значущі для розвитку дослідницької діяльності учнів.

Таким чином, в процесі планування експериментально-дослідницької діяльності важливим є:

- вибір такої теми дослідження, яка є цікавою для учня і входить в сферу інтересів педагога;
- усвідомлення учнем суті проблеми, інакше весь хід пошуку її розв'язку буде безглуздий, навіть якщо він буде проведений учителем бездоганно правильно;
- організація ходу роботи над розкриттям проблеми дослідження через взаємовідповідальність і взаємодопомогу вчителя і учня;
- розкриття проблеми в першу чергу повинно приносити щось нове учневі, а вже потім науці.

Отже, максимальне врахування нагальних, а не фіктивних інтересів школярів є найважливішим чинником пробудження мотивації учнів, що робить дослідницьку діяльність більш ефективною і корисною.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрієвський Б.М. Самостійна науково-пошукова діяльність в системі формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя / Б. М. Андрієвський // Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова та ін.). – Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2013. – Випуск 18. – С. 77-82.
2. Головіна Н.А. Формування мотивації навчальної діяльності при вивченні фізики / Н. А. Головіна // Формування самостійної пізнавальної діяльності учнів та

студентів при вивченні фізико-математичних дисциплін: матеріали всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції (7–12 квіт. 2014 року) /[уклад. Н. А. Головіна.] – Луцьк : Вежа-Друк, 2014. – С. 70 – 73

3. Голодюк Л.С. Організація дослідно-експериментальної роботи в школі / Л. С.Голодюк // Управління школою. – 2013. – № 10-12. – С. 44-51.

4. Обухов А.С. Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения / Обухов А.С.// Народное образование. 1999. - №10. - С.158-161.

5. Руда Н.Л. Особливості мотиваційної сфери старшокласників з різним рівнем навчальних досягнень: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 19.00.07 «Педагогічна та вікова психологія»/ Н. Л.Руда. – Київ, 2006. – 24 с.

Шульга С.В.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка

ВІРТУАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ: ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕКТРУ ВОДНЮ

Лабораторний фізичний практикум є невід’ємною частиною вивчення курсу фізики та відіграє головну роль в ознайомленні студентів з експериментальними основами фундаментальних фізичних законів і явищ. Він займає важливе місце у процесі університетської підготовки фахівців спеціальності «Фізика» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» та «магістр», майбутніх вчителів фізики. Комп’ютеризація лабораторного практикуму і запровадження як готових програм, так і розроблених безпосередньо на кафедрі, дозволяє значно скоротити час на обробку експериментальних даних та розширити рамки практикуму, проводячи комп’ютерне дослідження в умовах, недоступних для реального експерименту. Крім того, можливість порівняння віртуальних та реальних дослідних даних одного й того ж експерименту дозволяє робити висновки щодо доцільності проведення аналогій між реальними процесами та їхньою симуляцією з одного боку та ефективності розробки ППЗ з іншого. Таким чином, комбінація традиційного та віртуального дослідів здатна не лише дати професійні знання, а й зробити вклад у становлення загальної культури особистості.

Кожен навчальний курс побудований таким чином, що значна частина часу відводиться на самостійну роботу, яка нерозривно пов’язана з лекційною, практичною та лабораторною частинами курсу. На нашу думку, можливість самостійного проведення віртуального експерименту вдома з наступним виконанням відповідних завдань реального лабораторного практикуму у вищому навчальному закладі дає змогу студентові організувати, планувати, регулювати власну навчальну діяльність, здійснювати самоконтроль та оцінку результатів власних дій. Усе в комплексі дозволяє здійснювати ефективно управління своєю діяльністю, стимулює інтелектуальну активність студентів, посилює навчальну мотивацію, розвиває здібності і навички навчання та

самонавчання, що досягається розширенням та поглибленням навчальних технологій та прийомів. А тому віртуальний фізичний експеримент сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу, оволодінню системою вмінь і навичок, необхідних для глибокого розуміння цілей і завдань шкільного курсу фізики, що дозволить ефективно передавати знання учням і таким чином сприяє формуванню надійних предметних компетентностей майбутнього вчителя фізики.

Ми вважаємо, що віртуальний фізичний експеримент і реальний лабораторний практикум мають самостійну цінність і не повинні підмінятися один одним. На нашу думку, поєднання у розумному співвідношенні реального і віртуального фізичного експериментів у процесі навчання фізики є актуальним питанням у сучасній дидактиці фізики і відповідає інноваційній політиці в системі вищої освіти України.

Як один із переконливих прикладів коротко проаналізуємо лабораторну роботу № 2. Вивчення спектру водню. *Мета* цієї роботи передбачає візуально дослідити та експериментально визначити довжини хвиль серії Бальмера, розрахувати константи, що входять до формули Бальмера. Для виконання лабораторної роботи пропонується таке *обладнання*: гоніометр, газорозрядні трубки низького тиску з неоном, гелієм та воднем, блок живлення.

Для виконання віртуального експерименту створено ППЗ мовою програмування Java. Інтерфейс створюваної програми віртуальних лабораторних робіт з квантової фізики виконаний в єдиному стилі, інтуїтивно зрозумілий та зручний у застосуванні. У головному вікні наведено перелік лабораторних робіт з квантової фізики. Після вибору кожної із лабораторних робіт з'являється вікно з вибраною роботою, що містить чотири закладки, які відповідають етапам реального лабораторного практикуму, наступного вигляду (рис. 1):

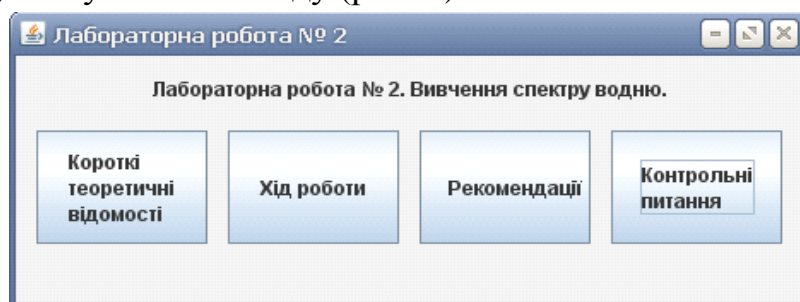


Рис. 1. Закладки до лабораторної роботи

При виборі першої закладки з'являється нове вікно, у якому містяться короткі теоретичні відомості до лабораторної роботи; за допомогою повзунка можна прокручувати вміст, читаючи текст, при цьому попередні вікна не закриваються, їх можна переміщувати на екрані так, щоб вони не закривали одне одного, за необхідності вікна згортаємо за

допомогою «мінуса» у правому верхньому кутку програми, розгортаємо на весь екран (згортаємо) чи закриваємо «хрестиком».

