

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Особливості навчання природничо-математичних дисциплін у профільній школі

*Збірник матеріалів Всеукраїнської
науково-практичної конференції*

(16-17 вересня 2010 року, м. Херсон)

Херсон – 2010

УДК 74.202.2
53(07)+51
Ш 70

Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції «Особливості навчання природничо-математичних дисциплін у профільній школі». Укладач: Шарко В.Д. - Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2010. – 124с.

Статті систематизовано за розділами:

- ✓ Психолого-педагогічні засади профільного навчання учнів природничо-математичних дисциплін;
- ✓ Підготовка вчителів до навчання учнів природничо-математичних дисциплін у профільній школі;
- ✓ Особливості реалізації диференційного підходу до навчання учнів природничо-математичних дисциплін у класах і закладах різних профілів;
- ✓ Комп'ютер як засіб профільного навчання природничо-математичних дисциплін.

Рекомендується для науковців, методистів, учителів і студентів.

Редакційна колегія:

- Шарко В.Д. – завідувач кафедри фізики ХДУ, доктор педагогічних наук, професор.
- Берман В.П. – кандидат педагогічних наук, професор ХДУ.
- Сидорович М.Є. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин ХДУ.
- Івашина Ю.К. – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики ХДУ.
- Немченко О.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики ХДУ.

Відповідальність за точність викладених у публікаціях фактів несуть автори

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету фізики математики та інформатики Херсонського державного університету (протокол № 10 від 27.06.2010р).

© Херсонський державний університет, 2010
© ПП Вишемирський В.С., 2010

РОЗДІЛ I. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Галатюк М.Ю.

Рівненський державний гуманітарний університет

РОЗВИТОК НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН (ДИДАКТИЧНИЙ АСПЕКТ)

Одним із інноваційних напрямків розвитку вітчизняної шкільної освіти є впровадження компетентнісного підходу щодо організації навчально-виховного процесу. Це зумовлено інтеграцією вітчизняної освіти у світовий освітній простір, необхідністю зміцнення зв'язку освіти з життям.

Впровадження компетентнісного підходу в навчально-виховний процес є складною і багатогранною проблемою. Проведений нами аналіз показав [2], що компетентнісний підхід ще не знайшов належного відображення у нормативних документах, особливо у тій їх частині, що стосується освітньої галузі "Природознавство". Це свідчить про наявність протиріччя між необхідністю впровадження компетентнісного підходу у педагогічну практику і відсутністю відповідних нормативних документів, які визначають цей процес.

Особливо актуальною постає проблема формування навчально-пізнавальної компетентності в процесі вивчення природничих дисциплін у загальноосвітній школі. Вважається, що ця компетентність є однією із ключових, які формуються у процесі навчання. Вона займає пріоритетне місце в сукупності ключових освітніх компетентностей особистості, так як забезпечує можливість опанування усіма аспектами цілісного і різноманітного світу людської культури.

Поняття навчально-пізнавальної компетентності є складною інтегративною дидактичною категорією, вона визначається як рівень здійснення навчально-пізнавальної діяльності, яка відповідає системі цінностей принципів і методів пізнання, що існує в культурі соціуму [1]. Інтерпретація цього поняття має здійснюватись на основі діяльнісної теорії навчання. Саме діяльнісний підхід є методологічною основою вирішення цього завдання.

Аналіз змісту проблеми показує, що ключовими для забезпечення розвитку навчально-пізнавальної компетентності школярів є такі положення:

1. **Необхідність актуалізації метапредметних основ змісту освіти.** Це передбачає визначення фундаментальних освітніх метапредметних об'єктів, які створюють базовий зміст освітніх галузей і навчальних дисциплін. До таких фундаментальних освітніх об'єктів належать загальнонаукові поняття: "простір", "час", "рух", "енергія", "симетрія" тощо, методологічні поняття: "закон", "теорія", "метод пізнання", "гіпотеза", "модель" та ін.

2. **Домінування методологічної складової змісту освіти над фактологічною.** Це положення визначає орієнтованість змісту освіти на процес навчально-пізнавальної діяльності. Процес наукового пізнання (методологічні принципи, методи, прийоми) стає об'єктом вивчення. Знання методів пізнання набуває пріоритетного значення над знаннями окремих фактів.

3. **Пріоритет діяльнісного підходу в організації навчально-виховного процесу,** що передбачає орієнтацію навчально-пізнавальної діяльності на відтворення реального процесу пізнання щодо формулювання понять, створення образів, здобування нових знань, визначення цінностей.

Викладені вище положення разом з основними дидактичними принципами є основою для забезпечення сприятливих дидактичних умов розвитку навчально-пізнавальної компетентності на основі дотримання відповідних дидактичних вимог. Розглянемо ці вимоги.

1. Для успішного формування навчально-пізнавальної компетентності учень, як суб'єкт навчання, повинен систематично включатися у навчально-пізнавальну діяльність, процедура якої частково або повністю моделює творчий цикл пізнання за схемою: *факти* → *модель гіпотеза* → *наслідки* → *експеримент*.

2. Навчально-пізнавальна діяльність має реалізовуватися в “зоні найблищого розвитку” щодо рівня сформованості навчально-пізнавальної компетентності учня.

3. Адекватна детермінація навчально-пізнавальної діяльності з боку учителя, що забезпечує оптимальний рівень самостійності учня.

4. Забезпечення високого рівня мотивації у навчально-пізнавальній діяльності.

5. Тісний зв'язок і взаємодоповнення урочної і позаурочної навчально-пізнавальної діяльності.

6. Поступовість і поетапність засвоєння учнями способів і методів навчально-пізнавальної діяльності за схемою: знання про метод → засвоєння схеми орієнтувальної основи діяльності(ООД) → сформованість уміння (знання в дії) → компетентність досвіду.

7. Поступове зменшення навчального впливу з боку вчителя у формі керування і підвищення саморегуляції і самостійності навчально-пізнавальної діяльності учнів.

8. Перспективність і наступність у навчально-пізнавальній діяльності.

9. Оптимальне поєднання індивідуальної і колективної навчально-пізнавальної діяльності.

Визначені дидактичні умови формування навчально-пізнавальної компетентності є важливим етапом дослідження. Адже отримані результати визначають подальшу стратегію дослідження, дозволяють визначити задачі, теоретично обґрунтувати гіпотезу, наповнити конкретним змістом методику.

Література:

1. Воровщиков С.Г. Учебно-познавательная компетентность старшеклассников: состав и структура / С.Г. Воровщиков // Наука и школа. – 2007. – №1. – С. 36-38.

2. Галатюк М.Ю. Теоретичні аспекти формування навчально-пізнавальної компетентності в процесі вивчення природничих дисциплін / М.Ю. Галатюк // Збірник науково-методичних праць “Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін”. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 14. – Рівне: Волинські обереги, 2010 р. – С. 95-100.

Галатюк Ю.М.

Рівненський державний гуманітарний університет

ТВОРЧА СИТУАЦІЯ В НАВЧАННІ ФІЗИКИ ЯК МЕХАНІЗМ ІНІЦІЮВАННЯ ТВОРЧОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Ключовою **проблемою** в контексті проектування і організації навчання фізики є визначення механізму ініціювання творчої пізнавальної діяльності. Як показують дослідження [1], в основі такого механізму лежить створення творчої пізнавальної ситуації. Зважаючи на те, що творча ситуація є важливою категорією творчої навчальної діяльності, виникає необхідність детально зупинитися на розкритті її психолого-дидактичної суті.

Традиційно проблему організації творчої пізнавальної діяльності учнів розглядається у контексті проблемного навчання. Вважається, що проблемна ситуація є відправним моментом творчого процесу.

Творча пізнавальна ситуація не обмежується лише створенням проблемної ситуації. Це поняття більш ширше і змістовніше як у психологічному, так і у дидактичному аспектах. Якщо поглянути на “творчу пізнавальну ситуацію” з точки зору структурно-рівневої моделі психологічного механізму творчої діяльності (за Я.О. Пономарьовим)[3], центральною ланкою якого є інтуїтивна здогадка і процес її формалізації, то зрозуміло, що суттєвою ознакою (критерієм) творчої ситуації є різниця структурних рівнів у постановці проблеми і у процесі її вирішення.

Розглянемо творчу пізнавальну ситуацію, через структуру творчої діяльності, представивши її у такій декомпозиції: цілі, предмет, засоби, процедура, продукт, зовнішні умови. Скористаємося поняттям “орієнтувальна основа діяльності”, яке прийнято в теорії поетапного формування розумових дій. Це поняття вбирає в себе майже усі зазначені вище компоненти діяльності. Згідно теорії нормативної творчої діяльності орієнтувальна основа може бути різних порядків узагальнення, а саме трьох, а тому і компоненти діяльності також можуть бути різних рівнів узагальнення [2].

Специфіка творчої пізнавальної діяльності полягає у тому, що засоби і процедура представлені третім рівнем узагальнення. Їх пов'язують із загальними методами наукового пізнання, які використовуються у фізиці. Це, насамперед, методи теоретичного пізнання: моделювання, ідеалізація і формалізація, мислений експеримент, сходження від абстрактного до конкретного, зведення конкретного до абстрактного, гіпотези, аналогії та ін.

В розглянутому вище контексті творча пізнавальна ситуація присутня тоді, коли названі вище компоненти пізнавальної діяльності (цілі, предмет, засоби, процедура) представлені на високому рівні узагальнення і є або не зовсім визначеними, або латентно представленими.

Аналіз показує, що на основі генетичного підходу можна виділити принаймні **три типи** творчих пізнавальних ситуацій.

1. **Творча ситуація першого типу** в основі якої лежить проблемна ситуація, створена учителем, на основі якої формулюється проблема і потім моделюється творча фізична задача.

2. **Творча ситуація другого типу**, що виникає на основі готової (внесеної ззовні) задачі, яка є творчою відносно учня (суб'єкта), якому вона пропонується.

3. **Творча ситуація третього типу**, яка виникає і реалізується як прояв інтелектуальної (пізнавальної) ініціативи учня у процесі, як правило, репродуктивної діяльності. Такою діяльністю може бути виконання завдання, яке за своєю прямою ціллю не є проблемним, але отриманий результат може спонукати учня до ініціювання виходу за межі заданого. Тут мова йдеться про інтелектуальну активність, де критерієм виступає рівень інтелектуальної активності. Генезис інтелектуальної активності може бути представлений двома випадками: 1) інтелектуальна ініціатива спонукається прямим продуктом репродуктивної діяльності; 2) підставою для прояву інтелектуальної ініціативи є побічний продукт репродуктивної діяльності.

У психологічному аспекті творча пізнавальна ситуація характеризується наявністю пізнавальної домінанти. Домінанта характеризується двома властивостями: 1) відносно високим збудженням групи нервових клітин, завдяки яким стимулюються подразники, що приходять з різних джерел; 2) стійкою затримкою збудження після припинення дії подразника. Ідея домінанти належить академіку О.О. Ухтомському.

Отже, підсумовуючи викладене вище, можна зробити **такі висновки**.

Творча ситуація – це ситуація, що потребує вирішення деякого діалектичного протиріччя шляхом пошуку нового методу, прийому, засобу діяльності.

Творча ситуація є механізмом ініціювання творчої пізнавальної діяльності, вона або передуює постановці творчої задачі, або творча задача є засобом створення творчої ситуації.

Поняття “творча ситуація” не дублює поняття “проблемна ситуація”, а є більш ширшим і змістовнішим. Це стає зрозуміло, коли розглядати його у контексті відповідних психологічних концепцій творчої діяльності.

Творча ситуація є категорією суб’єктивною і характеризується наявністю у суб’єкта пізнавальної домінанти. Якщо пізнавальна домінанта згасає, то творча ситуація зникає і процес творчої діяльності припиняється. Це можливо у двох випадках, коли суб’єкт, проявивши пізнавальну ініціативу, сформулював проблему і успішно її розв’язав або відмовився від її розв’язання.

Література:

1. Галатюк Ю.М. Творча ситуація у контексті навчально-пізнавальної діяльності // Наукові записки. – Випуск 66. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2006. – Частина 2. – С.9-13.
2. Калошина И. П. Структура и механизм творческой деятельности. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 168с.
3. Пономарев Я.А. Психология творения.– Воронеж: Издательство НТО «МОДЭК», 1999. – 480 с.

Іваницька Н.А.
Чернігівський ліцей №32

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ ЕКСПЕРИМЕНТУВАТИ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Формування вмінь експериментувати в учнів основної школи є важливою складовою навчально-виховного процесу, що передбачає визначення ієрархічної структури зазначених вмінь, виявлення психологічної готовності учнів основної школи до виконання ними навчального фізичного експерименту та виявлення умов розвитку здібностей учнів до експериментування. Відповідно виникає **проблема**: які групи вмінь об’єднують вміння експериментувати та які напрямки організації процесу формування зазначених умінь в учнів основної школи вони визначають.

Проблемі формування умінь присвячено багато психолого-педагогічних досліджень. Цю проблему вивчали психологи Кон І.С., Леонтьєв А.М., Небиліцин В.Д., Рубінштейн С.Л., Талізін Н.Ф., Теплов Б.М., Чудновський В.Є.; фізики-методисти Власенко В.М., Гайдучок Г.М., Руденко М.П., Усова А.В. та ін. За результатами психологічних досліджень Лейтеса Н.С. [4, с.53], Ж.Піаже [5, с.620] підлітки психологічно готові до виконання експерименту. Процес формування вмінь учнів основної школи до експериментування безпосередньо пов’язаний із задатками підлітків - їх вродженими властивостями. Однак, згідно психологічних досліджень Гільбуха Ю.З. [3, с.26], у „чистому” вигляді задатки існують лише у пренатальний період - одразу після народження дитини на базі задатків починають формуватися мозкові механізми різних здібностей, які є поєднанням вродженого та набутого. Психолог Платонов К.К. [6; с.154] визначає **здібності** як окремі психічні властивості особистості або структури цих властивостей, що характеризують її можливості **якісно** виконувати певну діяльність та удосконалюватися в ній. Відповідно, під **здібностями до експериментування** ми розуміємо перш за все загальні розумові здібності: високу пізнавальну активність; швидкість і точність виконання інтелектуальних операцій, які обумовлені стійкістю уваги та оперативної пам’яті, логічного мислення; швидкість та оригінальність вербальних (словесних) асоціацій; виражена установка на творче виконання завдань, творче мислення та уява.

За результатами психологічних досліджень Гільбуха Ю.З. [3, с.24], Н.С.Лейтеса [4], К.К.Платонова [6, с.157], умовами розвитку здібностей є залучення учнів до різних видів

діяльності, регулярно змінюючи їх. Розвиток здібностей до експериментування передбачає врахування індивідуальних особливостей учнів основної школи, оскільки здібності – це індивідуальні особливості психічних процесів – сприймання, уваги, пам'яті, уяви, мислення. Відповідно, під *індивідуальними особливостями у здібностях до експериментування* ми розуміємо відмінності як за їх проявом, так і за їх своєрідністю. Оскільки, здібності підлітків передбачають розвиток, то навчання учнів експериментуванню потребує їх залучення до діяльності, яка спрямована на розв'язання комплексних завдань, що поєднують у собі розумову та практичну роботу.

Здібності виступають в єдності з набутими знаннями та вміннями. У методичній літературі для проведення навчального фізичного експерименту виділяють декілька груп умінь. Так, до **елементарних вмінь** практичного характеру відносять наступні: проведення відліку показів приладів; користування вимірювальними приладами; правильне вмикання в коло електровимірювальних приладів; складання електричних кіл та ін.

Вміння вимірювати фізичні величини непрямими методами, на основі прямих вимірювань декількох величин (наприклад, визначення опору споживача за силою струму та електричною напругою) об'єднують у **більш складні вміння практичного характеру**, які потребують від учнів актуалізації та застосування теоретичних знань.

У методичній літературі вміння планувати та підготувати експеримент, спостерігати навколишній світ, вимірювати фізичні величини, обробляти та інтерпретувати результати експерименту належать до **експериментальних вмінь**. Бобров А.А. та Усова А.В. [7, с.4] виділяють суттєву властивість уміння, яка дозволяє розв'язувати поставлені задачі у різних умовах діяльності, що змінюються, - **узагальненість**. Гайдучок Г.М. та Нижник В.Г. [2, с.7] вказують на те, що система узагальнених експериментальних вмінь має складну структуру й об'єднує наступні вміння: формулювати мету дослідження; теоретично обґрунтовувати спосіб або метод дослідження фізичного об'єкта; планувати експеримент; готувати відповідну експериментальну установку та перевіряти її роботу та ін. До **узагальнених експериментальних вмінь** В.М.Власенко [1, с.36] відносить також інтелектуальні вміння, наприклад, порівняння, аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, класифікація, умовивід та ін. Узагальнені експериментальні вміння часто у методичній літературі ототожнюють із **дослідницькими** вміннями, які передбачають пошук і пояснення закономірних зв'язків та відношень експериментально спостережуваних фактів, процесів шляхом застосування прийомів наукових методів пізнання.

Аналізуючи характеристики вищезазначених вмінь, ми виділяємо загальну групу вмінь – **дослідницькі** вміння (вміння експериментувати), під якими розуміємо систему вмінь (елементарні вміння практичного характеру, більш складні вміння практичного характеру, експериментальні вміння, узагальнені експериментальні вміння), що виступає у поєднанні із вміннями **інтелектуального характеру**. Дослідницькі вміння дозволяють учням проводити порівняння результатів дослідів, одержаних різними способами: вміння розробляти власні способи або засоби дослідження, відкривати нові явища, виявляти їх особливості, керувати процесом дослідження. Сформованість дослідницьких вмінь визначається сформованістю вищевказаних складових цих вмінь.

Все сказане дає змогу зробити наступний **висновок**: процес формування умінь експериментувати в учнів основної школи передбачає наступні напрямки організації навчально-виховного процесу:

1) діагностику здібностей учнів основної школи до теоретичної, практичної та творчої діяльності, тобто визначення серед них «теоретиків», «практиків» та «універсалів»;

2) залучення учнів до експериментаторства для підвищення їх інтересу та мотивації до навчання шляхом розв'язання практичних, теоретичних завдань та творчих комплексних завдань, які поєднують розумову та практичну роботу.

Література:

1. Власенко В. Перевірка практичних умінь і навичок з фізики // Фізика та астрономія в шк. - 2004. - № 2. - с. 35-37.
2. Гайдучок Г. М., Нижник В. Г. Фронтальний експеримент з фізики в 7-11 класах середньої школи: Посібн. для вчителя. - К – Рад. шк., 1989. – 175 с.
3. Гільбух Ю.З. Розумово обдарована дитина. Психологія, діагностика, педагогіка. – К.: РОВО „Укрвузполіграф”, 1992. – 84 с. – Рос. мовою.
4. Лейтес Н. С. Умственные способности и возраст. М., «Педагогика», 1971.
5. Пиаже Жан. Избранные психологические труды: Пер. с англ. И фр. / Вступ. Статья В. А. Лекторского, В. Н. Садовского, Э. Г. Юдина. – М.: Международная педагогическая академия, 1994. – 680 с.
6. Платонов К. К. Структура и развитие личности. – М.: Наука, 1986. – 256 с.
7. Усова А.В., Бобров А.А. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики. – М.: Просвещение, 1968. – 112 с.

Матвійчук О.В, Подласов С.О.

Національний технічний університет України «КПІ»

Рудницька Ж.О.

Національний авіаційний університет (м. Київ)

АНАЛІЗ УМОВ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ МІЖ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЮ ТА ВИЩОЮ ТЕХНІЧНОЮ ШКОЛАМИ

Останнім часом багато випускників загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ) обирають вищі технічні навчальні заклади (ВТНЗ) для продовження своєї освіти. Але з кожним роком викладачі ВТНЗ відмічають зниження якості підготовки студентів першого курсу з фундаментальних дисциплін, зокрема фізики. Це можна пояснити тим, що порушується принцип наступності між ЗНЗ та ВТНЗ.

Даному питанню присвячено багато науково-педагогічних робіт (Меняйлов С.М., Дідовик М.В., Гордійчук Г.Б., Сманцер А. П., Годнік С.М., Кустов Ю.А. тощо), але питання реалізації принципу наступності ще й досі залишається не до кінця розв'язаним.

Для з'ясування причин, які впливають на успішність навчання, та їх усунення в навчальному процесі ВТНЗ було проведено дослідження у вигляді двох анкетних зрізів студентів першого курсу НТУУ «КПІ», НАУ, Подільського державного аграрно-технічного університету, Державної льотної академії (м. Кіровоград), а також анкетування викладачів цих навчальних закладів.

Перше анкетування проведене серед студентів на вступному занятті показало, що до академічної групи входить контингент, який закінчив різні за статусом навчальні заклади, а саме: загальноосвітні школи (56%), ліцеї (24%), гімназії (16%), навчально-виховні комплекси (4%), і відповідно мають різний рівень підготовки з фізики. Було з'ясовано, що фізику у школі поглиблено вивчали 31% з опитаних. Більшість респондентів (44%) на початку семестру оцінили свою підготовку з фізики, як задовільну. Студенти (64%) зазначили, що у них були труднощі при вивченні фізики у школі. В основному вони полягали: зі складністю навчального матеріалу (23%); невмінням організувати свою самостійну роботу (24%); недостатнім зв'язком теорії з практикою (16%). Лабораторні роботи проводилися лише у 88% з опитаних, але самостійно виконували їх лише 69%.

Друге анкетування проведене на 8-му тижні навчання показало, що студенти зіткнулися з труднощами при вивченні загальної фізики у ВТНЗ, які пов'язані з: необхідністю запам'ятовувати і відтворювати великі обсяги інформації (52%); складністю підручників і посібників (25%); не вміння розподіляти свій робочий час (20%); існуванням розриву між теоретичним матеріалом і його застосуванням на практиці (25%). Студенти зазначили в чому саме полягають труднощі при вивченні загальної фізики: недостатньо сформованими знаннями та вміннями у школі з фізики (31%); зміною змісту і методів навчання у ВТНЗ в порівнянні зі школою (39%); труднощі сприйняття навчального матеріалу, який вивчається на лекції (20%); необхідність перебудови закладених школою звичок та вмінь навчальної роботи (19%). Найбільше труднощів за відповідями студентів виникає з: виконанням і захистом лабораторних робіт (21%); підготовкою до колоквиуму (17%); розв'язуванням задач на практичних заняттях (25%); виконанням і захистом модульних контрольних робіт (32%).

Викладачі, які прийняли участь у анкетуванні зазначають, що випускники загальноосвітніх шкіл підготовлені слабо (89%), навчаються без особливого бажання (67%). Найскладнішим при вивченні фізики як вони зазначають є: сприйняття абстрактного теоретичного матеріалу (44%); засвоєння термінології (33%); встановлення закономірностей та засвоєння законів (56%); застосування теоретичного матеріалу під час розв'язування задач (44%); систематизація і узагальнення отриманих знань (67%); виділення головного (67%); недостатні вміння самостійної роботи (56%).

Для усунення труднощів у процесі навчання і забезпечення принципу наступності необхідно, як вважають студенти: пояснити методику роботи з підручником і посібником (5%); пояснити методику підготовки до лекцій і практичних занять (19%); пояснити основи самоуправління навчально-пізнавальною діяльністю (13%); організувати повторювальний курс шкільної фізики (28%); створити сайт з інформаційними матеріалами, які містять методичні поради і пояснення відносно розв'язування задач шкільного і вузівського курсу фізики (59%).

Перешкоди, які стоять на шляху реалізації принципу наступності навчання фізики між загальноосвітніми та вищими технічною школами на думку викладачів, які прийняли участь у анкетуванні, в основному полягають у тому, що: студенти мають прогалини в знаннях з фізики за програмою загальноосвітньої школи (89%); є відмінність у методах і формах навчання у школі та ВТНЗ (44%); є різні вимоги до самостійної роботи у школі і ВТНЗ (33%).

Для реалізації принципу наступності навчання фізики між загальноосвітніми та вищими технічними школами з анкет викладачів було встановлено, що необхідно: сформувати у випускників вміння самостійної роботи у школі і розвивати їх у ВТНЗ (56%); у школі слід підсилити теоретичну і практичну підготовку випускників з фізики (56%); почати формувати у школі вміння конспектувати і складати тези (22%); дотриматися єдиного підходу до пояснення понять з фізики у загальноосвітній та вищій школі (22%); у ВТНЗ дотриматися поступового ускладнення теоретичного і практичного матеріалу (44%).

Виходячи з результатів анкетування, ми зробили висновок, що одним із шляхів реалізації принципу наступності у навчанні фізики є впровадження комп'ютерно-орієнтованого комплексу доступного через мережу Інтернет усім бажаним студентам. Нами розробляються дидактичні матеріали для підтримки даного комплексу: електронний посібник з розв'язування задач елементарної фізики, електронний конспект лекцій, а також симулятори лабораторних робіт, які повинні забезпечити подолання недоліків шкільної підготовки студентів першого курсу.

ПОЕТАПНИЙ КОНТРОЛЬ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ДИФЕРЕНЦІЙНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Перехід української школи на профільне навчання породжує проблему збереження цілісності викладання фізики, оскільки різна кількість годин, яка виділяється на фізику у класах різного профілю, може призвести до фрагментації навчального матеріалу. Велику роль для того, щоб при вивченні різних розділів фізики в учнів створювалася єдина фізична картина світу відіграє вироблення єдиного алгоритму при проведенні заходів контролю пізнавальної діяльності з фізики. Для цього необхідно виділити загальні закономірності та особливості пізнавальної діяльності учнів з фізики.

Звернемо увагу на те, що необхідно розрізняти пізнавальну діяльність ученого, яка спрямована на отримання об'єктивно нових знань про оточуючу дійсність, раніше невідомих людству (назвемо її пізнавальною діяльністю першого роду), і пізнавальну діяльність учня (пізнавальна діяльність другого роду, або навчально-пізнавальна діяльність). Укажемо на дві головні відмінності між цими видами діяльності:

1. Учений відкриває об'єктивно нові знання, які є досягненням для всього людства. Учень отримує знання, які є суб'єктивно новими для нього особисто, запозичуючи при цьому досвід діяльності вченого.

2. Результати пізнавальної діяльності вченого відокремлюються від суб'єкта цієї діяльності, у той час, як результати пізнавальної діяльності учня є його особистим надбанням і не можуть бути відділені від нього.

На основі аналізу психолого-педагогічних засад процесу оволодіння новими знаннями з фізики розроблено ієрархію рівнів засвоєння навчального матеріалу, що дало можливість систематизувати та алгоритмізувати контроль процесу пізнавальної діяльності, зробити його зрозумілим для учнів.

Виявляючи наявність знань на першому рівні засвоєння навчального матеріалу (розуміння головного), контролюється володіння учнями такими прийомами освоєння дійсності, як спостереження та абстрагування – виділення найважливіших особливостей та закономірностей об'єкта й створення простої моделі, яка б відображала головне у складному реальному об'єкті. Шлях наближення від ідеальних умов до реальних простіший, ніж безпосереднє вивчення дійсності у всій її складності. Наближені поняття є першим ступенем наближення до пізнання реальності, проте вони повинні відображати її основні ознаки. Головна небезпека, до якої може призвести недомовленість і неточність у розумінні понять – це створення уявлень, які служитимуть гальмом до більш глибокого розуміння фізики.

Контроль другого рівня засвоєння навчального матеріалу (знання фізичної термінології та усвідомлення фізичного змісту термінів) подібний до першого тим, що засвоєння та відтворення інформації відбуваються ще на репродуктивному рівні. Тут ще допустимий такий вид навчальної діяльності, як формальне заучування матеріалу. Суб'єкт починає свою пізнавальну діяльність саме з формального нагромадження інформації. Розуміння такої послідовності під час засвоєння нового матеріалу дозволяє правильно використовувати особливості пізнавального процесу й чітко вказувати учням, який саме матеріал має бути засвоєний формальним заучуванням.

Будь-яке визначення формулюється через указування на залежність визначуваної величини від чогось відомого, тобто раніше підданого точному визначенню. Тільки

початкові, вихідні поняття (простір, час) не потребують визначень, їх властивості визначаються уявленнями, які люди одвічно пов'язують з їх назвою.

Готуючись до відповіді під час контролю третього рівня засвоєння знань із загальної фізики (розуміння головних положень, принципів, законів теми), учень повинен залучати нові методи дослідження: абстрагування, аналіз та синтез. Оскільки на третьому рівні учень повинен уже широко використовувати формули, важливе значення тут має такий теоретичний метод, як формалізація – уміння висловити думку чи показати закономірність у знаковій формі.

Розвиток та використання функціонального мислення при тлумаченні і застосуванні фізичних законів є одним з головних завдань контролю пізнавальної діяльності із фізики. Складність тут полягає у тому, що під час відповіді учень повинен не просто демонструвати знання формальних математичних залежностей, а бачити взаємозв'язок і залежність саме між фізичними величинами у формулі.

Четвертий рівень засвоєння (контролюється уміння виводити прикладні формули та розв'язувати стандартні задачі). На п'ятому рівні засвоєння навчального матеріалу учні випробують свої здібності розв'язуючи складні нетипові задачі або виконуючи інші завдання, де потрібно продемонструвати творчий підхід в нестандартній ситуації.

Оскільки розв'язування задач з декількома завданнями досить складно контролювати, було створено комп'ютерну програму для розрахунків відповідей у таких задачах, використовуючи цю програму, можна легко створювати та оновлювати комплекти задач для індивідуальної роботи учнів і не треба багато часу витратити на перевірку правильності відповідей. Достатньо тільки занести цифрові дані умови в таблицю у комп'ютері й миттєво отримати всі відповіді до задач даного типу.

Використовуючи задачі з питаннями наростаючої складності, маємо змогу залучити до роботи протягом всього заняття учнів з різними рівнями підготовки і таким чином індивідуалізувати навчальний процес. За традиційної побудови заняття активними його учасниками були лише найбільш здібні учні.

У подальшому перспективним є унаочнення та комп'ютерна візуалізація таких задач за допомогою програм MATLAB та LabVIEW.

Мехед Д.Б.

Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти ім. К. Д. Ушинського

Мехед О.Б., Скребець В.О.

Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г.Шевченка

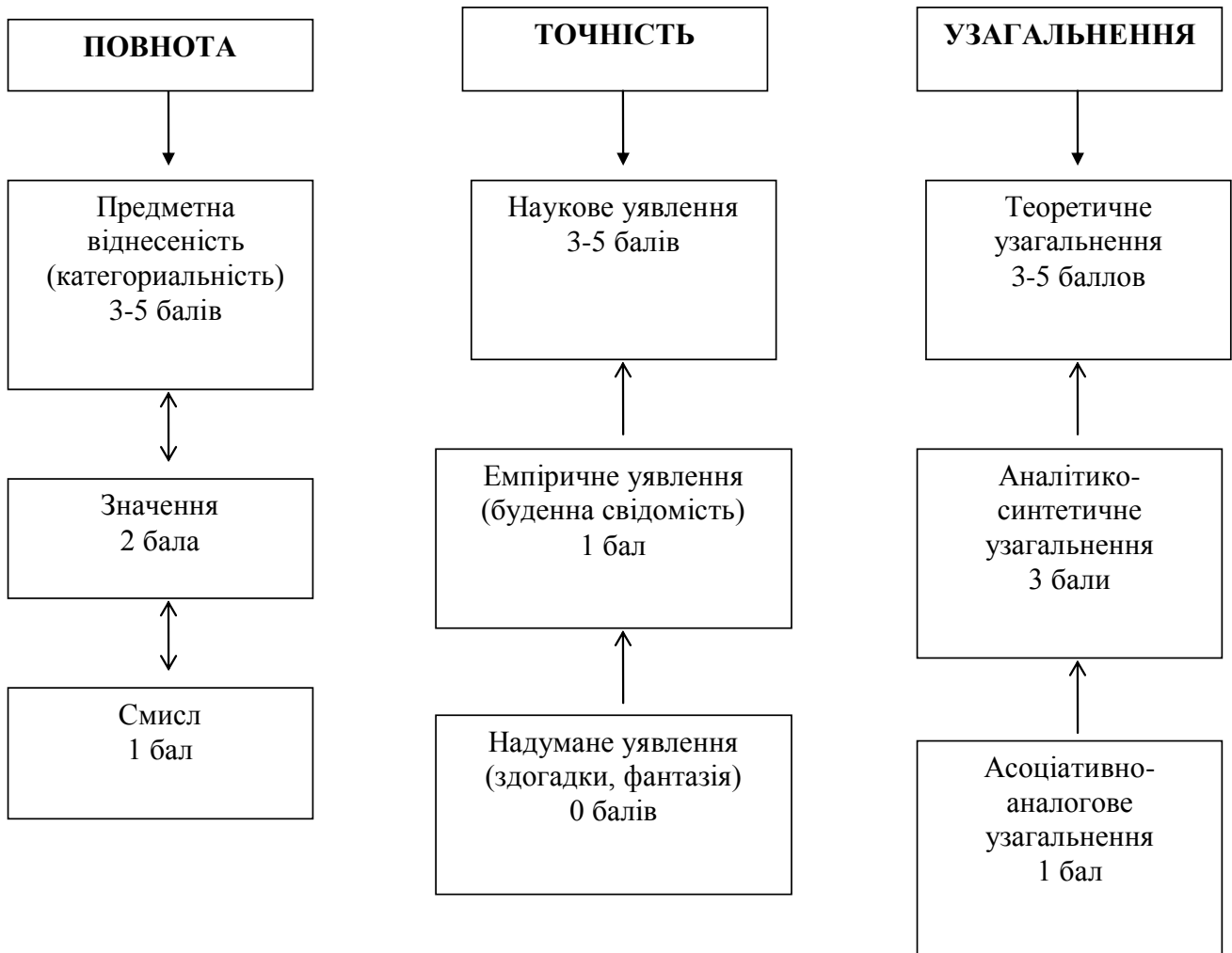
ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ПОНЯТІЙНОГО МИСЛЕННЯ ШКОЛЯРІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Рівень понятійного мислення школярів або рівень операційно-значеннєвих узагальнень мислення (РОЗУМ) - це методика, що ґрунтується на якісному і кількісному аналізі міри сформованості понятійного мислення. Іншими словами, дозволяє виявляти культуру сформованого мислення при вивченні предметів циклу природничо-математичних дисциплін в учнів на певних етапах опанування ними навчальної програми. Метою нашого дослідження була розробка та апробація методики, що дозволяє здійснювати зазначену вище діагностику.

Ефективність методики РОЗУМ було перевірено шляхом впровадження її в навчальну практику, яке проводилось у 2004-2008 роках на базі загальноосвітніх навчальних закладів I - III рівнів міста Чернігова та Чернігівської області. В експерименті брало участь понад 380 учнів. Порівнювали рівень понятійного мислення у школярів профільних (експериментальні класи) та непрофільних (контрольні) класів.

Дослідження переконливо засвідчило доцільність перевірки рівня операційно-значеннєвих узагальнень мислення школярів на різних етапах оволодіння навчальним матеріалом для підвищення ефективності навчального процесу. В експериментальних і контрольних класах для аналізу міри сформованості понятійного мислення з предметів природничо-математичного циклу було розроблено структуру тестових понять.

У характеристиці рівня мислення (РОЗУМу) конкретної людини з конкретної дисципліни використовуються всі критерії – повноти, точності, узагальненості. Покажемо це схематично на рис.1.



18 – максимально можливий бал

Рис.1. Схема критеріальної оцінки рівня понятійного мислення.

Зазначені критерії не рівноцінні: якщо критерій повноти має складати усі три ланки (за предметною віднесеністю, значенням і смыслом одночасно, а називається, застосовується учнем дві ланки чи якась одна, то це вже свідчить про рівень розвитку понятійного мислення), то в критеріях точності й узагальнень може бути присутньою лише якась одна ланка – та, яка характерна для даного випробовуваного. Реально (за перевагами) у кожному конкретному випадку тестування може бути або емпіричне, або теоретичне, або ж надумане уявлення з предмету того чи іншого поняття, так само й узагальнення можуть переважати або аналогові, або аналітичні, або теоретичні (індуктивно-дедуктивні). Перед проведенням діагностики було розроблено бланки протоколів вказаного нижче зразка, які в ході дослідження було запропоновано учням

Порівнювані поняття	Схожість	Відмінності

Запропоновані тест-поняття школярі письмово визначали за ознаками «подібності» і «відмінностей» (коротко власноруч записуючи в протоколі). По закінченню роботи бланки збиралися і аналізувалися за вище зазначеною схемою.

Обробка матеріалів.

1. Кожній парі визначених понять привласнюються бали (по кожній із шести ланок за схемою). Потім ці бали підсумовуються по кожному з критеріїв (три оцінки) і ці три оцінки складаються в єдину суму – виходить загальний бал по заданій парі визначень.

2. Усереднюються бали за всіма парами тестових визначень (знаходиться середнє арифметичне значення). Цей показник і буде кількісно характеризувати культуру понятійного мислення або рівень операційно-значеннєвих узагальнень мислення даного учня з даного предмету.

Загальні бали, одержані за результатами проведення тесту, відповідали рівню навчальних досягнень учнів в контрольних та експериментальних класах. Однак, орієнтуючись на виразність (чи невиразність) ланок критеріальної оцінки рівня понятійного мислення (рис.1), можна своєчасно виявити частину розвитку понятійного мислення, що недостатньо розвинена. Володіючи цією інформацією, можна вносити корективи в навчальний процес з метою підвищення його ефективності.

Пастушенко С.М.

Національний авіаційний університет

ПЕДАГОГІЧНІ ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Метою роботи є розгляд методичних питань застосування тестових завдань з фізики в середніх і вищих навчальних закладах. Зокрема ставилися такі задачі: розробити структуру тесту для підсумкового контролю знань з фізики в школі і вхідного контролю у вищому навчальному закладі, дослідити можливості тестового контролю для вироблення нових знань, розвитку загальнонавчальних умінь учнів (студентів). Ставилася також задача розробити досконалу структуру і визначити обсяг тесту залежно від його призначення.

Показано, що тестування спрямоване не тільки на контроль засвоєної суми знань, а й на розвиток особи і пізнавальних здібностей учня.

Поєднання теоретико-методологічного рівня аналізу існуючих тестових завдань з розв'язанням практичної задачі їх запровадження для розвитку креативного мислення учнів при навчанні фізики зумовило вибір їх змісту. При цьому виділяються основні принципи особистісно орієнтованого навчання фізики в загальноосвітній школі і вузі з урахуванням теоретичних і прикладних основ тестування в навчальному процесі. У таких випадках можна говорити про *навчальний потенціал* тестових завдань.

Розглянуто ряд *педагогічних принципів* розробки тестових завдань.