При виборі другої закладки лабораторної роботи відкривається вікно «Хід роботи» з трьома активними закладками, що має вигляд (рис. 2):

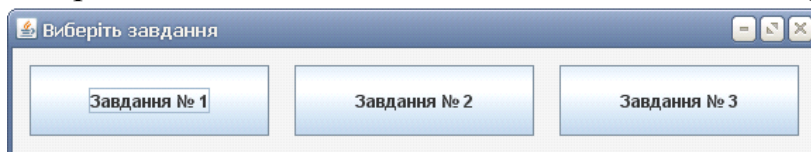


Рис. 2. Хід роботи

Вибираючи «Завдання 1», студент приступає до виконання завдання згідно вказівок та інструктивних вимог (рис. 3):

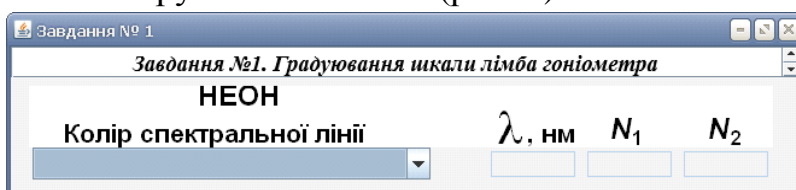


Рис. 3. Завдання 1. Градування шкали лімба гоніометра

Після вибору кольору спектральної лінії із випадаючого меню результати досліду з'являються у відповідних полях вікна (рис. 4):

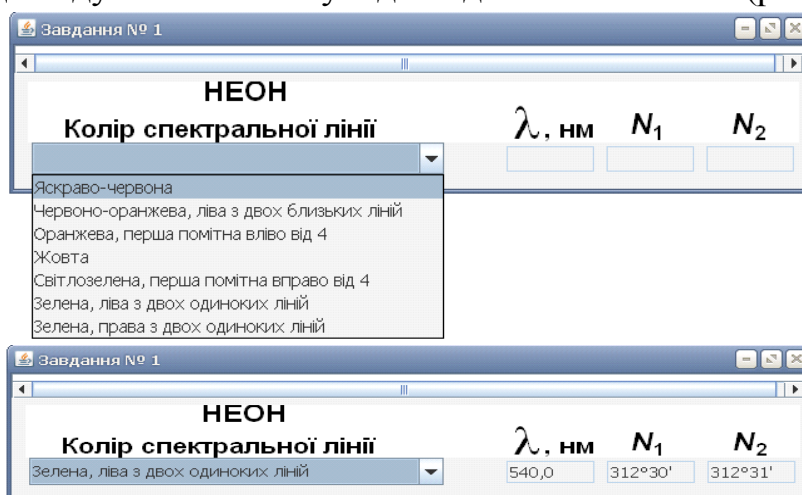


Рис. 4. Результати досліду

Аналогічно, вибираючи закладки «Завдання 2» і «Завдання 3», студент виконує віртуальні завдання згідно вказівок. З метою самоконтролю студентів до кожної роботи подано контрольні запитання, є можливість відкрити вкладки «Рекомендації» та «Контрольні питання».

Створене програмне забезпечення передбачає можливість представлення усього вмісту німецькою і/або англійською мовою.

Сучасний рівень розвитку комп'ютерних технологій та програмного забезпечення дає широкі можливості для модернізації та підвищення ефективності навчання. Використання кращих традиційних та інноваційних засобів і форм у навчальному процесі урізноманітнює його та підвищує загальну якість засвоєння матеріалу.

Розділ 4. ПРОБЛЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Vasyl Chubar

Kirovohrad Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

SOCIAL AND ECONOMIC PROBLEM OF IMPLEMENTATION OF PROFILE STUDYING OF SENIORS OF PRODUCTION TECHNOLOGIES AND DIRECTION OF ITS DECISION

The modern social and economic relations in Ukraine were created as a result of political, social and economic transformations which happened in the state, and also external factors, in particular foreign ideology. According to the Constitution of Ukraine, the right of citizens for a private property and business activity has been agreed, and the Civil code confirmed validity of a private property, private business and governs the appropriate legal relations. Change of social and economic relations in Ukraine promoted the development of the market relations, transition to society with an open enterprise initiative and changes of the purpose and work category. From a duty of citizens it turned to justice, the status of the unemployed is legalized.. In such conditions young specialists in case of the high educational qualification often have insignificant opportunities for implementation in practice of the gained knowledge. A low competitive opportunity in labor market makes them as unprotected category of the population. Most often it is caused by insufficient quality of employment training and qualification of young specialists, non compliance of the received work status to the market demand, nonavailability for work and so forth. The marked changes in social and economic relations significantly raised requirements to training of pupils of general education institutions to future work effort. According to above-mentioned Ministry of Education and Science of Ukraine developed a variety of normative documents due to profile technological training of senior classes of general education institutions, where the system of profiles of arts and crafts character in major is offered to seniors, which don't coincide the needs of labor market for the region and perspectives of development of the state. The practical experience proves that efficiency of profile technological training considerably depends not only on use of these or those methods, forms and training aids, but also on the accounting of changes which took place in social and economic relations.

We will stop on a research of separate aspects of the way of realization of profile training of production technologies of seniors of general education institutions according to changes in social and economic relationships, which haven't received the appropriate decision in pedagogical science and practice yet and will promote formation of the real force, which will be able to carry out the significant contribution to development of the state.