Перший принцип розробки змісту тесту - відповідність змісту тесту цілям тестування. Часто реалізувати цей принцип важко, бо він вступає у протиріччя з іншими вимогами до тесту, здебільшого, з необхідністю простоти і доступності завдань для студентів із середньою і слабкою шкільною підготовкою. Так, на початку вивчення фізики в авіаційному університеті ми пропонуємо студентам відповісти за питання тесту вхідного контролю знань з фізики. Враховуючи, що освітні вимірювання мають охоплювати хоча б мінімум змісту навчальних програм, у тестові завдання довелося включити чимало порівняно легких завдань. Цим самим ми не «заликуємо» молодих

першокурсників складими тестами, враховуючи, що багато з них не проходили у випускному класі школи підсумкової атестації з фізики. З іншого боку, кількість завдань тесту достатньо велика, щоб провести моніторинг остаточних знань і виявити, які програмні питання добре відомі, а які, навпаки, забуті.

Другий принцип - визначення *значимості* знань, що перевіряються. Принцип значимості вказує на необхідність включення в тест тільки тих елементів навчальної програми, які можна віднести до найбільш важливих, без яких знання стають несуттєвими, фрагментарними, такими, що складаються з другорядних елементів. Так, розроблений автором тест вхідного контролю містить 20 тестових завдань з механіки і молекулярної фізики на рівні мінімуму шкільних фізичних знань, які охоплюють найбільш важливі питання, необхідні на початку навчання фізики у технічному ВНЗ.

Третій принцип - взаємозв'язок змісту і форми. Справжній тест можна охарактеризувати як результат поєднання змісту завдань з найбільш придатною для них формою. Одночасно форма є способом існування і збереження змісту завдання. Наведено відповідне тестове завдання.

Четвертий принцип - змістовна правильність тестових завдань. У тест включають тільки той зміст навчальної дисципліни, що є об'єктивно істинним і піддається аргументації. Таким, наприклад, є зміст газових законів. Вони встановлюють однозначні залежності між фізичними величинами, підтверджуються точними експериментальними вимірюваннями, і описуються в рамках *моделі* ідеального газу.

П'ятий принцип - репрезентативність змісту навчальної дисципліни в змісті тесту. При розробці тесту звертається увага на повноту і достатність числа завдань для аргументованого висновку про знання. Репрезентативність не означає обов'язкового включення в тест усіх значимих елементів змісту чи строго пропорційного включення в тест завдань з різних тем.

Шостий принцип - комплексність і збалансованість змісту тесту. Тест, розроблений для підсумкового контролю знань, не може складатися з матеріалів тільки з однієї теми, навіть якщо ця тема є основною в навчальній дисципліні. Необхідно шукати завдання, які комплексно відображають основні, якщо не всі, теми навчального курсу. Наприклад, важливим є світоглядні питання, пов'язані з першим законом динаміки Ньютона (законом інерції).

Сьомий принцип - варіативність змісту. Після першого застосування тесту його зміст стає відомим учням. І якщо є умови для передачі інформації про зміст завдань іншим учням, те це майже завжди робиться. Перевіреном і випробуваним способом захисту тестових результатів від можливих спотворень такого роду є створення множини варіантів завдань того самого тесту. Відповідно, варіанти тесту, що складаються з варіантів завдань, називаються паралельними, якщо при цьому виконуються ще і деякі статистичні умови. Наприклад, завдання повинні бути приблизно однакові за складністю.

Тестове завдання з паралельними варіантами завдань може бути таким:
СТЕРЖЕНЬ, ВИГОТЛЕНИЙ ІЗ {металу, діелектрика} БУДЕ {проводити, не проводити} ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ ПРИ а) малій б) великій ЕЛЕКТРИЧНИЙ НАПРУЗІ НА СТЕРЖНІ.

Висновки. У тестових завданнях враховано специфіку навчального процесу в Національному авіаційному університеті (м. Київ) для студентів авіаційних спеціальностей. У завданнях передбачено можливість виявити різний рівень знань студентів-першокурсників і врахувати його в подальшому для підвищення якості вивчення дисципліни. Встановлено, що під час тестового контролю одночасно із закріпленням вже існуючих знань розширюється обсяг нових, до того ж студенти набувають необхідних нових практичних *умінь* і *навичок*.

МОДЕЛЬ РЕАЛІЗАЦІЇ КУЛЬТУРНО-ІСТОРИЧНОЇ КОМПОНЕНТИ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

Тенденції гуманізації і гуманітаризації фізичної освіти дають можливість проектування методичної моделі реалізації культурно-історичної компоненти змісту сучасної фізичної освіти, яка розвивається у колі гуманістичної і культурологічної освітніх парадигм і культурно-історичних концепцій. Гуманістична і культурологічна парадигми фізичної освіти взаємодіють із сучасним розвитком культурно-історичної концепції і теорії розвитку особистості: культурно-історичною теорією пізнання (С.Б.Кримський, Б.О.Парахонський, В.М.Мейзерський, Дж.Брунер та ін.) і культурно-історичною теорією мислення (Л.С. Виготський та ін.), які є теоретичною діалектичною основою формування культурно-історичного навчального середовища вивчення фізики. Саме у цьому освітньому середовищі створюються умови для досягнення навчальних, виховних, розвивальних цілей фізичної освіти в загальноосвітній школі.

Культурно-історичне навчальне середовище у вивченні фізики обумовлюється принципами культурно-історичної спрямованості змісту фізичної освіти: культуровідповідності і культуроємності, культуротворчої продуктивності, мультикультурності. Дані принципи визначають основні підходи до практичної реалізації культурно-історичної компоненти змісту фізичної освіти та відповідають педагогічним вимогам використання оновленого принципу історизму у навчанні фізики: культурно-історичний, кроскультурний, інтегративний культурно-філософський, особистісно-орієнтований, діяльнісний, полісуб'єктний (діалогічний), етнопсихологічний, антропологічний, герменевтичний, аксіологічний.

З іншого боку, культурно-історичний принцип у навчанні фізики встановлює напрями реалізації культурно-історичної компоненти у змісті фізичної освіти в історичному розвитку, які взаємопов'язані, взаємообумовлені і не мають чіткого розмежування: предметний світ світової, європейської і національної культури діяльності людини у матеріальній і духовній сферах складають суб'єкти, творці і носії світової і національної культури у фізиці і техніці та розробляють технології виготовлення артефактів матеріальної та духовної світової і національної культури, формують професійну культуру. Культурно-історичне навчальне середовище фізичної освіти, принципи культурно-історичної спрямованості змісту фізичної освіти, напрями реалізації культурно-історичної компоненти у змісті фізичної освіти в історичному розвитку визначають форми, методи, засоби і дидактичні технології реалізації культурно-історичної компоненти фізичної освіти у навчально-виховному процесі.

Отже, культурологічна модель навчання фізики є тим стандартом фізичної освіти, що вказує на «культурний стандарт освіченості», ступінь культурного розвитку учнів, на те, що мають вони знати. При цьому, як зазначають В.В.Серіков, В.О.Сластьонін та І.О.Колеснікова «... розширюється предметна сфера діяльності навчання. Учні мають навчатися не тільки традиційним знанням і вмінням їх використання, а й досвіду самостійного здобування, досвіду добування і висловлювання своєї позиції до того, що відбувається біля них». Культурологічний підхід формує сприйняття фізичної науки і культури як поєднання матеріального і духовного в діяльності людини, відтворення логіки наукового знання. Метою реалізації загальної культурологічної моделі навчання фізики в загальноосвітній школі є формування готовності учнів до самостійного аналізу досягнень науки, культури та закономірностей, тенденцій їх розвитку.

Використання системи культурологічних координат у розвитку сучасної фізичної освіти не тільки забезпечує переорієнтацію навчання фізики на гуманні потреби людини, гуманітаризацію, а й допомагає вчителям загальноосвітніх навчальних закладів активізувати навчально-пізнавальну діяльність учнів при вивченні як фізичних наукових знань і культури, так і тих процесів, що відбуваються в державі й суспільстві.

Це дасть змогу вчителю фізики стати ефективним посередником між учнем і соціокультурним середовищем, створити дидактичні умови для культурологічної діяльності учасників сучасного освітнього процесу з фізики.

Таким чином, методологічна роль культурно-історичних концепцій полягає у теоретичному і методичному розвитку і оновленні принципу історизму в навчанні фізики в загальноосвітній школі. Використання принципу історизму в навчально-виховному процесі з фізики розв'язує проблему формування культурного і наукового світогляду учнів при розгляді навчального матеріалу. Життєва діяльність і творча спадщина вчених та інженерів розглядається у взаємозв'язку з розвитком національної, європейської і світової культури, особливостей історичних епох, динаміки розвитку техніки і технологій, порівняння із сучасними досягненнями фізичної науки.

Культурно-історична компонента змісту фізичної освіти визначає послідовність вивчення фізичного матеріалу, доповнює фізичні абстрактні знання культурно-історичними знаннями про історію відкриттів законів природи та їх авторів, відповідні епохи людської цивілізації, про історію розвитку фізики і прикладного використання у розвитку техніки та їх значення для суспільства, людської цивілізації.

Фізична освіта є складовою національної системи освіти і виконує завдання, які ставить українська держава перед освітою. Освіта, взагалі, і фізична освіта, зокрема, була, є і буде основою формування культури і світогляду особистості і суспільства на основі знань, отриманих учнями в ході навчально-виховного процесу. Звернення уваги до культурно-історичної компоненти змісту фізичної освіти у колі гуманістичної і культурологічної парадигм збігається з іншою глобальною проблемою – поверненням проблеми людини на авансцену сучасної суспільної теорії і практики, помітним зростанням інтересу до гуманістичних питань. Сучасна світова гуманістика виходить з того, що саме людина, її права та обов'язки, запити і потреби мають перебувати в центрі уваги держави і суспільства.

Садовий М.І.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В.Винниченка

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ЄДИНОГО ПІДХОДУ ДО ВИКОРИСТАННЯ ПОНЯТТЯ МЕТОДОЛОГІЯ В УМОВАХ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Проблема визначення структури і змісту поняття методології науки у педагогічних дослідженнях висвітлена в основному на рівні загальних підходів до аналізу тих чи інших явищ. З цієї проблеми заслуговують на увагу дослідження В.В.Мултановського, С.Ф.Васильєва, С.У.Гончаренка та інших. Аналіз дисертаційних робіт з педагогічних наук за останні 20 років показав, що здебільшого під методологією розуміють досить спрощену абстрактну область філософії.

На наш погляд такий підхід є помилковим і не має прямого відношення як до конкретних наукових досліджень, так і до потреб практики. Ми пояснюємо це тим, що ще не завершено становлення структури й змісту поняття і його термінології в Українській науці, а тому не існує єдиного підходу до визначення поняття методології, не з'ясовано питання співвідношення філософських і педагогічних, дидактичних та практичних проблем. Відсутні дослідження з виявлення співвідношення методології конкретних методик навчання і філософії. Не дослідженою областю є методологія професійної, наукової, педагогічної діяльності. У педагогічних дослідженнях не розглядалась методологія профільного навчання. Тому має місце низка нерозв'язаних проблем. Ми зробили спробу виокремити шляхи розв'язання частини з них.

Різні точки зору з поставленої проблеми, приводить до думки, що методологічну основу будь-якої багаторівневої системи, включаючи й педагогіку, утворюють: філософська методологія, що виражає світоглядну інтерпретацію результатів наукової діяльності, форм і методів наукового мислення у відображенні педагогічних

закономірностей навчання; опора на загальнонаукові принципи, форми, підходи до відображення дійсності: системний підхід, моделювання, статистична картина світу, стаціонарна модель фундаментальних взаємодій; конкретна наукова методологія, як сукупність методів, форм, принципів дослідження в педагогічній науці; педагогічна методологія, що трансформується у предметні, зокрема, дидактику; методологія профільного навчання.

Отже, існує певна неузгодженість трактувань поняття методології і особливо педагогічної методології і відсутність методології профільного навчання.

Невизначеність і багатозначність предмету методології методик навчання дисциплін викликана, насамперед, тим, що загальна теорія методології педагогіки розвивалась у різні часи по-різному.

У випадку, коли суб'єкти навчання здійснюють дослідницьку діяльність, спрямовану на досягнення об'єктивно нового або суб'єктивно нового результату, то без методологічного обґрунтування результатів не обійтись. Адже будь-яка науко-дослідна діяльність завжди спрямована на об'єктивно новий результат. Інноваційна діяльність фахівця-практика може бути направлена як на об'єктивно новий, так і на суб'єктивно новий результат. Навчальна діяльність завжди направлена на суб'єктивно новий результат, а інноваційна тим більше. Профільне навчання якраз і відноситься до такого виду навчальної діяльності.

Отже, у разі продуктивної діяльності, на відміну від репродуктивної, виникає необхідність у використанні педагогічної методології, яка включає методологію профільного навчання.

Якщо прийняти, що методологія є вчення про організацію діяльності, то необхідно розглянути зміст поняття «організація».

Організувати діяльність означає упорядкувати її в цілісну систему з чітко визначеними характеристиками, логічною структурою і процесом її здійснення. Елементами логічної структури діяльності є: суб'єкт, об'єкт, предмет, форми, засоби, методи діяльності, результат. Зовнішніми до цієї структури є наступні характеристики діяльності: особливості, принципи, умови, норми, вибір.

Ми пропонуємо дослідникам конкретних наук, педагогам-фахівцям використовувати методологію як науку про організацію діяльності, як знаряддя, орієнтир проведення власних досліджень, діяльності, вибору.

Аналіз поняття інноваційної діяльності в освіті, в інженерній справі, в економіці привів нас до висновку, що серед програмістів розповсюдився термін «методологія» у новому звучанні. Під методологією вони розуміють певний тип стратегії, загальний метод створення комп'ютерних програм. Так як програмування широко використовується не лише у сфері виробництва, а і у навчанні математики, фізики, хімії, географії, то це накладає відбиток і на погляд методології у дидактиці. Якщо трансформувати це на освіту, то це повністю відповідає розумінню стратегії профільного навчання як методології.

Отже, на нашу думку разом з методологією у науково-дослідній діяльності з дидактики почав формуватися новий напрям: методологія практичної та профільної діяльності навчання шкільних дисциплін. Це вимагається формуванням у державі інформаційного суспільства, створенням єдиного світового освітнього простору, зміною ролі науки в суспільстві тощо.

Структура педагогічної, профільної методології має наступні характеристики діяльності: особливості, принципи, умови, норми діяльності; елементи логічної структури діяльності: суб'єкт, об'єкт, предмет, форми, засоби, методи, результат діяльності; часова структура діяльності: фази, стадії, етапи діяльності; закономірності встановлення зв'язків між елементами. На нашу думку така структура методології дозволяє з єдиних позицій і в єдиній логіці узагальнити різні наявні в педагогіці, методиках навчання підходи і трактування поняття «методологія» і ефективно використати її у навчально-виховному процесі та науково-дослідній роботі.

ПРО ОРГАНІЗАЦІЮ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИКИ ЗА УМОВ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

На сучасному етапі модернізації системи освіти на особистісно орієнтоване навчання накладається диференціація з боку профілізації. Зміни у системі природничо-математичної освіти в загальноосвітніх навчальних закладах пов'язані з інтеграцією фундаментальності та професійної спрямованості навчальних природничих дисциплін.

Незважаючи на напрацьований досвід організації профільного навчання, практика засвідчує, що у деяких загальноосвітніх навчальних закладах профільне навчання має формальний характер і відрізняється лише кількістю годин та обсягом навчального матеріалу. Проблема формування компетентності вчителів щодо викладання природничо-математичних дисциплін за умов профільного навчання не втрачає актуальності й пов'язана із застосуванням психолого-педагогічних знань, згідно яких педагог на високому професійному рівні має обирати відповідно до навчальної програми зміст матеріалу, методи, форми і засоби навчання.

На основі аналізу останніх публікацій та досліджень нами виділені такі основні завдання реалізації профільного навчання: 1) досягнення адекватного розуміння цілей і змісту профільного навчання учнів; 2) удосконалення програм, базових, профільних і спеціальних курсів, відповідних підручників, методик; 3) розроблення та застосування сучасних засобів навчання та нових педагогічних технологій; 4) профільне наповнення змісту навчання; 5) врахування особистісного і соціального в організації освітнього процесу; 6) сприяння вибору та самореалізації особистості в умовах профільного навчання; 7) забезпечення наступності та неперервності між допрофільною підготовкою, профільним навчанням і професійною освітою; 8) створення умов для профільного навчання у великих та малих містах, сільській місцевості, побудова організаційних моделей профільного навчання в різних варіантах.

При вивченні фізики як профільної дисципліни мотивація навчальної діяльності виникає завдяки пізнавальному інтересу учнів до предмету або усвідомленню необхідності знань для одержання професійної освіти у майбутньому. Мотивація навчання фізики у класах інших профілів потребує зацікавлення учнів в навчальній інформації чи практичних умінь шляхом профільного наповнення змісту, інтеграції знань, інтерпретації професійних умінь тощо.

Фізіологічні особливості мозку суттєво впливають на характер діяльності людини та її інтереси. Використовуючи дані про діяльність великих півкуль головного мозку, вчитель має планувати навчально-виховний процес з фізики, щоб не спричинити швидке перевантаження, а як наслідок – втрати інтересу до пізнавальної діяльності (табл. 1). Проте такий підхід не означає відмову від розвитку недомінуючих ознак.

Табл.1

Функціональна активність півкуль

Психічні процеси	Ліва півкуля	Права півкуля
Сприймання	Дискретно-аналітичне, понятійно-концептуальне	Цілісне, емоційно-чутливе
Пам'ять	Довільна. Символічна	Мимовільна. Зорово-наочна, образно-емоційна
Мислення	Раціональне, абстрактно-логічне, формальне	Емоційне, наочно-образне

У нашому дослідженні для учнів суспільно-гуманітарного та філологічного профілів використовувались методичні прийоми критичного мислення. При такому підході відбувається розвиток не тільки домінуючої у них правої, а й лівої півкулі.

Істотний вплив на продуктивність навчання з фізики мають такі дидактичні заходи: використання фізичного експерименту, комп'ютерної візуалізації навчальної інформації та різноманітних видів навчальної діяльності, самостійна робота, компактне викладення теоретичного матеріалу з його опрацюванням у процесі розв'язування вправ. Спостереження під час педагогічного експерименту свідчать про ефективність вивчення нового навчального матеріалу за умов, коли вчитель базується на життєвий досвід учнів або проводить аналогію з відомими їм відомостями, майбутніми професійними знаннями.

Спрямування сучасної освіти на профільне навчання робить особистісно орієнтовані, проектні, інтерактивні та модульні технології надзвичайно актуальними. Такий підхід підвищує інтерес до вивчення фізики навіть у тих учнів, які схильні розглядати фізику як елемент загальної освіти і не передбачають використовувати її у своїй майбутній діяльності.

Для керування увагою доцільно використовувати оригінальну послідовність викладу, новизну інформації, виокремлення понять. Стійкість уваги суттєво підвищується, якщо учень не просто споглядає, а й взаємодіє з об'єктом навчання. Використання структурно-логічних схем у навчальному процесі дозволяє зосереджувати увагу учнів відразу на кількох поняттях, що дає змогу глибше осмислювати відношення між поняттями.

Профільне навчання змінює вимоги до особистості: активізує навчальну діяльність, збільшує інтелектуальне напруження та рівень самоорганізації, саморегуляції, самостійності, нарощує профільний навчальний досвід.

Організація навчального процесу з фізики за умови профільного навчання має базуватися на таких підходах:

1) *технологічний підхід* (для формування мети та завдань, проектування і втілення в практику траєкторій навчання, організації навчального процесу із застосуванням різних моделей рівневого навчання);

2) *особистісно-діяльнісний підхід* (побудова навчально-виховного процесу на основі позитивного ставлення учнів до діяльності, включенням суб'єктного досвіду школяра в процес навчання і виховання);

3) *системний підхід* (орієнтує на визначення навчання як цілеспрямовану творчу діяльність його суб'єктів, вимагає розгляду системоутворюючих зв'язків мети, завдань, змісту, форм і методів навчання);

4) *компетентнісний підхід* (соціальні, мотиваційні та функціональні компетентності, які передбачають зміни соціальної діяльності особистості, пов'язані з внутрішньою мотивацією, інтересами та сферою знань);

5) *рефлексивна культура особистості* (готовність і здатність школяра до творчого осмислення власного внутрішнього світу та світу іншої людини);

6) *дидактичне проектування навчального процесу* із врахуванням ступеня розвитку компонентів пізнавальних здібностей (пам'ять, увага тощо);

7) *організація освітнього розвивального середовища* (сукупність умов, пов'язаних з матеріально-технічним і програмно-методичним забезпеченням навчально-виховного процесу, створенням умов вибору та творчої комфортної взаємодії; використання різних методів і засобів активізації діяльності, які забезпечують творчий розвиток особистості та ін.).

8) *ресурсний підхід* (структурування змісту навчального предмета за рівнями складності; конструювання навчального матеріалу залежно від вибору суб'єктом способів роботи з ним; використання системи оцінювання, орієнтованої на врахування змін, які відбуваються в суб'єктивному досвіді учнів; активізація емоційно-оцінного ставлення школярів до своєї самостійної діяльності засобами рефлексії).

На основі вище сказаного, можна стверджувати, що процес профільного спрямування загальноосвітніх навчальних закладів перебуває у розвитку і має практичні наробки. Врахування психофізіологічних особливостей когнітивних процесів, нахилів та інтересів учнів дозволяє реалізувати профільне навчання.

Шарко В.Д.

Херсонський державний університет

ЗАВДАННЯ ВЧИТЕЛЯ В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ШКОЛИ НА ПРОФІЛЬНЕ НАВЧАННЯ

Згідно концепції профільного навчання старша школа визнана такою, в якій має бути реалізований диференційований підхід до навчання учнів за змістом матеріалу та рівнями його засвоєння.

Перехід на профільне навчання передбачає перебудову вчителів до організації навчального процесу, в якому можна виділити два етапи: передпрофільної підготовки і етапу профільного навчання.

Важливим моментом для шкіл України є вибір профілю навчання, який має здійснюватися з урахуванням: інтересів учнів та ступеня їх готовності до навчання за даним профілем, що визначаються психологом і вчителями; підготовки вчителя до навчання учнів за відповідним профілем; матеріальної бази школи, необхідної для навчання учнів за програмою обраного профілю; побажань батьків та рекомендацій керівних органів освіти.

Реалізація переходу школи на профільне навчання старшокласників вимагає забезпечення відповідних умов, які можна об'єднати у декілька груп: організаційно-процесуальні; змістові; управлінські; підсумково-прогностичні.

Запровадження у старшій школі профільного навчання пов'язане з низкою проблем організаційного і методичного характеру. Підставами для виникнення проблем організаційного характеру є відсутність у багатьох школах паралельних класів та мале їх наповнення, що не дозволяє відкривати в них повноцінні профільні класи. Підґрунтям для появи методичних проблем є неготовність більшості вчителів до реалізації підготовчого і основного етапів цього складного процесу, відсутність підручників для кожного з виділених профілів (поглибленого, прикладного, академічного та загальнокультурного), відсутність переліку елективних курсів до кожного профілю та ін.

Завдання вчителя з реалізації основних вимог профільного навчання полягають у методичному забезпеченні: підготовки учнів до вибору профілю; змістової і процесуальної підтримки обраного учнями профілю навчання; внутрішньої професійної спеціалізації; задоволення пізнавальних інтересів школярів; поглиблення і розширення змісту предмету.

Розв'язання цих завдань неможливе без спеціальної підготовки вчителя, яка повинна включати:

- підготовку до передпрофільного навчання школярів;
- підготовку до здійснення профільної диференціації;
- підготовку до викладання елективних курсів;
- підготовку до розробки індивідуальних траєкторій навчання школярів;
- підготовку до використання НІТ і ТЗН в умовах профільного навчання;
- підготовку до здійснення рівневої диференціації в умовах профілізації навчання;
- підготовку до проведення незалежного тестування в умовах профільного навчання.

Зміст підготовки вчителя до реалізації передпрофільного навчання передбачає: розвиток в учнів мотивації до профілю; навчання предметів, що є базовими для обраного профілю, на компетентнісній основі; включення до навчального процесу матеріалів, що спроможні розвинути інтерес до професій, пов'язаних із профілем; запровадження в навчальному процесі психолого-педагогічного супроводу учнів, проведення діагностування їх нахилів і здібностей; включення до навчального плану курсів за вибором, орієнтованих учнів на обрання відповідного профілю навчання; максимальне використання під час навчання видів діяльності, характерних для предметів майбутнього профілю.

Зміст зазначених завдань визначає нові напрями діяльності вчителя у профільній школі:

- *інформаційний* – пошук, збирання і збереження інформації про професії, навчальні заклади, робочі місця та ін.
- *діагностичний* – оволодіння методиками психологічного тестування професійно важливих якостей учнів, здібностей, інтересів, аналіз їх можливого застосування у майбутній професії.
- *професіографічний* – створення методик аналізу і виявлення вимог різних професій до людини.
- *консультаційний* – пошук, створення і систематизація методик групового й індивідуального консультування з питань вибору професії, майбутнього професійного навчання.
- *освітній* – оволодіння методиками професійно спрямованого навчання, яке включає поглиблене вивчення профільних галузей, імітаційне моделювання узагальнених видів діяльності (математичної, інформаційної, інженерної, економічної, художньо-естетичної та ін).

Важливими питаннями підготовки вчителя до роботи у старшій школі є також:

- підготовка до розробки індивідуальних стратегій навчання учнів;
- підготовка до розробки елективних курсів.

Стосовно першого напрямку зауважимо, що індивідуальна освітня траєкторія – це персональний шлях реалізації особистісного потенціалу кожним учнем через здійснення відповідних видів діяльності.

До принципів проектування індивідуальних стратегій навчання відносять: принцип актуалізації навчальної мотивації; принцип забезпечення суб'єктної позиції учня в розробленні і реалізації індивідуальної стратегії навчання; принцип зміщення акценту з навчання на учіння, котрий передбачає визнання провідною діяльністю самостійну роботу; принцип орієнтації при проектуванні індивідуальних стратегій навчання не стільки на засвоєння учнями нової інформації, скільки на її творчу переробку.

Алгоритм розробки індивідуальних стратегій навчання передбачає:

виявлення особливостей перцептивних, розумових, волевих, емоційних та інших психічних процесів, що визначають зону його найближчого розвитку і обумовлюють успішність учня у навчанні;

формування освітніх, розвивальних і виховних цілей навчання;

- відбір змісту додаткового навчального матеріалу, що поглиблює (для інтелектуально обдарованих учнів) і розширює базову навчальну програму з предмету;
- відбір різного роду завдань для розвитку предметних умінь, а також пізнавальних процесів, рефлексивного мислення, дослідницьких навичок, досвіду творчої діяльності;
- прогнозування рефлексивної діяльності учня, що виводить його на самоконтроль та самооцінку;
- визначення освітніх результатів (продуктів самостійної діяльності учня) і можливих форм їх представлення;

- визначення приблизних строків контролю та результатів виконаних видів діяльності;

- обговорення з учнем варіанта індивідуальної стратегії навчання, внесення до нього поправок, уточнень та змін з урахуванням освітніх запитів, пізнавальних та життєвих перспектив школяра.

Орієнтовний план індивідуальної траєкторії навчання учня має містити: проблемно-орієнтовану характеристику учня; мету індивідуального вивчення матеріалу; основний зміст матеріалу для самостійного вивчення; зміст додаткової освіти; джерела додаткової інформації; творчі завдання; заплановані результати індивідуальної роботи; графік індивідуальних занять з учителем; день і час консультацій.

Стосовно другого питання вчитель повинен знати, що:

- диференціація змісту навчання в старших класах здійснюється на основі різних комбінацій курсів трьох типів: базових, які відбивають обов'язкову для всіх школярів інваріантну частину освіти; профільних, що забезпечують поглиблене вивчення окремих предметів; елективних (за вибором), що задовольняють освітні потреби учнів;

- цілі елективних курсів полягають у: забезпеченні поглибленого вивчення окремих предметів; створенні умов для диференціації змісту навчання з широкими і гнучкими можливостями побудови школярами індивідуальних освітніх програм;

- функції елективних курсів полягають у тому щоб: доповнювати зміст профільного предмета; розбудовувати зміст одного з базових курсів; задовольняти різноманітні пізнавальні інтереси школярів, що виходять за межі обраного ними профілю.

До основних вимог щодо змісту і методики вивчення елективних курсів входять: актуальна й особистісно і соціально значима тематика; підтримка базових курсів, а також можливість для поглибленої профілізації й вибору індивідуальної траєкторії навчання; опора на методи й форми організації навчання, що відповідають освітнім потребам учнів, а також адекватні майбутній професійній діяльності; включення учнів у практичну діяльність, відповідну до профілю навчання; забезпечення формування й розвитку загальнонавчальних, інтелектуальних і організаційних здатностей і навичок; система діагностики і оцінювання, що стимулює прагнення до особистісного росту й професійного самовизначення.

Методичне забезпечення елективного курсу включає: анотацію, програму курсу й тематичний план; навчальний посібник для учнів (у друкованій або іншій формі: відеокурс, Інтернет-ресурс); методичні рекомендації для вчителя (розробки занять, хрестоматія); анотований список літератури; робочий зошит для учня; завдання для самостійної роботи учнів.

Типологія елективних курсів з природничих дисциплін може бути різноманітною. В якості прикладу наведемо орієнтовні типи елективів з фізики:

- елективи для поглибленого вивчення окремих розділів шкільного курсу фізики;

- елективи, присвячені вивченню методів пізнання природи;

- елективи, що знайомлять з методами застосування знань на практиці, у побуті, у сучасній техніці й виробництві;

- елективи, присвячені історії фізики, техніки й астрономії;

- міжпредметні елективні курси, метою яких є інтеграція знань учнів про природу і суспільство.

Труднощі, з якими зустрінуться вчителі на етапі переходу старшої школи на профільне навчання, поглиблюються в зв'язку з: відсутністю підручників з кожного з запропонованих профілів (гуманітарного, академічного, прикладного, поглибленого) і методичних рекомендацій стосовно роботи з ними; запізненням інститутів післядипломної освіти щодо організації системи підготовки вчителів до роботи у профільних класах та ін.

ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЯ СУЧАСНОЇ ВУЗІВСЬКОЇ ОСВІТИ

Фундаменталізація освіти є не лише однією з основних вимог, а й стратегічним напрямом розвитку освіти ХХІ століття, спрямованим на розвиток творчих здібностей особистості, забезпечення оптимальних умов для розвитку наукового мислення, створення внутрішньої потреби саморозвитку і самоосвіти майбутніх фахівців. Це сприяє цілісному сприйняттю навколишнього світу та особистісному розвитку студента, адаптації фахівців у швидкозмінних соціально-економічних і технологічних умовах.

Завданням вищої освіти є забезпечення суспільства фундаментально підготовленими компетентними фахівцями, здатними творчо застосовувати на практиці найновіші досягнення сучасної науки і техніки, використовувати інноваційні технології, гнучко реагуючи на запити ринкової економіки. В основних напрямках досліджень у галузі педагогічних і психологічних наук в Україні наголошується на важливості теоретико-методологічного обґрунтування закономірностей і тенденцій трансформації вищої освіти, її організації, функціонування та розвитку. «Лише меншвартісні люди не цінують нашої освіти», зазначив академік НАПН України В.П.Андрущенко. У Комюніке конференції міністрів європейських країн, відповідальних за сферу вищої освіти (2007 р.), зазначається, що вища освіта стає ключовим елементом сталого розвитку як на національному, так і на європейському рівнях.

Загальноприйнято вважати, що фундаментальні науки пов'язані з вивченням універсальних закономірностей. Будь-яке технологічне наукове знання виростає на основі фундаментального, котре, у свою чергу, в остаточному підсумку орієнтовано на знання технологічне. Найбільш повне наукове подання про досліджуване явище або об'єкт виходить у результаті їхнього діалектичного синтезу.

Природа й соціум являють собою цілісне природне утворення, що сформувалося незалежно від свідомості й волі людини, тому важливо розглянути єдине фундаментальне знання, що включає в себе знання про природу й про суспільство. Такий підхід (єдине природознавство й суспільствознавство) є актуальним для розв'язання різних проблем, що виникають перед людством.

Особливість фундаментального знання полягає у виявленні природних механізмів функціонування природи й суспільства.

Система вищої освіти звичайно орієнтована на «знанняву» форму підготовки фахівця, що означає прагматичне й формальне використання освоєної сукупності істин. Сучасному ж суспільству необхідна не просто людина знаюча, а ще й розуміюча специфіку буття, інші культури, здатна вписатися в складний навколишній світ. Тому система освіти повинна мати характер випереджального розвитку, основні шляхи якого можуть бути:

- 1) продовження традицій освіти, що сформувалися до початку ХХ ст.;
- 2) відмова від класичної освіти й заміна її принципово іншою;
- 3) реформування, що дозволяє, не відмовляючись від того позитивного й цінного, модернізувати традиційні освітні технології з урахуванням нових вимог життя.

Однак, як показує вітчизняний і світовий досвід, реформи освіти являють собою досить складну соціальну технологію. Переважна більшість проголошених у нас і на Заході реформ не досягли своїх цілей, хоча й вплинули на розвиток освіти. Вони являли собою комплекс досягнень, часткових успіхів і не досягнутих цілей, з одного боку, і передбачуваних або несподіваних, позитивних, а іноді негативних результатів, з іншого.

Система освіти в сучасному розумінні остаточно утворилася тільки в ХІ ст., хоча елементи навчання (демонстрації дослідів і певних видів діяльності) склалися ще в архаїчній культурі, а ідея освіти, спеціальні цілі, відповідний зміст формувалися в ХVІІ – ХVІІІ ст. У працях Я.А.Коменського, Ж.Ж.Руссо та ін. подано уявлення про «природовідповідність», тобто про орієнтацію системи підготовки людини на природу.

Це диктувалося вимогами формування фахівця, але не особистості, а також відносинами управління (керівництва й підпорядкування), характерними для здійснення виробничих процесів.

Бурхливий розвиток науки й техніки в другій половині ХХ ст. привів до лавиноподібного зростання інформації. Обсяг знань і кількість дисциплін у вищій школі стали рости швидше, ніж удосконалювалися методи й зміст освіти. Ресурси екстенсивного розвитку освіти були вичерпані, і перед вищою школою постала проблема з інтенсивних технологій навчання. Життя людей змінювалося швидко, виникли умови для формування нової культурної комунікації, нового бачення й розуміння проблем і завдань, інших відносин між людьми й соціальними інститутами. Ідеї дисципліни, управління, культу фахівця стали поступово замінюватися ідеями співробітництва, діалогу, поваги особистості та її прав, співіснування різних культур тощо. У результаті традиційна школа й вища освіта, що сформувалися в рамках іншого типу культурної комунікації, незважаючи на свої переваги, перестали задовольняти і суспільство, і викладачів, і батьків, і самих учнів.

Наступила криза класичної ідеї й моделі освіти, що позначила розрив між умовами життя суспільства й освітньою системою, її цілями, змістом і технологіями навчання, які різко змінилися.

Саме система освіти створює в суспільстві той особливий інтелектуальний фон, що дозволяє ставити й розв'язувати наукові проблеми й використовувати отримані результати на практиці, саме в сфері навчання й виховання закладаються основи науково-технічного й соціального прогресу. Головною вимогою сучасності є моральна, духовна орієнтація розвитку людини.

Освічена людина – це не тільки фахівець або особистість, це людина культури, вихована, підготовлена не тільки до нормального стабільного життя, але й до змін в умовах праці, до змін способу життя. Стає природним вимога, пов'язана не тільки з умінням учитися й переучуватися, але й бути готовим до випробувань, до кількаразової зміни своїх уявлень, світогляду, світовідчуження. Тому і зміст сучасної освіти не може бути зведений до знань і предметів, а технологія навчання – до пасивного засвоєння навчального змісту.

Нова освітня парадигма в якості пріоритету вищої освіти розглядає орієнтацію на інтереси особистості, на становлення її ерудиції, компетентності, розвиток творчих начал і загальної культури. Ця парадигма освіти докорінно змінює підходи й ідеали системи, висуваючи в центр уваги студента як активного суб'єкта, що здобуває освіту у формі «особистісного знання». Останнє робить суб'єкта особистістю, у буквальному значенні утворює (творить) і розвиває інтелект. Нова парадигма не перекреслює стару, а формується на її основі.

Ми вважаємо, що в області наукової освіти (науки) справді фундаментальним є «особистісне знання». Для формування фундаментальних знань необхідні нові технології навчання, розробка й впровадження яких становить найважливішу ланку реформи освіти. Як провідний імператив реформи, як показує аналіз наукових праць з даної проблеми, виділяється фундаменталізація освіти на сучасній основі.

Ми думаємо, що освіта не повинна й у принципі не може передбачати всі види варіативності життєдіяльності людини. Вона базується на деякому інваріанті, певній спільності культурно-інформаційного простору, що оточує людину. Освіта не є тільки навчальною підготовкою до чогось (до професії, спеціальності). Освіта не може існувати поза знанням, яке має бути засвоєним. Вона забезпечує людині осмислення й розуміння суті речей та явищ а також передбачає уміння застосовувати наукові закони, поняття і правила в житті.

Фундаменталізація освіти на сучасній основі означає її спрямованість на узагальнені й універсальні знання, на формування загальної культури й на розвиток узагальнених способів мислення й набуття досвіду з виконання різних видів діяльності. Освіту можна вважати фундаментальною, якщо вона являє собою процес такої взаємодії людини з інтелектуальним середовищем, при якому особистість сприймає її

для збагачення власного внутрішнього світу й завдяки цьому дозріває для множення потенціалу самого середовища.

Завдання такої освіти – створення оптимального середовища для виховання гнучкого багатогранного мислення, освоєння наукової інформаційної бази й сучасної методології осмислення дійсності, формування внутрішньої потреби в саморозвитку й самоосвіті протягом всього життя людини.

Уперше концепція фундаментальної (університетської) освіти була найбільш повно сформульована А.Гумбольдтом. Відповідно до неї предметом фундаментальної освіти повинні виступати знання, які відкриває фундаментальна наука, причому передбачалося, що така освіта має бути спрямована на наукові дослідження. Така модель була реалізована в університетах. Однак згодом розвиток наук сприяв такому гігантському зростанню обсягу знань, що це призвело до необхідності їх адекватного структурування й відображення в навчальних дисциплінах. У результаті фундаментальна освіта перетворилася в самостійну й найважливішу область інтелектуальної діяльності людини.

На нинішньому історичному етапі необхідно системне реформування змісту освіти. Головні напрямки його відновлення – перехід до різноманіття й безперервності. Сучасна парадигма освіти розглядає як пріоритет вищої освіти орієнтацію на інтереси особистості, адекватні сучасним тенденціям суспільного розвитку. Особистість повинна використати освіту для свого духовного збагачення, щоб бути здатною розвивати потенціал самого середовища.