The problem of realization of profile training of production methods of the studying senior classes of general education institutions according to changes in social and economic relationship has a number of aspects, in particular:

- creations of flexible profiles system, which meets social and economic needs of the region and state;
- inclusions of seniors in social and production structure of the region and the state after graduation school;
- the choice of a technological profile of studying and future profession taking into account tendencies of development of production forces;
- cooperation of institutions with the industrial and agro-industrial enterprises for material and educational and methodical ensuring educational process and so forth.

In our investigation we will be guided by the provision that efficiency of profile training realization of production technologies of the studying senior classes of general education institutions according to changes in social and economic relationship will increase if:

- to direct the organization of educational process on use of flexible system of profiles taking into account objective (development of production and relations of production and so forth) and subjective (motivation, professional intentions and so forth) factors;
- material and educational and methodical ensuring educational process will be carried out with the usage of educational and methodical capacity of the educational district, and also the industrial and agro-industrial enterprises;
- competence on basis of production technologies and social and economic relationship will be formed taking into account the point of view of the personality, and also requirements of the enterprises, the state, national and world economy and so forth;
- formation of motivation and professional intentions will contact production technologies which are used in the region and the state, and also requirements of labor market.

Offered directions of realization of profile training of seniors of production technologies according to changes in social and economic relationship will promote:

- a profile training approach of production technologies to formation of readiness of seniors for work, as the potential of future development of our state;
- formation of scientific approach to reasonable realization of profile training of seniors of production technologies and activation of pedagogical searches concerning improvement of processes of their socialization

We have considered separate aspects of realization of profile training of

seniors of production technologies according to changes in social and economic relationship. It is desirable to direct the subsequent work in this direction on:

- formation in the state of flexible system of profiles according to features of her regions on training of seniors of production technologies and their realization in cooperation with institutions of education and the enterprises;

- coordination of the content of profile training which will agree with modern and perspective regional and nation-wide social and economic requirements of the industry, agro-industrial production, business, science and so forth;

- optimum involvement of subjects of business activity to creation of full-fledged system of material and educational and methodical ensuring profile training of seniors of production technologies.

Баранюк О.Ф.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім.В.Винниченка

ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ШАБЛОНІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ ОБ'ЄКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Для розробки програм у промислових масштабах потрібні високоякісні фахівці, озброєні знаннями мов програмування, методологіями проектування і технологіями розробки програмного забезпечення. Випускники вищих навчальних закладів не завжди відповідають вимогам реального виробництва програм, найчастіше їм бракує практичних навичок розробки програмного забезпечення.

Аби студенти були готові до розробки реальних програмних проектів, під час навчання вони мають ознайомитися з кращими практиками розробки програм – модульним тестуванням, системами контролю версій, промисловими інтегрованими середовищами розробки (IDE), шаблонами проектування. Це дасть можливість студентам своєчасно усвідомити виклики, пов'язані з розробкою реальних програмних проектів.

Сучасні програмні системи належать до складних систем, їх складність перевищує інтелектуальні здібності однієї людини, тому розробка програмного забезпечення здійснюється колективно на основі кращих методологій і промислових технологій. Принцип боротьби зі складністю давно відомий – декомпозиція, причому для складних програмних систем найкраще себе зарекомендувала об'єктно-орієнтована методологія побудови систем.

Один із способів озброїти студентів з кращими зразками проектування та програмування систем – ознайомити їх з шаблонами, які можна використовувати на різних етапах життєвого циклу розробки

систем. Навчання на основі шаблонів набуло неабиякої популярності. Шаблони дають можливість економити час і зусилля під час розробки програмного забезпечення, сприяють поширенню досвіду професіоналів. Існують різні спроби класифікації шаблонів для об'єктних технологій, проте немає єдиної і усталеної системи класифікації.

Шаблони можна використовувати на різних етапах життєвого циклу розробки програмних систем. Дослідження показують, що найбільшого поширення серед розробників програмних систем набули шаблони аналізу, архітектурні шаблони, шаблони проектування, шаблони програмування (ідіоми), організаційні шаблони, шаблони процесів. Окремо виділяють педагогічні шаблони, які були створені міжнародною спільнотою з метою поширення досвіду навчання об'єктним технологіям.

Новачкам у програмуванні важко орієнтуватися серед кількох сотень шаблонів у пошуку єдиного необхідного для даної задачі.

Пропонується систематизувати існуючі категорії шаблонів на основі фаз життєвого циклу розробки програмних систем та рівнів абстракції програмної архітектури. Такий підхід дозволить студентам швидко зорієнтуватися у пошуках потрібних шаблонів. Проведена систематизація показала, що існують категорії шаблонів, тісно пов'язані з певними етапами життєвого циклу розробки програмних систем (шаблони аналізу, шаблони проектування, програмні шаблони). Вони утворюють умовний горизонтальний (послідовний) зріз запропонованої схеми. Інший (вертикальний) зріз представляє категорії, пов'язані з різними рівнями архітектури програмної системи (архітектурні шаблони, шаблони проектування, шаблони рівня коду або програмні шаблони).

Виявлено також категорії шаблонів, які не вписуються в запропоновану систематизацію. Це так звані організаційні шаблони та шаблони процесів, які використовуються на різних етапах життєвого циклу розробки. Це так звані фазонезалежні та мультифазові шаблони. Шаблони цих категорій потребують додаткової класифікації з метою приведення до запропонованої системи. Педагогічні шаблони, призначені для підвищення ефективності викладання об'єктних технологій, виносяться за рамки запропонованої систематизації і потребують окремого розгляду.

Сподіваємося, що запропонована систематизація категорій шаблонів допоможе студентам швидко підібрати необхідний шаблон для навчальних завдань чи проектів у відповідності з етапом розробки, рівнем абстракції і типом проблеми.

ТЕХНОЛОГІЗАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО СУЧАСНОГО НАВЧАННЯ У ВИШАХ

Питання розвитку нових підходів навчання студентів в Україні як з боку мотивації, так і з боку технологій реалізації процесу навчання є надзвичайно актуальним. Технологічність стає домінуючою характеристикою педагогічного процесу, знаменуючи його перехід на якісно новий щабель ефективності, оптимальності і наукоємності.