Найважливішим компонентом нової освітньої парадигми є концепція фундаменталізації, яка передбачає істотне підвищення якості освіти особистості. Це зумовить зміни у змісті навчання та його спрямування на конструктивну професійну діяльність фахівця.

Фундаментальні науки випереджають у своєму розвитку прикладні, створюючи для них теоретичну основу. Відповідно фундаментальна підготовка фахівця забезпечує його соціальний захист, надаючи можливість успішної перепідготовки та гнучкої адаптивності в ринкових умовах.

Фундаменталізацію освіти можна розглядати в різних аспектах: як дидактичний принцип (А.Субетто), як удосконалення дидактичної системи (С.Казанцев), як систему умов проектування фундаментального освітнього простору (А.Хуторський) тощо. Фундаменталізація передбачає створення такої системи і структури освіти, яка базується на методологічно значущих, інваріантних знаннях. Це сприяє формуванню цілісної наукової картини світу, інтелектуальному розвитку особистості та адаптації фахівців до змін у професійній діяльності.

Література:

1. Кедров Б. М. О науках фундаментальных и прикладных // Вопросы философии. 1972. № 10.
2. Московченко А. Д. Проблема интеграции фундаментального и технологического знания. Томск, 1994.
3. Шелер М. Формы знания и образование // Избранные произведения. М., 1994.

Яремчук О.М.

Чорноморський державний університет ім. П.Могили

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ АТОМНОЇ ТА ЯДЕРНОЇ ФІЗИКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Суспільство ХХІ століття зацікавлене у тому, щоб його громадяни були здатні самостійно, активно діяти, приймати рішення, мали змогу адаптуватися до умов життя, які постійно змінюються. Тому на початку нового століття суспільство ставить перед школою задачу підготовки випускників, які здатні:

- самостійно набувати необхідні знання і застосовувати їх для вирішення виникаючих проблем; вміти бачити ці проблеми в реальній дійсності і шукати шляхи їх вирішення;

- грамотно працювати з інформацією, вміти використовувати всі її джерела для добору необхідних фактів, їх аналізу, узагальнення і співставлення, знаходити причинно-наслідкові зв'язки, встановлювати закономірності, робити аргументовані висновки і застосовувати їх для вирішення проблем;

- вміло працювати в різноманітних групах, бути комунікабельним;

- самостійно працювати над особистим розвитком, щоб протягом всього життя мати змогу удосконалюватися і знайти своє місце у суспільстві.

Для розв'язання поставлених задач необхідно встановити причини психологічної поведінки учня в тій чи іншій ситуації під час навчання.

Існує декілька підходів до організації засвоєння знань. Серед них виділяють рефлексивно-асоціативну теорію і теорію поетапного формування розумових дій. Першу розглядають відомі психологи Н.А. Менчинська і Д.Н. Богоявленський, які, підкреслюючи значення самостійного пошуку визначення понять і способів вирішення нових задач, рекомендують аналітико-синтетичну діяльність, при якій порівняння, асоціації, узагальнення досягаються на основі конкретних даних. Вони пропонують таку структуру процесу засвоєння, що затвердилася у вітчизняній дидактиці знань:

- сприйняття - відображення в свідомості людини окремих властивостей предметів і явищ, діючих в даний момент на органи чуттів;

- розуміння (осмислення) - встановлення зв'язків між предметами і явищами, процесами, з'ясування їх будови, складу, призначення, розкриття причин явищ або подій, тобто аналіз, синтез, порівняння тощо;

- узагальнення передбачає виділення і об'єднання істотних ознак предметів і явищ дійсності, що вивчаються в даний період;

- закріплення забезпечує міцне запам'ятовування, заглиблює і розширює знання, розвиває навчально-пізнавальні вміння і навички;

- застосування - уміння використати отримані знання на практиці в навчальному процесі і житті.

Другий підхід - теорія поетапного формування розумових дій розкрита у роботах П.Я.Гальперіна, О.М.Леонтьєва, Н.Ф.Талізінної. Розумінню як процесу значну увагу приділяли багато видатних фізиків: Н.Бор, В.Гейзенберг, А.Ейнштейн, Е.Шредингер та ін. Розробленням теоретичних основ педагогічного контролю знань займаються В.С.Аванесов, П.С.Атаманчук, В.П.Беспалько, І.Є.Булах та інші. Обґрунтування принципів відбору і конструювання навчального матеріалу здійснили О.І.Бугайов, Н.К.Гладишева, С.У.Гончаренко, В.Р.Ільченко, О.І.Ляшенко, В.В.Мултановський, А.А.Пінський, В.Г.Разумовський. Врахуванням закономірностей формування наукових понять, системи знань, умінь і навичок займаються Б.Є.Будний, Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, М.І.Садовий, А.В.Усова та інші [1].

Як показують спеціальні дослідження, у старшій школі основна увага приділяється саме предметним знанням, тоді як причини помилок при розв'язуванні навчальних задач з атомної та ядерної фізики дуже часто обумовлені недостатнім розвитком логічного мислення, логічної підготовки або ховаються в невмінні планувати і контролювати свою діяльність. Це пов'язано з тим, що вказані аспекти професійної підготовки часто спеціально не виділяються як особлива навчальна задача, через що відповідні знання і уміння складаються стихійно і мають погані характеристики по низці параметрів [2].

Вивченням атомної та ядерної фізики закінчується навчальний рік і вивчення фізики в школі взагалі. Незабаром майбутні випускники повинні скласти ЗНО. Суперечності між рівнем навчальної діяльності і новими вимогами, що ставляться на цьому етапі навчання, є і рушійною силою їх розумового розвитку.

Позитивний вплив наочності на пізнавальну активність учнів визначається раціональним поєднанням слова вчителя і засобу навчання, врахуванням індивідуальних особливостей учнів та їх умінь бачити наочність. Під час вивчення атомної та ядерної фізики не вдається наочно продемонструвати радіоактивний розпад атомів, протікання ядерної реакції тощо. Необхідність впровадження комп'ютера у навчально-виховний процес вимагає аналізу психологічних та дидактичних аспектів його використання.

У сучасній психології розрізняють два шляхи використання комп'ютера: як засобу навчальної діяльності і як засобу управління учінням. У першому випадку можливості комп'ютера досить значні - від довідкової системи до моделювання багатьох ситуацій та конструювання приладів і механізмів. У другому – комп'ютер визначає, який навчальний вплив (завдання, запитання, підказки) будуть видані учню, і тим самим задається діяльність, яку той має здійснювати. Іншими словами, комп'ютер моделює навчальну діяльність і реагує на запитання так, як це робить в аналогічній ситуації педагог.

Під час передачі учням усієї сукупності знань, зокрема, знань з основ фізики атомного ядра, як на це звертає увагу Ю.І.Соколовський, треба використати резерв дидактики, який зводиться до того, що у процесі свого розвитку теорія атомного ядра не лише збагачується новими відомостями і фактами, а й сама вона стає зрозумілішою для сприйняття.

Сучасна тенденція посилення ролі і пізнавально-пошукової діяльності учнів у шкільному навчально-виховному процесі посилює значущість індивідуальної пізнавальної діяльності школярів, їх самостійну роботу у процесі навчання і відповідно лабораторного навчального фізичного експерименту, виконуваного учнями самостійно, що узгоджується з концепцією навчання на основі змістових узагальнень. З цієї точки зору комп'ютер може стати ефективним засобом навчально-виховного процесу.

РОЗДІЛ II. ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Атаманчук П.С., Муравський С.А.
Кам'янець-Подільський національний університет

РЕАЛІЗАЦІЯ МОЖЛИВОСТЕЙ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ

У нових соціально-економічних умовах, пов'язаних із входженням України у міжнародний інформаційний простір, переходом економіки країни до ринкових методів регулювання, перед вищою школою гостро постала проблема вдосконалення системи підготовки випускників до майбутньої професійної діяльності. Створення умов успішного оволодіння основами професійної майстерності та формування інтересу студентів до майбутньої діяльності при вивченні фізики є сьогодні одним з найважливіших завдань організації освітнього процесу.

Аналіз особливостей професійної діяльності незалежно від об'єкта діяльності та умов її реалізації показав, що фахівець має бути готовий до прийняття рішень в умовах невизначеності конкурентного середовища. Це актуалізує проблему формування у нього таких елементів професійної культури, як уміння формулювати проблему, визначати можливості, шляхи та засоби її реалізації, оптимізувати процес прийняття рішень. Дана проблема є досить актуальною, оскільки методично доцільно поєднати професійну підготовку з поглибленим вивченням окремих дисциплін, зокрема фізики.

Зростання науково-технічного потенціалу суспільства, розширення теоретичної бази, накопичення емпіричного матеріалу об'єктивно призводить до диференціації предметних знань, появи все нових і нових наукових дисциплін. У той же час і не менш швидкими темпами зростає потреба в інтеграції наукового знання. Міжпредметні зв'язки дозволяють розв'язати існуюче в предметній системі навчання протиріччя між розрізненим засвоєнням знань і необхідністю їх синтезу, комплексного застосування на практиці, трудовій діяльності й житті людини. З позицій сучасних вимог до змісту освіти майбутній фахівець має володіти знаннями, вміннями та професійною мобільністю, оперативно реагувати на зміни, які виникають в практичній і науковій діяльності.

Міжпредметним зв'язкам в освіті приділяється значна увага в роботах Галатюка Ю.М., Данилевич Л.П., Єфіменко О.П., Зверєва І.Д., Дика Ю.И., Ляшенка О.І., Максимов В.М., Махмутова М.І., Мендерецького В.В., Пінського А.А., Сергєєва О.В., Тхамофоновой С.Т. Туришева І.К., Усової Г.В., Федорової В.М., Шаповалова Л.А., Шарко В.Д. та багатьох інших.

Така увага до цієї проблеми науковців і практиків не випадкова. Відсутність, ненауковість або недостатність глибини міждисциплінарної інтеграції часто призводять до дублювання окремих питань у різних науках в умовах дефіциту навчального часу, недостатнього засвоєння студентами ряду тем з даної дисципліни, знання яких є обов'язковим в наступному.

Під час вивчення фізики в освітніх закладах закладаються основи наукового світогляду. В даному випадку, об'єктом вивчення виступає навколишній світ. Історично склалося так, що для полегшення пізнання реального світу його вивчення розділили на науки. Студенти вивчають різні дисципліни: фізику, хімію, біологію, географію, астрономію і т.д. Теоретичний матеріал, що викладений у підручниках і методика викладання зробили ці дисципліни відірваними одна від одної, зруйнували єдину картину навколишнього світу.

Тому сьогодні постала проблема: переконати студентів, що між різними галузями знань немає чіткої межі, що вони не відірвані одна від одної, а лише з різних сторін і

кожна своїми методами вивчає реальний світ. А ось сукупність цих отриманих даних дає загальне уявлення про нього. Для сучасного етапу розвитку природничих наук характерна діалектична єдність процесів диференціації та інтеграції. Ми спостерігаємо, з одного боку, появу ряду наук, що відокремлюються від фізики, хімії, біології в самостійні галузі знань, а з іншого боку – проникнення методів фізики в хімію (квантова хімія, хімічна термодинаміка), фізики і хімії – у біологію (молекулярна біологія, радіобіологія), створення таких близьких наук, як фізична хімія, біофізика, в яких об'єкт і метод дослідження однаково може належати тій чи іншій науці.

Цілі та принципи викладання реалізуються через навчальний процес. Тому він має бути побудований таким чином, щоб, в кінцевому результаті, призвести до формування в студентів наукової картини світу. Саме це завдання – формування наукового світогляду – є одним з першочергових завдань всієї ідейно-виховної роботи, що здійснюється в нашому суспільстві.

Формування наукового світогляду – складний і багатосторонній процес. Крім детального дослідження окремих сторін цього процесу необхідно його розглядати цілісно, з урахуванням взаємозв'язків його основних компонентів.

Але тільки засвоєння найважливіших понять та ідей недостатньо для формування уявлень про фізичну картину світу. Уявлення про сучасну фізичну картину світу студенти можуть одержати тільки наприкінці курсу вивчення фізики, після того як будуть узагальнені і приведені в систему їх знання. До того часу контури сучасної фізичної картини світу окреслити неможливо через нестачу знань в студентів з питань сучасної фізики.

Необхідно показати студентам, що фізична картина світу створювалася поступово, що в процесі розвитку фізики вона сама змінювалася і розвивалася, тобто спочатку виникла механічна картина світу, потім її замінила електромагнітна картина. Тому після вивчення механіки можна говорити лише про механічну картину світу, а після вивчення електродинаміки – про електромагнітну. Узагальнення приведені в кінці цих розділів дозволяють систематизувати матеріал і познайомити студентів із загальною структурою фізичної картини світу та її елементами.

Отже, інтеграція навчальних дисциплін дозволяє формувати в студентів науковий світогляд. Тому варто використовувати на заняттях такі можливості, щоб у свідомості студентів формувалося правильне уявлення про навколишній світ. Потребує подальшого дослідження використання інтеграції навчальних предметів під час вивчення фізики при підготовці майбутніх економістів, зокрема, перевірка ефективності використання різних типів завдань, які пов'язані з майбутньою професією.

Благодаренко Л.Ю.

Національний педагогічний університет ім. М.П.Драгоманова

ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА В ЦІЛІСНІЙ СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Сьогодні потреба у педагогічних кадрах зростає. В школах необхідні професійно і соціально підготовлені учителі. Професійна підготовка учителів є головним ресурсом інноваційних перетворень в загальноосвітній школі. Занепокоєність щодо якості та адекватності фізичної освіти викликана очевидною нестачею учителів фізики високої кваліфікації. Зрозуміло, що **становлення майбутніх учителів фізики, формування їх активної професійної позиції в значній мірі починається з участі студентів у педагогічній практиці.** Під час педагогічної практики створюється режим найбільш сприятливого розвитку природних задатків, інтересів і схильностей студента, усвідомлення ним свого якісно нового стану як фахівця. За великим рахунком саме **педагогічну практику можна розглядати як ядро цілісної професійної підготовки майбутніх учителів фізики.** При цьому слід наголосити, що підготовка учителів є

справою загальнодержавного значення, оскільки професії фізико-технічної спрямованості не є конкурентоздатними.

Відтак, головним завданням педагогічної практики є реалізація в системній цілісності розвитку професійних і ціннісних орієнтацій майбутнього учителя. Педагогічна практика забезпечує умови для чіткого усвідомлення студентом цільової настанови педагогічної освіти, власної позиції по відношенню до ролі принципово значущих якостей особистості. Випробування себе у реальному навчально-виховному процесі з фізики дозволяє майбутньому учителю подолати інертність педагогічного мислення, що, в свою чергу, стимулює його до моделювання і застосування нових способів професійних дій, пошуку методичних підходів, які забезпечать оптимальне функціонування навчального-виховного процесу, сприятимуть виникненню потреби до самоосвіти і самовдосконалення.

На жаль, методична підготовка майбутніх учителів фізики у вищих педагогічних навчальних закладах недостатньо підкріплена лабораторним практикумом. Тематика практичних занять не завжди відповідає потребам конкретного навчально-виховного процесу з фізики в загальноосвітньому навчальному закладі. Інша справа – педагогічна практика, під час якої студент потрапляє в умови реального навчально-виховного процесу з фізики що забезпечує розвиток його теоретичних знань у процесі відпрацювання конкретних професійних умінь.

Як показує досвід, ефективність проведення педагогічної практики залежить від конструктивності підходів до формулювання її цілей і завдань, а також вибору відповідних засобів педагогічного впливу. Головною і дуже важливою особливістю педагогічної практики є можливість поєднання різних компонентів навчального процесу, застосування як колективних, так і індивідуальних форм роботи, інформаційних і проблемних методів навчання, творчих і пошукових методик у їх безпосередньому зв'язку з професійною діяльністю студентів. Саме можливість здійснення самостійної педагогічної діяльності забезпечує максимальний ефект від педагогічної практики і в подальшому у більшості випадків спонукає випускника вищого педагогічного навчального закладу до роботи за фахом. Крім того, у процесі активної педагогічної діяльності якісно змінюється характер взаємодії студента-практиканта з викладачем, оскільки студент перетворюється з виконавця у суб'єкт процесу, що дає можливість викладачу і студенту здійснювати спільну продуктивну діяльність.

Педагогічна практика є багатоаспектною за своїми функціями. Але **найважливішою функцією педагогічної практики є забезпечення належного рівня методичної підготовки майбутніх учителів фізики.** Тому під час педагогічної практики **актуальною стає проблема підготовки майбутніх учителів фізики до використання навчального-методичного забезпечення реалізації Державного стандарту загальної середньої освіти, зокрема програми з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів.**

На жаль, в окремих загальноосвітніх закладах сьогодні ще зберігаються застарілі підходи до керівництва методичною роботою учителів. З іншого боку, молоді спеціалісти не завжди у повній мірі усвідомлюють дидактичні і методичні засади сучасної шкільної освіти, не мають достатнього досвіду для використання в процесі професійної діяльності об'єктивних закономірностей педагогічного процесу. Отже, враховуючи вищесказане, можна передбачити, що на заваді успішної професійної діяльності окремих молодих учителів стає відсутність необхідного методичного супроводу навчання фізики. Тому необхідно якнайкраще використовувати можливості педагогічної практики щодо фахової підготовки учителя фізики, в ході якої знання студента перетворюються на систему професійних дій, а також формується культура педагогічної праці. Цілком очевидно, що у студента, який під час педагогічної практики не засвоїв комплексу психолого-педагогічних функцій учителя, не оволодів усвідомленими педагогічними діями, не навчився здійснювати самоаналіз і корекцію

власних професійних дій, а також дій своїх колег, буде важко в подальшому сформулювати розуміння філософії освіти. Питання полягає лише в тому, як створити належні умови для реалізації завдань педагогічної практики у досить обмежені терміни. З урахуванням цього слід, виважено формувати принципи організації педагогічної практики студентів і забезпечувати їх цілеспрямовану реалізацію в навчально-виховному процесі з фізики.

На підставі вищевикладеного можна стверджувати, що **результативність педагогічної практики визначається, насамперед, поєднанням професійної та навчальної діяльності студентів**. Отже, викладачам вищих педагогічних навчальних закладах необхідно спрямувати свої зусилля на ретельне дослідження можливостей застосування інтегрованих засобів дидактичного впливу, спрямованих на формування високого професійного рівня майбутніх учителів фізики, на основі синтезу теорії і практики в процесі їх навчання.

Боровік О.М.

*Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих
Національної академії педагогічних наук України*

ІНДИВІДУАЛЬНА ОСВІТНЯ ТРАЄКТОРІЯ ЯК ОСОБИСТІСНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛЯ

Серед найважливіших досягнень освітньої галузі за роки незалежності визнано: розробку нової методології розвитку української освіти (цілі; цінності демократичного суспільства, особистісного розвитку; інтеграції до європейського простору тощо); принципове оновлення змісту шкільної освіти; впровадження механізму державних стандартів як важеля збереження єдиного освітнього простору і управління якістю освіти; запровадження нових навчальних технологій (ІКТ, компетентнісної освіти, інтерактивних методик, дистанційного навчання); діяльність професійних об'єднань, товариств, яка сприяє розвитку державно-громадського управління освітою.

До негативних наслідків віднесено поступову втрату консолідуючої і культуротворчої місії освітньо-культурним простором України.

Серед нерозв'язаних залишається проблема невідповідності значної частини педагогічних кадрів до участі у інноваційному розвитку освіти (загальносередньої, професійної, післядипломної).

Відповідно до цього першочерговими напрямками реформування освіти вважаються:

- *стандартизація результативної складової освіти*, яка полягає у науковому обґрунтуванні конкретних освітніх результатів, перенесенні центру реформування освіти з процесу на результати і умови їх досягнення;

- *віднесення до центральних питань освітньої політики здоров'язбережувальної і здоров'ярозвивальної функції освіти;*

- *системний підхід до інноваційних і технологічних змін в освіті*, який здійснюється за двома напрямками. Зовнішній напрям забезпечується ресурсами держави (постачання підручників, сучасного обладнання, впровадження профільного навчання), а внутрішній розглядається як процес виховання і розвитку людини інноваційного типу, інноваційної культури і мислення.

Аналіз наведених чинників розкриває складність мети нинішньої реформи. На наш погляд, досягти нової якості і ефективності у розвитку суб'єктів навчання можливо за умов освітнього руху учнів індивідуальними освітніми траєкторіями. Реалізацію такої технології на практиці може здійснити тільки досвідчений вчитель, який спрямований на вдосконалення професійних компетентностей і реалізацію власного особистісного потенціалу.

Займатися саморозвитком, підвищенням кваліфікації вчитель може як у період курсової підготовки так і у міжкурсовий період. Курсова підготовка здійснюється один раз у п'ять років, тому важливою є організація становлення і розвитку професійної майстерності вчителя у міжкурсовий період. У своєму дослідженні ми акцентуємо увагу саме на міжкурсовому періоді професійної діяльності вчителя, впродовж якого відсутнє цілеспрямоване керівництво його самоосвітнім розвитком. Ініціаторами і організаторами підвищення професійної майстерності вчителя, окрім нього самого, можуть бути керівники загальноосвітніх навчальних закладів, методичних об'єднань, міжнародних, всеукраїнських, регіональних державних і недержавних освітніх проектів і програм, громадські організації. Дослідницьку роботу з цього питання активно здійснює Академія педагогічної майстерності, що функціонує при Інституті педагогічної освіти і освіти дорослих Національної академії педагогічних наук України.

Погоджуючись, що однією з головних вимог освіти XXI ст., визначеною освітніми реформами країн ЄС, є ефективність будь-якого навчального процесу, вважаємо, що максимально результативною самоосвіта вчителя може бути тільки за умов врахування його індивідуальних запитів, потреб, можливості вільного і самостійного вибору індивідуальної освітньої траєкторії

Дослідження наукових джерел доводить, що вирішення проблеми задоволення особистісних потреб суб'єктів педагогічної взаємодії можливе за умов системного використання особистісно орієнтованого, компетентнісного підходів, діяльнісного навчання, ІКТ, педагогічного проектування в контексті індивідуалізації навчання. Спрямованість діяльності на особистісне зростання всіх суб'єктів педагогічної взаємодії уможливорює розв'язання цієї проблеми засобами педагогічного проектування. Проектування індивідуальної освітньої траєкторії можна розглядати як провідну технологію професійного зростання вчителя у міжкурсовий період.

Бургун І.В.

Київський національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

ВІД КОМПЕТЕНТНОГО ВЧИТЕЛЯ ДО КОМПЕТЕНТНОГО УЧНЯ

В епоху динамічних змін, що відбуваються в українському суспільстві і світі взагалі, навчаючи школярів, треба пам'ятати не лише про передавання знань, що потрібно запам'ятати, а перш за все про сукупність прийомів, умінь для досягнення цілей, спрямованих на отримання освіти у продовж усього життя.

Переорієнтація освіти на розвиток способів самостійного набуття знань обумовлює необхідність розвитку *навчально-пізнавальних компетенцій, що забезпечують готовність молоді людини самостійно розв'язувати навчально-пізнавальні проблеми, що можуть виникнути у повсякденній і майбутній професійній діяльності.* Опанування навчально-пізнавальними компетенціями є основою для формування компетентності людини у сфері навчально-пізнавальної діяльності.

Поставлена задача вимагає спеціальної підготовки майбутніх вчителів і перепідготовки вчителів-практиків, зокрема фізики, на предмет формування в них готовності до розвитку навчально-пізнавальних компетенцій учнів.

Проблема розвитку навчально-пізнавальних компетенцій у початковій школі є предметом наукових досліджень О.Я. Савченко. Ми розглядаємо дану проблему в межах основної школи у навчанні фізики.

У зв'язку з цим, ми пропонуємо у вищих навчальних закладах при підготовки вчителів фізики і в системі післядипломної освіти вчителів вивчати навчальну дисципліну **«Розвиток навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи у навчанні фізики».**

Вказана навчальна дисципліна спрямована на формування готовності вчителів фізики до розвитку навчально-пізнавальних компетенцій в учнів основної школи .

Завдання дисципліни:

- сформуванню уявлення студентів (вчителів фізики) щодо особливостей компетентнісного підходу до навчання у порівнянні з традиційним;
- навчити студентів (вчителів фізики) розрізняти поняття компетентність і компетенція, визначати їх зв'язок з освітніми стандартами, програмами і підручниками фізики;
- розвинути уявлення студентів (вчителів фізики) щодо навчально-пізнавальної компетенції як ключової освітньої компетенції і визначити роль курсу фізики у її формуванні;
- закласти у свідомості студентів (вчителів) методологічні і теоретичні основи розвитку навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи у навчанні фізики;
- ознайомити студентів (вчителів) з особливостями методики розвитку навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи: принципи, цілі, зміст, методи, засоби і форми навчання, що сприяють розвитку навчально-пізнавальних компетенцій учнів;
- ознайомити студентів (вчителів) з особливостями діагностики і оцінки рівня сформованості навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи у навчанні фізики.

Зміст дисципліни складається з двох модулів. Мета вивчення першого модуля «Теоретико-методологічні основи розвитку навчально-пізнавальних компетенцій» – розвиток уявлень студентів (вчителів) щодо навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи і визначення ролі курсу фізики у їх формуванні. Метою вивчення другого модуля «Методика розвитку навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи у навчанні фізики» є ознайомлення студентів (вчителів) з методикою розвитку навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи у навчанні фізики.

Після вивчення дисципліни студенти (вчителі) будуть знати такі поняття: компетентнісний підхід, компетентність, компетенція, освітня компетенція, ієрархія освітніх компетенцій, ключова освітня компетенція, групи ключових освітніх компетенцій (європейський, російський, український варіанти), навчально-пізнавальна компетенція, система навчально-пізнавальних компетенцій у навчанні фізики, модель розвитку і оцінки навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи у навчанні фізики.

Після вивчення дисципліни студенти (вчителі) будуть вміти:

- розрізняти поняття компетентність і компетенція, зокрема навчально-пізнавальна компетентність і навчально-пізнавальна компетенція і визначати їх зв'язок з освітніми стандартами, програмами і підручниками фізики основної школи;
- розробляти діяльнісну складову програми курсу фізики основної школи;
- визначати діяльнісний зміст курсу фізики основної школи;
- складати компетентнісні задачі, спрямовані на розвиток навчально-пізнавальних компетенцій учнів;
- розробляти уроки фізики, спрямовані на розвиток навчально-пізнавальних компетенцій;
- розробляти «дерево навчально-пізнавальних компетенцій» до кожного уроку фізики основної школи;
- встановлювати міжпредметні зв'язки курсу фізики основної школи з іншими природничими дисциплінами у розвитку навчально-пізнавальних компетенцій учнів;
- планувати позаурочну діяльність учнів основної школи, спрямовану на розвиток їх навчально-пізнавальних компетенцій.
- визначити рівень сформованості навчально-пізнавальних компетенцій в учнів основної школи у навчанні фізики.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ФІЗИКИ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ЗАКЛАДАХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Основною проблемою випускників загальноосвітніх навчальних закладів сьогодні є недостатня сформованість у них вмінь опрацьовувати інформацію, вільно використовувати здобуті знання для розв'язування життєво важливих завдань, виконувати аналіз нестандартних ситуацій тощо. А це є результатом того, що робота сучасної школи напрямлена не на формування у школярів практичних навичок, а лише на накопичення певної суми знань. Для подолання прірви між теоретичними знаннями школярів та практичними навичками їх застосовувати у різних сферах своєї діяльності МОН України створило необхідні умови шляхом централізованого запровадження навчальної практики. Це є обов'язковим і необхідним елементом навчально-виховного процесу школярів у загальноосвітніх навчальних закладах. Зазначена форма організації навчальної діяльності школярів передбачає створення необхідних умов для наближення змісту навчальних предметів до реального життя, спостереження та дослідження учнями явищ природи і процесів життєдіяльності суспільства, розширення світогляду школярів, підсилення практичної та професійно-орієнтованої спрямованості навчання.

Тому, ми поставили перед собою мету дослідити стан організації та проведення навчальної практики з фізики у загальноосвітніх навчальних закладах м. Херсона та Херсонської області, а також з'ясувати чи сприяє він розв'язанню завдань, поставлених перед навчальною практикою у відповідних нормативних документах [1, 2].

Для досягнення поставленої мети нами було проведено незалежне й анонімне анкетування вчителів загальноосвітніх шкіл м. Херсона та Херсонської області, у якому прийняло участь 203 респондента. Головним завданням було з'ясувати: чи залучають вчителі школярів основної та старшої школи до навчальної практики з фізики; яким чином організується робота учнів під час навчальної практики; як проводиться навчальна практика з фізики у школах Херсонської області.

Досліджуючи стан організації навчальної практики з фізики ми з'ясували, що: всі вчителі (які приймали участь в опитуванні) знають про такий вид діяльності школярів як навчальна практика; лише 51% респондентів знайомі з нормативною базою організації цього виду діяльності; тільки 23,6% опитаних вчителів чітко усвідомлюють основну мету навчальної практики з фізики (це зумовлює нечіткість і дезорієнтацію їх у виборі змісту, форм і методів організації навчальної практики з фізики в основній та старшій школі); 67% вчителів залучають школярів до цієї обов'язкової форми організації навчальної діяльності (це свідчить про порушення вчителями вимог щодо планування та проведення навчального процесу у загальноосвітніх навчальних закладах).

Аналіз стану проведення навчальної практики з фізики дає підстави говорити, що: більшість вчителів (64%) планують та проводять навчальну практику з фізики в кінці навчального року; нажаль вчителі зосереджують свою увагу лише на одній якійсь формі проведення навчальної практики з фізики (61% опитаних надає перевагу різним видам екскурсій); досліджуючи питання, на які показники навчання може впливати навчальна практика, ми з'ясували, що на думку більшості вчителів (27%) результат навчальної практики впливає лише на річну оцінку учня, і лише 4% опитаних вважають, що ця форма організації навчальної діяльності сприяє поглибленню знань школярів.

Підводячи підсумки опитування, ми прийшли до висновку, що рівень організації та проведення навчальної практики з фізики у загальноосвітніх навчальних закладах м. Херсона та Херсонської області не на достатньо високому рівні. На нашу думку це пов'язано з тим, що вчителі фізики обмежені малою кількістю годин на організацію цієї форми навчання школярів, а також відсутністю методичного забезпечення та чітких вказівок щодо організації та проведення навчальної практики з фізики. Тому для

часткового вирішення цієї проблеми ми плануємо випустити посібник для вчителів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів, що поліпшить стан проведення навчальної практики з фізики у загальноосвітніх закладах.

Література:

1. Лист Міністерства освіти і науки України №1/9-97 від 07.03.01// [електронний ресурс]. - http://www.mon.gov.ua/laws/list_1_9_97_01.doc
2. Лист Міністерства освіти і науки України №1/9-61 від 06.02.08// [електронний ресурс]. - http://www.mon.gov.ua/laws/list_1_9_61_08.doc

Грицай Н. Б.

Міжнародний економіко-гуманітарний університет ім. С. Дем'янчука

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ДО ВИКЛАДАННЯ У ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ

В умовах реформування вітчизняної системи освіти все більшої актуальності набуває проблема переходу старшої школи до профільного навчання, яке передбачає врахування потреб, нахилів, інтересів та здібностей учнів, створення умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення.

Проте на сучасному етапі є низка труднощів в організації профільного навчання, зокрема недостатнє матеріально-технічне забезпечення, відсутність програм, підручників для профільних предметів, курсів за вибором, непідготовленість учителів до викладання профільних предметів тощо.

Профільне навчання біології досліджували науковці В. Адріанов, Є. Арбузова, О. Власенко, Н. Кравець, О. Петунін, А. Степанюк, Я. Фруктова, А. Ясинська та ін. Підготовку вчителів до роботи у профільних класах вивчали Н. Десятниченко, В. Дивак, І. Жерносек, І. Зязюн, Г. Кузнецова, В. Сапогов, Р. Тягур, В. Фрицюк.

Однак на сьогодні недостатньо науково розроблене питання методичної підготовки вчителів біології до профільного навчання, використання специфічних форм і методів викладання у профільних класах.

Аналіз сучасних навчальних програм вищих навчальних закладів з дисципліни „Методика навчання біології” дав підстави стверджувати, що їхній зміст орієнтований на викладання у звичайних класах загальноосвітньої школи. Питання методики профільного навчання біології розглянуто лише поверхово, внаслідок чого виникла потреба в удосконаленні методичної підготовки майбутніх педагогів до викладання у профільній старшій школі.

Мета статті: окреслити особливості методичної підготовки майбутніх учителів біології до організації навчання у профільних класах та визначити основні напрями її вдосконалення.

Результати наукового пошуку дали змогу визначити найбільш ефективні форми і методи профільного навчання.

Так, у профільних класах завдяки більшій кількості годин біології є великі можливості для проведення уроків-лекцій та уроків-семінарів, які користуються особливою популярністю в старшокласників, організувати різноманітні навчальні екскурсії (на природу, у музей, на виробництво). Крім того, є можливість планувати виконання лабораторної чи практичної роботи упродовж цілого уроку, що передбачає застосування різноманітних завдань не лише репродуктивного, а й проблемного і творчого характеру.

Учні профільних класів не бездумно засвоюють навчальний матеріал, а в ході обговорення, висловлення своїх думок, аналізу альтернативних поглядів роблять власні висновки. Тому досить ефективним є використання інтерактивних методів навчання (мозковий штурм, ділові ігри, дебати, ток-шоу, „акваріум”, „ажурна пилка”, „броунівський рух” та ін.).

Профілізація навчання створює умови для поглиблення міжпредметних зв'язків біології з природничими предметами, що забезпечує формування цілісної наукової картини світу.

Важливе місце у профільній освіті має надаватися використанню навчальних комп'ютерних програм, авторського інформаційного продукту, створеного самими учителями біології.

Особливе значення у профільному навчанні мають факультативні заняття, на яких учнів ознайомлюють із перспективними напрямками біологічної науки, закладають фундамент майбутньої спеціальності, виховують професійні якості та навички.

Ефективними у профільних класах є такі форми й види позакласної роботи: *індивідуальна* (читання наукової літератури, підготовка рефератів, доповідей, написання наукових робіт, проведення дослідів і спостережень); *групова* (гуртки, учнівські наукові товариства); *масова* (конференції, семінари, диспути і дискусії, біологічні олімпіади і турніри та ін.).

Цікавим для старшокласників є виготовлення „портфоліо” – папки, у якій вони збирають та узагальнюють результати своїх навчальних і творчих досягнень, власного професійного прогресу (зразки завдань, творчі проекти, результати дослідів і спостережень, фотографії тощо).

З огляду на вищезазначене, можна окреслити основні напрями вдосконалення методичної підготовки майбутніх учителів біології в умовах запровадження профільного навчання:

- передбачити у змісті навчальної програми з дисципліни „Методика навчання біології” вивчення теми „Методика викладання біології у профільних класах (профільній школі)”, яка охоплює такі питання: види диференціації навчання в старшій школі; особливості профільного навчання; методика проведення лекцій і семінарів у профільних класах; методика викладання курсів за вибором у профільній школі; методика проведення факультативних занять; організація роботи учнівських наукових товариств у старшій школі; методика викладання у загальноосвітніх навчальних закладах різних типів;

- поглибити знання майбутніх учителів біології про інтерактивні методи навчання, методика проведення навчальних екскурсій у старшій школі, виготовлення та оформлення портфоліо учня та ін.;

- формувати у студентів-біологів уміння складати навчальні програми для факультативів, спецкурсів, предметних гуртків;

- планувати під час педагогічної практики проведення уроків і позакласної роботи з біології у профільних класах.

Отже, одним із важливих завдань організації профільного навчання в сучасній загальноосвітній школі є вдосконалення методичної підготовки майбутніх учителів біології шляхом модернізації змісту та методів викладання дисципліни „Методика навчання біології”.

Гур'євська О.М.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В.Винниченка

ВВЕДЕННЯ ПОНЯТТЯ «ЕНТРОПІЯ» У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Новітні тенденції розвитку України потребують фахівців у всіх галузях, тому перед освітою поставлене завдання профільного навчання учнів. Профільне навчання передбачає врахування освітніх потреб, нахилів і особливостей старшокласників, створення належних умов для їх професійного самовизначення. Врахування нахилів, на нашу думку, може включати в себе пошук обдарованих дітей, їх підтримку,

стимуляцію та забезпечення всебічного розвитку індивідуальності людини як особистості та найвищої цінності суспільства.

Таке завдання передбачає під собою реформування всього освітнього процесу, починаючи від молодшої школи закінчуючи післядипломною підготовкою. Особливого значення в даному процесі набуває підготовка майбутнього вчителя, як фахівця нової формації, основи для майбутньої еволюції освіти України. Це стосується і майбутнього вчителя фізики. Таким чином виникає суперечність між потребами особистості учня в інтелектуальному, світоглядному і духовно-культурному збагаченні у процесі вивчення загальної фізики та реальними можливостями освітнього середовища вищих педагогічних навчальних закладів.

Загальні положення методики навчання фізики сформульовані в працях П. С. Атаманчука, О. І. Бугайова, Б. Є. Будного, С. П. Величка, С. У. Гончаренка, Є. В. Коршака, О. І. Ляшенка, М. Т. Мартинюка, В. Ф. Савченка, М. І. Садового, О. В. Сергєєва та інших.

Учитель профільної школи зобов'язаний не просто бути фахівцем високого рівня, який відповідає профілю та спеціалізації своєї діяльності, а й мусить забезпечувати:

- варіативність та особистісну орієнтацію освітнього процесу (проектування індивідуальних освітніх траєкторій);
- практичну орієнтацію освітнього процесу з уведенням інтерактивних, діяльнісних компонентів (освоєння проектно-дослідницьких і комунікативних методів);
- завершення профільного самовизначення старшокласників і формування здібностей і компетентностей, необхідних для продовження освіти у відповідній сфері професійної освіти.

До всього вище згаданого варто додати специфіку роботи з обдарованою молоддю. При складанні плану роботи з обдарованими дітьми враховуються такі стратегії побудови навчально-виховного, а саме:

- 1) прискорення (проходження інтенсивних курсів навчання за спеціальними програмами);
- 2) поглиблення (більш глибоке вивчення тем чи дисциплін певних галузей знань);
- 3) збагачення (вихід за рамки вивчення традиційних тем за рахунок установа зв'язків з іншими темами, проблемами чи дисциплінами). Це може здійснюватися в рамках традиційного освітнього процесу, а також через участь учнів у дослідницьких проектах, використання спеціальних інтелектуальних тренінгів розвитку тих чи інших здібностей тощо.
- 4) проблематизація (стимулювання особистісного розвитку учнів з використанням оригінальних пояснень, переглядом наявних відомостей, пошуком нових значень і альтернативних інтерпретацій).

Проблема підготовки вчителя, здатного працювати з обдарованими дітьми логічного типу мислення, а особливо питання фахової майбутнього вчителя як у теоретичному, так і у методичному аспектах, що суттєво позначається на практичній діяльності вчителів і викладачів у системі професійної освіти.