У сучасному суспільстві основою будь-якої діяльності служить робота з великими обсягами різноманітної інформації. За поглядом американських психологів Уільяма Штрауса та Ніла Хоува нове покоління - «покоління Z» має інші стильові параметри мислення порівняно з поколінням «доінформаційного» суспільства и саме воно приходить зараз до вишів. При цьому в навчанні існують проблеми, які можна пов'язати з неадаптованістю старих методик навчання до ментально-стильових параметрів мислення та життєвих потреб сучасних студентів.

Ця проблема має вирішитися за рахунок технологізація процесу навчання. Відповідно до особливостей мислення нового покоління підхід до технологізації нами здійснюється у рамках аспекту, що визначає педагогічну технологію як систему способів і прийомів, застосовуваних у реальному процесі навчання. Вона функціонує у рамках навчального предмета, впорядковуючи процеси засвоєння студентами навчального матеріалу і забезпечуючи досягнення як загальнопедагогічних, так і специфічних цілей, що можуть розглядатися як адаптаційні щодо стилю мислення «зетового» покоління.

Виходячи з форм, за якими відбувається технологізація процесу передачі пізнавальної інформації у межах вищої освіти та інформаційно-адаптаційних потреб сучасного навчання у вишах, напрямки технологізації є такими:

1) комп'ютеризація – реалізація автоматизованих, алгоритмізованих репродуктивних форм науково-освітньої діяльності у комп'ютерних системах обробки інформації, що сприяє розширенню, дозволяє знаходити швидкий вихід до необхідної інформації, оперувати великими базами даних, відомостями про суспільство, природу, Всесвіт;

2) віртуалізація – дистанційна, уявна, образна передача і сприймання наукового знання, і відповідних завдань вищої освіти;

3) домінування медіа-технологічних засобів, систем, прийомів

передачі, накопичення і трансформації знань, досвіду, організації тощо;

4) кліповість, тобто дискретність надання навчальної інформації;

5) підтримка особистісно-розвиваючих технологій – контекстуальних, діалогічних, ігрових, комунікативно-рольових, імітаційно-моделюючих систем освіти тощо;

6) сугестія (навіювання), тобто опосередковане формування результату навчання через апеляцію до підсвідомості студентів, що включає сугестивну лінгвістику, тобто спеціальний метод вербальної міфологізації для спрямованого здійснення такого роду впливу з подальшою розробкою відповідних комп'ютерних програм.

7) високий динамізм впливу на аудиторію з одержанням бажаної емоційної реакції слухачів.

Тим самим новий підхід до технологізації має розглядати технологію як систему способів і прийомів, застосовуваних у реальному процесі навчання, яка забезпечує досягнення як загальнопедагогічних, так і специфічних адаптаційних цілей. Технологізація є провідним стилем сучасного науково-практичного мислення для вирішення інформаційно-адаптаційних потреб сучасного навчання у вишах.

Петруньок Т.Б.

Київський національний університет будівництва і архітектури

ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

Не викликає сумніву той факт, що розвиток будівельної галузі неминуче викликає економічне зростання у країні та сприяє розв'язанню багатьох соціальних проблем. Дійсно, з розвитком цієї галузі розвиваються: виробництво будівельних матеріалів і відповідного обладнання, машинобудівельна, хімічна та нафто-хімічна галузі, транспорт, енергетика. Важливість будівельної галузі для економіки країни пояснюється ще й тим, що якісне будівництво об'єктів різного призначення створює велику кількість робочих місць та використовує продукцію багатьох галузей народного господарства. Слід підкреслити, що людина весь час намагається модернізувати й оптимізувати процес зведення тих чи інших об'єктів, що, у свою чергу, вимагає оновлення будівельних інструментів, машин та іншого обладнання. Тому, розглядаючи питання про удосконалення підготовки майбутніх інженерів-будівельників, слід особливу увагу звернути на формування такої компетентності, як технічна. Чому вона є такою важливою для майбутніх

інженерів-будівельників? Тому що у процесі засвоєння технічних знань відбувається становлення технічного мислення, за допомогою якого створюються нові, оригінальні технічні ідеї, без яких сьогодні неможливе розроблення нових проектів та їх конструкторське відтворення, а, отже, розвиток будівельної галузі.

У процесі здійснення своєї професійної діяльності інженер-будівельник керує загальнобудівельними роботами, монтажем будівельних конструкцій, здійснює контроль за обробкою будівельних матеріалів. Крім того, фахівець будівельної галузі бере участь у розробці проектів організації будівництва і виконання робіт із застосуванням комплексної механізації. Очевидно, що виконання вищезазначених функцій вимагає від інженера-будівельника професійно спрямованих знань у технічній сфері. Без таких знань не можна обійтися – достатньо перерахувати лише окремі напрями, за якими працює інженер-будівельник у процесі будівництва об'єктів промислового та соціального призначення, а саме:

- акустичні, ультразвукові та сейсмічні вимірювання;
- контроль якості будівельних матеріалів та міцності бетону;
- теплофізичні вимірювання;
- вимірювання вологості виробів, матеріалів та середовищ;
- багатопараметричний моніторинг об'єктів.

– Впровадження новітньої техніки та технологій, механізація та автоматизація виробництва, модернізація застарілого та фізично зношеного будівельного обладнання на нове та більш сучасне висуває, відповідно, підвищені вимоги до технічної компетентності фахівців будівельної сфери. Зокрема, сформованість технічної компетентності достатнього рівня забезпечує здатність інженера-будівельника до:

- раціонального вибору обладнання та комплексних систем для використання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій у процесі зведення різних об'єктів будівництва;

- розуміння фізичних основ дії, можливостей і обмежень у застосуванні будівельного обладнання різного функціонального призначення;

- класифікації видів будівельних робіт з подальшим вибором відповідних технічних засобів залежно від типу виконуваних робіт та основних характеристик пристроїв.

Очевидно також, що інженер-будівельник повинен вміти користуватися не лише фізичними приладами загального призначення (амперметром, вольтметром, омметром, барометром тощо), але й знати будову, принцип дії та можливості застосування приладів та обладнання,

пов'язаних безпосередньо з його професійною діяльністю. Адже у будівництві при виконанні будівельних робіт різного призначення використовується велика кількість різного устаткування, зокрема: пневматичне, вібраційне та сантехнічне обладнання, обладнання для роботи з бетонними та цементними сумішами, електрогенератори тощо. Широкого застосування набули також лазерні установки. Таким чином, при підготовці фахівців будівельної сфери формування технічної компетентності заслуговує на особливу увагу, оскільки здійснення професійної діяльності вимагає розв'язання величезної кількості питань технічної спрямованості.

На жаль, слід констатувати, що нині у будівельних вищих навчальних закладах проблемі сформованості загальнотехнічних знань у майбутніх інженерів-будівельників особливої уваги не приділяється. Безумовно, при вивченні дисциплін професійного циклу підготовки студенти знайомляться зі специфікою застосування інструментів та обладнання для конкретної сфери будівельної діяльності. Проте, на наш погляд, формування суто професійних технічних знань важко здійснювати за відсутності попередньої загально технічної підготовки. У цьому контексті великі можливості для реалізації такого завдання забезпечує курс фізики. Ознайомлюючи студентів з принципом дії та галузями застосування тих чи інших фізичних приладів після вивчення законів фізики, на основі яких вони працюють, дозволить студентам не лише підвищити рівень знань з фізики, але й більш глибоко й усвідомлено оцінити можливості застосування технічних засобів у будівельній галузі. Тому елементи технічних знань доцільно формувати у студентів на всіх етапах навчання та за різних форм організації навчального процесу, а саме на лекційних, практичних, семінарських заняттях, а також при виконанні лабораторних робіт. Це, у свою чергу, вимагає доповнення робочих програм з фізики навчальним матеріалом технічного змісту.

Отже, в умовах науково-технічного прогресу однією з основних компетентностей майбутнього інженера-будівельника слід вважати технічну компетентність. Її формування неможливе без доповнення змісту навчальних програм з різних дисциплін, зокрема, з фізики навчальним матеріалом технічного змісту. Це дозволить підвищити мотивацію студентів до засвоєння знань і сприятиме активізації їх пізнавальної діяльності при вивченні навчального матеріалу технічного змісту.

ЗАСТОСУВАННЯ SOLIDWORKS SIMULATION ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ЗАХВАТА ЗНІМАЧА ПІДШИПНИКІВ

Основна умова високоякісного та швидкого розбирання машин – забезпеченість робочих місць правильно вибраним, необхідним для цієї мети інструментом і пристосуваннями (знімачами) [1]. У тих випадках, коли застосування знімачів викликано виробничою необхідністю, то, вибираючи їх, враховують наступне.

1. Конструкція знімача повинна бути такою, щоб під час роботи він не наносив пошкоджень деталям, з якими стикатиметься, і забезпечував би достатнє зусилля випресування.

2. Установка знімача на деталь не повинна викликати необхідність у додаткових роботах (свердлення нових отворів або розсвердлювання існуючих отворів тощо).

3. Знімач повинен бути стійким в роботі та центруватись у симетричному положенні відносно захоплюваної деталі. Інакше він під час роботи може зірватися з деталі і заподіяти травму робочому.

У числі деталей, зняття яких особливо складне, основну масу складають підшипники кочення. Трудність полягає у тому, що підшипники часто встановлюються у вузлах так, що мають складний підхід для захоплення знімача [2].

Основна вимога технології розбирання – збереження деталей, які сполучаються з підшипником, а також самого підшипника, якщо він новий або придатний до подальшої роботи або може бути відремонтований і відновлений. У тих випадках, коли підшипник повністю зруйнований і не може бути надалі використаний, можна не вживати особливих заходів обережності при знятті його з посадочного місця; проте зв'язані з підшипником деталі вузла слід оберегти від пошкоджень.

Технологічні операції, пов'язані з розбиранням підшипників кочення, виконують у наступних випадках [3]: при заміні підшипника та міжопорних деталей; при дефектах монтажу. Виконання цих операцій повинне відповідати наступним вимогам: якість посадочних поверхонь не повинна погіршуватися; трудомісткість розбирання повинна бути мінімальною.

За конструкцією знімачі дуже різноманітні, оскільки роз'єднувані з їх допомогою деталі мають різні форми та розміри. Однак, не дивлячись на велику різноманітність конструкцій, у всіх знімачів є вузли і деталі, загальні за призначенням, а часто і формою.

Найвідповідальніші деталі знімачів – захвати, кінці яких у більшості

конструкцій закінчуються гачком, що закріплює спресовувану деталь. Захвати знімача працюють в умовах складного опору розтягування і згинання [4], тобто в умовах ексцентричного розтягування. Тому їх виготовляють з запасом міцності, щоб виключити деформацію в роботі.

Задачею дослідження ставилось визначення максимального зусилля, яке можна прикласти до захвата спроектованого знімача (рис. 1). При цьому відштовхувались від коефіцієнту запасу міцності $nT = 5$ [5].

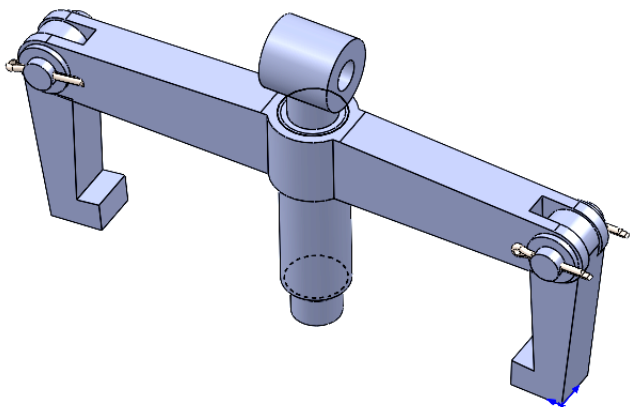


Рис. 1. Твердотільна модель знімача

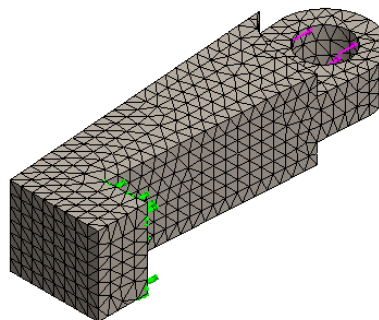


Рис. 2. Сітка на твердому тілі знімача

Використано метод скінченних елементів [6, 7], який дозволив обійти складні ручні розрахунки міцності захвата змінного перерізу формулами опору матеріалів. З бібліотеки SolidWorks вибрано сталь 40Х ГОСТ 4543-71. Параметри сітки (рис. 1): розмір елемента 3,7467 мм, допуск 0,187335 мм, всього вузлів 15911, всього елементів 10269.