Нові вимоги до вчителя в умовах переходу до профільного навчання диктують необхідність подальшої модернізації педагогічної освіти.

Розв'язання цієї проблеми потребує перегляду теоретичних і методичних засад традиційного навчання фізики і створення на цій основі нової моделі навчання. Одним з основних аспектів нової моделі може стати посилення взаємозв'язку фундаментальності і професійної спрямованості курсів загальної, теоретичної фізики та методики викладання фізики, як середньої так і вищої школи.

Однією з основних проблем у вивченні фізики є формалізм, не розуміння глибинної суті явища, процесу, закономірності, чи, в загалі, змісту фізичної величини. Однією з таких фізичних величин є ентропія. Дещо штучне введення цього поняття породжує низку проблем: Не розуміння суті фізичної величини → не можливість ефективного застосування до розв'язування задач → не можливість викладання

матеріалу з даної теми → не можливість посилення професійної спрямованості → не можливість плідної співпраці з обдарованими дітьми.

Для усунення таких недоречностей пропонуємо, наприклад, щодо розгляду поняття «ентропія» вводити його не одним, а декількома способами. Оскільки в більшості способів введення поняття «ентропія» ми бачимо дублювання фактично одного і того ж підходу, який у класичних базових курсах термодинаміки вже став традиційним. Але ж в термодинаміці існує принаймні два фундаментальних методи дослідження, що в курсах теоретичної фізики, при підготовки майбутніх вчителів фізики, є обов'язковими до вивчення і не залишаються поза увагою нині діючих програм. Тому пропонуємо використовувати ці два способи паралельно і синхронно, як чинника підвищення інтенсивності й результативності навчально-виховного процесу у курсі загальної фізики, а також активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, розвитку їх творчої активності. Це призведе до підвищення рівня фундаментальної підготовки, формування професійних навичок та вмій студентів, потрібних для роботи в сучасному освітньому середовищі, розвитку їх творчого педагогічного мислення. Що на нашу думку є необхідними складовими особистості майбутнього вчителя профільної школи.

Поняття ентропія, хоча є одним із основних понять у термодинаміці, та в загальноосвітній школі не вивчається (напевне через складність математичного обґрунтування). Нагадаємо, що одним із завдань викладача профільного навчального закладу є підготовка учнів до учнівських олімпіад та ведення спецкурсів, які і забезпечують профільність навчального закладу. Існує цілий ряд спецкурсів в який поняття ентропія вводиться, наприклад: «Експериментальне вивчення явищ у термодинаміці» (Колебошин В.Я.), «Курс теоретичної підготовки до всеукраїнських олімпіад і турнірів з фізики» (Кремінський Б.Г.) та цілий ряд олімпіадних задач. Специфіка таких задач полягає в тому, що розв'язання задач значно полегшується при використанні поняття ентропія.

Використовуючи запропонований підхід до введення поняття ентропії ми частково розв'язуємо проблему збагачення змісту фізичної освіти і приведення його у відповідність до сучасного рівня розвитку науки, потреб практики, суспільних вимог до вчителя фізики; поглиблення фундаментальності курсу загальної фізики в поєднанні з професійною спрямованістю. У системі фахової підготовки вчителя фізики зазначені чинники відіграють головну роль, адже фізика закладає фундамент сучасного природознавства, стрімко розвивається, а високий рівень формалізації її понять, законів, теорій породжує труднощі в засвоєнні навчального матеріалу студентами і зниження рівня їх творчості.

КавуркоЛ.В.

Полтавський університет економіки і торгівлі

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В КУРСІ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ

Останнім часом в методиці викладання фізики все більше приділяється увага проблемі використання моделювання, зокрема математичного, як методу пізнання та наукового дослідження. Спостерігається тенденція переносу акценту процесу навчання з навчальної діяльності викладача на пізнавальну діяльність студента. Навчання стає не тільки процесом отримання знань та навичок, а процесом формування у студентів методології пізнання. Тобто реалізується принцип „навчити вчитися”.

Фізична картина світу носить модельний характер. Фізика як наука – є системою моделей, в яких відображаються гіпотези та знання людства про природу, про будову, властивості і взаємодію матеріальних тіл і полів, які входять до її складу. Математичний апарат, за допомогою якого описуються фізичні теорії, закони, гіпотези,

поняття, експерименти тощо є системою математичних моделей, при чому математична модель може слугувати як інструментом для опису фізичної теорії або закону, так й для створення нової теорії.

Для практичного оволодіння методикою математичного моделювання у процесі вивчення фізики студентами технологічних факультетів вищих навчальних закладів необхідні певні умови, а саме: базова математична підготовка студентів, їх позитивне відношення до математики та фізики, інтерес до майбутньої професії, певний рівень володіння ПЕОМ, наукове обґрунтування місця математичного моделювання в структурі дисциплін природничого циклу та його методичне забезпечення.

При включенні математичних моделей в курс загальної фізики необхідно враховувати декілька вимог щодо змісту математичних моделей:

1. Відповідність апарату моделі математичній підготовці студентів.
2. Адекватність математичної моделі, що означає правильний якісний опис властивостей об'єкту, які розглядаються та правильний кількісний опис цих властивостей з певною оптимальною точністю.
3. Достатня простота математичної моделі. Модель є достатньо простою, якщо існуючі засоби дослідження дають можливість провести з розумною точністю дослідження об'єкта.
4. Продуктивність математичної моделі, яка полягає в тому, що в реальних ситуаціях вихідні дані дійсно можна вважати заданими, тобто щоб їх можна було певним чином виміряти, підрахувати, знайти у довіднику тощо.
5. Наочність математичної моделі, що відповідає одному з принципів дидактики.

З досвіду використання математичного моделювання в курсі фізики для студентів технологічного факультету Полтавського університету економіки і торгівлі можна стверджувати, що метод математичного моделювання має наступні переваги:

- чіткий та лаконічний виклад навчального матеріалу;
- математичне обґрунтування логіки викладу фізичного змісту навчального матеріалу;
- візуалізація у знаковому та графічному вигляді фізичних понять;
- проведення узагальнення та систематизації поданої інформації;
- підвищення рівня науковості вивчення студентами фізики;
- підсилення уваги на вивчення наукових теорій;
- виховання у студентів дисципліни у навчанні.

Колесникова Л.В., Харченко О.В.

Харківський обласний науково-методичний інститут безперервної освіти

ПІДГОТОВКА КОМПЕТЕНТНОГО ВЧИТЕЛЯ В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

Одним із пріоритетних напрямів розвитку сучасної школи України є впровадження профільного навчання, яке найбільш враховує індивідуальні особливості, інтереси, потреби учнів та орієнтує їх на той чи інший вид майбутньої професійної діяльності.

Проблема сьогодення – підготовка компетентного вчителя, вчителя-дослідника, спроможного працювати в профільній школі. Для реалізації концепції профільного навчання сучасний учитель повинен уміти сприймати різноманітні інновації, впроваджувати активні та інтерактивні технології навчання, постійно підвищувати свою професійну компетентність. Кожен учитель природничо-математичних дисциплін має забезпечити засвоєння учнями предметів на рівні освітньої компетентності.

На запитання анкети «Чи готові Ви працювати у профільних класах без спеціальної підготовки?» відповідь «так» дали лише 27 % учителів, а відповідь «ні» – 61 %. Тому проблема, пов'язана з підготовкою педагогічних кадрів для роботи у профільних класах, є актуальною.

Для забезпечення своєчасної та якісної підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін, які будуть працювати у профільній школі, з урахуванням рекомендацій Л.І. Даниленко, О.М. Берещук у Харківському обласному науково-методичному інституті безперервної освіти (ХОНМІБО) було розроблено програми освітньої діяльності курсів підвищення кваліфікації вчителів математики, біології, хімії, фізики. За всіма фаховими напрямками програми містять три модулі: соціально-гуманітарний, професійний та діагностико-аналітичний. Соціально-гуманітарний та професійний модулі включають інваріантну та варіативну складові.

Інваріантна частина професійного модуля передбачає ознайомлення слухачів з актуальними проблемами методики викладання природничо-математичних предметів, із сучасними вимогами щодо рівня підготовки вчителів, які будуть працювати в профільних класах, із можливостями використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності.

Крім того, для поглиблення знань учителів із важливих розділів природничо-математичних дисциплін додатково було розроблено програми за темами: «Нестандартні підходи до розв'язування математичних задач підвищеної складності», «Методика розв'язування фізичних задач в умовах сучасної школи», «Екологізація шкільної біологічної освіти».

Навчання вчителів на курсах підвищення кваліфікації здійснюється один раз у 5 років, що, як свідчить практика, недостатньо, бо вчитель повинен оперативно реагувати на зміни в освітянському просторі. Таким чином, виникла потреба у наданні науково-методичної підтримки педагогам й у міжкурсний період. З цією метою на кафедрі методики природничо-математичної освіти було розроблено 20 спецкурсів для вчителів математики, фізики, хімії, біології. Найбільш популярними серед них виявилися такі: «Особливості методики викладання фізики в 7 (8, 9) класах за програмою 12-річної школи», «Методика розв'язування генетичних задач підвищеної складності», «Педагогічне оцінювання та тестові технології в навчальному закладі», «Загальні закономірності протікання хімічних реакцій», «Нові підходи до розв'язування задач підвищеної складності з геометрії», «Використання методу проектів у навчальному закладі», «Комп'ютерна підтримка навчання фізики та астрономії в загальноосвітніх закладах», «Методика розв'язування розрахункових задач із хімії».

Під час навчання на курсах підвищення кваліфікації та спецкурсах акцентується увага на впровадження активних та інтерактивних методів роботи зі слухачами, на осмислене використання міжпредметних зв'язків не лише природничо-математичних дисциплін, а й предметів гуманітарного напрямку та інформатики та впровадження компетентнісного підходу в навчально-виховний процес. Ця цілеспрямована робота орієнтує педагогічних працівників на фахове зростання, на здійснення дослідницької діяльності.

Упровадження компетентнісно спрямованої освіти неможливо здійснити без професійно компетентного вчителя. У ході дискусії на заняттях курсів підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичного напрямку було створено модель професійно компетентного вчителя.

Варіативність програм освітньої діяльності курсів підвищення кваліфікації вчителів, різноманітність програм спецкурсів, упровадження активних та інтерактивних форм проведення занять зі слухачами дало позитивні результати щодо зростання професійної компетентності вчителів. Але проблема дидактичної неперервної взаємодії з учителями, які працюють у профільній школі, ще потребує пошуку нових форм. На нашу думку, однією з таких форм є кредитно-модульна, бо якраз вона найбільш повно може врахувати індивідуально значущі потреби педагогів та забезпечити безперервне підвищення фахового рівня. Робота з упровадження цієї форми навчання, як експеримент, розпочалася в ХОНМІБО з 2007 – 2008 навчального року.

Модель професійно компетентного вчителя



Література:

1. Віаніс-Трофименко К.Б., Лісовенко Г.В. Підвищення професійної компетентності педагога. – Х.: Вид. група «Основа», 2007. – 176 с.
2. Даниленко Л.І., Берещук О.М. Модернізація змісту та структури навчального плану підвищення кваліфікації педагогічних працівників в інституті післядипломної освіти// Післядипломна освіта в Україні. – 2002. – № 2. – С. 16–20.
3. Егоров О. Профильное образование: проблемы и перспективы// Народное образование. – 2006. – № 5. – С. 32–36.
4. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи/ За заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
5. Липова Л., Замаскіна П., Малишев В. Профільне навчання: теорія і практика// Рідна школа. – 2008. – № 1–2. – С. 3–6.
6. Про затвердження нової редакції Концепції профільного навчання у старшій школі: Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.09.2009 р. № 854. **РЕЖИМ ДОСТУПУ** <http://www.mon.gov.ua/?id=2>
7. Родигіна І.В. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання. – Харків: Вид. група «Основа», 2005. – 96 с.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ ЯК РЕЛЯТИВІСТСЬКОЇ ТЕОРІЇ

Дослідження показали, що існуючі методики навчання електродинаміки у вищих педагогічних навчальних закладах характеризуються низкою недоліків і суперечностей [2; 3; 4]. Аналіз програм та навчальних посібників з електродинаміки для вищої школи свідчать, що, в основному, використовуються дві методичні системи навчання класичної електродинаміки – традиційна та на основі принципу найменшої дії.

Традиційна методика навчання основана на об'єднанні великого числа окремих дослідних фактів у формі емпіричних законів (закон Кулона, закон Біо-Савара, формула Ампера-Грассмана, закон електромагнітної індукції, закон збереження заряду), з яких шляхом порівняння та узагальнення встановлюються рівняння Максвелла і інші загальні закони електродинаміки. При цьому вважається, що ці експериментальні закони незалежні один від одного і фундаментальні (тобто одержані експериментальним шляхом і не являються наслідками інших положень та законів)[2]. В рамках цієї методики емпіричний рівень засвоєння знань забезпечується індуктивним підходом до пізнання і навчання.

В методиці, яка ґрунтується на принципі найменшої дії (ПНД) на основі загальних фізичних положень конструюється (або навіть постулюється) функція дії S для системи, що складається з електромагнітного поля й заряджених частинок (ЗЧ) у цьому полі, і з її допомогою та ПНД одержують потім рівняння руху зарядженої частинки та рівняння електромагнітного поля (рівняння Максвелла) [1].

Більш детальний аналіз традиційної методики навчання електродинаміки [2; 4] приводить до наступних висновків.

1. Так, навчання електродинаміки у педагогічних ВНЗ, в основному, носить електротехнічний характер і зовсім не базується на принципах спеціальної теорії відносності. Надмірне узагальнення емпіричних фактів, непослідовність викладу, нехтування релятивістськими поправками в обґрунтуванні явищ, що безпосередньо належать до галузі СТВ, призводить до деякої відчуженості змісту електродинаміки, як навчальної дисципліни, від релятивістської фізики.

2. Не знаходить також адекватного відображення при навчанні електродинаміки характерна тенденція розвитку сучасної фізики: спираючись на невелике число основних принципів пояснити всю сукупність фізичних явищ та законів цього розділу фізики. При вивченні електродинаміки не реалізований принцип фундаменталізації.

3. Закон ЕМІ потребує такого узагальнення, щоб локальна форма його відображала дві фізичні причини, які лежать в основі явища ЕМІ.

4. Закон Біо-Савара $d\vec{B} = \frac{\mu_0 i}{4\pi r^3} \cdot [d\vec{l}, \vec{r}]$ та закон Кулона $\vec{E} = \frac{q\vec{r}}{4\pi\epsilon_0 r^3}$, які в

навчально-методичній літературі часто застосовуються разом, несумісні між собою. Використання їх одночасно при аналізі електромагнітних явищ приводить до принципових хибних висновків і суперечностей.

5. Закони Біо-Савара, Ампера-Грассмана самі потребують обґрунтування, оскільки суто експериментальними вони не являються.

6. Обґрунтування рівняння Максвелла $rot\vec{B} = \mu_0 \vec{j}$ як в традиційній методиці вивчення електродинаміки, так і методиці оснований на ПНД, формальне і непереконливе.

7. В структурі викладання класичної електродинаміки за традиційною методикою відсутнє фізичне пояснення явища виникнення МП постійних та квазістаціонарних

струмів. Дійсно, в посібниках з електродинаміки як для вищої школи так і для СНЗ взагалі не обговорюється питання про механізм виникнення МП постійних струмів.

Обговорення та фізичне пояснення зводиться до словосполучень типу «електричний струм супроводжується магнітним полем», «з рухом заряджених частинок зв'язане магнітне поле», «навколо рухомих зарядів (струмів) існує магнітне поле».

8. В той же час традиційний спосіб обґрунтування рівнянь Максвелла переобтяжений великою кількістю «незалежних фундаментальних експериментальних фактів».

Нами запропонована методика навчання електродинаміки, яка основана на значно меншому числі незалежних вихідних принципів – закон Кулона і принцип відносності. В основу покладено опис та аналіз взаємодії заряджених частинок. Зокрема, магнітна взаємодія струмів розглядається як сумарний, інтегральний ефект взаємодії рухомих ЗЧ. Запропоновані нові методичні підходи щодо обґрунтування: закону Біо-Савара в релятивістській формі, виразу для магнітного поля зарядженої частинки, яка рухається рівномірно і прямолінійно, формули Лорентца і Ампера. А тому в рамках запропонованої методичної і методологічної концепції навчання електродинаміки закони Біо-Савара, Ампера-Грассмана, електромагнітної індукції розглядаються не як фундаментальні, а як наслідки більш загальних положень; запропонована методика обґрунтування формул перетворення компонентів електромагнітного поля, яка базується на знаннях шкільного курсу фізики; в рамках концепції близькодії обґрунтоване фізичне і методичне пояснення механізму виникнення магнітного поля квазістаціонарних струмів; поданий релятивістський опис взаємодії між провідниками зі струмами; в моделі провідника з постійним струмом, яка широко використовується в дидактиці фізики, запропоноване пояснення дослідної неспостережуваності не потенціального електричного поля лінійної процесії заряджених частинок; показано, що наявні в науково-методичній літературі пояснення релятивістських причин появи «заряду провідника зі струмом» суперечливі і потребують уточнень; теоретично і методично доведена доцільність запропонованої умови нейтральності провідника з постійним струмом.

В рамках такого підходу вдається не тільки обґрунтувати основні положення електродинаміки і рівняння Максвелла, а і пояснити ряд явищ, які в інших методиках взагалі не обговорюються.

Створення методичної системи навчання електродинаміки на засадах генералізації знань навколо принципу відносності та поняття електромагнітного поля на основі принципів науковості та методологічної спрямованості, наочності, дедуктивного, компетентісного проблемного та задачного підходів до організації навчального процесу, дало можливість розглядати всі розділи електродинаміки з єдиних позицій, методично поєднаних спільною ідеєю

Література:

1. Ландау Л. Д. Теория поля / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – М. : Наука, 1973. – 504 с.
2. Коновал О. А. Теоретичні та методичні основи вивчення електродинаміки на засадах теорії відносності : монографія / О.А.Коновал ; Міністерство освіти і науки України ; Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – 346 с. : іл.
3. Коновал О. А. Теоретичні і методичні засади вивчення електродинаміки як релятивістської теорії у вищих педагогічних навчальних закладах : автореф. дис. д-ра пед. наук : 13.00.02 / О. А. Коновал ; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К. : 2010. – 45 с.
4. Коновал О. А. Теоретичні і методичні засади вивчення електродинаміки як релятивістської теорії у вищих педагогічних навчальних закладах : дис. д-ра пед. наук : 13.00.02 / О. А. Коновал ; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К. : 2010. – 488 с.

ПРОФЕСІЙНЕ МИСЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Підготовка кваліфікованого фахівця у будь-якій галузі народного господарства є важливою необхідністю сучасності. Особливо це стосується освіти, оскільки кваліфікований, професійно й якісно підготовлений шкільний учитель є запорукою якісної підготовки фахівців у всіх інших галузях, куди незабаром прийдуть працювати його учні.

Професіоналізм учителя фізики базується, перш за все, на високому рівні розвитку його **мислення** як одного з головних психічних процесів, що входять до складу особистості. У психологічній літературі виділені **критерії** та ознаки **професіоналізму** діяльності й мислення. Такими є:

- високий рівень кваліфікації та професійної компетентності;
- високий рівень розвитку особистісних професійно-важливих якостей;
- високий рівень мотивації досягнення;
- низький рівень залежності від зовнішніх факторів і гнучкість саморегуляції;
- високий рівень організованості, працездатності, змобілізованості;
- можливість самореалізації та розвитку фахівця як особистості;
- спрямованість на утворення й реалізацію професійних цілей;
- володіння змістом та сучасними технологіями рішення професійних завдань тощо [3; 11].

Професійне мислення педагога є складним багатовимірним поняттям. Аналіз науково-методичної літератури показав, що різні вчені розглядають різноманітні його **аспекти**. Більшість науковців вважають, що за своєю природою це **практичне мислення**, яке пов'язане з постановкою **цілей**, виробленням **планів**; воно розгортається в **умовах дефіциту часу** – тому є більш складним, ніж теоретичне [4; 226].

Н.Щуркова пропонує поділяти професійне мислення на **теоретичне** (аналіз процесу виховання з позиції його соціально-психологічної природи), **методичне** мислення (аналіз **змісту** пізнавальної діяльності учнів і **способів її організації**) та **технологічне** мислення (**аналіз моменту впливу** на учня у ході взаємодії учня із світом та вчителем) [5; 11-12].

Низка вчених розглядає **системне мислення учителя фізики**, яке дозволяє розв'язувати професійні проблеми системними методами, з позицій системного підходу. Системне мислення є найбільш розвинутою формою мислення і відрізняється цілісністю відбивання дійсності [2; 35]. Системний підхід передбачає формування особистості майбутнього учителя в єдності інтелектуального, духовного та професійного її розвитку та саморозвитку [1; 47].

Значною трудностю професійного розвитку майбутнього учителя науковці вважають проблему переходу від позиції «передавання знань» (традиційна парадигма освіти) до суб'єктного розвитку й саморозвитку студентів (нова освітня парадигма). Тільки суб'єкти саморозвитку здатні до екстраполяції системи **учіння** (у ВНЗ) у новий якісний стан – **викладання** [1, с.48]. Це потребує розвитку **креативного педагогічного мислення** студентів.

Враховуючи критерії професіоналізму та зазначені вище аспекти професійного мислення, стає можливим сформулювати **методологічні засади** дослідження проблеми професійно-педагогічного мислення майбутнього учителя фізики. Такими є, на нашу думку, поєднання **системного, компетентнісного, діяльнісного та особистісного** підходів.

Література:

1. Дворянкина Е.К. Профессиональное развитие будущих учителей в вузе как педагогическая проблема //Наука и школа. – 2010. - №1. – С.47-49.
2. Китайгородская Г.И. Структура системного профессионально-педагогического мышления учителя физики //Наука и школа. – 2010. - №1. – С.35-39.
3. Пов`якель Н.І. Саморегуляція професійного мислення в системі фахової підготовки практичних психологів. Автореф. дис. ... докт.псих.наук. – К., 2004. – 40 с.
4. Психология. Словарь /Под общ. ред. А.В.Петровского, М.Г.Ярошевского. – М.: Политиздат, 1990. – 494 с.
5. Щуркова Н.Е. Практикум по педагогической технологии. - М.: Пед. общество России, 2001. – 250 с.

Кузьменков С.Г.

Херсонський державний університет

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ПОЛЯ АСТРОНОМІЧНИХ ПОНЯТЬ, ПРИЗНАЧЕНОГО ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ АСТРОНОМІЇ

Як показує досвід багатьох викладачів, у тому числі й особистий досвід автора, вивчення астрономії є достатньо важким процесом, який потребує від студента максимальної мобілізації його інтелектуальних здібностей. Це обумовлене особливостями астрономії як науки і, отже, як навчального предмету. До таких особливостей можна віднести специфічність і нетривіальність величезного понятійного поля.

Можна констатувати, що проблема дефініції астрономічних понять, виявлення зв'язків між окремими поняттями, конструювання систем астрономічних понять і т.ін. є найважливішою і практично не розробленою у методиці навчання астрономії у ВНЗ. На переконання відомого методиста-астронома Є.П. Левітана виокремлення головних понять астрономії, аналіз їх взаємозв'язків і розвитку – фундаментальна проблема дидактики астрономії. Від її розв'язку залежить якість навчання.

Взагалі дослідженню і формуванню системи астрономічних понять у вищих педагогічних навчальних закладах присвячено дуже мало робіт (їх автори: Жуков Л.В., Мінбаєва А.М., Недялкова Г.М., Соколова І.І, Стефанова Т.Ж.).

Найбільш повно цю проблему дослідив Л.В. Жуков. Аналіз макроструктури понятійного поля загального курсу астрономії, якої він дотримується у РДПУ ім. О.І. Герцена, дав змогу зробити такі висновки: по-перше, кількість понять, яку має опанувати майбутній вчитель астрономії, є надмірною, по-друге, співвідношення кількості понять за розділами явно зміщено у бік астрометрії (сферична і практична астрономія, час – 28%) і Сонячної системи (33%, а разом із Сонцем – 46%). На зорі, нашу та інші галактики, Метагалактику лишається трохи більше 25%. Для астрономії початку ХХІ століття це непропорційно мало. Адже саме ці розділи астрономії останні декілька десятиліть років розвивались найбільш інтенсивно (за винятком космічних досліджень планет і їх супутників). Саме тут були зроблені найбільш видатні відкриття.

Відомо, що, змістовний аспект будь-якої навчальної дисципліни відображає система або «поле», або «корпус» понять. Під полем понять курсу астрономії розуміємо певним чином організовану сукупність необхідних та достатніх понять, характерними особливостями якої є наявність ядра і периферії, ієрархічність, взаємозв'язок і взаємозалежність понять, що утворюють поле.

Зараз відбувається перехід від екстенсивної інформаційно-репродуктивної моделі навчання у ВНЗ до інтенсивної фундаментально-креативної. Фундаментальність стає одним з основних векторів розвитку парадигми освіти. Фундаменталізація освіти спрямована на формування цілісної картини навколишнього світу, системних знань, системного мислення.

Одним з етапів фундаменталізації є виокремлення головного, базових знань, а отже, обмеженої кількості базових понять, що дають змогу засвоювати потрібну кількість професійно значущої інформації, не перевантажуючи пам'яті студента великою кількістю дрібних фактів і вторинних факторів.

Послідовно застосовуючи принцип фундаменталізації, ми виокремили і обґрунтували фундаментальне ядро, яке складають такі найголовніші поняття (структурування за об'єктом дослідження-вивчення): **мале космічне тіло (комета, астероїд, метеороїд); планета; зоря; галактика; Метагалактика.**

Периферію макроструктури базового понятійного поля утворюють, на нашу думку, такі допоміжні (службові) поняття: **шкала відстаней; небесна сфера; час; телескоп.**

Зроблене також переструктурування і визначена оптимальна послідовність вивчення матеріалу. Сформоване поле відрізняється від традиційного значно меншою кількістю понять взагалі, меншою часткою астрометричних, проте більшою часткою астрофізичних понять.

Одінцов В.В.

Херсонський державний університет

МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ДО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

Під час викладання будь-якого предмету, і фізики у тому числі, основною з перших задач вчителя є мотивація навчальної діяльності, а метою її є збудження інтересу до сприйняття дисципліни. [1, 2]

У змісті навчальної програми шкільного курсу з фізики відображено, що фізика – це фундаментальна наука, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи і дає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. [3]

Ще Сухомлинський В.О. писав «Інтелектуальна байдужість, убогство інтелектуальних емоцій – все це притупляє чутливість до мудрості, до багатства і краси, думки і пізнання».[4]

На сучасному етапі навчання актуальною задачею навчання є перенесення основної уваги з процесу «передачі знань» на розвиток інтелектуальних і творчих здібностей учнів, формування умінь самостійного придбання нових знань у відповідності з життєвими проблемами і інтересами учнів (студентів).

Щоб сформувати інтерес до фізики необхідно чітко визначити з чого починати і чим закінчувати процес навчання фізики як науки.

Інтересом до фізики можна назвати будь-яке позитивне ставлення до неї. Це ставлення є обов'язковим, але його далеко не досить. Для справжнього пізнавального інтересу та формування творчої діяльності характерне розуміння значення та мети пізнавальної діяльності і творчої активності учнів (студентів) до неї, а також наявність мотивів, що йдуть від самого процесу діяльності і спонукають займатися нею. [4] На наш погляд цю важливу задачу можна розв'язувати так.

Увагу студентів, по-перше, привертають такі сторони навчання, що пов'язані з особливо емоційно яскравими фактами, досвідом, з привабливістю особистості вчителя. Вчителю важливо пам'ятати, що елементами зацікавленості є новизна, надзвичайність, невідповідність колишнім уявленням є найсильнішими збудниками пізнавального процесу.

При формуванні інтересу до дисципліни ведучу роль відіграє сам вчитель його особистість, знання, відношення до справи і учнів (студентів), методична майстерність, інтелект, культура тощо. «Роби як Я» одна з найсучасніших позицій сучасної педагогіки.

Володіння вчителем фактичним матеріалом, методикою викладання матеріалу, знання довідникових даних (енциклопедійність), комунікабельність – все це відіграє позитивну роль. Той досвід, знання, надбанні в процесі наукової діяльності, сприймається студентами з великою зацікавленістю і заохочують до праці, активного сприйняття матеріалу та самостійного роботи. Студенти починають наслідувати в певній мірі вчителя.

Для підкріплення пізнавального інтересу вчителю необхідні різноманітні засоби навчання, які задовольняють творчу і самостійну пошукову діяльність учнів.

По-друге, починаючи з перших занять (лекцій) слід дати зрозуміти учням важливість вивчення фізики і якими шляхами це буде здійснено, що необхідне для цього, поставити перед учнями (студентам) питання «Ким ви хочете стати?».

А далі повідомити назву курсу, дисципліни, її розділу, кількість лекційних, практичних, лабораторних занять, форму контролю (індивідуальні бесіди, тести, колоквиуми, модулі, заліки, екзамени), наявність творчих робіт, рефератів, робота на комп'ютері, розробка комп'ютерних програм тощо. Тобто встановити «Правила гри». Вказати, які форми контролю будуть здійснюватись і коли. При цьому здійснювати постійний контроль за роботою студентів.

Великий інтерес студентів до вивчення фізики виникає під час фізичного експерименту. Це ж «його величність» експеримент підтверджує залежності, закономірності, закони і теорії. Також сприяє на студентів дієвий психологічний вплив, відчуття задоволення від отриманого в досліді, бажання повторити, поставити дослід інакше або отримати кращі результати.

Суттєво впливає на студентів при вивченні фізики приклад діяльності видатних вчених-фізиків: Ньютона, Гука, Фарадея, Максвелла, Ейнштейна, Планка, Рентгена; вітчизняних діячів науки Пулюя, Пильчикова, Біланюка, Кістяківського, Гамова та інших.

Створення проблемних ситуацій у навчальному процесі створює також умови зацікавленості у вивченні предмету студентами. [5]

Література:

1. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. М.: Педагогика, 1982.- 208 с.
2. Зверева Н.М. Активизация мышления учащихся на уроках физики. – М.: Просвещение, 1980. - 112 с.
3. Програми для середніх загальноосвітніх шкіл: Фізика. Астронімія: 7-12 класи. – К.: Перун, 2008. – 68 с.
4. Сухомлинський В.О. Вибрані твори у п'яти томах. – К.: Радянська школа, 1977. – т.2 с.153.
5. Шарко В.Д. Методичні засади сучасного уроку: Посібник. – Херсон: Видавництво ХНТУ, 2009. – 120 с.

Песін О.І.

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

Каплун С.В.

Харківський обласний науково-методичний інститут безперервної освіти

Свистунов О.Ю.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ НА САМОРОБНОМУ ОБЛАДНАННІ: ІНФОРМАЦІЙНО-ОРГАНІЗАЦІЙНА ПІДТРИМКА

Навчальний фізичний експеримент був і залишається одним із основних методів навчання фізики у загальноосвітній школі. Матеріальною основою для його постановки й проведення є навчальне обладнання типового кабінету фізики, стан якого впливає на організацію та результативність усього навчального процесу. Але сьогодні, на жаль, можна сказати, що ми маємо справу із кризою навчального фізичного експерименту

(НФЕ) через відсутність необхідного обладнання. Ця ситуація негативно впливає на весь навчальний процес у школі, гальмує професійне зростання вчителів фізики та взагалі знижує професійний рівень педагогів.

Вважаємо, що зараз одним з шляхів виходу із ситуації, що склалася, може бути більш активне застосування фізичного експерименту за допомогою саморобного обладнання (далі – саморобного експерименту). Як правило, цей експеримент використовують за відсутності стандартного шкільного обладнання в кабінеті фізики. Але цінність приладів, що власноруч виготовлені учителем та учнями, полягає не тільки у поповненні матеріальної бази фізичного кабінету. Розробка та виготовлення такого обладнання має особливе навчально-виховне значення, бо піднімає учнів на більш високий рівень розуміння фізики.

Аналіз процесу виготовлення та застосування школярами саморобних фізичних приладів приводить до виявлення низки можливостей цього виду навчального експерименту, серед яких можна виділити удосконалення практичних та експериментальних умінь школярів, формування та розвиток пізнавального інтересу, критичного мислення та самореалізація кожного учня через досягнення успіху [1: 191-192].

Не можна казати, що проблемі саморобного фізичного обладнання не приділяється ніякої уваги. Нами теж протягом вже двох десятиріч проводиться робота з цього напрямку. Але вважаємо, що у цьому питанні поки що відсутня певна система, яка вплинула б на послідовне застосування саморобного експерименту саме у практиці викладання.

З певних об'єктивних та суб'єктивних причин виконанні та опубліковані науково-методичні дослідження не знаходять гідного відображення у практиці навчання фізики в школі. Про це свідчать, зокрема, й результати досліджень, з яких випливає, що майже не застосовують саморобні прилади у навчанні фізики 64,3% вчителів, а застосовують дуже рідко – 14,3% [1: 189-190]. Проведені нами під час занять курсів підвищення кваліфікації анкетування та опитування виявляє близько 57% учителів, що використовують саморобне обладнання (з них майже половина використовують обладнання, яке створене їхніми попередниками); при цьому планують його виготовити та застосувати в навчальному процесі лише 30% учителів.

У зв'язку з вищевказаним пропонуємо низку заходів, що можуть стимулювати забезпечення шкільних кабінетів фізики кращими зразками саморобного обладнання. Інформаційно-організаційна підтримка застосування активного застосування саморобного фізичного експерименту може здійснитися за такими напрямками:

1. Організація щорічного Всеукраїнського конкурсу на кращий саморобний фізичний експеримент; розробка необхідного Положення про такий конкурс.

2. Створення постійно діючої виставки кращих приладів з фізики, однією з головних напрямів якої буде саморобне фізичне обладнання.

Створена на підставі Положення про виставку експертна комісія має за певними критеріями здійснювати науково-методичну експертизу поданих зразків саморобного обладнання та відповідного експерименту, а також може бути наділена правом рекомендувати найкраще приладдя до розгляду комісій Науково-методичної ради з питань освіти МОН України щодо надання відповідного свідоцтва «Використання в закладах освіти України дозволяється».

3) Створення сайту «Саморобні прилади з фізики: конструкція, способи виготовлення, методика застосування», на якому повинна розміщуватися інформація про конкурс саморобного обладнання, його результати, а також про технологію виготовлення та методику застосування цього обладнання. На сайті можуть вивішуватися також відеоматеріали, що слугуватимуть орієнтиром учителям в процесі виготовлення та застосування саморобного обладнання.

Форум сайту надасть можливість учителям та методистам обговорювати особливості того чи іншого приладдя, сумісно знаходити нові способи дослідження

фізичних явищ. Спілкування науковців, вчителів та методистів за допомогою подібного сайту надасть можливість оперативно реагувати на запити вчителів, особливо в умовах, коли змінюються навчальні програми і виникають нові питання щодо організації навчально-виховного процесу з фізики.

Література:

1. Коробова І.В. Проблема застосування саморобних фізичних приладів у навчальному експерименті/ Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – №1. – Бердянськ: БДПУ, 2008. – С.188-194.
2. Каплун С.В., Мурашкін А.В. Домашні фізичні експерименти учнів за допомогою простих засобів// Фізика та астрономія в школі. – 2000. – №4. – С.46– 49
3. Песін О., Свистунов О. Про вивчення елементів геометричної оптики в основній школі// Фізика та астрономія в школі – 2008. – №1. – С.32-37.

Попова Т.В., Дронова В.М.

Харківський обласний науково-методичний інститут безперервної освіти

ОСОБЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО НАПРЯМУ

Добре відомо, що освіта в Україні зазнає докорінних змін. Змінюється час, змінюється суспільство та його підходи до навчання й виховання молодого підростаючого покоління. Стала нагальною потреба у більш ретельній підготовці випускника школи, його соціалізації в суспільстві. Виходячи з цього, є необхідність у перегляді не лише змісту навчальних програм, але й форм та методів навчання, застосування активних та інтерактивних технологій роботи з учнями, спрямованих на формування компетентних особистостей. Виховати таких учнів здатні тільки компетентні та грамотні вчителі.

Протягом останніх десяти років освітяни опанували нову дванадцятибальну систему оцінювання навчальних досягнень учнів та нові педагогічні технології, здійснили перехід до дванадцятирічного терміну навчання в системі загальної середньої освіти, перейшли на профільне навчання у старшій школі, почали адаптуватися до впровадження ЗНО та моніторингових досліджень у галузі освіти. Але, як слушно відзначає ректор Харківського обласного науково-методичного інституту безперервної освіти Л.Д. Покроєва, існуюча система підвищення кваліфікації вчителів один раз на п'ять років за таких умов перестала бути ефективною та не дозволяє швидко і гнучко реагувати на постійні нововведення [1:337]. Таким чином, ще більш актуальною стає проблема впровадження таких форм післядипломної педагогічної освіти, які вимагають мобільності та неперервності навчання.

У Харківському обласному науково-методичному інституті безперервної освіти (ХОНМІБО) для вчителів природничо-математичного напрямку існує кілька різновидів програм освітньої діяльності курсів підвищення кваліфікації загальноосвітніх навчальних закладів з різних навчальних предметів. Окрім основних курсів, є курси за певною темою (тематичні), курси для вчителів, які викладають предмети у профільних класах (профільні) та курси для вчителів, які викладають кілька предметів, наприклад: математика-інформатика, біологія-хімія, фізика-інформатика тощо. Кожен педагог має право обирати необхідний для себе різновид курсів. Крім того, у кожній програмі є варіативна частина, до складу якої входять найактуальніші та цікаві для вчителів теми, які вони вказують під час анкетування. Для кожної групи освітян теми варіативної частини можуть змінюватися.

У серпні 2006 року Колегією Міністерства освіти і науки України було ухвалено рішення про те, що підвищення кваліфікації педагога має відбуватися не рідше, ніж один раз на два роки. На виконання цього рішення в Харківському обласному науково-методичному інституті безперервної освіти (ХОНМІБО) розроблено й запроваджено

інноваційний програмно-цільовий пілотний проект "Створення системи безперервного підвищення кваліфікації педагогічних працівників шляхом запровадження кредитно-модульної форми навчання в міжтестастійний період". Він покликаний спонукати вчителів до обрання індивідуальної освітньої траєкторії у підвищенні власної фахової майстерності. Так, серед учителів математики Харківської області створено експериментальну групу для апробації нової (кредитно-модульної, пролонгованої у часі) форми підвищення кваліфікації.

Для забезпечення неперервного післядипломного навчального процесу було розроблено програму, навчальний план та навчально-тематичний план на кожний із п'яти років експериментального курсу підвищення кваліфікації. Також розроблено форму індивідуального плану учасника обласного пілотного інноваційного програмно-цільового проекту на весь п'ятирічний період та індивідуальну карту його реалізації, де відображено траєкторію власної програми курсу підвищення кваліфікації.