Встановлено, що при коефіцієнту запасу міцності $nT = 5$ (рис. 3) максимальне зусилля, яке можна прикласти до захвата, складає 3850 Н (рис. 4).

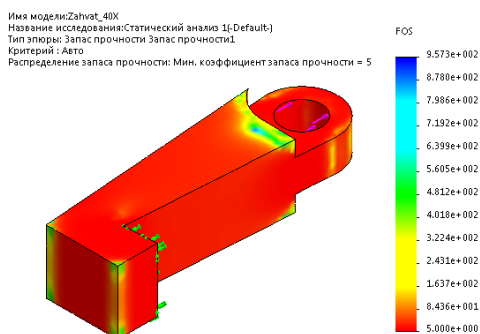


Рис. 3. Розподіл коефіцієнта запасу міцності

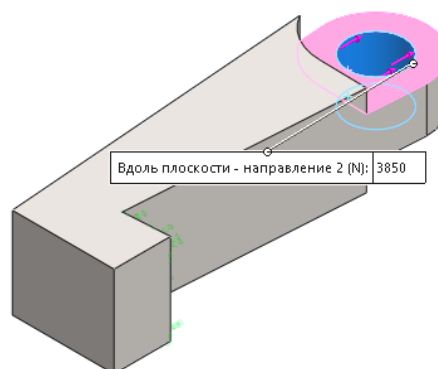


Рис. 4. Прикладення навантаження

ЛІТЕРАТУРА

1. Условия применения съемников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pereonastka.ru/articles/usloviya-primeneniya-semnikov>
2. Особенности снятия подшипников качения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pereonastka.ru/articles/osobennosti-snyatiya-podshipnikov-kacheniya>
3. Примеры схем разборки подшипников качения [Электронный ресурс]. –

Режим доступу: <http://eam.su/4-5-primery-sxem-razborki-podshipnikov-kacheniya.html>

4. Устройство съемников [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pereosnastka.ru/articles/ustroistvo-semnikov>

5. Коефіцієнт запасу міцності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Коефіцієнт_запасу_міцності

6. Рудик О.Ю. Застосування SolidWorks у навчанні предметів технічного (інженерного) циклу [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, В.В. Герасімчук. – Режим доступу: http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/ІТЕА-2015/2_ІТЕА_2015_ua.pdf

7. Рудик О.Ю. Викладання технічних дисциплін у військових навчальних закладах з використанням САЕ/CAD систем [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, І.В. Янковський. – Режим доступу: <http://acup.poltava.ua/wp-content/uploads/2015/11/ЗБІРНИК.pdf>

Царенко О.М.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім.В.Винниченка

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

Формування інноваційного освітнього середовища у закладах професійної освіти неможливо уявити без упровадження інноваційних педагогічних технологій і новітніх засобів їх реалізації, які мають значні дидактичні можливості. Відповідно загострюється не лише проблема оснащення закладів освіти засобами навчання нового покоління, а й проблема підготовки майбутніх педагогів до їх ефективного використання [1; 2].

За цих умов вивчення дисципліни «Мультимедійні технології в технологічній освіті» циклу професійної та практичної підготовки студентів спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології) набуває особливого значення, що зумовлює потребу розробки її змісту.

Результати проведеного нами аналізу літератури показали, що проблема підготовки майбутніх учителів до використання інформаційно-технічних засобів привертала увагу багатьох дослідників. Ми цілком погоджуємося з думкою Н. Дементієвської і Н. Морзе в тому, що визначальною відмінністю інноваційних засобів навчання нового покоління від попереднього покоління традиційних технічних засобів навчання є програмно-апаратна реалізація [3]. Зокрема, мультимедійні засоби навчання (МЗН), які останнім часом стали досить поширеними, належать до засобів унаочнення нового покоління [4].

Метою дослідження є розробка методики підготовки студентів до використання мультимедійних технологій у майбутній педагогічній діяльності.

Програма вивчення навчальної дисципліни «Мультимедійні технології в технологічній освіті» складена відповідно до вимог стандартів

вищої школи і розрахована на 10 год. лекцій, 10 год. – практичних і 10 годин – консультацій.

Змістовий компонент програми передбачає вивчення студентами таких тем: *роль МЗН у формуванні освітнього середовища; дидактичні основи використання МЗН; мультимедійні засоби трудового навчання й виховання; мультимедіа- та гіпермедіа- технології; інтерактивні презентаційні системи.*

Зміст самостійної роботи студентів з курсу «Мультимедійні технології в технологічній освіті» складається з таких видів: опрацювання окремих питань теоретичного матеріалу; підготовка до занять за електронними джерелами з використанням мережевих ресурсів і сервісів GOOGLE (Царенко О.М. Мультимедійні технології в технологічній освіті [Електронний ресурс]. – Режим доступу.: <https://sites.google.com/site/aaleksandr76/multimedijni-tehnologiie-v-pedagogicnij-osviti>); виконання практичних та індивідуальних завдань; підготовка до усіх видів контролю, зокрема до семестрового заліку.

Зміст індивідуальних навчально-дослідних завдань (ІНДЗ) передбачає створення мультимедійної презентації до курсової (дипломної) роботи з використанням можливостей програмно-педагогічного засобу MindJet MindManager. Альтернативою виконання ІНДЗ є написання наукової статті за тематичним напрямом «Мультимедійні технології в технологічній освіті».

Запропонована програма дисципліни «Мультимедійні технології в технологічній освіті» дає можливість майбутнім фахівцям оволодіти ефективними підходами до організації навчального процесу. Перспективи подальших розвідок ми пов'язуємо з подальшою розробкою досліджуваного курсу і трансформацією його в дисципліну «Мобільні технології навчання».

ЛІТЕРАТУРА

1. Баштовий В.І. Спецкурс «Сучасні технології навчання і технічні засоби їх реалізації»: навч. посіб. для студ. пед. вищих. закл. освіти / В.І. Баштовий, С.П. Величко, О.М. Царенко. – К.: РЦ НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2000. – 116 с.
2. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: [монографія] / В.Ю. Биков. – К.: Атіка, 2009. – 684 с.
3. Дементієвська Н.П. Як можна комп'ютерні технології використати для розвитку учнів та вчителів / Н.П. Дементієвська, Н.В. Морзе // Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання / за ред. С.Д. Максименка, М.Л. Смульсон. – К.: Міленіум, 2005. – Т. 8. – Вип. 1. – С. 152–158.
4. Молянинова О.Г. Мультимедиа в образовании: Монография / О.Г. Молянинова. – Красноярск: КрГУ, 2002. – 300 с.

ЗАДАЧІ ТЕХНІЧНОГО ЗМІСТУ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ З ФІЗИКИ

Впродовж останніх років в Україні гостро стоїть питання про забезпечення ринку праці кваліфікованими робітниками в різних сферах зайнятості. На даний час роботодавець хоче бачити перед собою всебічно розвиненого, мобільного та компетентного спеціаліста. Це пов'язано з тим, що високотехнологічність сучасного виробництва та технічно-науковий прогрес диктують умови технічної освіченості, володіння широким спектром технічних знань та вмінь кожного випускника вищих навчальних закладів не залежно від спеціальності. В сучасному світі склалось так, що переважно більший відсоток вакансій на біржі праці складають саме технічні спеціальності, які потребують робітника широкого та вузького профілю з великим багажем вмінь. Проте на сьогодні ситуація складається так, що державна освіта не в змозі в повній мірі забезпечити всі представлені на ринку праці вакансії технічного спрямування якісними, технічнообізнаними та розвиненими робітниками.

Дана проблема останнім часом активно стоїть та обговорюється на вищих рівнях влади нашої країни. Так у вересні 2016 року Верховна Рада України приймає постанову про Рекомендації парламентських слухань на тему «Професійна освіта як складова забезпечення кваліфікованого кадрового потенціалу України: проблеми та шляхи вирішення». В даному документі парламент країни пропонує вирішувати проблему забезпечення робочих місць технічних спеціальностей, за рахунок розвитку та модернізації професійно-технічної освіти, яка буде враховувати темпи розвитку науково-технічного прогресу, інтереси молоді, ринку праці, економіки та суспільства в цілому. Проте залишається проблема забезпечення даних закладів студентами, які будуть не лише володіти ґрунтовною базою шкільних знань в області природничих наук, а й вміти доцільно застосовувати їх на практиці. З цього випливає такий висновок, що починати формувати в суспільстві технічну складову знань необхідно ще зі школи, доповнюючи та спрямовуючи на розвиток технічного мислення природничі дисципліни.

Усі технічні інновації знаходять своє відображення в змісті кожної природничої науки, проте, з впевненістю можна сказати, що саме фізика є основою науково-технічної сфери життя суспільства та світу загалом. 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. 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. 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 та надання світу технічних спеціалістів є формування в учнів технічних знань, які відповідатимуть рівню науково-технічного прогресу. У зв'язку з цим виникає потреба у розробці методичних підходів до формування технічних знань на уроках фізики. Вивчення фізики, як навчального предмету, неможливе без розв'язування задач, які спираються на вивчений теоретичний матеріал. Кожна задача несе в собі різний підхід до її вирішення який має бути спрямований на розвиток проблемно-пошукового мислення. Проте, ситуація складається таким чином: переважна більшість фізичних задач спрямована на банальне застосування декількох формул та математичних здібностей, а не використання фізичного розуміння процесу, який відбувається. Дане становище можна покращити введенням в шкільний курс фізики задач технічного спрямування, або технічних задач. Такі задачі можуть мати різну форму подання, але всі вони спрямовані на досягненні єдиного результату: формування базових технічних знань у кожного учня старшої школи. Розв'язування задач технічного змісту з фізики створюють можливості для кожного школяра проявити весь свій багаж отриманих знань та умінь, формуючи фізико-технічну свідомість та розуміння практичного використання фізичних законів та закономірностей. Зрозумілим є те, що розв'язування таких вправ не створює готового технічного спеціаліста після отримання диплому про закінчення повної середньої освіти, але дає шанс зацікавити учнів фізикою вже як наукою, а не шкільним предметом.

Кожна технічна задача потребує ретельного дослідження матеріальної бази, вивчення інструкцій до приладів та схем, за якими вони побудовані, для того щоб зміст кожної вправи відповідав умовам сьогодення та відображав технічну складову курсу «Фізика», був зрозумілим для учнів середньої загальноосвітньої школи, спонукав до формування критичного мислення та проблемно-пошукової діяльності. З

цього впливає, що при створенні технічних задач необхідно керуватися наступними принципами: *актуальність, або сучасність; доступність для розуміння та доступність для пошуку додаткової інформації; цікавість; доцільність; проблемність.*

Очевидно, що впровадження задач технічного спрямування, які будуть відповідати даним принципам, зможуть ознайомити учнів з станом сучасного виробництва, технічних пристроїв та приладів, а також новітніх технологій, сформувати у школярів зацікавленість та позитивне відношення до фізики, як прикладної науки сьогодення та невід'ємної частини повсякденного життя суспільства. Формування технічних знань за рахунок розв'язування таких задач, дає можливість підвищити рівень та якість фізичної освіти, стає стимулом для обрання технічної спеціальності при подальшому навчанні в вищому навчальному закладі як перспективної та актуальної галузі сфери зайнятості.