Експеримент розпочато у 2008/2009 навчальному році. Для такого навчання програмою передбачено 216 годин, з яких 72 години – очно-дистанційно, 72 години – спецкурси та 72 години – участь у районних семінарах, конференціях і роботі методичних об'єднань. Розподіл кількості навчальних годин (кредитів) на п'ятирічний період показано в таблиці нижче.

Рік навчання	Спецкурси	Семінари, конференції	Дистанційна освіта	Очне навчання	Разом годин	Кредити
2008-09	18	18	-	-	36	1
2009-10	18	18	18	-	54	1,5
2010-11	18	18	18	-	54	1,5
2011-12	18	18	-	-	36	1
2012-13	-	-	-	36	36	1
Усього	72	72	36	36	216	6

За весь період кожен слухач повинен опанувати не менше чотирьох спецкурсів, з яких два є обов'язковими («Користувач ПК», «Сучасний класний керівник»), а інші – фахові – за власним вибором кожного слухача.

Семінари і конференції кожного навчального року для вчителів проводяться за планами шкільних, районних (міських) методичних об'єднань та в ХОНМІБО. Відомості про цю роботу керівниками заходів заносяться до залікової книжки кожного вчителя, що за своєю формою стане упорядником самоорганізації навчання педагогів за кредитно-модульною формою.

Дистанційне навчання відбувається на другому році експерименту – соціально-гуманітарний модуль програми, та на третьому – професійний модуль. Для такої форми підвищення кваліфікації в центрі дистанційної освіти ХОНМІБО розроблено навчально-методичні комплекси кожного модуля, до якого входять: навчально-тематичний план, інформаційні матеріали для слухачів, завдання до заліку в тестовій формі. По закінченні дистанційного курсу проводиться заняття у формі chat та підсумковий вебінар.

При анкетуванні вчителі відзначили, що дистанційна форма навчання є прогресивною, зручною, зацікавлюючою та такою, що спонукає до роботи. Слухачі наголосили на актуальності матеріалу тем, запропонованих для дистанційного опанування. Наявність тестування в режимі on-line педагоги назвали важливим фактом у мотивації активного опанування інформативних матеріалів та навичок використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності. Як показала

практика, головною перешкодою дистанційного навчання для вчителів-предметників є обмеженість доступу до комп'ютерної техніки, відсутність стійкої мережі Internet, а тому і недостатній рівень володіння інформаційно-комунікаційними технологіями для вільної роботи із сайтом дистанційної освіти ХОНМІБО. У вирішенні цих проблем освітянам здатні допомогти керівники навчальних закладів.

Таким чином працівники ХОНМІБО намагаються урізноманітнити форми підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних дисциплін із метою надання їм якісних освітніх послуг. Тільки у співпраці вчителів, керівників шкіл та методичних служб можна створити належні умови для безперервного і якісного підвищення професійної майстерності педагогів.

Література:

1. Покроєва Л.Д. Як розвивається освіта: Збірник наукових і науково-методичних статей. – Харків, 2009. – 408 с.

Пустовий О.М., Шморгун А.В., Шепета О.М.

Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка

ОСУЧАСНЕННЯ ЗМІСТУ ЗАДАЧ КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ ВИЩОЇ ШКОЛИ

Сучасний темп розвитку нових технологій та матеріалів зумовлює вимоги до якості професійної підготовки майбутніх вчителів і в особливості вчителів фізики. Розвиток сучасної техніки і технології вимагає від випускника педагогічного університету глибоких знань наукових основ функціонування цієї техніки.

Переважна більшість збірників задач з фізики для вищої школи не задовольняють повною мірою ні викладачів ні студентів. Тому важливою проблемою перед викладачами стоїть проблема підбору фізичних задач до кожного заняття. Оскільки процес засвоєння знань при розв'язку фізичних задач проходить через ряд етапів: від сприйняття до уявлення, потім до розуміння та запам'ятовування, використання знань за зразком і нарешті переносу знань в нову нестандартну ситуацію, то відповідно цим етапам і потрібно підбирати задачі.

В Чернігівському національному педагогічному університеті імені Т.Г. Шевченка автором було проведено зондуєчий експеримент, який показав, що для більшості студентів розв'язок фізичних задач є важким тому, що вони вважають такий вид діяльності нудним. Останнє є однією з причин втрати інтересу студентів до вивчення фізики взагалі, негативно впливає на якість знань студентів і їх творчий розвиток. Щоб уникнути цього, доцільно змінити зміст і методики навчання основам фізичної науки. Потрібно розробити систему фізичних задач, яка в зв'язку з іншими методами навчання змогла б підняти інтерес студентів до предмету, що сприятиме більш глибокому засвоєнню знань, формуванню наукового світосприйняття, узагальненню та систематизації знань.

На думку автора саме тут у пригоді і можуть стати знання про нові технології і матеріали, які у 21 столітті широко застосовуються у багатьох галузях і навіть у побуті сучасної людини. Використовуючи ці знання можна сформулювати таку кількість задач, яка обмежуватиметься лише фантазією викладача та студентів. Наприклад в механіці, чому студенти повинні знаходити момент інерції платформи, що обертається, якщо для сучасного студента більш звичним є DVD пристрій, в якому обертається з певною швидкістю оптичний диск. До того ж виникає ряд цікавих питань про масу диска, швидкість його обертання в різних пристроях, міцність матеріалу, з якого виготовлено диск. І відповіді на ці запитання можна знайти в Інтернеті.

Життя сучасної людини тісно пов'язане з технічними досягненнями і відбувається на більших швидкостях ніж 30-40 років тому. А отже і задачі потрібно формувати відповідні. Широко ввійшло в наше життя супутникове телебачення, але не кожен

студент, навіть фізико-математичного факультету відповідь що таке геостаціонарна орбіта.

У роботі [1] показано, як визначити коефіцієнти в'язкості у рідких кристалах, але таку задачу можна поставити і на практичному занятті. Наприклад визначити швидкість свинцевої або вольфрамової кульки, якщо відома швидкість кульки з берилію і падають вони у певному рідкому кристалі, з певною орієнтацією молекул.

В розділі «Електрика», наприклад можна запропонувати студентам знайти ЕРС літійового акумулятора, який зараз широко використовується в мобільних телефонах та іншій малогабаритній радіоапаратурі [2] і який, на жаль, не вивчається в загальному курсі фізики.

В статті [3], автори пропонують вивчати веселкові голограми в лабораторній роботі, а на практичних заняттях можна сформулювати задачу, як за допомогою дифракційних ґраток створити кінограму, або визначити, наскільки суттєвими є спотворення масштабів кольоророзділених зображень по відношенню одне до одного, оскільки коефіцієнт збільшення пропорційний відношенню довжин хвиль випромінювання, яке використовується при запису та відновленні зображення.

Отже, осучаснення змісту задач курсу загальної фізики вищої школи дасть змогу студентам молодших курсів осягнути нові обрії фізичної науки, ознайомитись з цікавими фізичними явищами, притаманними лише спеціальним розділам фізики, наприклад, фізики рідких кристалів, нелінійної оптики і т.д.

Література:

1. Гриценко М.І., Пустовий О.М. Визначення коефіцієнтів в'язкості Мієсовича у рідких кристалах методом Стокса. Матеріали третьої міжнародної науково-методичної конференції «Актуальні проблеми викладання та навчання фізики у вищих освітніх закладах» – Львів. 8-9 жовтня 2009 року. – С. 125-129.

2. Пустовий О.М., Сергієнко В.П. Вивчення акумуляторів нового типу в розділі «Електрика і магнетизм» загального курсу фізики. Наукові записки, випуск 82. Серія педагогічні науки. Кіровоград: РВВ КДПУ імені В. Винниченка. Ч. 1. – 2009. – С. 310-313.

3. Пустовий Олег Миколайович, Шепета Олександр Макарович, Шморгун Анатолій Васильович. Вивчення голографії у загальному курсі фізики вищої школи. Матеріали XII Всеукраїнської науково-методичної конференції «Сучасні проблеми природничих наук та проблеми підготовки фахівців в цій галузі». Миколаїв. 17–19 вересня 2009 р. – С. 137-141.

Растьогін М.Ю.

Херсонський фізико-технічний ліцей при ХНТУ та ДНУ

КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ ПРО ФІЗИЧНУ КАРТИНУ СВІТУ ЯК НЕОБХІДНИЙ ЕЛЕМЕНТ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ

Відомо, що контроль результатів будь-якої діяльності учня займає важливе місце в процесі навчання, тому що його головною метою є не тільки оцінка здатностей, а порівняння з результатами інших учнів, можливість особистісного росту. Виявлення якості світоглядних знань неможливо здійснити без наявності критеріїв сформованості уявлень про елементи світогляду, до яких відносять фізичну картину світу та її складові елементи, методологію пізнання, закони діалектики.

Під час вивчення літератури з цього питання було встановлено, що проблема критеріїв сформованості уявлень про фізичну картину світу, їх діагностики знайшла певне розв'язання в роботах М.Г.Огурцова, І.В.Пастух, О.А.Шаповал, О.В.Артюхової, С.Є.Каменецького, В.М. Мощанського, Т.М.Паначевої, В.Г.Школьника та ін.

М.Г.Огурцов у відповідності до структури наукового світогляду виділяє такі критерії його сформованості: інтелектуально-логічний, емоційно-вольовий, активно-дійовий.

О.А.Шаповал вказує на те, що світоглядна культура не може мати якогось єдиного універсального критерію і пропонує визначати рівень сформованості наукового світогляду школяра на основі показників пізнавального, оцінно-ціннісного і діяльнісного критеріїв.

Т.М.Паначева зазначає, що при використанні критеріально-орієнтованої технології формування знань про єдність фізичної картини світу вчитель сам повинен розробити систему критеріїв. При цьому слід виділити репродуктивний, продуктивний та творчий рівні засвоєння навчального матеріалу.

І.В.Сисоєнко виділяє два блоки критеріїв сформованості наукового світогляду в учнів. *Перший блок* критеріїв виявляє розуміння і засвоєння учнями наукових понять та світоглядних ідей. *Другий блок* критеріїв виявляє уміння і навички учнів реалізувати засвоєні наукові поняття, світоглядні ідеї і формувати на їх основі переконання.

І.В.Бургун виділяє дві групи показників сформованості наукового світогляду в учнів. Перша *група* показників виявляє якість знань учнів про наукову картину світу (а саме повноту, точність, глибину, систематичність, системність знань). *Друга група* показників – готовність учнів до реалізації світоглядних функцій наукової картини світу.

С.Є.Каменецький відзначає, що світоглядний аспект роботи вчителя фізики з розвитку мислення учнів визначається головним чином формуванням вміння оперувати діалектичними протиріччями. Для цього мають бути розроблені спеціальні завдання, які можуть бути запропоновані в усній та писемній формах, а за результатами виконання яких можна зробити деякі висновки про знання, погляди та переконання учнів.

Такі завдання повинні створювати систему, що відповідає системі роботи з формування світогляду та задовольняти наступним вимогам:

- система завдань повинна включати підсистеми, що відповідають трьом компонентам формування світогляду (знання, погляди, переконання);
- система завдань може обмежуватись розгляданням питань в рамках природничо-наукового та окремих елементів гносеологічного аспектів світогляду;
- в систему повинні увійти завдання, що охоплюють три групи філософських узагальнень про матеріальність світу, діалектичність та пізнаванність світу;
- підсистему у рамках різних компонентів формування світогляду повинні бути багаторівневими.

Таким чином, більшість критеріїв сформованості світоглядних знань в учнів передбачає перевірку за такими показниками: глибина, системність світоглядних знань; намагання застосувати отримані знання для вирішення певних завдань; вміння застосовувати ці знання.

Виходячи з вищесказаного, ми виділяємо когнітивний та діяльнісний критерії сформованості уявлень про фізичну картину світу. При цьому когнітивний критерій виявляє здатність учнів до розкриття фундаментальних ідей матеріальності, взаємозв'язку та пізнаванності, а також філософських принципів, що лежать в основі ФКС. Діяльнісний критерій показує здатність учнів до здійснення розумових операцій аналізу, синтезу тощо та вміння прогнозувати наслідки фізичних теорій.

Майже всі дослідники виділяють три рівні сформованості світоглядних знань в учнів: низький, середній та достатній (високий). При цьому вважають, що науковий світогляд сформовано на достатньому (високому) рівні, якщо: їх знання про НКС (ФКС) характеризуються повнотою, точністю, глибиною, систематичністю і системністю; вони самостійно реалізують усі світоглядні функції ФКС: пізнавальну, оцінну, практичну; науковий світогляд сформовано на середньому рівні, якщо: знання учнів про ФКС не завжди повні, точні, глибокі, систематичні і системні; учні реалізують деякі світоглядні функції ФКС, при цьому потребують допомоги вчителя; науковий світогляд не сформований (низький рівень), якщо: їх уявлення про ФКС неповні, неточні, неглибокі, несистематичні; вони не реалізують світоглядні функції ФКС.

Для перевірки сформованості уявлень про фізичну картину світу в учнів вчителю доцільно розробити систему завдань, що відповідають певним вимогам та вимагають від учнів в той чи іншій мірі спиратися на світоглядні положення наукової картини світу.

Сокол І.В.

ВНЗ «Херсонський державний морський інститут»

АСТРОНОМІЧНІ ПОСІБНИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІЇВ

Підготовка фахівців для морської галузі вимагає врахування підходів до їх навчання, що використовуються у міжнародному освітньому просторі. У них показником якості професійної освіти визнано компетентність, котру можна розглядати як здатність спеціаліста мобілізувати свої знання, уміння та узагальнені способи виконання дій у професійній діяльності [1].

У Європейській співдружності країн в якості показників професійної освіти актуальними визнано п'ять ключових компетенцій:

соціальна компетенція – здатність брати на себе відповідальність, спільно з іншими приймати певні рішення і реалізовувати їх, узгоджувати власні інтереси з потребами підприємства і суспільства;

- комунікативна компетенція, під якою розуміють володіння технологіями усного і писемного спілкування на різних мовах в тому числі і комп'ютерного програмування, уміння спілкуватися через Internet;

- соціально-інформаційна компетенція характеризується володіння інформаційними технологіями і критичне відношення до соціальної інформації, яка поширюється засобами масової інформації.

- когнітивна компетенція – готовність до постійного підвищення освітнього рівня, потреба в актуалізації і реалізації свого власного потенціалу, здатність самостійно набувати нові знання і уміння, здатність до саморозвитку.

- спеціальна компетенція – підготовленість до самостійного виконання професійних дій, оцінки результатів своєї праці [2].

Міжнародною конвенцією про підготовку і дипломування моряків для вахтових помічників капітана, старших помічників капітана та капітанів до складу спеціальної компетентності включено: на рівні експлуатації – планування й здійснення переходу судна та встановлення його місцезнаходження; на рівні управління – визначення й точність місцезнаходження судна будь-якими способами, а також визначення та врахування похибок компаса. З наведеного слідує, що судноводії повинні вміти за допомогою небесних світил визначати місце судна й поправку компаса, що вимагає проведення розрахунків небесних координат світил в екваторіальній системі за допомогою спеціальних посібників – морських астрономічних щорічників, які містять координати світил (грінвінчиські годинні кути та схилення світил) на період зазначеного календарного року. Такі посібники видаються в різних країнах. На вимогу Міжнародної морської організації вони приведені до єдиного вигляду, структури і способу подачі інформації.

В Україні морський астрономічний щорічник не видається, а у навчальних закладах, де готують моряків, використовують як російське його видання так і «Nautical Almanac». Зауважимо, що за допомогою російського «Морського астрономічного щорічника» можна вирішувати всі задачі, необхідні судноводію в процесі виконання операцій, зазначених у міжнародній конвенції, а за «Nautical Almanac» - ні. До переліку таких завдань входять: а) визначення місця судна за одночасними спостереженнями двох, трьох або чотирьох зірок; за різночасними спостереженнями Сонця; за

одночасними спостереженнями двох зірок, однією з яких є Полярна зірка; за різночасними спостереженнями Сонця за умов вимірювання однієї з висот у момент верхньої кульмінації; б) визначення поправки компаса методом моментів або за Полярною зіркою, а також за верхнім краєм Сонця під час сходу або заходу. Всі дані, необхідні для розв'язування цих навігаційних (астрономічних) задач, є у російському виданні «Морського астрономічного щорічника». У «Nautical Almanac» відсутні дані для визначення поправки компаса за верхнім краєм Сонця під час сходу або заходу.

Застосування зазначених астрономічних щорічників в якості засобів підготовки судноводіїв можна вважати необхідною умовою підготовки фахівців.

Література:

1. Шишов С. Понятие компетенции в контексте качества образования// Дайджест: Школа–парк. – 2002. – № 3. – С.20–21.

2. Зеер Э.Ф. Психология профессионального образования: Учебн.пособие.-2-е изд. Перераб.- М.:Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Узд-во НПО „МОДЭК”, 2003.-480 с.

Тимофеева В.Р., Харченко О.В.

Харківський обласний науково-методичний інститут безперервної освіти (ХОНМІБО)

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ДЛЯ РОБОТИ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Основними складовими професійної компетентності вчителя є глибокі знання з предмету та методики його викладання, володіння новими педагогічними технологіями, зокрема інформаційними, вміння критично мислити і діяти, пробуджувати в учнів інтерес до свого предмету, володіння навичками дослідницької та проектної діяльності, вміння проектувати індивідуальні освітні траєкторії учнів, мати розвинений творчий підхід до інновацій та їх втілення в навчальний процес.

Для того щоб бути конкурентоспроможним в XXI ст., необхідно постійно розвиватися, весь час поповнювати свої знання, особливо людині, що вчить інших. Знання швидко старіють. У США за одиницю старіння знань фахівця прийнято «період напіврозпаду компетентності», час після завершення навчання, протягом якого компетентність фахівця знижується на 50%. Сьогодні вважається, що він складає приблизно 5 років, а в сферах, що визначають науково-технічний прогрес, навіть менше. [2]

У зв'язку з цим актуальним є пошук шляхів підвищення кваліфікації педагогів. Сучасними стратегіями розвитку компетентності вчителів мають бути самоосвіта та пролонговане навчання на курсах підвищення кваліфікації в ІППО.

Починаючи з 2003 року, в ХОНМІБО проводяться курси підвищення кваліфікації вчителів, які викладають природничі дисципліни в профільних класах. Професійною складовою програми курсів передбачено поглиблення знань учителів з важливих розділів курсу хімії та біології, ознайомлення їх з досвідом вивчення цих предметів як профільних, зі шляхами реалізації шкільного компоненту змісту освіти через запровадження спецкурсів, курсів за вибором та факультативів з урахуванням вітчизняного досвіду та загальносвітових тенденцій [1]. Для цього подовжено термін навчання за очною формою навчання, збільшено час на розвиток інформаційної компетентності вчителів, приділено більше уваги використанню інформаційно-комунікаційних технологій у викладанні предметів.

Проведення спецкурсів, лабораторних та практичних робіт на базі біологічного та хімічного факультетів Харківського національного університету, які мають та надають освітні, матеріально-технічні і кадрові ресурси, розширює професійні контакти вчителів, створює умови для напрацювання досвіду, що відповідає завданням інноваційного розвитку освіти.

Особливий інтерес викликає у вчителів збільшення практичних занять та виробничих, наукових і навчальних екскурсій, таких як екскурсії в наукові лабораторії ДНУ НТК «Інститут монокристалів» НАН України та Інститут кріобіології та кріомедицини НАН України, а також в Національний центр генетичних ресурсів рослин України інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва та ботанічний сад ХНУ. Вони сприяють в реалізації практичної спрямованості навчання, орієнтованої на профіль, в організації та проведенні екскурсій для учнів, розширюють форми позакласної роботи в школі.

Аналіз анкетування слухачів курсів підвищення кваліфікації вчителів хімії та біології показав, що найчастіше профіль навчання пропонується адміністрацією школи, яка виходить з наявності педагогічних кадрів відповідної кваліфікації. Рідше профіль вибирається батьками та учнями. Відбір у класи фізико-математичного профілю у містах відбувається на конкурсній основі.

У той же час, фахівці стверджують, що у професійному самовизначенні головна роль повинна належати освіті, бо лише вона виявляє та розвиває здібності особистості, системно орієнтує її на вибір професії. У вивченні та виявленні професійних інтересів школярів повинні брати участь і психологи, і класні керівники, і вчителі-предметники. Анкетування ж слухачів показує, що до процесу вибору учнями профілю навчання психологи та вчителі-предметники долучаються рідко.

У міських школах найбільш популярними профілями є фізико-математичний, економіко-правовий, інформатики, іноземних мов, філологічний і, дуже рідко, природничі.

За свідченням учителів, у сільських школах, де мало учнів у класах, важко вибрати профіль за бажанням, неможливо задовольнити інтереси всіх учнів. Слід враховувати, також, і небажання учнів мігрувати за бажаним профілем в іншу школу. Отже, вибір профілю не завжди правильний і не завжди добровільний. Діти, які пішли в профільний клас не за бажанням, перевантажені, бо не всім учням потрібний такий обсяг змісту деяких дисциплін і часто не задовольняє обмеженість вивчення інших предметів.

Часто у сільських школах реалізується регіональний підхід до вибору профілю: хіміко-біологічний профіль, наприклад, вибирають школи, які знаходяться на території сільськогосподарських вищих навчальних закладів (аграрний університет, зооветеринарна академія). Іноді учні та батьки вибирають профіль, де легше вчитися, де немає математики і фізики, а потім виникають проблеми зі вступом до технічних ВНЗ.

Серед проблем, які називають вчителі, найпоширеніша – відсутність підручників для різних профілів навчання, методичної літератури для вчителів. Крім того, слабе матеріальне забезпечення шкіл не дає можливості проведення передбачених програмами лабораторних і практичних робіт у класах хіміко-біологічного профілю.

До анкети були внесені питання, пов'язані з поглибленим вивченням профільних дисциплін, методичними та технологічними підходами до навчання. Співвідношення між базовими, профільними предметами та елективними курсами, які пропонують вчителі сільських і міських шкіл, різні (у відсотках):

	базові	профільні	елективні
сільські	70–80	15–25	5–10
міські	50–60	30–40	10–20

Більшість сільських учителів висловили думку, що учні повинні отримувати академічну (універсальну) освіту, а профільну – лише з урахуванням здібностей, нахилів та побажань школярів.

Як свідчать відповіді вчителів, більшість з них проводять спецкурси та факультативи за програмами, запропонованими МОН, і мало хто, за авторськими.

На жаль, більшість учителів визначають свою готовність до роботи в профільних класах як вміння поглибити знання «свого предмету». Але ж часто один і той же вчитель працює в класах різного профілю і повинен забезпечити якість навчання предмету, незалежно від того, є він профільним чи непрофільним.

Література:

1. Кизенко В.І. Варіативний компонент змісту освіти в старшій школі: Посіб. для вчителів, кер. загальноосвіт. навч. закл., працівників органів освіти, аспірантів і студентів: АПН України, ін-т педагогіки. – К.: Пед. думка, 2007. – 133 с.
2. Климов С.М. Ваш человеческий и социальный капитал. Режим доступа http://www.elitarium.ru/2006/05/11/vash_chelovecheskij_i_socialnyj_kapital.html.
3. Лазарев В.С., Ставринова Н.Н. Критерии и уровни готовности будущего педагога к исследовательской деятельности // Педагогика. – 2006. – № 2. – С. 51-59.
4. Лисичкин Г.В., Ромашина Т.Н. Профильное обучение с углубленным изучением химии // Педагогика. – 2007. – № 4. – С. 34-39.

Яковлева О.М., Садовий М.І.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка

ІНФОРМАЦІЯ ЯК ВІДОМІСТЬ ПРО РУХ

За профільного навчання особливої ваги набуває загальнонаукове поняття «інформація». Тому постає проблема визначити та уточнити, що собою представляє інформація, насамперед, з точки зору понять і категорій філософії, методології та методики навчання.

Термін «інформація» нині широко поширений і нерідко вживається у різному розумінні. Вона походить від латинського "informatio" - відомості, роз'яснення і вживається майже у всіх навчальних предметах середньої школи. Найчастіше у її зміст включають відомості про об'єкти чи явища навколишнього середовища. Інформація може бути новою. Це відомості, які ми ще не знаємо, традиційною широкоживаною, застарілою, відомою, переробленою. З виникненням електронно-обчислювальної техніки поширюється на носіях, її актуальність для індивіда має суб'єктивний характер. Так як інформація завжди має матеріальний носій, тому інформація є матеріальним об'єктом. За такого підходу можна логічно вирішувати методологічні проблеми, визначати основні властивості фізичного явища чи процесу, що вивчаються, виходячи з визначених вище категорій.

Методологічну та методичну підготовку учителів до профільного запровадження навчання ми пропонуємо почати із з'ясування сутності загальних характеристик, а потім перейти до конкретного їх розгляду. Однією із загальних методологічного змісту характеристик є поняття «інформація». Згідно енциклопедичного словника, інформація:

1) повідомлення про що-небудь;

2) відомості, що є об'єктом зберігання, переробки і передачі, наприклад, генетична інформація; в математиці, кібернетиці - кількісна міра усунення невизначеності (ентропії), міра організації системи.

За профільного навчання дозованість інформації про об'єкт, повинна забезпечувати стандарт знань учнів про властивості явищ та процесів у конкретних навчальних профілях А,В,С, нести в собі ту її частину, яка вимагає конкретна ситуація. У природничому, фізико-математичному та спецкласах з поглибленим вивченням фізики профілях доцільно глибоко аналізувати поняття та явища на предмет матеріальності, руху, кількості та якості інформації. Виключити ознаки неадекватного відображення реальності у різних профілях, можна у різний спосіб. У зв'язку із матеріальністю інформації, відомості про конкретні поняття, судження, явища, процеси, закономірності у інший спосіб розглядатись не можуть. Інформація чи відомості про матеріальний об'єкт, що вивчається, має хоча б частково складатися з властивостей

досліджуваного об'єкта природи. Все це має бути інтуїтивно зрозуміло. Але тоді постає проблема з'ясування змісту відомостей про рух? З філософської точки зору, займатися пошуком конкретних "відомостей про рух" є не зовсім коректним.

Яскравим прикладом є відомий з курсу фізики середньої школи випадок розгляду руху двох поїздів, в одному з яких знаходиться спостерігач. Якщо спостерігач дивиться на інший потяг в той момент, коли один з них повільно і плавно рушає з місця, то в перший момент неможливо визначити, який з потягів рушив з місця. Для визначення цього необхідно відшукати стороннє тіло відліку. Якщо стороннє тіло відліку, зокрема, вокзал не буде віддалятися, значить, змінив свій стан, тобто набрав швидкість, інший потяг.

В ході педагогічного експерименту у класах природничого профільного напрямку на запитання: «Коли тіло відліку обрано, внутрішня властивість об'єкта - прямолінійна рівномірна швидкість приймає певне конкретне значення стосовно цієї точки цілком чи ні?» лише 20% учнів дали правильну відповідь. Це також підтверджує правильність обраного нами шляху підбору навчального матеріалу для вивчення через глибокий інформаційний аналіз явищ та процесів Природи у шкільному курсі фізики. Ще більшого затруднення в учнів викликало запитання: «Чи є така швидкість, в силу викладеного, відносною?». У випадку, коли у педагогічному експерименті було, за аналізу руху електрона, поміняно точку відліку, то для кожного об'єкта його внутрішню властивість "швидкість" учні, як правило, не "враховували". Тому в методичні рекомендації ми включили правило: якщо в системі є лише два об'єкти, на одному з яких знаходиться спостерігач, чи спостерігач сам є об'єктом, а не розташовується на об'єкті, то він ніяк не зможе з'ясувати наявність другого об'єкта. Для того, щоб відшукати другий об'єкт, необхідно до системи додати ще один, третій об'єкт.

В ході педагогічного експерименту нами була виявлена технологія роздумів учнів. Ми запропонували суб'єктам навчання уявити простір з двома об'єктами, на одному з яких розташовується гіпотетичний спостерігач і описати систему. Приведена задача для них не виявилась абсурдною. Більше 70% учнів не змогли розібратись, що гіпотетичний спостерігач нічого не зможе зафіксувати, якими б здібностями він не володів. Щодо необхідності або безпосереднього контакту, взаємодії спостерігача з досліджуваним об'єктом, або контактом з ним через посередницький матеріальний об'єкт, то більшість учнів не розуміють навіть змісту запитання. Це свідчення того, що учні не розуміють змісту інформації навчального матеріалу. Одна справа завчити навчальний матеріал, а друга – розкрити зміст інформації про навчальний матеріал. З'ясувати це можна за профільної організації навчання.

Таким чином зміст поняття інформації є визначальним і важливим для розуміння фізичних понять, явищ та процесів. Виходячи з проведених міркувань інформація розглядається не як відомості про об'єкт, а як відомості про змінений об'єкт. Це істотно уточнює розглянуту картину взаємодії об'єктів. Безумовно такі ґрунтовної ваги уточнення не потрібні для учнів, що навчаються у суспільно-гуманітарних, філологічних та спортивних профільних класах. Ми поділяємо точку зору, що відомості та інформація утворюються тоді, коли один об'єкт "дарує" іншому об'єкту частину своїх властивостей або частину свого стану. Інформація для одного об'єкта - це частина властивостей іншого об'єкта. Отже, процес отримання інформації спостерігачем - це процес відстеження змін свого власного стану в результаті взаємодії зі змінними навколишніми об'єктами.

РОЗДІЛ III. ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ДИФЕРЕНЦІЙНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У КЛАСАХ І ЗАКЛАДАХ РІЗНИХ ПРОФІЛІВ

Барильник-Куракова О.А.
Херсонський державний університет

ДО ПИТАННЯ ПРО ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ МЕХАНІКИ У ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ

В організації профільного навчання фізиці учнів старшої школи ЗНЗ мають місце певні суперечності, що перешкоджають якісній підготовці майбутніх фахівців фізико-математичного профілю: між метою профільного навчання і сукупністю педагогічних засобів її реалізації; вимогами до природничо-наукової підготовки учнів та науковим наповненням змісту. У зв'язку з цим набуває актуальності завдання розробки методичної системи навчання механіки, яка передбачає формування фундаментальних знань з фізики, що може задовольнити пізнавальні інтереси старшокласників.

Зазначимо, що на сучасному етапі розвитку освіти, значна кількість науковців схиляється до думки, і ми з нею погоджуємося, що у дидактичному плані найбільш придатною для організації навчання учнів старших класів є теорія змістовного узагальнення В.В.Давидова [3]. Її придатність пояснюється тим, що вона задовольняє сучасним вимогам освіти до рівня сформованих знань старшокласників, зокрема, теоретичного та є найбільш обґрунтованою з точки зору сучасних поглядів науковців на процес пізнання учнів у шкільному навчанні.

Відомо, що дана концепція проголошує формування у школярів теоретичного мислення шляхом спеціальної побудови змісту навчального предмету. В свою чергу, зміст навчання визначається програмою [1, с. 12]. Тому *метою* дослідження є аналіз змісту сучасного шкільного курсу фізики, зокрема класичної механіки, який визначено програмою з фізики [4], та з'ясування того, чи відповідає його побудова основним принципам, що висуває теорія змістовного узагальнення В. В. Давидова [3, с. 397-398].

Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що зміст шкільного предмета, зокрема фізики, повинен і може бути генералізований навколо фундаментальних фізичних теорій, причому структурні компоненти фізичних теорій повинні відповідати етапам циклу навчального пізнання. Останні ж, у свою чергу, повинні безпосередньо відповідати послідовності розгортання теоретичного узагальнення у навчальному пізнанні [2; 5; 6; 8].

Конкретизуємо зазначене вище. Так, у структурі логічно завершеної фізичної теорії виділяють такі основні частини: основа, ядро і відтворення конкретного в поняттях (наслідки застосування ядра теорії) [5, с. 39-45]. Інформація про відповідність певних компонент певній частині наукової теорії подано в таблиці 1.

Але у шкільному навчанні фізична теорія не може бути тотожною науковій теорії [5, с. 46; 6, с. 84]. Це обумовлено низкою утруднень, зокрема невідповідністю знань учнів з математики тому складному математичному апарату, що застосовується у наукових теоріях. Тому, для шкільного курсу фізична теорія повинна бути спеціально побудована як навчальна система знань, що має структуру теоретичного узагальнення у відповідності до етапів циклу пізнання у навчанні [6].

Враховуючи останнє, необхідно визначити послідовність розгортання теоретичного узагальнення у навчальному пізнанні та етапи циклу пізнання. Як зазначають науковці [6, с.78], послідовність розгортання змістовного узагальнення має такий вигляд.

Таблиця 1

ОСНОВА	Емпіричний базис: результати фундаментальних дослідів, упорядковані та узагальнені факти про відповідний фрагмент реальної дійсності, уможливлені уявлення про навколишнє середовище, емпіричні закони. Конструктивні елементи і положення, запозичені з інших фізичних теорій. Ідеальні концептуальні моделі. Основоположна понятійна система: фундаментальні поняття, фізичні величини і процедури їх вимірювання. Логіко-математичне числення: процедури оперування з символами, математичні знання і структури
ЯДРО	Загальні закони теорії та відповідні їм рівняння, фундаментальні константи. Закони збереження. Основоположні принципи теорії.
НАСЛІДКИ	Система дискурсивного знання, одержана в процесі відтворення ядра теорії під час пояснення і передбачення фізичних явищ і об'єктів

I етап. Накопичення і аналіз фактів та їх зв'язків у процесі предметно-практичної діяльності учня. Це вивчення і аналіз спеціально відібраних фактів, порівняння їх з раніше засвоєними; спостереження, експеримент, що підводять учнів до поняття чи закону.

II етап. Абстрагування – нехтування деякими конкретними явищами і формулювання узагальнення з використанням тієї чи іншої модельної його форми: поняття про фізичну величину, закон чи рівняння, постулат чи системи постулатів.

III етап. Отримання і обговорення можливих конкретних висновків і наслідків з головної закономірності – абстрактної формули, закону, принципу. Цей етап полягає у виведенні конкретних знань із знань загального абстрактного характеру.

IV етап. Застосування набутих знань до конкретних фізичних об'єктів і явищ. У соціально-історичному процесі пізнання цей етап розуміється як матеріально-виробнича діяльність людей, у процесі навчання – пояснення явищ природи, промислових і виробничих процесів, розв'язування пізнавальних задач, що ілюструють висновки із закону і теорії, експериментування тощо.

Перелічені етапи теоретичного узагальнення безпосередньо відповідають етапам циклу навчального пізнання: I – факти, II – модель, III – наслідки, IV – експеримент.

Розглядаючи структуру наукової теорії в цілому і співставляючи її з циклом пізнання у навчальному процесі, можна прослідкувати, що основа теорії відповідає під час її вивчення першому етапу («факти», предметно-практична діяльність учнів), ядро – другому етапу («модель», виокремлення вихідної абстракції-узагальнення), виведення конкретних знань із знань загального абстрактного – третьому етапу («наслідки», сходження від абстрактного до конкретного). Після цього цикл завершується поверненням до предметно-практичного світу фізичних об'єктів у практичних застосуваннях теоретичних знань.

Аналіз сучасних програм з фізики [4] дав змогу виявити, що структура механіки в шкільному курсі така.

Основою для узагальнення є такі поняття і величини: механічний рух, матеріальна точка, абсолютно тверде тіло, суцільне середовище, система відліку, переміщення, кутове переміщення, швидкість, кутова швидкість, кількість руху, прискорення, кутове прискорення, період, частота, фаза, прямолінійний рівноприскорений рух, криволінійний рух, рівномірний рух по колу, обертальний рух. Зазначене є кінематичною частиною механіки. Таким чином, вивчаючи кінематику, учні в процесі

предметно-практичної діяльності засвоюють вихідні фізичні величини й поняття, які необхідні для формулювання законів ядра теорії – законів Ньютона.

Ядром даної теорії є закони Ньютона і закони збереження в механіці. Закони Ньютона, виражені математично, в потенційній, нерозгорнутій формі, тобто у загальній абстрактній, містять у собі всю сукупність проявів взаємодії об'єктів, що розглядаються, у вигляді їх властивостей і рухів.

У наслідках розглядаються найважливіші моменти застосування законів Ньютона і законів збереження в механіці. Пізнавальна діяльність учнів спрямована на вивчення механічних сил, на вивчення руху тіла під дією на нього декількох сил, на вивчення умов рівноваги тіла, на вивчення таких понять як механічна робота та енергія, імпульс сили, момент сили, момент імпульсу тощо. Механічні коливання і хвилі вивчаються в курсі механіки як прикладний аспект застосування кінематичних і динамічних рівнянь руху до конкретного випадку рухів, які періодично повторюються.

Отже, не важко помітити, що структура класичної механіки у шкільному навчанні відповідає структурі теоретичного узагальнення, структурі теорії. Таким чином, проведене нами дослідження дає підстави стверджувати, що запропоноване у програмі з фізики структурування класичної механіки загалом відповідає основним вимогам до побудови змісту навчального предмета, які висуває теорія змістовного узагальнення та основному принципу розвивального навчання (Д. Б. Ельконіна-В. В. Давидова) – принципу сходження від абстрактного до конкретного.

Література:

1. Гершунский Б.С. Прогнозирование содержания обучения в технике / Б. С. Гершунский. – М.: Педагогика, 1980. – 144с.
2. Гончаренко С. У. Методика навчання фізики в середній школі: Механіка / Гончаренко С. У. – К.: Рад. шк., 1984. – 208 с.
3. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов) / Давыдов В. В. – М.: Педагогика, 1972. – 424 с.
4. Збірник програм з профільного навчання для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика та астрономія. 10-12 класи. – Х.: Вид. група «Основа», 2010. – 112 с.
5. Ляшенко О.І. Формування фізичного знання в учнів середньої школи: Логіко-дидактичні основи / Ляшенко О. І. – К.: Генеза, 1996. – 128 с.
6. Основы методики преподавания физики в средней школе / [В. Г. Разумовский, А. И. Бугаев, Ю. И. Дик и др.]; под ред. А. В. Перышкина и др. – М.: Просвещение, 1984. – 398 с.
7. Програми для середніх загальноосвітніх шкіл. Фізика. Астрономія. 7-11 класи. – К.: Перун, 1996. – 144 с.
8. Разумовский В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. Пособие для учителей / Разумовский В. Г. – М.: Просвещение, 1975 – 272 с.

Бібік Г.В.

Академічний ліцей при Херсонському державному університеті

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ – ШЛЯХ ДО ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ВИПУСКНИКА

Значний вплив на процес удосконалення змісту й методів навчання математики в загальноосвітній школі мають перехід школи на компетентісну освіту, введення нових показників якості освіти, використання в освітньому процесі інформаційно-комунікативних технологій.

Під час вивчення шкільних дисциплін учні отримують різноманітні знання про природу й суспільство, але навчання як процес накопичення знань є недостатнім для їхньої ефективної підготовки до трудової діяльності. Узагальнення на рівні теорій викликає а школярів широкі міжсистемні асоціації, що дозволяє їм здійснювати систематизоване перенесення знань з одного предмета на інші, наприклад, з математики на хімію, біологію, фізику тощо. У процесі викладання фізико-

математичних дисциплін потрібно систематичне і методично обґрунтоване встановлення міжпредметних зв'язків між спорідненими науковими галузями. Перехід на профільне навчання ще більше актуалізує цю проблему.

Зміст і методи викладання майже всіх природничих навчальних дисциплін залежать від рівня математичної підготовки учнів.

Оволодіння математичним методом пізнання дійсності складає основу математичної грамотності, культури, компетентності. Іншими словами, математична компетентність – це здатність розуміти й застосовувати математику в реальному житті, сприймати зміст і метод математичного моделювання, уміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень.

Дуже далеке від математичної компетенції запам'ятовування формул, уміння застосовувати готові схеми розв'язування формальних задач – те, що є зараз традицією і в курсах математики, і на іспитах з математики, а також складає основу репетиторських програм з метою підготовки до випускних або вступних випробувань.

Щоб змінити такі підходи до навчання, ми пропонуємо зробити викладання математики не абстрагованим, а наблизити його як можна ближче до реальних ситуацій. Таким чином, ми сформуємо в школяра предметні й міжпредметні компетенції. Цей процес можна представити схематично.

Процес формування предметних та міжпредметних компетенцій

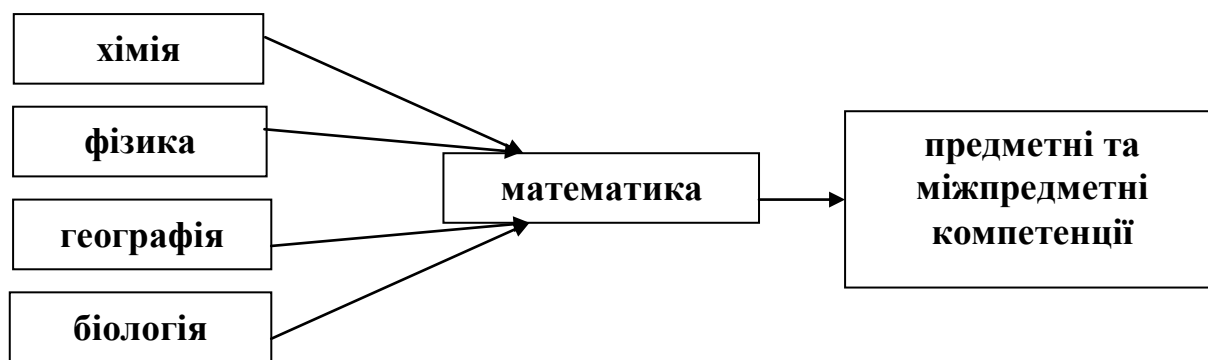


Схема 1.

Однією з найважливіших ділянок роботи в системі навчання математики й фізики, під час якого можна сформувати компетенції, індивідуалізувати й диференціювати роботу з учнями є розв'язання задач.

Наприклад, задачі за змістом поділяються на абстрактні – це задачі, в яких немає конкретних числових значень, вони розв'язуються в загальному вигляді; конкретні, в яких конкретні числа наближують задачу до рівня розвитку дитини, яка ще не вміє абстрагувати.

За ступенем складності задачі поділяються на прості (з використанням однієї формули), складні (з використанням декількох формул), підвищеної складності (що пов'язують кілька розділів для вирішення певної проблеми).

За способом розв'язування – якісні (розв'язуються шляхом логічних висновків), обчислювальні (розв'язуються за допомогою обчислень і математичних дій), графічні (їх розв'язують за допомогою графіків), експериментальні (розв'язуються за допомогою експерименту).

Для розв'язування логіко-математичних задач розроблено відповідні алгоритми. Володіння матеріалом фізики і математики й використання алгоритмів дозволяє розв'язувати будь-яку з таких задач. Але для розв'язання задач, що належать до категорії творчих, використання алгоритмів недостатньо. В.Г.Розумовський запропонував творчі задачі з фізики розподіляти на конструкторські та дослідницькі. Вимогою конструкторської задачі є отримання реального ефекту відповідно до

абстрактної моделі. Дослідницькі ж задачі вимагають пояснення незнайомого явища на основі абстрактної моделі з теорії фізики.

Серед дослідницьких задач є такі, що забезпечують ознайомлення та формування навичок емпіричних фізичних досліджень – це практичні задачі, оскільки при їхньому розв'язанні учень взаємодіє із зовнішнім середовищем. Також існує клас дослідницьких задач, які «вимагають для їхнього розв'язання проведення експерименту або фізичних вимірювань, крім фізичного мислення і математичних обчислень». Вони мають назву «експериментальні», або «задачі-спостереження».

Текстові задачі – найбільш поширений вид задач як у фізиці, так і в математиці. Вони можуть мати історичний зміст, або це задачі, що ґрунтуються на фундаментальних фізичних дослідях.

Широкий спектр задач щорічно пропонується випускникам загальноосвітніх закладів під час проведення ЗНО з фізики. Вправи, представлені у вигляді тестових завдань, відносяться до якісних, розрахункових, графічних, експериментальних та комбінованих задач. Практично кожну задачу з тестового зошита випускника 2009 та 2010 року можна вважати міжпредметною, бо в переважній більшості успіх у ЗНО визначається умінням випускників застосовувати математичні знання у процесі розв'язання фізичних задач.

Таким чином, результативність навчання фізики суттєво залежить від математичної підготовки учнів, а фізичні задачі можуть слугувати підґрунтям для формування математичної компетентності учнів.

Література:

1. Матеріали ЗНО з фізики. Український центр оцінювання якості освіти, 2009. – с.20
2. Пометун О.І. Формування громадянської компетентності: погляд з позиції сучасної педагогічної науки // Вісник програм шкільних обмінів. – 2005. – №23. – С.18-20.

Богатирьова І. М.

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

СТВОРЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ОСВІТНІХ ТРАЄКТОРІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Одним із напрямів реформування сучасної освіти є розробка й впровадження профільного навчання в старшій школі.

Профільне навчання – засіб диференціації та індивідуалізації навчання, що дозволяє за рахунок змін у структурі, змісті та організації навчального процесу більш повно враховувати інтереси, нахили й здібності учнів, створювати умови для навчання старшокласників у відповідності до їхніх професійних інтересів і намірів по відношенню до продовження освіти. Профільне навчання спрямоване на реалізацію особистісно-орієнтованого навчального процесу, який дозволяє вибудовувати для кожного учня індивідуальну освітню траєкторію. Кінцева мета профільного навчання – самовизначення, зокрема особистісне й професійне.

Однією з цілей профільного навчання є забезпечення можливостей побудови і реалізації школярами власних освітніх траєкторій.

Індивідуальна освітня траєкторія – це персональний шлях реалізації особистісного потенціалу кожного учня в освіті [2]. Під особистісним потенціалом учня розуміють сукупність його здібностей: пізнавальних, творчих, комунікативних тощо.

Зазначимо, що навчання учнів за індивідуальними освітніми траєкторіями в умовах класно-урочної системи є досить складним процесом. Переходити до організації такого навчання під час вивчення математики можна поетапно: 1 етап (5–6 класи): внутрішня диференціація навчання; 2 етап (7–9 класи): внутрішня диференціація навчання та створення власних освітніх траєкторій для найбільш

встигаючих учнів; 3 етап (10–12 класи): зовнішня диференціація навчання та створення власних освітніх траєкторій для кожного учня.

У нашому дослідженні ми розглядаємо організацію роботи вчителя математики щодо створення власних освітніх траєкторій для учнів на другому та третьому етапах.

На другому етапі індивідуальну освітню траєкторію учня визначає учитель, складає для нього індивідуальну програму вивчення теми та доводить її до відома учня в позаурочний час. Така індивідуальна програма має містити наступні складові: результати, які учень має досягнути; етапи, які учень має пройти для досягнення зазначених результатів, та час на їх проходження; задачі, які учень має розв'язати; ступінь сторонньої допомоги та заходи контролю на кожному етапі вивчення теми. Дослідження, яке ми проводимо на базі спеціалізованої школи № 17 м. Черкаси, свідчить про те, що під час вивчення геометрії в 7–9 класах за підручником «Геометрія 7» авторів М. І. Бурди і Н. А. Тарасенкової [1] можливо й доцільно складати освітні траєкторії для найбільш здібних до математики учнів. Загальна схема індивідуальної програми до розділу підручника учня може мати такий вигляд.

1. Опрацювання передмови до розділу «У розділі дізнайтесь», визначення результатів, які необхідно досягнути під час вивчення цієї теми.

2. Ознайомлення з назвами параграфів, які входять в дану тему, та кількістю уроків, що відводяться на їх вивчення.

3. Складання конспекту до кожного параграфа.

4. Обов'язкове розв'язування задач 2 рівня (усно), 3–4 рівня та рубрики «Застосуйте на практиці» (письмово).

5. Опрацювання рубрики «Дізнайтесь більше» та виконання творчих завдань.

6. Виконання завдань рубрики «Перевірте, як засвоїли матеріал розділу».

7. Написання контрольної роботи.

На третьому етапі в класах природничо-математичного профілю бажано, щоб власну індивідуальну освітню траєкторію кожен учень будував для себе самостійно, спираючись на попередній досвід навчання або на допомогу вчителя математики.

Зазначимо, що важливим аспектом профілізації є позакласна робота. Великі можливості для розвитку пізнавального інтересу до вивчення математики й удосконалення знань має позаурочна навчальна діяльність. Різноманітні напрями цієї роботи дозволяють залучати до творчого пошуку кожного учня, причому роблять це диференційовано, пропонуючи кожному посильний для нього рівень. Саме тому до освітньої траєкторії учнів старших класів необхідно включати наступні види діяльності, які спрямовано на набуття старшокласниками навичок самостійної науково-практичної, дослідницько-пошукової діяльності: 1) вивчення додаткових тем, що не входять до програми з математики, розв'язування задач за даною темою; 2) відвідування елективних курсів математичного спрямування; 3) участь у математичних конкурсах, турнірах, олімпіадах; 4) проведення навчальних дискусій, круглих столів; 5) проведення міні-досліджень (індивідуальних і групових); 6) написання письмових творчих робіт (доповіді, реферати, дослідницькі звіти).

Зазначимо, що важливим є постійний контроль з боку вчителя за виконанням учнем його індивідуальної програми. Це дозволяє відслідковувати рух учня за його освітньою траєкторією, оцінювати таке просування та своєчасно його корегувати.

Література:

1. Бурда М. І. Геометрія 7: Підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова. – Київ: «Зодіак-Еко», 2007. – 208 с.

2. Хуторской А. В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному?: пособие для учителя / А. В. Хуторской. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005. – 383 с.

ВИХОВАННЯ І РОЗВИТОК ОБДАРОВАНОСТІ ОСОБИ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Поняття дитячої обдарованості у психолого-педагогічній та спеціальній літературі розглядається з древніх часів. Здебільшого обдарованість дітей вивчається як психічне явище, і актуалізовано освітньою практикою. У розвитку цієї інтегральної особливості характеристики дітей освіта виступає одним з провідних чинників. Особливого значення проблема набуває під час організації профільного навчання в одинадцятирічній школі.

Дослідження фахівців у галузі психології та педагогіки обдарованості показали, що впродовж другої половини XIX та XX ст. ця проблема у значній мірі була зведена до питань психології інтелекту і креативності.

На нашу думку, діагностику обдарованості доцільно розпочати з визначення її ознак та критеріїв оцінки, рис.1. Типові ознаки, критерії визначення ознак обдарованості у дітей мають практичну спрямованість. Значна частина загальних ознак обдарованості є спільними для всіх дітей.

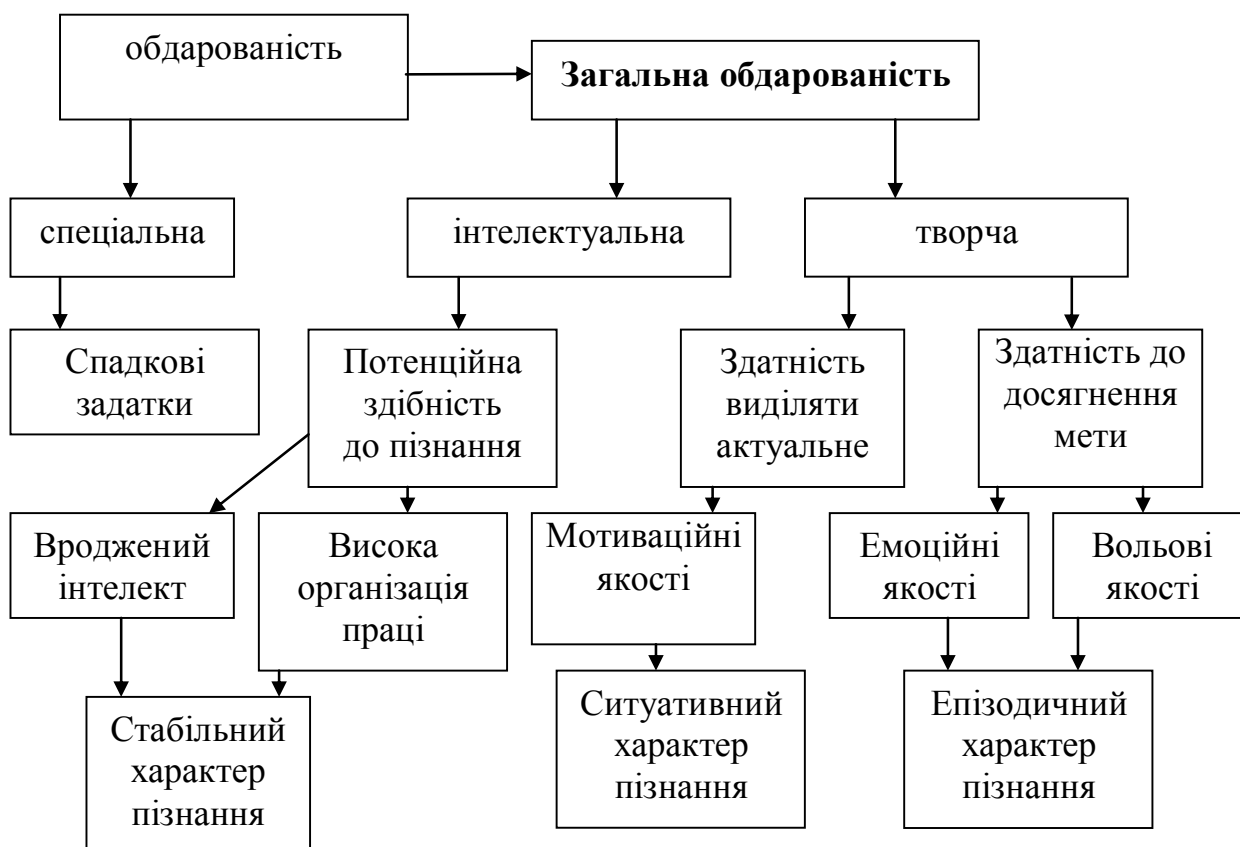


Рис. 1. Критерії обдарованості

Ми узагальнили їх і з урахуванням перспективи організації профільного навчання пропонуємо класифікувати за такими характеристиками: пізнавально-критеріальна, поведінкова та особистісна характеристика. Зокрема останню характеристику доцільно розглядати разом з попередньою і комплексно підходити до вибору профілю навчання.

У ході спостережень ми виділили, що мотиваційний аспект вибору профільності навчання обдарованими дітьми містить такі ознаки: 1) підвищена вибіркова чутливість до організації занять; 2) яскраво виражений стійкий інтерес до обраних сфер

діяльності; 3) підвищена особиста пізнавальна потреба; 4) висока амбіційність і критичність до результатів власної праці; 5) високий рівень самодостатності й автономії.

Обдаровані діти нерідко зустрічаються з труднощами в опануванні програмового навчального матеріалу. На думку Н.С.Лейтса, вони мають дві групи особливостей. З одного боку, у них виявляються високі інтелектуальні здібності, з іншого боку, вони можуть демонструвати особливості, притаманні дітям з психофізичними порушеннями: когнітивні, які вимагають опори на ушкоджені процеси (сприйняття, пам'ять); поведінкові – агресивність, схильність до порушень дисципліни, недбалість та ін.

Поєднання високих здібностей і яскраво виражених труднощів спричиняє відчуття безпорадності та низьку мотивацію навчання й самовдосконалення. З такими дітьми цього можна уникнути за профільного навчання, бо акценти у такому випадку робляться на інші риси характеру.

Складний комплекс взаємозумовлених і відносно автономних характеристик у різних аспектах прояву особистості у обдарованих дітей дає нам підстави для виділення їх у окремі групи обдарованих дітей, які потребують особливої уваги і підтримки з боку науковців, батьків та педагогів. Ці групи необхідно диференціювати за профілями навчання.

Згідно визначених критеріїв ми пропонуємо методика визначення рівнів обдарованості дітей їх диференціації для визначення можливих напрямків розвитку та профілів навчання. Ця методика ґрунтується на відомих чотирьох етапах: попереднього пошуку, оціночно-корегувальний, самостійної оцінки і вибору напрямку навчання.

За такою методикою ми отримали інформацію, яка дозволяє з великою долею впевненості визначати зміст і структуру завдань для учнів, виявити ступінь обдарованості дітей, слугує досить надійною підставою для побудови процесу розвитку дитини та свідомого вибору профілю навчання. Рівень розвитку конвергентного мислення обдарованих дітей як і у першому варіанті (можливість вільного вибору, починаючи з другого класу), так і у другому (обов'язкові заняття для всіх учнів початкової школи) практично виявився однаковими. Перевага тих дітей, що займалися на добровільній основі, можна вважати незначним, а за основних параметрів дивергентного мислення (оригінальність, гнучкість і ін.) їх показники виявилися істотно вищими.

Таким чином емпіричне дослідження показало, що: 1) через недосконалість імпліцитних представлень педагогів про зміст творчих здібностей і спрямованості реального освітнього процесу переважно на розвиток інтелекту, основні складові креативності на відміну від інтелектуальних більшістю педагогів оцінюються неадекватно. Причому найбільша об'єктивність ними була виявлена за оцінювання продуктивності, аналізу і синтезу, пам'яті: а найменша – в оцінці гнучкості мислення, оригінальності, оцінках рівнів розвитку перфекціонізму і уваги; 2) груповий аналіз отриманих даних показав, що педагоги, ведучі цикл «основних» предметів, найадекватніше оцінюють інтелектуальні і дещо гірше творчі здібності дітей. Порівняльний аналіз результатів їх оцінювання окремо показав найбільшу об'єктивність учителів початкових класів на відміну від вихователів дитячого саду і вихователів груп продовженого дня; 3) група викладачів предметів «художнього циклу» оточила адекватніше (в порівнянні з викладачами «основних» предметів) як креативність, так і інтелект, що було дещо несподівано; 4) найбільш значущими в оцінці дитячої обдарованості виявилися чинники рівня розвитку інтелекту і креативності самого педагога, а також чинник тривалості часу роботи з даними дітьми.

ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Проблемі теоретичного обґрунтування профільного навчання присвячено десятки досліджень. У 2003 р. рішенням колегії Міністерства освіти і науки України була затверджена «Концепція профільного навчання в старшій школі», яку підготували наукові співробітники Інституту педагогіки НАПН Л.Березівська, Н.Бібік, М.Бурда та ін. Через рік матеріали досліджень були узагальнені у першому випуску науково-допоміжного бібліографічного покажчика НАПН України «Профільне навчання в старшій школі: шляхи розвитку» (укл. Л.О.Пономаренко, Л.І.Ніколюк, Л.І.Самчук, І.М.Каневська.)

Нині українська середня школа поставлена перед практичним перетворенням ідеї профільного навчання у життя. Одним із основних напрямів вирішення проблеми профільного навчання є розвиток матеріальних і нематеріальних складових систем навчання, введення до їх складу високотехнологічних об'єктів діяльності, досягнення на цій основі нового, більш високого рівня навчально-виховного процесу. Постає завдання суттєвого вдосконалення такої складової системи профільного навчання, яка набула назви навчально-виховного середовища, або навчального середовища.

Структура такого середовища визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язок і взаємозалежність між його елементами. Склад цього середовища визначається і трактується з точки зору функцій складових системи та їх місця у технології навчання. Умовно можуть виділятися інтелектуальне забезпечення і матеріальне забезпечення. Перше – проявляється через зміст навчання, навчальний процес, методи навчання, які реалізуються вчителями і учнями, друге – через навчальні приміщення, засоби навчання, підручники, методичне забезпечення тощо.

Нами виділена одна зі складових навчального середовища профільного навчання – засоби навчання – і зроблена спроба визначити їх місце у ньому. Ми відводимо особливу роль у цьому можливостям інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) навчання та засобам навчання нового покоління.

Виходячи з парадигми первинності особи учня у процесі навчання, роль засобу навчання починає трактуватись ширше, не тільки як засобу подання навчального матеріалу та засобу закріплення отриманих знань, але і як засобу навчальної діяльності учнів на уроці, у позаурочний час, внаслідок застосування якого розвивається і стимулюється профільна навчально-пізнавальна активність, реалізуються можливості набуття освіти кожним індивідуумом за внутрішньою потребою.

В останні роки розвиток засобів навчання, можливості їх технічної реалізації суттєво випереджають можливості створення повноцінних методик їх застосування. Внаслідок розвитку суспільства змінюється освітнє середовище, але відстає матеріальне забезпечення профільного навчання та належна кадрова підготовка та перепідготовка.

На сучасному етапі інформатизації освіти спостерігається прогрес у появі частинно-методичних підходів до методів навчання з метою вдосконалення загальнодидактичних методів викладання окремих навчальних дисциплін, в тому числі і фізики. Нині значна увага приділяється таким методам навчання, які здійснюються з застосуванням навчальних комп'ютерних програм, що реалізують діяльнісний підхід до навчання. Засобами реалізації зазначеного підходу слугують комплекси програмно-апаратних засобів: комп'ютер, мультимедійний проектор, сенсорна дошка. Вони у

повній мірі забезпечують можливість організації навчально-пізнавальної діяльності шляхом інтерактивного навчання, без яких ефективно профільне навчання неможливе.

Отже, розвиток засобів навчання спричинює і розвиток нових методів навчання, відродження тих методів, які не могли бути реалізовані без застосування комп'ютеризованих засобів навчання. До таких методів, яким дали нове життя засоби навчання нового покоління, можна віднести методи «інтерактивного навчання». Суттєвою відмінністю цих методів від методів навчання, які зазвичай застосовуються за класно-урочної організаційної форми навчання, є оперативна зміна темпу подання навчального матеріалу, форми подання, модифікації його змісту тощо в залежності від результатів навчання. А це якраз властиве організації профільного навчання. Можливість здійснення оперативного моніторингу навчання кожного учня і класу в цілому, яку не можна реалізувати без застосування системи комп'ютеризованих засобів навчання, забезпечує стирання відмінностей між індивідуальним навчанням і навчання у складі групи, тобто є додатковим чинником забезпечення гуманізації освіти.

На наше переконання профільна школа є школою нового типу, осередком для розкриття творчих можливостей учнів, задоволення їх особистих та суспільних інтересів. Досягнення цієї мети можливе, якщо застосовувати методи, які стимулюють конструктивно-критичне мислення, активні методи та технології навчання.

Останнім часом широке розповсюдження одержали «інтерактивні мультимедіа-системи», які є програмно-методичними комплексами, що зберігають і відтворюють: тексти, звук, статичні зображення, анімаційні зображення, відео фрагменти, відповідні засоби відтворення; дають можливість користувачеві вести фактичний діалог з програмою за допомогою комп'ютера і мультимедійних апаратних засобів – мультимедійного проектора і сенсорної (інтерактивної) дошки. Такі системи як ніде ефективні у профільному навчанні.

Таким чином, на нашу думку суттєвою перевагою інтерактивного профільного навчання від традиційних методів і форм навчання за класно-урочної організаційної форми навчання, є: оперативна зміна темпу подання навчального матеріалу; урізноманітнення форм подання навчального матеріалу; оперативна модифікація змісту навчання у будь-який момент процесу навчання; відкритість проміжних результатів навчання.

Гончаренко Т.Л.

Херсонських державний університет

ЕСТЕТИЧНЕ ВИХОВАННЯ ЗАСОБАМИ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА НА УРОКАХ ФІЗИКИ В ПРОФІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Соціально-економічні, науково-технічні і політичні зміни в Україні обумовили необхідність перегляду підходів до формування особистості, здатної жити і творити в оновленому суспільстві.

Серед актуальних педагогічних проблем, пов'язаних із удосконаленням підготовки молоді до життя, провідне місце посідає проблема розвитку творчої, естетично вихованої особистості, спроможної самостійно пізнавати світ, спілкуватись з людьми, самореалізовуватись. До сфер, які можна розвивати в учнів під час навчання фізики, окрім когнітивної, ціннісної, вольової, входить і чуттєво-емоційна. Підсилення уваги до розвитку саме цієї сфери пов'язано з тим, що психологами встановлено зв'язок процесу набуття знань з відповідними емоційними станами. Тому не випадково С.У Гончаренко, обґрунтовуючи концепцію гуманітаризації освіти, зазначив, що життя людини складається на 50 % від знань і вмінь і на 50% від почуттів та емоцій.

З огляду на це, до основних завдань вчителя повинні входити не тільки розвиток інтелекту, а й розвиток емоцій і почуттів.

В умовах переходу на профільне навчання, можливості розвитку в учнів емоційної сфери значно розширюються за рахунок введення орієнтації вивчення предметів (у тому числі й фізики) на певні професії, появи навчальних закладів естетичного спрямування.

Виконати це завдання школа спроможна в процесі такої організації навчально-пізнавальної діяльності, за якої забезпечується глибоке засвоєння програмного матеріалу, а також неухильне підвищення рівня сформованості загальнонавчальних умінь та навичок і естетичного виховання школярів, зокрема в профільних навчальних закладах.

Образотворче мистецтво (до складу якого входить живопис, графіка, малюнок, скульптура) зберігає великі можливості для естетичного виховання в процесі викладання фізики. Академік І. Артоблевський казав: «Мистецтво для вченого – не відпочинок від напружених занять наукою, не лише спосіб піднятися до верхівки культури, а цілком необхідна складова його професійної діяльності».

Якщо об'єднати науку і мистецтво на одному уроці, то вони допомагають один одному. Часто здібні до образотворчого мистецтва учні обтяжуються уроками, на яких точні науки викладаються їм у вигляді законів і формул. Задача вчителя - показати, що людям творчих професій знання по фізиці необхідні, оскільки «...художнику, що не має певного світогляду, в мистецтві нині робити нема чого – його твори, що блукають навкруги життєвих ситуацій, нікого не зацікавлять і помруть, не встигнувши народитися». Крім того, дуже часто інтерес до предмета починається саме з інтересу до вчителя, і вчитель зобов'язаний знати хоч би основи живопису (одного з видів образотворчого мистецтва) і бути художньо освіченою людиною, щоб між ним і його учнями з'явилися живі зв'язки.

Використовувати ці знання можна по-різному: ілюструвати художніми творами фізичні явища і факти з життя фізиків чи, навпаки, розглядати фізичні явища в техніці живопису і технології художніх матеріалів, підкреслювати використання науки в мистецтві або описувати роль кольору в виробництві. Але при цьому необхідно пам'ятати, що живопис на уроці фізики не ціль, а лише засіб допомоги, що будь-який приклад повинен бути підпорядкований внутрішній логіці уроку, ні в якому разі не треба збиватися на художньо-мистецтвознавчий аналіз.

Особливо вирашений в цьому відношенні є розділ «Оптика»: лінійна перспектива (геометрична оптика), ефекти повітряної перспективи (дифракція і дифузне розсіяння світла в повітрі), колір (дисперсія, фізіологічне сприйняття, змішення, додаткові кольори), закони відображення. Корисно подивитися і в підручник з живопису. Там розкрито значення таких характеристик світла, як сила світла, освітленість, кут падіння променів. Розповідаючи про розвиток поглядів на природу світла, вчитель говорить про уявлення вчених стародавнього світу про те, що вони пояснювали світло як витікання з величезною швидкістю найтонших слоїв атомів від тіл: «Ці атоми стискають повітря і створюють відбитки образів предметів, що віддзеркалюються у вологій частині ока. Вода є посередником бачення, і тому вологе око бачить краще ніж сухе. Але повітря є причиною, чому ми нечітко бачимо далеко розташовані предмети».

В підтвердження великого впливу сили кольору можна привести слова відомого спеціаліста з технічної естетики Жака Вьєно: «Колір здатен на все: він може родити світло, заспокоєння чи збудження. Він може створити гармонію чи визвати потрясіння: від нього можна очікувати чудес, але він може визвати і катастрофу». Необхідно згадати, що властивостям кольору дають «фізичні» характеристики: теплі (червоний, оранжевий) – холодні (голубий, синій); легкі (світлі тони) – важкі (темні тони).

За умов застосування спеціальних прийомів та технік, можна досягти значних позитивних результатів у профільному навчанні.

Естетичне виховання засобами образотворчого мистецтва на уроках фізики:

- дає можливість реалізовувати завдання профільного навчання;
- дозволяє зацікавити фізикою значну частину учнів;

- сприяє досягненню високого рівня освіти та формуванню інтелектуальної еліти;
- збільшує авторитет учителя фізики в очах його учнів і колег, коли він передає знання не лише свого предмета, але й детальне знання предметів іншого напрямку.
- робить фізику не нудним і складним предметом, а інструментом, за допомогою якого учень може пояснити те, що є навколо нього в природі і житті, почуватися частиною того єдиного, що ми називаємо «світ навколо нас».

Дехтяренко С.Г.

КЗ «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» ЗОР

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ ІЗ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ ЯК ЗАСІБ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ

Зараз у більшості розвинутих країн відбувається реформування освіти, при здійсненні якої особливого значення набуває профільна диференціація навчання. Саме вона створюватиме сприятливі умови для врахування індивідуальних особливостей, інтересів і потреб учнів, їх визначення та орієнтацію на певний вид майбутньої професійної діяльності.

Профільне навчання – це вид диференційованого навчання, яке передбачає врахування освітніх потреб, нахилів і здібностей учнів, створення умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення, що забезпечується за рахунок змін у цілях, змісті, структурі та організації навчального процесу. Профільне навчання спрямоване на здобуття старшокласниками навичок самостійної науково-практичної, дослідницько-пошукової діяльності, розвиток їхніх інтелектуальних, психічних, творчих, моральних, фізичних, соціальних якостей, прагнення до саморозвитку та самоосвіти.

Профільна школа найповніше реалізує принцип особистісно-орієнтованого навчання, що значно розширює можливості учня у виборі власної освітньої траєкторії. Вона повинна максимально забезпечити якість навчання, допомогти учневі зміцнити свою впевненість у власному виборі, одержати загальні відомості про обраний профіль, а також його самореалізації в житті.

Одним із найбільш прийнятних шляхів переходу до профільного навчання слід визнати застосування спецкурсів, які поглиблюють та розширюють зміст профільних предметів, забезпечують внутрішньо-профільну спеціалізацію та професійну спрямованість навчального процесу. Саме завдяки їх вибору школярами спецкурси стають чи не найважливішим елементом профільного навчання. До того ж, відповідний набір спецкурсів може задовольнити відповідні нахили, можливості й здібності кожного учня, забезпечити реалізацію їх максимальної індивідуалізації інтересів. Серед переваг спецкурсів слід назвати також їх значно більшу варіативність змісту, посилену практичну, дослідницько-експериментальну складові тощо.

На наш погляд, найважливішою перевагою спецкурсів є їх унікальна можливість забезпечення оволодіння школярами матеріалом, що знаходиться на стику різних наукових напрямів, на який не вистачає часу в межах традиційних навчальних предметів. При цьому особливу увагу слід приділяти поглибленню міжпредметних зв'язків та інтеграції змісту навчальних предметів під час викладання природничих дисциплін. Зокрема міждисциплінарні зв'язки використовуються при викладанні таких законів, як закон симетрії, наслідки якого добре простежуються в математиці, хімії й біології; закон циклічності властивий також географії й астрономії; закон збереження та закон Ле Шательє – Брауна, що виступає підґрунтям для протікання багатьох хімічних, біологічних та екологічних процесів. Біохімічний склад живих організмів, процеси обміну речовин як у природі в цілому, так і в організмах зокрема дозволяють інтегрувати

знання з різних класичних дисциплін, сформувавши здатність у школяра до цілісного системного мислення.

Практична та професійна спрямованість відповідних спецкурсів може так само ґрунтуватися на міжпредметних зв'язках. До подібних прикладів можна віднести вивчення таких тем, як «Хімія в медицині», «Хімія в сільському господарстві», «Хімія в харчовій промисловості», «Ужиткова хімія», «Сучасні матеріали неорганічної та органічної хімії та їх значення в житті суспільства» тощо. На особливу увагу заслуговує застосування диференційованих задач із природничих дисциплін під час вивчення як профільних предметів, так і відповідних спецкурсів. У переважній більшості випадків подібні задачі ґрунтуються на глибокому розумінні відповідних процесів із різних природничих дисциплін.

Виходячи з основних уявлень про організацію навчально-пізнавальної діяльності учнів, можемо виділити основні вимоги до розв'язування ними навчальних задач: 1) методи й прийоми навчання повинні стимулювати активну пізнавальну діяльність учня; 2) контроль процесу навчання й оцінка його результатів повинні проводитися в першу чергу за умінням використовувати знання при аналізі й оцінці реальних явищ, поясненням яких слугують ці знання; 3) навчання не повинно зводитися до ознайомлення з науковими знаннями в готовому вигляді для пасивного сприйняття й безпосереднього запам'ятовування їх школярами, а представляти навчальні задачі, які вони повинні навчитися розв'язувати, щоб оволодіти загальним способом розв'язування широкого кола конкретних задач даного класу; 4) методика навчання повинна об'єднувати процес засвоєння знань і процес придбання уміння їх практичного використання, завдяки чому знання виявляються засвоєними як результат їх практичного застосування в навчальній діяльності; 5) методика навчання будується з урахуванням того, що знання, уміння й навички повинні відпрацьовуватися в зовнішньому, матеріальному плані (на реальних предметах або їх заступниках – навчальних задачах) й лише завдяки такому відпрацюванню стати засобом розвитку особистості.

Таким чином, реалізація міжпредметних зв'язків при розв'язуванні задач із природничо-наукових дисциплін у профільній школі є важливим засобом диференціації навчання. На наш погляд, досягти цього можна лише у випадку глибокого аналізу профільного предмета, переносом уміння розв'язування задач на ситуації з міжпредметними зв'язками, чіткого підбору тем для спецкурсу з урахуванням інтересів учнів, матеріально-технічної бази та вимог певного виробництва чи потреб ринку праці.

Джежувль Т.С.

Херсонський державний морський інститут

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У КУРСАНТІВ ВИЩИХ МОРСЬКИХ ЗАКЛАДІВ, ЯК УМОВА ЇХ ПОДАЛЬШОГО ПРОФЕСІЙНОГО ЗРОСТАННЯ

Серед Європейських країн, у напрямку підготовки морських офіцерів, Україна займає друге місце після Росії. Це дає їй додаткові надходження, що становить у середньому близько 600 мільйонів доларів на рік. Саме із цих причин велика увага в нашій державі приділяється підготовці кадрових моряків.

Існуюча система морської освіти в Україні за багатьма показниками близька до міжнародних стандартів і вимог Болонської декларації. Проте, процес наближення якості підготовки морського персоналу до світового рівня неможливий без переходу на показники результативності навчального процесу, якими в Європейській освіті є компетентності.

Ідея компетентнісного підходу до навчального процесу широко презентована у провідних освітянських документах та численних роботах науковців. Але й досі не існує єдиної точки зору щодо визначення даного поняття.

Так компетентність трактують як, добру обізнаність із чим не будь, або коло повноважень якої-небудь організації, установи чи особи. Можна здобути визначення компетентності, як міри відповідності знань, умінь і досвіду осіб певного соціально-професійного статусу реальному рівню складності тих задач і проблем, які вони виконують та пов'язують. На відміну від терміну «кваліфікація», поняття компетентність крім професійних знань і умінь, включає ще й такі складові, як ініціатива, здатність до співробітництва, здатність працювати в групі, уміння логічно мислити, добирати й використовувати необхідні відомості, критично оцінювати результати діяльності.

Компетентним фахівцем вважають такого, що має достатні знання в певній галузі, який з чим-небудь добре обізнаний, тямущий. Підготовка фахівців для морської галузі, орієнтована на формування у них компетентностей, відрізняється від традиційного навчання і передбачає таку організацію навчального процесу, під час якого створювались би умови для формування у курсантів предметних, міжпредметних, ключових компетентностей.

Математична компетентність входить до складу предметних і трактується, як здатність особистості визначати і розуміти роль математики у майбутній професійній діяльності, пов'язаній з розв'язанням професійних задач. З урахуванням зазначеного, склад математичної компетентності майбутніх моряків має визначатися з урахуванням переліку можливостей застосування математики у подальшій професійній діяльності змісту програми з даного предмету. Не зосереджуючи увагу на детальному описі складових математичної компетентності майбутніх моряків, зауважимо, що її формування передбачає:

- засвоєння певної системи понять;
- оволодіння спеціальною операційною системою дій над поняттями;
- набуття досвіду з розв'язування математичних задач та застосування математичних знань у професійній діяльності.

Таким чином, набути компетентності означає опанувати зазначеними складовими.

Вибір методів навчання математики у межах компетентнісного підходу має бути таким, щоб забезпечувати самостійність виконання завдань; продуктивний характер діяльності; професійну орієнтацію на розвиток творчої особистості. Особливе місце в них має посідати метод ситуаційного аналізу, який вимагає від викладача підбору таких ситуацій, (бажано пов'язаних з майбутньою спеціальністю), які б спонукали курсантів до їх обміркування із застосуванням математичних знань.

Як засвідчив досвід використання таких завдань у процесі навчання курсантів Херсонського державного морського інституту математики, в них підвищувався інтерес до майбутньої професії, формувались предметні і міжпредметні компетентності, розвивалось логічне, критичне і творче мислення.

Дмитрук С.І., Мендерецький В.В., Шуліка В.С.