ЗМІСТ

Розділ 1. ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Благодаренко Л.Ю., Семенишена Р.В. Природничо-математичні дисципліни як основа формування світоглядних орієнтацій майбутніх фахівців.....	3
Бузько В.Л. Упровадження елементів біоніки як напрямку STEM освіти у процесі навчання фізики в загальноосвітній школі	5
Величко С.П. Основи розвитку сучасних технологій і засобів пошукової діяльності з природничих дисциплін.....	7
Головко Н.Ю., Коробова І.В. Застосування кейс-технології у процесі навчання фізики.....	11
Декарчук М.В. Формування у майбутніх вчителів фізики поняття природничо-наукової картини світу в контенті інтегрованого підходу	12
Кулик Л.О., Ляшенко Ю.О. Методичний аспект формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутнього вчителя фізики	14
Мельник Ю.С. Задачі історичного змісту як засіб формування емоційно-ціннісного складника предметної компетентності з фізики.....	16
Ментова Н.О. Використання проектно-дослідницької технології в процесі навчання математики	18
Прокопчук Ю.А. Развитие интуитивно-образного мышления на основе парадигмы предельных обобщений	20
Сірик Е.П., Сальник І.В. Лабораторний експеримент з фізики для студентів нефізичних спеціальностей на основі віртуально-орієнтованого середовища.....	23
Слободяник О.В. Українські соціальні мережі	26
Соколюк О.М. Проблема ефективності інформаційно-освітнього середовища навчання учнів.....	27
Соменко Д.В., Соменко О.О. Використання відкритого вільнопоширюваного апаратного та програмного забезпечення для організації навчально-дослідницької роботи студентів педагогічних університетів	30
Ткаченко А.В., Кулик Л.О. Методичні підходи до розвитку контрольної-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів фізики	34
Ткаченко І.А. Діяльнісний підхід у методичній підготовці майбутніх учителів астрономії.....	36
Ткачук В.В., Семеріков С.О., Єчкало Ю.В., Модло Є.О. Технологія доповненої реальності у мобільному навчальному середовищі ВНЗ.....	39
Чернявський В.В. Шут М.І., Шляхи оновлення навчальних програм з фізики для вищої школи.....	41
Шут М.І., Благодаренко Л.Ю. Значення змісту навчання фізики для реалізації завдання підготовки компетентного вчителя.....	43

Розділ 2. ЗАСОБИ ІКТ У ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ

Volchanskyy Oleh Virtual laboratory workshop to study characteristics of thermal waves on the basis of thermoacoustic effect in the course of general physics	46
Бахтіна Г.П. Вища математика в технічному університеті: міждисциплінарний контекст та професійно-орієнтовані освітні технології.....	50
Бобилєв Д.Є. Методичні особливості реалізації проектних технологій у навчанні функціональному аналізу майбутніх учителів математики	52
Бодненко Т.В., Дідук В.А. Інноваційні технології навчання майбутніх фахівців комп'ютерних систем	54
Дмитрієнко О.О. Сервіс Web 2.0 learningapps.org у навчальній діяльності вчителя інформатики	56
Єфименко С.М. Використання засобів мультимедіа у реалізації графічного методу у навчанні фізики	59
Жосан М.О., Величко С.П. ІКТ у процесі вивчення оптики та квантової фізики	62
Ізюмченко Л.В. Теореми Чеви, Менелая, Ван-Обеля у геометричних конкурсних задачах.....	65
Лунгол О.М., Агішева А.В. Використання он-лайн сервісу Kahoot на уроках фізики	67
Маринов О.В., Чінчой О.О. Формування знань студентів про міжнародне науково-технічне співробітництво України при вивченні курсу загальної фізики	70
Погромська Г.С., Махровська Н.А. Контроль навчальних досягнень студентів засобами комп'ютерного тестування	71
Сільвейстр А.М. Використання засобів мультимедіа під час розв'язування фізичних задач.....	74
Царенко О.М. Особливості реалізації інформаційно-діяльнісного підходу при вивченні природничих дисциплін.....	76
Школа О.В. Фундаментальна підготовка вчителя фізики як основа формування його фахової компетентності	77
Шут М.І., Мартинюк М.Т., Благодаренко Л.Ю. Підручник фізики нового покоління як засіб управління процесами становлення особистості учня	79

Розділ 3. ПРОБЛЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Баранник М.О., Каліберда М.Є., Стороженко І.П. Віртуальна лабораторна робота з фізики як елемент навчання студентів вищих навчальних закладів	82
Волчанський О.В., Магар В.І. Проведення уроків астрономії з використанням онлайн-ресурсів	83
Мірошніченко О.І. Мотивація як важливий чинник експериментально-дослідницької діяльності учня	85
Шульга С.В. Віртуальний експеримент: дослідження спектру водню.....	88

Розділ 4. ПРОБЛЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Vasyl Chubar Social and economic problem of implementation of profile studying of seniors of production technologies and direction of its decision	91
Баранюк О.Ф. Особливості систематизації шаблонів при викладанні об'єктних технологій.....	93
Літвінова М.Б. Технологізаційний підхід до сучасного навчання у вишах.....	95
Петрунюк Т.Б. Формування технічної компетентності фахівців будівельної галузі у навчанні фізики.....	96
Рудик О.Ю., Приведенець В.С. Застосування Solidworks Simulation для розрахунку захвата знімача підшипників.....	99
Царенко О.М. Підготовка майбутніх учителів технологій до використання засобів навчання нового покоління.....	101
Шерстюк С.О. Задачі технічного змісту як чинник формування предметної компетентності учнів з фізики	103

**ЗБІРНИК ТЕЗ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

ЗАСОБИ І ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції,
м. Кропивницький, 19-20 травня 2017 року

Відповідальний редактор С.П. Величко

Комп'ютерна верстка та макет **Соменко Д.В.**

Підписано до друку 20.04.2017. Формат 60x84¹/₁₆. Папір офсет.

Друк різнограф. Ум.др.арк. 6,3. Тираж 300. Зам. №

*Приватне підприємство «Ексклюзив-Систем»
Свідоцтво про реєстрацію № 05720-ПП-1 від 10.12.1996.
25006, м. Кропивницький, вул. Шевченка, 25
тел./факс 24-35-53*