Кам'янець-Подільський національний університет ім. І.Огієнка

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ СКЛАДАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ В УМОВАХ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ

Розвиток суспільства та людської цивілізації вимагають від шкільної освіти формувати в учнів не лише міцні знання, але й досвід успішної, самостійної діяльності, розвиток особистості учня. Тому необхідно застосовувати у процесі навчання інноваційні підходи за допомогою яких формуються компетентні випускники, які здатні приймати ефективні рішення та вміють виконувати нестандартні життєві завдання, що

стоять перед ними. Розв'язуючи вказані завдання, ми тим самим реалізуємо головну мету освіти, яка передбачає не знання самі по собі, а дії тих, кого ми навчаємо.

Вдало поєднавши теоретичний та експериментальний методи навчання, ми зможемо формувати у дітей дієві знання, зробивши процес засвоєння наукових і прикладних основ фізики на рівні інтелектуального, світоглядного, духовно-культурного та методологічного збагачення особистості. Тепер варто переходити від пояснювально-ілюстративних технологій навчання на технології дослідництва, творчого навчання. Коли у центр уваги ставиться учень як суб'єкт-діяч, як вільна і духовна особистість, що має бажання в саморозвитку, орієнтуючись на внутрішню мотивацію та власний досвід, що ґрунтується на радості пізнання та успіху. Саме ці технології реалізуються у новій гуманістичній особистісно орієнтованій парадигмі. Основною метою навчання в якій є вироблення позитивного ставлення до цього процесу, а зміст освіти формується на внутрішньопредметному та міжпредметному рівнях і є засобом досягнення мети.

Враховуючи рівень початкової обізнаності школяра і формування цікавих завдань, виконання яких він може поставити собі за мету в подальшій пізнавальній діяльності, сприяє, тим самим, створенню ситуації успіху.

Ситуація успіху – це суб'єктивний психологічний стан задоволення наслідком фізичної, розумової або моральної напруги. Створюючи ситуацію успіху ми формуємо одну з важливих учнівських цінностей – стійкість у процесі боротьби з труднощами. Таким чином, школяр виробляє для себе золоте правило, що так просто в житті ми нічого не отримаємо (ніякого результату), потрібно докласти зусиль для розв'язку проблеми.

Залучаючи учня до навчально-пізнавальної діяльності ми реалізуємо на практиці давню китайську мудрість: «Скажи мені – і я забуду; покажи мені – і я запам'ятаю; залучи мене – і я навчусь». Підхід «залучення» учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності приносить очікуваний результат, тоді коли ми враховуємо індивідуальні можливості кожного суб'єкта навчально-пізнавальної діяльності, а не реалізуємо дану схему формально.

Щоб сповна використати дію механізму психологічної установки в процесі особистісно орієнтованого навчання слід щоб «теоретик» більше теоретизував та втілював теоретичні набутки в практику, а «емпірик» експериментував та практикував. Іншими словами розвивати їх здібності. Поділ цих двох типологічних груп можна здійснити за такими ознаками: «теоретик» – книга виступає основним носієм знань, «емпірик» – експериментування виступає основним джерелом обізнаності.

Проілюструємо декілька прикладів завдань коригуючого впливу, які ми пропонуємо учням у процесі вивчення у 8 класі теми «Теплопередача і робота».

Зразок можливих завдань для “теоретика”:

1. Доведіть, що вітряні млини (двигуни) працюють за рахунок енергії сонячних променів.

2. Чи можна скип'ятити воду у каструлі, що плаває у воді, яка кипить?

Зразок можливих завдань для “емпірика”:

1. Маючи посудину, визначте скільки кілограм води вона містить та яка температура води.

2. Яку кількість окропу потрібно долити в посудину, щоб температура води підвищилась до 50 °С?

3. Змішавши 3 літри води температурою 20 °С і 5 літрів води температурою 60 °С, яку температуру суміші отримаємо? Чи співпадає відповідь з експериментальними даними, чому?

Звісно слід також давати учням завдання які розвивають пізнавальний інтерес у обох типологічних групах.

Наприклад:

Два учні отримали завдання побудувати графіки залежності температури води від кількості теплоти, яку вона одержала від нагрівача. Ці графіки зображені на рис. 1. Поясніть чому графіки виявилися різними. Який із графіків відповідає нагріванню більшої кількості води? У скільки разів відрізнялися маси води в дослідах?

Не слід забувати і про важливість такої повчальної процедури, як знаходження та обговорення на рівні співпереживання деяких хибних міркувань і помилок учених. На цій основі відбувається формування неігрового інтересу не лише до творчої діяльності вчених, але й до самої фізичної науки.

Окрім хибних міркувань учених слід також розглянути з учнями ті помилки, які вони допускають внаслідок неповної наукової інформації на початковому етапі засвоєння фізичних знань.

Отже, дотепер, враховуючи усі проблеми навчання фізики у середній школі, дуже важливим є формування в учнів освітньої компетентності. Досягти цього можливо реалізувавши в умовах особистісно орієнтованого навчання механізм психологічної установки враховуючи рівень опорних знань учнів. Будувати навчально-виховний процес створюючи сприятливі умови за допомогою завдань коригуючого впливу для максимально розкриття можливостей кожної дитини. Врахувавши індивідуальні особливості школярів реалізувати підхід «залучення» учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності. Втілюючи у життя все вищесказане ми формуватимемо загальний клімат навчально-пізнавальної діяльності учнів, створимо базу для дієвої підготовки учня і вийдемо на новий якісний рівень освіти.

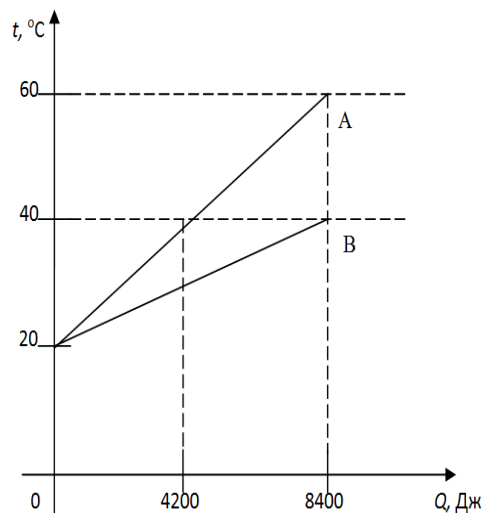


Рис. 1

Зіненко І.М.

РВНЗ „Кримський гуманітарний університет”

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В КЛАСАХ СУСПІЛЬНО-ГУМАНІТАРНОГО ПРОФІЛЮ

Одним з важливих кроків реформування сучасної освіти є організація старшої профільної школи, що створює сприятливі умови для врахування індивідуальних особливостей, інтересів, потреб учнів, рекомендації психолога та побажання батьків. Профільне навчання в старших класах здійснюється за такими основними напрямками: суспільно-гуманітарний, філологічний, художньо-естетичний, природничо-математичний, технологічний, спортивний. Особливої уваги потребують питання вдосконалення методики навчання непрофільних дисциплін.

Проблемам особливостей та закономірностей вивчення математики в класах суспільно-гуманітарного профілю присвячено наукові розвідки М. Бурди, Г. Бевза, В. Бевз, О. Дубинчука, Т. Жданова, Ю. Мальваного, О. Панішової, І. Смирнової, В. Смирнова, О. Хвостенко та ін. Мета вивчення математики в класах даного профілю полягає в забезпеченні засвоєння учнями системи математичних знань і вмінь, що є складовими загальної культури людини і необхідні для інших шкільних предметів, формування уявлення про ідеї і методи математики, її роль у пізнанні й перетворенні дійсності [1:14]. Мета статті полягає у висвітленні питання впровадження компетентнісного підходу до навчання математики у класах суспільно-гуманітарного профілю для підвищення рівня математичної компетентності. Інтегрований курс „Математика 10-11” в таких класах за чинною програмою завбачає три години на

тиждень, припускає лише мінімальну математичну підготовку учнів, які вважають, що не мають здібностей до вивчення математики та майбутня професійна діяльність не буде пов'язана з математикою. Разом з тим що учні гуманітарного профілю повинні одержувати і певний об'єм математичних знань і умінь, який регламентується обов'язковим мінімумом змісту основних освітніх програм і вимогами до рівня підготовки випускників, визначеними державним стандартом середньої (повної) загальної освіти з математики.

При побудові процесу навчання математиці гуманітаріїв необхідно враховувати їх психологічні особливості: переважно „художній” тип вищої нервової діяльності; переважання наочно-образного, асоціативного мислення; спрямованість мислення на цілісне сприйняття об'єктів; емоційна пам'ять, висока значущість стилістичних і сюжетних характеристик задач; складність сприйняття формально-логічних висновків. Особлива увага повинна бути направлена на показ логіки побудови математичних теорій, універсальності математичних моделей, методів міркувань, на формування уявлень про роль математики в різних сферах людської діяльності, у тому числі в мистецтві, архітектурі, соціології, психології, філології.

Викладання математики в класах суспільно-гуманітарного профілю повинне відображати сучасний стан освітнього простору, в якому здійснюється навчання. Йдеться про пріоритетність компетентнісного підходу (І. Акуленко, І. Алпагулова, В. Ачкан, Н. Бібік, С. Раков, Н. Тарасенкова, Н. Ходирева, О. Шавальова.) що є відображенням запиту суспільства в підготовці людей, які знають і, обов'язково, можуть застосовувати свої знання в конкретних ситуаціях. У шкільній освіті перехід до компетентнісного підходу, за одностайною думкою науковців і практиків, означає переорієнтацію з процесу на результат освіти в діяльнісному вимірі. Дидактичний матеріал, що відображає ознаки компетентнісного підходу за В. Чистяковим має такі особливості:

- формулювання задачі мовою практичної, життєвої чи наукової ситуації;
- внутрішні та міжпредметні зв'язки;
- варіативність в способах розв'язку;
- декомпозиція задачі на ряд підзадач, що створює можливість побудови шкали для об'єктивної оцінки компетентності;
- наявність дослідницького елементу та рефлексії;
- висока ступінь мотивації [3].

Впровадження компетентнісного підходу до навчання математики в класах суспільно-гуманітарного профілю визначається сукупністю декількох чинників:

П-перше, компетентнісний підхід сприяє формуванню якостей особистості, що відповідають сучасному соціальному замовленню. Сучасне суспільство характеризується розвитком технічного прогресу, збільшенням сукупних знань людства, що і пояснює зростання потреби в людях, які здатні не тільки існувати з навколишнім середовищем, але і освоювати це середовище, орієнтуватися в новому інформаційному просторі. Пріоритетності набуває вміння самостійно здобувати, організовувати і застосовувати потрібні знання в конкретній ситуації. Суспільству потрібен випускник, що уміє критично мислити, здатний бачити, досліджувати і вирішувати виникаючі перед ним проблеми, використовувати засоби і ресурси для її вирішення.

По-друге, потреба в дослідницькій діяльності виникає як із зовнішньої сторони (визначається соціальним замовленням), так і зсередини. Дослідження як вид діяльності відповідає властивому людській природі прагненню до пізнання.

По-третє, старший шкільний вік сприятливий для формування дослідницької діяльності. Розумова діяльність старшого школяра характеризується наростаючою тенденцією до причинного пояснення явищ, доведення істинності або помилковості окремих положень, розвивається критичність мислення. Все це є передумовою

формування теоретичного мислення, здібностей до пізнання загальних законів навколишнього світу, законів природи і суспільного розвитку. Організація процесу навчання на засадах компетентнісного підходу найбільшій мірі відповідає віковим особливостям розумового розвитку старших школярів і сприяє вирішенню наявних протиріч в навчальній діяльності.

По-четверте, такий підхід дозволяє прослідити становлення базових математичних понять, оформлення загальних математичних ідей, проаналізувати розвиток кожної з основних понятійних ліній математичної науки глобально, а не тільки на мінімальному за об'ємом рівні вивчення традиційних шкільних розділів елементарної математики [2:11]. Уміння і навички, сформовані за допомогою навчально-дослідницької діяльності (збір інформації, аналіз результату, порівняння, узагальнення, конкретизація, критичне зіставлення різних точок зору, вживання методів наукового пізнання в ході дослідження і т.п.) на уроках математики, будуть використані учнями і на профільних предметах.

Таким чином, впровадження компетентнісного підходу до навчання математики в класах суспільно-гуманітарного профілю сприяє більш глибокому усвідомленню учнями сутності математичної теорії, її ролі в процесі розв'язання задач. При такому підході підвищується активність учня в навчальному процесі, оскільки він сам планує свою діяльність і може більш ефективно реалізувати свої здібності, можливості і бажання.

Література:

1. Бурда М. Програма з математики для класів гуманітарного напрямку, 10 – 11 класи / Михайло Бурда, Юрій Мальований // Математика в школі. – 2003. – № 6. – С. 14 – 16.
2. Розов Н.Х. Гуманитарная математика/ Н.Х. Розов // Математика: прил. к газ., „Первое сент.”. – 2004.– № 21. – С. 11 – 19.
3. Чистяко В.В. Компетентностный подход в преподавании ключевых тем алгебры и начал анализа на профильном уровне. – Режим доступа: <http://www.mce.biophys.msu.ru/rus/archive/abstracts/mce16/sect287/doc31859/>

Зоріна І.А.

Херсонська філія Національного університету кораблебудування ім. адмірала Макарова

ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ У ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ ШКОЛИ

Одним з пріоритетних напрямків розвитку середньої освіти у світі в цілому і у нашій країні зокрема, є поглиблення і розширення профільного навчання. Причин цього багато, наприклад, підвищена швидкість накопичення нових знань спричиняє більш ранній вибір дитиною життєвих інтересів, сучасні методики дозволяють інтегрувати навчальні процеси на різних рівнях (вікових, територіальних, тощо), профільне навчання дає можливість підготувати школяра до свідомого вибору майбутньої професії.

Різних видів класів з поглибленим вивченням того чи іншого предмету в нашій країні вже більше десятка, і з кожним роком стає більше. Зрозуміло, що викладати математику в класі з поглибленим вивченням хімії треба зовсім по-іншому, ніж у класах з поглибленим вивченням іноземної мови, але ж програми не дуже відрізняються, та й годин майже однакова кількість. Ось тут і потрібен творчий підхід вчителя математики, але ж будь-яка творчість ґрунтується насамперед на основних принципах, що окреслюють напрямок «прикладання» творчості. Тому запропонуємо деякі первинні узагальнення і розбіжності, що і формують вищезгадані принципи.

Класи з поглибленим вивченням математики. Кількість годин та об'єм програми в цих класах не є основою відмінності у викладанні профільного предмету. Особлива увага потрібна приділятися вмінню доводити математичні факти із суворим

дотриманням логіки, обґрунтуванню кожної задачі, високому рівню обчислювальної культури, вихованню *потреби* розв'язувати нестандартні задачі, розвиненню «смаку» до творчих пошуків, дослідницької діяльності, вмінню «математизувати» прикладну задачу з різних сфер людської діяльності (це є дуже важливим в наш час загальносвітової тенденції до побудови математичних моделей) .

Класи з поглибленим вивченням фізики. Програма в таких класах майже не відрізняється від програм у математичних класах. Учні також повинні вміти бачити суворість побудови теорії від аксіом до складних теорем, бо ж у фізиці побудова теорії є одвічним пріоритетом розвитку. Але, якщо це вже добре засвоєно учнями, то далі можна йти трохи «ширше», ніж «глибше». Адже далеко не всі *методи доведення* з математики стануть в пригоді у фізиці, та більшість математичних *фактів* використовується при вивченні фізики. Спільними з математичними класами залишаються вимоги до високого рівня обчислювальної культури, вільного володіння формулами, вміння «математизувати» фізичну задачу.

Класи з поглибленим вивченням хімії. Більшість вимог збігаються з вимогами для фізичних класів, але ж є і деякі відмінності. По-перше, фактичний матеріал з математики, що використовується при вивченні хімії, менший за об'ємом, ніж для фізиків. По-друге, зекономлений час *необхідно* використати для розв'язування задач хімічного змісту, що присутні як в підручниках математики, так і в підручниках хімії. Щодо обчислювальної культури, то в таких класах особливо необхідно навчити дітей свідомому вмінню працювати із записом числа в стандартній формі, а отже добре розумітися на поняттях мантиса, логарифм, від'ємні степені тощо.

Класи з поглибленим вивченням інформатики та програмування. У цих класах програма з математики майже не відрізняється від фізико - математичних класів, і це зрозуміло, бо ж у всьому світі найкращими програмістами є люди з математичною освітою. А відмінності від математичних класів такі: більше уваги потрібно приділити таким розділам, як дискретна математика, формальна логіка (вони є основою програмування), дуже важливим є розв'язування на уроках математики прикладних задач з різних галузей знань з тим, щоб на уроках інформатики та програмування довести задачу до комп'ютерної програми.

Класи з поглибленим вивченням біології. Сучасна біологія ґрунтується на математичних дослідженнях аж ніяк не менше, наприклад, за ту ж хімію, не кажучи вже про складність математичних моделей для біологічних об'єктів. Але вчителю складніше привити необхідні навички учням, бо в таких класах кількість годин математики значно зменшена.

Класи з поглибленим вивченням іноземної мови. У класах, що поглиблено вивчають одну або декілька іноземних мов, зазвичай до математики ставляться, як до другосортного предмету. Але ж саме у таких класах можна математику наблизити до потреб культурного надбання країни (країн), мова якої вивчається. Найпростіший приклад: при вивченні англійської мови не можна забувати вивчити особливості англійського рахування на пальцях (англійці не загинають пальці при підрахунках, а навпаки розгинають їх по черзі), англійську систему мір, якою вони користуються у побуті до сьогодні, англійські грошові одиниці – фунти, шилінги, пенси. Адже ці знання для розуміння психології іноземця, для покращення контакту з ним не менш важливі, ніж вільне володіння мовою.

Класи з поглибленим вивченням предметів гуманітарного циклу. Гуманітарні класи зазвичай мають дуже обмежену кількість годин математики. Отже тим більше треба приділяти уваги змісту навчання. Всім випускникам шкіл (взагалі всім дорослим людям) необхідно володіти такими математичними навичками, як вміння переводити одиниці мір, вільне користування дробами (як звичайними, так і десятковими), операції з відсотками (простими й складеними), розв'язання задач на ціноутворення, швидкість, продуктивність праці, засвоєння елементарних понять з теорії множин, теорії

ймовірностей та статистики, вміння застосовувати графічні методи, знання основних геометричних фактів тощо. Математику в таких класах можна зробити дуже захоплюючим предметом, що готує до життя.

Класи з поглибленим вивченням економіки. Ці класи в останні роки чомусь (?) стали називати гуманітарними. Що ж залишається робити вчителю математики? Звісно, спромогтися якнайпродуктивніше використати ту обмаль часу, що в нього є. Вочевидь, теми, що пов'язані з розв'язуванням задач економічного змісту повинні бути пріоритетними. Це, в першу чергу, задачі на відсотки, прості та складені, задачі на собівартість, продуктивність праці, ціноутворення, купівле спроможність, пропорційне ділення, пошук справедливого рішення. Це, по-друге, і більш складні теми, такі як логарифми (знаходження банківського відсотка по відомих початковому та кінцевому капіталу), похідна (задачі на найбільше та найменше значення), геометричні задачі (найвигідніше розкроювання, потреба в матеріалах) тощо.

Наведені приклади специфіки викладання математики у класах різного профілю дозволяють зацікавити учнів не просто математикою (це прерогатива скоріш класів, з поглибленим вивченням математики), хоча й це було б досягненням, а математикою в їхній сфері інтересів (життєвих та, можливо в майбутньому, професійних), прикладною стороною «цариці наук», її реальним використанням. А це підвищує мотивацію її вивчення в будь-яких класах, дає розуміння про необхідність основних математичних знань для будь-якої професії, що призводить до загального підвищення якості і загальної освіти, і профільного навчання.

Зоріна І.А., Літвінова М.Б., Штанько О.Д.

Херсонська філія Національного університету кораблебудування ім. адмірала Макарова

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОГО І ЕКОНОМІЧНОГО НАПРЯМІВ НАВЧАННЯ

Загальний курс математики, що викладається у Вишах в умовах поточного об'єднання студентів різних спеціальностей, є слабко орієнтованим на прикладні задачі, які їм далі доводиться розв'язувати на спецкурсах з профільних дисциплін. На усунення цього недоліку спрямовано спеціальне викладання розділів математики відповідно вимогам профільного навчання. Але що саме і в якому обсязі має бути включено до таких розділів досі залишається предметом фахових дискусій і науково-методичних досліджень.

Метою цієї роботи є розгляд результатів досліджень профільної специфіки викладання спеціальних розділів математики студентам електромеханічного і економічного напрямів навчання. Ці дослідження здійснювалися на базі лабораторії проблем викладання математики студентам нематематичних спеціальностей Херсонської філії Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.

Підготовка інженера-суднобудівника з напрямку “Електромеханіка” на сучасному рівні вимагає використання складного математичного апарату для вирішування завдань створення елементів керованого електропривода та відповідних систем автоматизації. Для рішення цієї задачі додатково до загального курсу математики викладається курс “Спеціальні розділи математики”, який містить математичне моделювання, частотні, операційні та дискретні перетворення. Викладення і використання відповідного класичного математичного апарату спрямовується на рішення суто профільних інженерних задач. Для цього на практичних заняттях розглядаються приклади, що відносяться до теорії систем автоматичного керування та систем цифрового керування.

Опанований матеріал повинен забезпечити подальше засвоєння студентами спеціальних курсів: "Електричні машини", "Теорія електропривода", "Теорія автоматичного керування", "Проектування дискретних та цифрових систем керування" і т. ін.

Основною проблемою, що виникає при викладанні вищої математики студентам економічних спеціальностей, є межа збалансованості між точністю та суворістю математичної структури та великою кількістю прикладних понять та спеціальної термінології, що потребує економічна наука. Курс математики для економістів включає і лінійну алгебру, і аналітичну геометрію, і основи математичного аналізу, і теорію функцій багатьох змінних, безумовно теорію ймовірностей та математичну статистику. Неможливо (наприклад за нестачі годин, що відведені на вивчення дисципліни) викласти спочатку основні математичні теорії з суворими доведеннями всіх фактів, а потім розповісти, які з цих теорем і яким чином застосовуються в економіці. Тому побудова внутрішньої структури курсу "Математика для економістів" в технічному ВНЗ має найважливіше значення для якісної математичної підготовки майбутніх економістів.

Одним з авторів був розроблений і успішно викладався додатковий спецкурс для студентів молодших курсів економічних спеціальностей "Економічні задачі в математиці". Цей спецкурс розпочинається з оглядових занять, що дають "економічне бачення" багатьох шкільних тем, наприклад, задачі на прості та складені відсотки, на сумісну роботу, екстремальні, в тому числі і геометричні, задачі тощо. Далі розглянуто задачі лінійної алгебри в їх економічному контексті (складання моделей розподілу сировини, ресурсів, оптимізація розкрою тощо), аналітичної геометрії і т.д. Це дозволяє студентам вже на початку навчання зрозуміти важливість математичної підготовки для майбутнього економіста, поглянути на математику не як на щось складне і далеке від життя, а як на важливий і необхідний інструмент, що потребує уваги та вдосконалення.

Якщо ж можливості читати такий спецкурс не має, то основний курс математики необхідно будувати з урахуванням наступних факторів:

- при викладанні кожної нової теми необхідно вводити економічні поняття, що ґрунтуються на математичних означеннях;
- всім наведеним теоремам, що входять в базовий курс математики, обов'язково потрібно давати економічну інтерпретацію, більш того, якщо теорема в окремому випадку є "іменною" в економічній науці, вона потребує детального розгляду і суворого доведення;
- щонайбільшу увагу треба приділяти детальному тлумаченню і розумінню студентами всіх нових означень і понять, навіть, якщо потрібно, за рахунок годин, відведених на "тренувальні" вправи (в цьому випадку глибоке розуміння, що, наприклад, похідна характеризує швидкість будь-якого процесу, дасть в майбутньому можливість економісту будувати моделі, розуміти схеми, стратегії тощо), бо тренінг без глибокого розуміння – це найгірше, що можна зробити при викладанні математики;
- студентам, що добре володіють математичним апаратом, необхідно давати творчі чи дослідницькі завдання, які мають економічний зміст, замість звичайних контрольних робіт.

Розглянуті в роботі спеціальні курси сприяють найбільш повному засвоєнню нового матеріалу з математики із урахуванням спеціалізації студентів, надалі успішному опануванню профільних дисциплін, а також дозволяють у професійній діяльності свідомо звертатися за допомогою до математиків-спеціалістів, добре розуміючись, яку саме математичну задачу потрібно розв'язати.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА ЗАНЯТТЯХ ЛІТНЬОЇ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ШКОЛИ

Профільна старша школа має на меті створення кращих умов для диференційованого навчання, врахування індивідуальних особливостей розвитку учнів. Вона покликана забезпечити належний рівень підготовки до вступу у відповідні вищі навчальні заклади. Але навчальні програми з фізики та математики навіть для профільного рівня все одно залишилися неузгодженими, а учні класів, де математика вивчається на рівні стандарту, взагалі не знатимуть багатьох важливих математичних понять. Отже необхідно шукати додаткові шляхи допомоги старшокласникам у підготовці до вступу на факультети, де фізика і математика є базовими предметами.

Один з таких шляхів ми пов'язуємо з тими існуючими гуртками позашкільних установ, які зорієнтовані на відповідні секції Малої академії наук. Нам здається цілком виправданим використання частини занять з учнями – членами Малої академії для їхньої підготовки до вступу у вищі фізико-математичного спрямування. Далі мова піде про наш досвід роботи у літній фізико-математичній школи, яка проводилася у першій половині червня 2010 року для гуртківців **Запорізького обласного центру науково-технічної творчості учнівської молоді «Грані»**.

Треба зазначити, що група учнів, з якою ми працювали, в основному складалася з тих, хто закінчив десятий клас фізико-математичного або інформатико-математичного профілю. Заняття проходили протягом двох тижнів у приміщенні Запорізького національного університету. Тривалість одного заняття становила чотири академічних години (з перервою між парами). Вони проходили переважно за такою схемою: на першій парі старшокласникам видавали дидактичні матеріали для самостійної роботи, а після перерви проходило обговорення її результатів і з'ясування невирішених питань.

Наразі ми продемонструємо приклади завдань, які пропонувалися слухачам літньої фізико-математичної школи для самостійного опрацювання, та прокоментуємо їх.

На рис. 1 представлена схема одержання формул похідних тригонометричних і обернених тригонометричних функцій. Ця схема допомагає учням зрозуміти, що значну частину так званих «табличних» похідних можна цілком самостійно і без значних зусиль вивести з формули для похідної функції $y = \sin x$. Дійсно, після ознайомлення з поняттям похідної та правилами знаходження похідної від суми та добутку двох функцій, а також від складної та оберненої функції, старшокласники в змозі самостійно довести запропоновані формули. Їм корисно відчувати впевненість у власних силах, тоді не доведеться покладатися на шпаргалки з таблицею похідних. Всі інші «табличні» похідні легко одержати, спираючись на той факт, що похідна від функції $y = \exp x$ збігається з нею самою.

На рис. 2 представлено завдання, яке ілюструє ідентичність математичного апарату, що використовується для опису механічних і електричних коливань. П'ять поданих запитань призначені для того, щоб учні самостійно встановили відповідність між використовуваними електричними та механічними величинами, а також одержали корисні співвідношення.

Треба зазначити, що наведені приклади завдань для самостійної роботи демонструють лише їх форму і деякою мірою рівень підготовки слухачів літньої школи. Загальні дидактичні ідеї, покладені в основу створеного нами узагальнюючого фізико-математичного спецкурсу, орієнтованого на старшокласників, які збираються продовжувати свою фізичну освіту у вищому навчальному закладі, викладені у статті,

що подана для публікації у збірнику наукових праць Херсонського державного університету.



Рис. 1

МЕХАНІКО-ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНА АНАЛОГІЯ (окремі випадки гармонічних коливань)

<p>1.1</p> $L \frac{d^2 q}{dt^2} = -\frac{q}{C},$ $q _{t=0} = q_0, \quad \left. \frac{dq}{dt} \right _{t=0} = 0.$	<p>1.2</p> $m \frac{d^2 x}{dt^2} = -kx,$ <p>тертя відсутнє $x _{t=0} = x_0, \quad \left. \frac{dx}{dt} \right _{t=0} = 0.$</p>
<p>2.1</p> $\varepsilon = L\ddot{q} + \frac{q}{C},$ $q(0) = 0, \quad \dot{q}(0) = 0.$	<p>2.2</p> $F_0 = \text{const}$ $F_0 = m\ddot{x} + kx,$ <p>тертя відсутнє $x(0) = 0, \quad \dot{x}(0) = 0.$</p>

- 1 Опишіть словами кожну з чотирьох фізичних ситуацій, пояснюючи диференціальні рівняння, початкові умови і додаткові припущення. Що відповідає ремарці "тертя відсутнє" в електричних схемах?
- 2 Який фізичний зміст мають електродинамічні аналоги кінетичної енергії тіла і потенціальної енергії пружини? Не лише запишіть формули відповідних енергій, а й назвіть їх!
- 3 Як одержати наведені диференціальні рівняння із закону збереження енергії?
- 4 Виразить Гн і Ф через основні одиниці SI (кг, м, с, А), згадавши, що Дж = [F·l] = [ma] = кг·м²·с⁻².
- 5 Знайдіть для першої пари порівнюваних рівнянь розв'язок у вигляді $A \cdot \cos(\omega t + \phi_0)$, а для другої – у вигляді $a + b \cdot \cos \omega t + c \cdot \sin \omega t$. Якими будуть формули для періодів коливань $T(L, C)$ і $T(m, k)$?

Рис. 2

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА СТАРШОКЛАСНИКІВ В МАН ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ПОГЛИБЛЕННЯ СУЧАСНИХ БІОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ

Особливо актуальною педагогічною проблемою є організація поглиблення сучасних біологічних наукових знань та підвищення інтересу до науково-дослідницької роботи школярів у процесі навчання біології.

У сучасній психолого-педагогічній науці пропонується кілька трактувань понять, пов'язаних з дослідницькою діяльністю школярів і особливо активно серед учених дискутується питання доцільності використання терміну «науковість» стосовно учнівських досліджень. У Законі України «Про наукову і науково-технічну діяльність» науковою визначено інтелектуальну творчу діяльність, спрямовану на одержання і використання нових знань. Взагалі, наука як система знань про закономірності розвитку природи, суспільства або мислення являє собою нові знання, які дає учневі школа, адже шкільні предмети є науками, якими в процесі навчання оволодіває школяр.

Багато науковців (О.І.Анісімова, Г.І.Артемчук, В.М.Гнедашев, В.В.Голобородько, Г.С.Цехмістрова, ін.) припускають використання терміна «науково-дослідницька робота» (НДР) щодо учнівських досліджень і вважають, що під час НДР відбувається опанування способів і методів наукового пізнання та самореалізація в процесі вирішення проблем наукового характеру за обраною темою. Оскільки словосполучення «науково-дослідницька робота учнів» (НДРУ) вже затвердилося в масовій практиці, надалі ми будемо дотримуватися саме цього терміна.

Певний рівень дослідницьких умінь формується в учнів у процесі пошукової роботи на уроках біології за умови застосування учителем різних видів дослідницьких завдань та під час проведення лабораторних і практичних робіт. Проте досягти високого рівня науково-дослідницьких умінь та навичок учень може лише за умови активної позакласної роботи з предмету та безпосередньо науково-дослідницької роботи у біологічних секціях Малої академії наук.

Мала академія наук (МАН) належить до профільних позашкільних навчальних закладів, основним напрямом діяльності яких є дослідницько-експериментальний. Участь старшокласників у діяльності Малої академії наук дає змогу кожному бажаючому зробити перші кроки в науці і формує стійкий інтерес до наукової діяльності.

Наукові секції біологічного профілю Київського територіального відділення Малої академії наук України (Київської МАН «Дослідник») є структурною одиницею двох відділень: хімії та біології і екології та аграрних наук. Навчально-виховний процес у секціях біологічного профілю Малої академії наук здійснюється за спеціально розробленими програмами та навчальними планами і передбачає надання старшокласникам можливостей набуття знань, умінь та навичок, необхідних для здійснення систематизованої та цілеспрямованої дослідницької діяльності з різних напрямків біології. Це дозволяє учням старших класів значно розширити обсяг своїх знань і зробити усвідомлений вибір не лише напрямку та теми дослідницької роботи, але й майбутньої професійної діяльності, зокрема наукової.

Тематика досліджень біологічного напрямку може бути дуже різноманітна – важливо, щоб робота відповідала інтересам учня, його віковим, індивідуальним та інтелектуальним можливостям. Найчастіше темами своїх досліджень старшокласники обирають актуальні питання екології, медицини, валеології, зоології, а також цікавляться новими науковими напрямками, що активно розвиваються в останні роки, а саме: нанобіотехнологіями, молекулярною біологією, генною інженерією, біоінформатикою, імунологією, біонікою, біокібернетикою тощо.

Слід зазначити, що досить часто тематика рекомендованих індивідуальних дослідницьких робіт і завдання для контрольних робіт відрізняються підвищеним

ступенем складності та передбачають необхідність додаткового навчання за обраним напрямком (факультативне навчання, спецкурси, самоосвіта, індивідуальна робота з вчителем). Тому достатньо часто учні обирають факультатив і відповідно тему наукового дослідження узгоджують із змістом програми факультативного курсу.

У процесі локального педагогічного експерименту, проведеного у Київській гімназії №143, була розроблена методика дослідження ефективності поєднання факультативного навчання з НДР старшокласників в Малій академії наук. Вчителем біології гімназії була розроблена програма факультативного курсу для учнів 10-11-х класів «Нанотехнології в біології», яка видрукована у збірнику навчальних програм курсів за вибором та факультативів з біології для допрофільної підготовки та профільного навчання, рекомендованих для використання в загальноосвітніх навчальних закладах. Метою факультативу є ознайомлення учнів із сучасними досягненнями вітчизняних і зарубіжних учених у сфері нанобіотехнологій, які на даному етапі залишаються поза рамками шкільного курсу біології. Окремих учнів 10-х класів гімназії зацікавило питання про нанобіотехнології. З 72 учнів 10-х класів 11 (15,3%) школярів протягом навчального року відвідували цей факультатив. Результатом поєднання факультативного навчання з НДР став успішний захист учнями науково-дослідницьких робіт, під час якого 7 (63,6%) учнів зайняли призові місця на I та II етапах Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт.

Таким чином, успішна організація науково-дослідницької роботи старшокласників у системі шкільної (уроки біології, факультативи тощо) та позашкільної освіти (МАН) дає можливість не лише поглибити знання конкретної галузі біологічної науки, але й зміцнює світогляд та самооцінку учнів, значно впливає на життєве самовизначення і є запорукою їх успішної професійної діяльності в майбутньому.

Лов'янова І.В.

Криворізький державний педагогічний університет

ЩОДО ЗМІСТУ ОСВІТИ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Серед пріоритетних тенденцій оновлення змісту освіти у 12-річній школі першим пунктом у Концепції [1] зазначається: створення умов для диференціації навчання, уміння організувати його на різних рівнях складності з метою різнобічного розвитку й саморозвитку особистості, її самостійності, самовдосконалення й самоорганізації. Адже зміст у структурі процесу навчання – один із основних його елементів. Сьогодні зміст освіти розглядається як засіб розвитку особистості, а не як самодостатня мета школи.

Склад кожного навчального предмета містить у собі чотири взаємозалежних компоненти: знання про світ і про способи діяльності; способи діяльності, що втілюються в уміннях і навичках; досвід творчої діяльності, що забезпечує можливість вирішувати нові задачі; зміст емоційно-ціннісних відносин особистості. Наголошуючи на ролі особистості у її становленні й саморозвитку слід зазначити, що зміст шкільної освіти має бути однією з педагогічних умов, яка сприяє розкриттю індивідуальних пізнавальних можливостей, визначенню інтересів і нахилів, розвитку здібностей для забезпечення необхідного рівня освіченості та соціалізації особистості. Тож щоб забезпечити розвиток особистості школяра на сучасному рівні у доборі змісту освіти має забезпечуватися перенесення стратегічних пріоритетів із знань і умінь на розвиток особистісних якостей.

Найбільш значну групу навчальних дисциплін складають предмети з функцією "озброєння" учнів системою наукових знань. Саме до цієї групи належать природничі дисципліни (фізика, хімія, біологія). Цикл математично-природничих дисциплін шкільного курсу якнайбільше сприяє оволодінню соціальним досвідом.

З огляду на це процес формування особистості старшокласника ми вважаємо найбільш ефективним під час навчання предметам природничого циклу й здійснення міжпредметних зв'язків хімії, фізики, біології із математичними дисциплінами.

"Серед природничих наук математика грає особливу роль. Математичний апарат застосовується усіма науками. З цієї точки зору математику можна розглядати як спосіб і засіб поглиблення природничо-наукового знання" [3, 32]. Основною ж метою освітньої галузі "Природознавства" є розвиток учнів за допомогою засобів навчальних предметів, що складають природознавство як наукову галузь, формування наукового світогляду критичного мислення учнів завдяки засвоєнню ними основних понять і законів природничих наук та методів наукового пізнання, вироблення умінь застосовувати здобуті знання й приймати виважені рішення в природокористуванні.

Залучення учнів до активної пізнавальної діяльності по виконанню міжпредметних завдань і вправ різного рівня складності в процесі профільного навчання має базуватися на ряді положень, до яких ми відносимо:

- міжпредметний характер знань і умінь з природничих дисциплін;
- процесуальний, поетапний характер засвоєння окремого уміння;
- принцип міжпредметних зв'язків природничих дисциплін.

У педагогічній літературі здійснення міжпредметних зв'язків в області змісту освіти, методів і організаційних форм навчання досліджувалися багаторазово. Підхід до характеру знань, умінь та навичок учнів, з точки зору міжпредметних зв'язків, здійснювався значно рідше. Різні концепції його здійснення відображено у фундаментальних дослідженнях Є.М.Кабанової-Меллер [2]. Необхідно також відмітити публікацію ряду статей, в яких у тій чи іншій мірі торкалися проблеми міжпредметних зв'язків у процесі формування умінь. Проте в більшості з них ця проблема розкривалася або опосередковано, або фрагментарно.

Ми пропонуємо наступну схему добору змісту навчального матеріалу (рис. 1), яка відображає міжпредметні зв'язки природничих дисциплін в аспекті формування в учнів умінь.

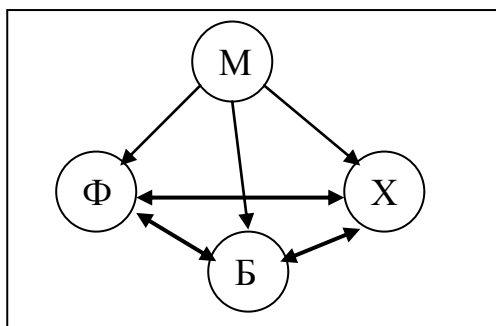


Рис. 1. Схема міжпредметних зв'язків

На схемі представлено двосторонні зв'язки предметів фізика-хімія, хімія-біологія, біологія-фізика. Також площина "хімія-біологія-фізика" дає можливість скористатися, наприклад, можливостями фізики у вивченні хіміко-біологічних процесів або навпаки. Односторонній зв'язок математики із зазначеними дисциплінами символізує використання математичних методів і прийомів обчислення, розрахунків, аналізу до засвоєння знань і умінь на заняттях із природничих дисциплін.

Використання міжпредметних завдань різного рівня складності, дібраних за вказаною схемою, у ході особистісно орієнтованого навчання є дієвим засобом формування в учнів умінь і, зокрема, засвоєння їх універсальності.

Література:

1. Концепція математичної освіти 12-річної школи. Проект // Математика в школі. – 2002. – № 2. – С. 12-17.
2. Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся / Е.Н. Кабанова-Меллер– М., 1968. – 288 с.
3. Хамитова А.И. О математических методах решения химических задач / А.И. Хамитова, Т.К. Яблочкина // Химия в школе. – 2002. – № 6. – С. 32–35.

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ ЗА ДВОРІВНЕВИМ ПІДРУЧНИКОМ

Одним із важливих складників особистісно орієнтованого навчання є його диференціація, під час здійснення якої саме і враховуються якісні характеристики індивідуальності. Важливе значення для реалізації диференційованого підходу до навчання має підручник.

Проблемі диференційованого підходу до навчання присвячена значна кількість наукових праць, зокрема, це роботи: М.І. Бурди, О.Я. Савченко, Т.М. Хмари, А.В. Хуторського. В цих роботах показано, що в навчанні підручник виконує дві функції: 1) є джерелом навчальної інформації; 2) є засобом навчання, за допомогою якого здійснюється організація освітнього процесу. Тому в підручнику повинні бути представлені не лише відповідні предметні знання, а й способи діяльності, спрямовані на їх засвоєння, тобто мова йде про те, щоб засобами підручника посилити його процесуальну спрямованість.

Процес навчання повинен спиратися на природну пошукову активність учня, що дана йому від народження. Надзадача будь-якого підручника допомогти учневі самостійно обрати рівень засвоєння навчального матеріалу і режим просування в навчанні відповідно до своїх потреб і можливостей [4:13]. Ця задача досить ефективно розв'язується при використанні дворівневих підручників [1], [2].

Диференціація навчання в психолого-педагогічній літературі розглядається як спосіб здійснення індивідуального підходу, який забезпечує ефективність процесу навчання. Упровадження в практику принципу індивідуалізації потребує організації індивідуальної освітньої траєкторії учнів.

Під дворівневим підручником математики, ми розуміємо підручник, який містить матеріал, що дозволяє організувати навчання математики за кожною з програм двох рівнів.

Аналіз досліджень, присвячених удосконаленню підручника в умовах диференційованого підходу до навчання алгебри і початків аналізу показав, що підручник алгебри і початків аналізу повинен відповідати наступним вимогам: відповідність змісту підручника навчальній програмі; чіткість структурування навчального матеріалу у змісті підручника; наукова коректність змісту, повнота розкриття основних положень, використання сучасної загальноприйнятої наукової термінології; практична спрямованість навчального матеріалу, зв'язок його з життям; забезпечення диференційованого підходу до навчання учнів; доступність та відповідність змістовного наповнення підручника віковим особливостям учнів; реалізація у змісті підручника виховних можливостей алгебри і початків аналізу; мотивація навчальної діяльності учнів, розвиток інтересу до алгебри і початків аналізу засобами запропонованими в підручнику; дидактична доцільність системи завдань, поданих у підручнику; можливості підручника для здійснення учнями самостійної навчальної діяльності.

Тобто підручник повинен являти собою системно орієнтоване, комплексне, інтерактивне навчальне середовище. Це передбачає продуманий, ефективний розподіл інформаційного навантаження між різними компонентами підручника, їх взаємозв'язок, необхідність активного звернення до різних компонентів підручника для засвоєння основного змісту, одночасно із можливістю реалізації індивідуального підходу в навчанні.

Використання дворівневого підручника в процесі навчання алгебри і початків аналізу дозволяє досить ефективно організувати індивідуальну освітню траєкторію учня, самостійну роботу, дослідницьку діяльність.

Таким чином, використання дворівневого підручника алгебри і початків аналізу в умовах диференційованого підходу до навчання, дозволяє підвищити ефективність навчання алгебри і початків аналізу.

Література:

1. Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа: учеб. [для 10 кл. : базовый и профильный уровни] / Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. : под ред. Жижченка А.В. – М. : Просвещение, 2008.–368 с.
2. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: дворівневий підручник [для 10 кл., загальн. навч. закладів]. / Нелін Є.П. – Х. : Світ дитинства, 2004. – 392с.
3. Савченко О.Я. Без якісного підручника якісна шкільна освіта неможлива. / О.Я. Савченко // Проблеми сучасного підручника. – К. : Педагогічна думка, 1999. – С.3–6.
4. Слєпкань З.І. Проблеми особистісно орієнтованої освіти учнів середньої школи. / З.І. Слєпкань // Математика в школі. – 2003. – №9. – С.12–15.

Семакова Т.О.

Одеський національний політехнічний університет

ЕКСКУРСІЯ ЯК ФОРМА ЗДІЙСНЕННЯ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖАХ

Зміни в сучасній освітній системі, пов'язані з упровадженням профільного навчання у шкільну практику, вимагають підсилення уваги до диференціації навчання у вищих навчальних закладах (ВНЗ) I-II рівнів акредитації, в тому числі у технічних коледжах.

Профільне навчання в технічному коледжі є проявом зовнішньої диференціації, яка передбачає об'єднання студентів у групи на основі їх нахилів та інтересів, і є прикладом *профільної диференціації*. Під диференціацією ми розуміємо систему взаємопов'язаних цілей, методів, засобів і організаційних форм навчання, які, виходячи з наявних у студентів знань з фізики, умінь та індивідуальних особливостей, забезпечують їм базовий рівень підготовки з фізики та створюють умови для подальшого та професійного зростання [1, с.22].

Профільна диференціація в умовах навчання у ВНЗ I-II рівнів акредитації передбачає: групування студентів з урахуванням їх типових особливостей, пов'язаних з вибором майбутньої професії; диференціацію змісту навчального матеріалу з фізики відповідно до обраної професії; диференціацію відповідних форм, методів, прийомів навчання; диференціацію управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів; технологізацію навчального процесу шляхом розробки технології навчання на засадах диференціації.

Враховуючи це, підготовка студентів з фізики в технічних коледжах повинна мати яскраво виражену професійну спрямованість, здійснення якої дозволяє формувати у студентів глибокі знання про фундаментальні властивості предметів праці, принципах дії виробничої техніки, сутності природничих процесів, що лежать в основі технологій. Одночасно у студентів формуються здатність і готовність використовувати теоретичні знання у майбутній професійній діяльності.

У нашому дослідженні ми приділили уваги розкриттю питання про одну з форм навчання фізики, що сприяє профільній диференціації за умов навчання на I курсах технічних коледжів, а саме, проведенню екскурсій до лабораторій коледжу із загальнотехнічних і спеціальних дисциплін та навчально-виробничих майстерень. Існує доцільність проведення екскурсій на початку навчального року з метою мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів з фізики, залучення студентів до ознайомлення з майбутньою професією шляхом розкриття політехнічних аспектів певних розділів фізики та реалізації міжпредметних зв'язків. У подальшому можна планувати проведення екскурсій періодично, відповідно до теми з фізики та її зв'язків з матеріальною базою лабораторій.

Теми екскурсій до фахових лабораторій та навчально-виробничих майстерень технічних коледжів

Тема з розділу фізики	Тема екскурсії	Назва фахової лабораторії, майстерні
Вступ. Предмет фізики.	Фізичні знання у моїй майбутній професії.	Лабораторії технологічного обладнання; електроприводу та електрообладнання підприємств і цивільних споруд; архітектури електронно-обчислювальних машин; технічного обслуговування автотранспортних засобів.
Принцип дії теплових машин.	Будова двигунів внутрішнього згорання.	Лабораторія двигунів внутрішнього згорання.
Закон Гука. Діаграма розтягу. Пружність, пластичність, крихкість, міцність. Запас міцності.	Механічні властивості різних матеріалів.	Слюсарна ділянка майстерні.
Замкнене електричне коло. ЕРС джерела електричної енергії. Види джерел струму.	Види джерел струму.	Електромонтажна ділянка майстерні.
Напівпровідникові діод і тріод, їх застосування. Поняття про інтегральні мікросхеми.	Інтегральні мікросхеми.	Лабораторія електронно-обчислювальних машин та мікропроцесорної техніки.

У табл. 1 наводимо приклади тем для проведення екскурсій до фахових лабораторій та виробничих майстерень коледжів.

Методика проведення екскурсії до фахової лабораторії чи майстерні передбачає: вступ у формі бесіди або розповіді; надання студентам завдань-спостережень, які вони мають виконати під час ознайомлення з обладнанням; самостійну роботу студентів; звіт студентів; коментарі викладача; заключну узагальнюючу бесіду.

Важливим етапом проведення екскурсії є підведення підсумків, яке ми рекомендуємо здійснювати у вигляді:

1. аудиторної роботи, яка включає заключну бесіду, використання екскурсійного матеріалу при вивченні нового матеріалу, написання звітів про результати виконання завдань-спостережень, усне опитування;

2. позанавчальної роботи, яка полягає у розробці студентами навчальних проектів за темами, пов'язаними з екскурсійним матеріалом, презентацію яких пропонуємо проводити із застосуванням електронних презентацій, слайд-шоу, фотомонтажу, відеофрагментів.

Прикладом подібних проектів є презентації на тему "Фізика у моїй майбутній професії", створення яких є досить клопіткою роботою із залученням міжпредметних змістовних зв'язків фізики зі спецдисциплінами, що потребує проведення пошукової роботи із застосуванням засобів медіаосвіти, особливо Інтернету.

За нашими дослідженнями періодичне проведення екскурсій до лабораторій та майстерень є не просто ефективним мотивуючим чинником, але й сприяє формуванню умінь і навичок самоосвітньої діяльності студентів, розвитку їх самостійності, творчості, усвідомленості здійснення ними навчально-пізнавальної діяльності з фізики.

Література:

1. Колечинцева Т.С. Диференційований підхід до контролю і оцінювання навчальних досягнень з фізики учнів 8 –х класів загальноосвітніх шкіл : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Колечинцева Тетяна Сергіївна. – Київ, 2009. – 272 с.

Семерня О.М.

Кам'янець-Подільський національний університет ім. І.Огієнка

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ УЧНІВСЬКИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

Із наближенням української освіти до європейських зразків виникає потреба у формуванні учнівських компетенцій з метою розвитку конкурентоспроможної особистості сучасного суспільства. Зокрема, навчання фізики старшокласників може впливати на розвиток особистісних якостей: знання, цінності, діалогізм, проектність, творчість. Так, комп'ютеризація фізичної освіти, заінформатизованість середовища, пасивне та репродуктивне навчання фізики, задачі й завдання які виховують переважно виконавські риси особистості прогнозують затухання інтересу до вивчення природної дисципліни – фізики.

Нові галузі природничо-наукових напрямів вимагають від української освіти якісного й результативного знання з фізики: агрофізика, акваметрія, актіобіологія, актіометрія, акустика, акустоелектроніка, атмосферна оптика, біоенергетика, геммологія, квантова хромодинаміка, семіотика, склерометрія, електрооптика, ядерна астрофізика та інші. В таких наукових галузях розвивають інтелект української нації наші дослідники, які раніше також навчалися у школах і також вивчали шкільний курс фізики.

Мета статті – теоретично обґрунтувати та практично описати вплив використання навчально-методичних завдань цілеспрямованого еталонного змісту на формування учнівських компетенцій, зокрема, діалогізмів, у вивченні фізики з метою встановлення чинників, що розвивають конкурентоспроможну особистість.

Результат. У психолого-педагогічних джерелах утвердився погляд, згідно з яким професійні (зокрема, й учнівські) компетенції утворюються й виявляються в діяльності.

Межі формування компетенцій зумовлюються вимогами професії (навчально-пізнавальний процес з фізики) та індивідуальним психофізіологічним потенціалом старшокласника.

Теоретичні дослідження переконують [1-3, 5], що учнівські компетенції це складне, багатокомпонентне (системне) явище.

Якщо говорити про освітнянський процес і міру учнівських компетенцій у ньому, то це є сукупність особистісних набутоків учнів (знання, цінності, діалогізм, проекти, творчість), які характеризують оптимальну взаємодію між об'єктом діяльності та предметом пізнавальної задачі.

Більш детально розглянемо особливості формування учнівських діалогізмів з фізики у старшій школі.

Під діалогізмом будемо розуміти структурну характеристику учнівських компетенцій, який встановлює взаємозв'язок між суб'єктами навчання та пізнавальним об'єктом діяльності.

Можливі схеми встановлення взаємозв'язків:

$Sb \rightarrow Ob \rightarrow Sb$, $Sb \rightarrow Sb \rightarrow Ob$, $Ob \rightarrow Ob \rightarrow Sb \rightarrow Sb$.

Навчально-методичні типи завдань на формування діалогізмів у навчанні фізики можна репрезентувати так:

1. Постановка психологічної установки на активну пізнавальну діяльність.
2. Фізичні задачі й завдання на залучення до активної діяльності.
3. Технологічні проекти на навіювання відношень.

Наприклад, завдання на розвиток діалогізмів для учнів 7-9 класів у вивченні фізики.

А. Побудувати й провести бесіду на тему «Українські творчі фізичної науки» (7 клас).

Б. Провести дидактичну гру на розвиток спеціального фізичного спілкування.

Гра-конференція (проводиться під час закріплення навчального матеріалу) - імітує збори, нараду представників наукових організацій для обговорення і розв'язування певних запитань. Основна мета – всебічно розглянути питання, винесені на обговорення; виробити в учнів уміння виступати перед аудиторією, самостійно готувати й проводити експеримент; виробляти власний стиль мислення, вміння уважно слухати своїх товаришів, критично аналізувати їхні відповіді.

В. Підготувати та провести евристичний сценарій уроку фізики. («Незвичайна подорож», див. статтю).

Для учнів старших класів додатково формують діалогізми навчально-методичні завдання таких видів: реконструкція історії відкриття (винаходу), розв'язування софізмів і парадоксів, дослідження теми, реклама отриманих знань тощо.

Висновок. Для формування учнівських діалогізмів з фізики доцільно використовувати спеціальні навчально-пізнавальні завдання еталонного змісту які прогнозують відповідну якість компетенцій старшокласника.

Подальший розвиток проблеми. Методичні особливості формування ціннісних, проектних компетенцій старшокласників у навчанні фізики.

Література:

1. Атаманчук П.С., Семерня О.М. Формирование профессиональных компетентностей будущего учителя физики в аспекте согласования категорий количества и качества знаний // Стратегия развития образования: эффективность, инновации, качество / Материалы XIV научно-методической конференции, посвященной 55-летию МГУТУ (в трех частях). Часть I. // Тематическое приложение к журналу «Открытое образование». – М.: МГУТУ, 2008. – С. 379-384.
2. Климов Е.А. Путь в профессию. – Ленинград, 1974. – 392 с.
3. Мерлин В.С. Лекции по психологии мотивов человека. – Пермь, 1972. – 279 с.
4. Новейший справочник необходимых знаний / сост. А.П.Кондрашов. – М.: РИПОЛ классик, 2007. – 704 с.
5. Психологія: Підручник / за ред. Ю.Л. Трофімова. – К.: Либідь, 2003. – 560 с.

Сердюк З.О.

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

ОКРЕМІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У КЛАСАХ СУСПІЛЬНО-ГУМАНІТАРНОГО НАПРЯМУ

Формування поняття – одне з головних завдань навчання математики у школі. Засвоєння певного поняття супроводжується формуванням в учнів загальних уявлень про математичний об'єкт і його властивості та передбачає вміння застосовувати отриману систему знань про об'єкт у різних видах діяльності.

А.В.Усова [4], Н. А. Тарасенкова [3] вважають основними критеріями сформованості поняття: повноту засвоєння змісту поняття, рівень засвоєння обсягу поняття, повноту засвоєння зв'язків і відношень даного поняття з іншими. В якості додаткових критеріїв виділяються уміння: відокремлювати істотні ознаки поняття від неістотних, оперувати поняттями у процесі розв'язування певного класу задач практичного характеру, класифікувати поняття, правильно співвідносити їх одне з одним.

Н.О.Менчинська [2] виділяє чотири рівні сформованості поняття.

Перший рівень – «дифузно-розсіяного» уявлення про предмет, явище. На цьому рівні учень серед запропонованих предметів може обрати потрібний, але вказати його ознаки не може.

На *другому рівні* учень може вказати ознаки предмета (поняття), але не може відрізнити його суттєві та несуттєві властивості.

На *третьому рівні* учень може засвоїти всі суттєві властивості предмета (поняття), проте не може узагальнити саме поняття.

На *четвертому рівні* учень може узагальнити поняття, вказати на його зв'язки з іншими поняттями, тобто вільно володіє поняттям під час розв'язування різноманітних задач.

А.В.Усова [4] виділяє ще й *п'ятий рівень* сформованості поняття. Він характеризується тим, що учень, крім того, що вміє узагальнювати поняття та оперувати ним під час розв'язування творчих завдань, може встановлювати зв'язки між поняттями різних систем та предметів, тобто міжпредметні зв'язки.

У програмі з математики (рівень стандарту) [1] зазначено, що важливим показником якості математичної освіти є практична компетентність учнів, тобто учні повинні, насамперед, вміти застосовувати отримані знання. Тому рівень строгості вивчення понять певною мірою залежить від того, де і як застосовується дане поняття. З огляду на це доцільно розрізняти точне знання про поняття та уявлення про поняття. Вважатимемо, що учень має *точне знання про поняття*, якщо він знає означення поняття, може вказати його зміст і обсяг, ознаки, виділити суттєві та несуттєві властивості, узагальнити поняття та вказати на його зв'язки з іншими поняттями. Очевидно, що точне знання про поняття відповідає щонайменше четвертому рівню сформованості поняття (за класифікацією Н. О. Менчинської).

Під *уявленням про поняття* будемо розуміти вміння учня обрати серед запропонованих предметів той предмет, який відповідає даному поняттю, а також самостійно наводити приклади відповідних предметів. При цьому учень може бути не спроможним обґрунтувати свій вибір. Уявлення про поняття відповідає першому рівню сформованості понять (за класифікацією Н. О. Менчинської).

Методика формування поняття у класах суспільно-гуманітарного напрямку має будуватися залежно від того, яким запланований кінцевий результат формування поняття – точне знання чи уявлення.

У програмі з математики для класів суспільно-гуманітарного напрямку використовуються такі вимоги щодо засвоєння понять [1]:

- мати уявлення про дане поняття;
- знати означення даного поняття.

Під час вивчення курсу математики в таких класах особливо важливо не підвищувати рівня вимог, а висувати точно визначені вимоги до засвоєння учнями певного поняття (точне знання чи уявлення про поняття).

Вимоги до результатів засвоєння математичних понять доцільно формулювати відповідно до критеріїв для підсумкового оцінювання навчальних досягнень учнів [1], а саме:

1) на початковому рівні – учень розпізнає одне із кількох запропонованих математичних понять; зіставляє запропоновані вчителем математичні поняття за їх суттєвими властивостями;

2) на середньому рівні – учень відтворює означення математичних понять та ілюструє їх;

3) на достатньому рівні – учень застосовує математичні поняття та їх властивості для розв'язування завдань у знайомих ситуаціях;

4) на високому рівні – вільно володіє математичними поняттями та вміє їх застосовувати в різних ситуаціях.

Література:

1. Математика. 5–12 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. – К : «Перун», 2005. – 64 с.
2. Менчинская Н. А. Психология усвоения понятий / Н. А. Менчинская // Известия ФПН РСФСР, 1950. – Вып. 28.
3. Тарасенкова Н. А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики : [монографія] / Н. А. Тарасенкова. – Черкаси : Відлуння-плюс, 2002. – 400 с.
4. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А. В. Усова.– М. : Педагогика, 1986. – 176 с.

Сидорович М.М.

Херсонський державний університет

ДО ПРОБЛЕМИ СФОРМОВАНOSTІ ТЕОРЕТИЧНИХ ЗНАНЬ З БІОЛОГІЇ В УЧНІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

Організації навчання у профільній школі в контексті реалізації гуманістичних ідей і розвивальної парадигми зумовлюють актуальність проблеми підвищення теоретичного рівня біологічної освіти в сучасному освітянському просторі України. Аналіз стану її вирішення в теорії і на практиці засвідчив, що воно здійснено тільки на загальнотеоретичному рівні представлення змісту освіти. Отже, проведення дослідження стосовно її розв'язання на рівні навчального предмету є нагальним питанням сучасної методики навчання біології. Виходячи з методологічної спільності шкільних дисциплін природничого циклу, провідним напрямом такого дослідження повинно бути формування теоретичних знань з біології (ТБЗ), яке базується на змістово-генетичній концепції формування теоретичних понять, зумовлює розвиток теоретичного мислення учнів. Воно може забезпечити підвищення теоретичного рівня біологічної освіти за умови конструювання змісту ШКБ на основі методології сучасного природознавства стосовно теоретичного пізнання дійсності шляхом поступового розгортання структури біологічної теорії. Керуючись вище вказаним, в лабораторії методика загальної біології Херсонського державного університету проведено довготривале дослідження, у межах якого розроблені концепція формування ТБЗ на основі наведених вище провідних ідей і як її реалізація - відповідна методична система. Ефективність цього доробку доведена в процесі експериментальної роботи. У дослідженні, згідно психологічних вимог щодо засвоєння теоретичних знань учнями, були розроблені рівні сформованості ТБЗ. Метою даної публікації є висвітлення саме цього аспекту нашої праці.

Психологія, виходячи з необхідності організації поступового формування ТЗ, що спричинено віковою динамікою становлення структур теоретичного типу мислення в учнів, виокремлює декілька рівнів такого засвоєння. При цьому діагностування у школярів кожного рівня здійснюється за такими показниками: предметна віднесеність («предметная отнесенность»), системність і узагальненість знань. Перший показник характеризує виокремленість у поняттях учнів генетично вихідних відношень навчального матеріалу, наявність змістових абстракцій, що дозволяє учням адекватно орієнтуватися в суттєвих відношеннях, що містить засвоєний навчальний матеріал. Сутність системності і узагальненості знань учнів у таких дослідженнях психологів лише зовні співпадає з відповідними термінами, що використовуються під час перевірки емпіричних знань. Їх тлумачення пов'язано з характером теоретичних знань. На основі співвідношення названих трьох компонентів пропонується виокремлювати чотири рівня засвоєння ТЗ: **«суто емпіричний рівень»** – в учнів немає предметної віднесеності знань, тобто емпіричні знання в них відповідають емпіричним мисленнєвим діям; **«перехідний рівень»** - у школярів вже спостерігається предметність знань (фіксація в навчальній моделі вихідного відношення предмету, що вивчається); **«теоретичний рівень, що формується»** - знання учнів вже мають

предметну віднесеність, школярі починають демонструвати вміння перетворювати навчальну модель, хоча ще відсутні системність та узагальненість знань; **«сформований теоретичний рівень»** - знанням учнів притаманні всі чотири показники; цьому рівню відповідають змістові мисленнєві дії (аналіз, планування, рефлексія).

У дослідженні, керуючись вище вказаним, було передбачено три етапи навчання біології, яким відповідали ТБЗ трьох рівнів сформованості. Етап I розгортався під час вивчення ШКБ в кожному з трьох (7-9) класах основної школи. На ньому в учнів формували змістове узагальнення знань про різновид організму (рослинний, тваринний організм і організм людини) або знання про закономірності організації та існування певного різновиду організму на Землі. Ці знання склалися із структурних елементів теоретичних біологічних понять «клітина», «ген», «еволюція», «біосфера» і «системність та ієрархічність живого», що системно розвивали в учнів під час вивчення навчального матеріалу про біологію кожного різновиду організму. Учні відтворювали їх з високим ступенем надійності. Виходячи з вказаного, перший рівень сформованості ТБЗ в учнів відповідав «суто емпіричному рівню» засвоєння ТЗ учнями. Етап II розгортався також у основній школі. Він забезпечив об'єднання (узагальнення) знань учнів про різновиди організмів у базові ТБЗ (знання про загальні закономірності організації та існування організмів на Землі або закономірності клітинно-організменного рівня життя). Базові ТБЗ (ТБЗ другого рівня сформованості) відповідали «перехідному рівню» засвоєння ТЗ: під час навчання біології учні набули вміння виокремлювати подібні риси будови всіх організмів і загальні особливості їх існування на Землі, тобто фіксувати в навчальному матеріалі єдині генетичні вихідні. На основі базових ТБЗ в старшій школі розгортався етап III формування ТБЗ. Під час вивчення учнями початкового матеріалу з основ біології формували знання про основні теоретичні узагальнення біології (ТУЗБ). Ми вважаємо, що на цьому етапі учні набули ТБЗ (третього рівня сформованості), які відповідають «теоретичному рівню, що формується» засвоєння теоретичних знань. Школярі під час виконання пізнавальних завдань разом з тим, що називали положення основних ТУЗБ, демонстрували вміння їх довести (застосовувати пояснювальну функцію ТБЗ) і вказати зв'язок між ними та досягненнями сучасної біології (застосувати практичну функцію ТБЗ). Отже, експериментальне навчання забезпечило учням не тільки предметну віднесеність набутих знань, а і формування їх вмінь перетворювати навчальну модель. Динаміка рівнів сформованості теоретичних знань з біології згідно психологічних вимог засвоєння ТЗ свідчить, що розроблена методична система сприяє поступовому становленню мисленнєвих структур теоретичного типу в учнів основної і профільної школи.

Сліпухіна І.А., Максимов С.Л.

Національний авіаційний університет

ОСНОВИ АВІАЦІЇ ЯК ФАХОВИЙ КОМПОНЕНТ КУРСУ ФІЗИКИ В СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ КЛАСАХ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

Програма профільного рівня курсу фізики 10-го класу дванадцятирічної школи включає в себе основні розділи механіки – кінематику, динаміку, закони збереження, коливання і хвилі [1, 3]. Наповнення змісту навчального матеріалу деякими цікавими питаннями прикладного характеру, пов'язаними, наприклад, з особливостями будови і руху транспортних засобів, і повітряних зокрема, може суттєво оптимізувати навчальний процес, демонструючи класичні засади конструкцій літальних апаратів, сучасні реалії цієї галузі техніки, перспективи розвитку з урахуванням принципових обмежень, що накладає на них фундаментальна наука.

Підймальна сила крила і сила лобового опору. Крило літального апарату являє собою *аеродинамічний профіль* (тут маємо приклад застосування ефекту Бернуллі для випадку, коли середовище є в'язким і стисливим) – форму тіла, за якої стає можливою поява підймальної сили, більшої за значенням за силу лобового опору [2, 37].

Для крила, яке має площу поверхні S і рухається зі швидкістю v в повітрі, що має густину ρ , підймальна сила F_l визначається виразом $F_l = \frac{1}{2} S C_l \rho v^2$, де C_l - коефіцієнт підймальної сили фрагмента аеродинамічного профілю [2, 193].

Значення величини C_l залежить від кута атаки α [2, 173] - кута між хордою профілю і незбуреними лініями течії. Там, де лінії течії зближуються, швидкість потоку зростає, а абсолютний тиск падає. І навпаки, де вони стають рідшими, швидкість течії зменшується, а тиск зростає. Звідси випливає, що в різних точках профілю повітря тисне на крило з різною силою.

Чи залежить характер обтікання від розмірів профілю і фактичної швидкості руху крила відносно повітря? Так, і дуже сильно. Пов'язано це з фізичними властивостями повітря, головними з яких є *пружність*, *густина* (щільність) і *в'язкість*.

Для того, щоб оцінювати міру впливу в'язкості повітря на характер обтікання крила за різних умов придумали коефіцієнт, рівний добутку хорди крила l (у метрах) на швидкість його руху відносно повітря v (у метрах в секунду), діленому на в'язкість η повітря. Називається цей коефіцієнт числом Рейнольдса на честь англійського фізика і

позначається так: Re . Отже, $Re = \frac{l \cdot v}{\eta}$. Перевірка розмірностей показує, що Re – безрозмірна величина. ¹ Для суцільного середовища, що рухається по трубі, потік стає турбулентним при числах $Re > 2500$.

Якщо тіло зазнає дії ламінарної течії, то сила лобового опору F_D (сила опору суцільного середовища) визначається рівнянням, яке називається *законом Стокса*: $F_D = 6\pi\eta r v$, де r - радіус сферичного тіла, що рухається. Отже, $F_D \propto v$ [2, 172].

При швидкостях, більших за деяке критичне значення, коли потік стає турбулентним, сила лобового опору F_D починає залежати від змін імпульсу середовища, а не від його в'язкості. Тому сила лобового опору залежить від густини середовища ρ . Для сфери радіуса r : $F_D = B r^2 v^2 \rho$, де B - деяке число, що пов'язане з числом Рейнольдса. Отже, в даному випадку $F_D \propto v^2$ [2, 172]. Таким чином, транспортні засоби прагнуть при можливості робити «обтічними» для підвищення критичної швидкості і зменшення сили лобового опору.

Приведення в рух літального апарату. Щоб просунутися вперед, літальний апарат викидає назад масу газу таким чином, щоб у відповідності до третього закону Ньютона на нього діяла сила, рівна за величиною силі витікання продуктів згоряння і направлена вперед [3, 55]. Наведемо два способи створення зворотного потоку газу: а) Реактивний двигун. Попереду повітря засмоктується великим вентилятором і викидається позаду двигуна. Продукти згоряння палива також викидаються з великою швидкістю в напрямку, протилежному до напрямку руху; б) Повітряний гвинт приводиться в рух валом реактивного або поршневого двигуна. Лопаті двигуна нахилено таким чином, щоб при його обертанні повітря виштовхувалося назад.

Гвинтокрили. До засобів повітряного транспорту також відносяться гелікоптери (гвинтокрили). Лопаті несучого гвинта гвинтокрила являють собою аеродинамічні профілі. Внаслідок їх руху створюються повітряні потоки, необхідні для виникнення підймальної сили. При цьому створюється горизонтальна складова сили, необхідна для руху вперед, назад або вбік. На двигун, який створює обертальний момент несучого гвинта, діє момент, рівний за величиною, але протилежний за напрямком.

Рульовий гвинт урівноважує цей момент і запобігає обертанню гвинтокрила навколо своєї осі [3, 39]

Література:

1. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 10-12 класів. Профільний рівень // <http://www.mon.gov.ua/main.php?query=education/average/prog12> .- 19с.
2. Пастушенко С.М. Загальна фізика. Механіка: Навчальний посібник.- К.: НАУ, 2002.- 284с.
3. Фізика в діаграмах/ Стивен Попп; пер. с англ. В.В.Стратнович.- м.:Астрель:АСТ, 2006.-160 с.

Соколов Є.П.

Запорізький національний технічний університет

ЗАНЯТТЯ «ФОРОПТРИКА» У СИСТЕМІ ДОВУЗІВСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ ЗНТУ

Основною метою роботи системи довузівської підготовки Запорізького національного технічного університету (ЗНТУ) є підготовка абітурієнтів до вступу й подальшого навчання в технічному університеті. Для цього на факультеті довузівської підготовки (ФДП) було створено спеціальний курс фізики, що отримав назву «Екзаменаційна фізика». Велика увага при створенні цього курсу приділялася відбиранню й структуруванню навчальних фізичних задач . Так, біля ста задач розглядаються на лекційних заняттях [1], 830 задач було відібрано для самостійної роботи слухачів і для контрольних заходів [2], більше 500 становлять основу практичних занять нашого курсу. Відзначимо, що серед відібраних задач помітну частину складають авторські.

Як зробити такий великий комплекс завдань доступним для слухачів ФДП ЗНТУ? На наш погляд, для цього необхідно поряд із традиційною класифікацією задач за ознакою «дійові особи» запровадити другу класифікацію за ознакою «внутрішня логіка задачі ». Треба шукати й вводити в навчальний процес нові «стрижневі ідеї», які змогли б об'єднати задачі з однаковою логічною структурою й загальною ідеєю розв'язання в один клас.

На ФДП ЗНТУ було розроблено ряд задач нового типу, які присвячувалися ознайомленню слухачів із загальними ідеями й методами. Це заняття «Часткове й загальне», «Правило трьох векторів», «Задачі на порівняння», «Фізичне судоку». У представленій доповіді ми хочемо розповісти про заняття «Фороптрика».

У шкільній та олімпіадній фізиці є кілька циклів задач, які мають загальну ідею розв'язання, але традиційно розглядаються в різних розділах курсу. Це задача Герона про найкоротший шлях та її варіації , задачі про форму розтягнутих пружних ниток, задачі про хід променів у системі дзеркал і споріднені їм задачі кінематики про рух тіл із пружним відбиттям від перешкод, задачі теорії більярдів.

У шкільному курсі фізики часто проходять повз ці завдання, залишаючи їх для факультативних занять із олімпіадниками. А даремно! Розв'язання цих задач не тільки корисно, але й дуже красиво! Тому ми завжди розглядаємо цей цикл задач у нашому курсі. Проте раніше ми розглядали ці задачі в різних місцях нашого курсу, дотримуючись традиційної класифікації завдань за «дійовими особами. На занятті «Фороптрика» ці задачі розглядаються «одним способом і в одному місці». Сама назва цього заняття походить від двох давньогрецьких слів: «форес» (*φορες*) – склабка, складати, і «оптерес» (*οπτηρες*) – дивитися, спостерігати. Ці два слова повністю відображають суть використовуваного на цьому занятті «Методу складеного аркуша».

Головним «інструментом» нашого заняття є аркуш прозорого целофану, на якому проведено фломастером пряму лінію. Він з'являється на нашому занятті вже при розборі розв'язання першої задачі – задачі Герона Олександрійського про найкоротший

шлях, що веде від одного міста до ріки, а потім до іншого міста. Замість традиційного «Методу дзеркальних зображень» ми розв'язуємо цю задачу «Методом складеного аркуша». Для цього ми просто кажемо: «Уявимо, що найкоротша траєкторія зображена на складеному вдвічі аркуші целофану. Розгорнемо його!» Після розв'язання цієї задачі ми починаємо разом зі слухачами конструювати нові задачі. Ми складаємо аркуш різними способами й розглядаємо отриманий малюнок на просвіт. Якщо назвати лінію згину «берегом ріки», то спостережувану нами ламану можна назвати найкоротшою траєкторією. І в нас утворюється цілий клас задач, які є варіаціями задачі Герона. Якщо розглядати лінії згину як контури певної фігури, то ламана покаже нам форму розтягнутої пружної нитки, що обтягує цю фігуру. Якщо назвати лінію згину «дзеркалом», то ламана буде образом світлового променя. І, нарешті, можна згадати слово «більярд», і говорити про ламану як про більярдну траєкторію. Таким чином, кілька циклів задач розв'язуються єдиним способом за допомогою «Методу зігнутого аркуша».

Чим наш підхід відрізняється від стандартного?

По-перше, запропоновано нову назву «Метод складеного аркуша» для спільного методу розв'язання декількох циклів задач. Вона у більшому ступені, чим традиційна назва «Метод дзеркальних зображень», відображає суть справи.

По-друге, використовувана на занятті «Фороптрика» методика з «зверненою» послідовністю розв'язання задач (спостереження відповіді, формулювання задачі, розгортання аркуша, розв'язання) дозволяє просунути в засвоєнні матеріалу набагато далі, ніж при традиційному підході.

Прийом «виходу у простір» (розгортання аркуша) ми розглядаємо як перше, пропедевтичне ознайомлення наших слухачів із загальними методами теоретичної фізики, суть яких полягає у збільшенні розмірності простору задачі.

«Глобальність» тематики цього заняття дозволяє у закінченні сформулювати загальне поняття про місце «Принципів» у фізиці й про еволюцію фізичного знання у процесі розвитку фізичної теорії.

Відзначимо також, що назву «Фороптрика» для нашого заняття ми ввели для того, щоби повернути до життя традиційні назви розділів геометричної оптики: «Катоптрика» і «Діоптрика».

Література:

1. Соколов Є. П. Екзаменаційна фізика. Лекції : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. : в 2 т. / Є. П. Соколов. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2009.
2. Соколов Є.П. Збірник структурованих комплексних задач з фізики: нав. посіб. / Є.П. Соколов, Д.І. Анпілогов. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2010. – 206 с.

Сусь Б.А.

Національний технічний університет України «КПІ»

Садовий М.І., Трифонова О.М.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка

ВИВЧЕННЯ ПОНЯТТЯ СИНХРОННОЇ ПУЛЬСАЦІЇ МАТЕРІЇ У КУРСІ ФІЗИКИ В УМОВАХ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Реформації у організації навчання фізики в Українській школі привели до запровадження профільного навчання. Тому постає проблема перегляду змісту, формулювань, окреслення властивостей фундаментальних, наскрізних понять шкільного курсу фізики. Одним з таких понять є поняття «матерія», її рух, взаємоперетворення тощо. У науці є незаперечним фактом, що у Всесвіті існує загальнонаукова субстанція, яка називається «матерія». Традиційна методика навчання фізики визначила стрижневі ідеї курсу фізики середньої школи і, зокрема, уявлення про матерію, що існує у формі речовини та поля. Учні ознайомлюються з

цими поняттями ще у курсі природознавства 5 та 6 класів і поступово вивчають їх аж до завершення навчання у школі. Проте акцент в основному зроблено на прояві матерії через поняття маса і менше на поняття «поле» і майже не звертається уваги на їх взаємоперетворення. Ми вважаємо, що в умовах профільного навчання дану прогалину можна виправити.

З поняттям «поле» учні знайомляться через вивчення електричних, магнітних, електромагнітних, гравітаційних, ядерних явищ у природі. Учні в цілому добре засвоюють рух матерії і значно гірше взаємодію її видів. Не зроблено наголосу, що якщо є різні види взаємодії матерії, то логічно повинні бути й взаємні переходи їх. Досягнення науки фізики кінця ХХ - початку ХХІ ст. показали, що взаємоперетворення різних видів матерії є однією з найфундаментальніших проблем фізики. Звідси постає проблема методики навчання фізики у профільних класах: забезпечити диференціацію з'ясування з учнями розуміння ними механізму, закономірностей процесів взаємного перетворення обох видів матерії. Ми пропонуємо використати такий підхід, який передбачає спочатку переконливо показати реальні способи перетворення речовини у поле і навпаки, зокрема перетворення маси в енергію та енергії у масу.

Більш складнішою є методика навчання учнів оберненого процесу переходу виду матерії «поле» у речовину. За взаємодії двох гама-квантів – поля виникають дві частинки – електрон і позитрон – речовина. У приведених прикладах яскраво проявляється двоїтий характер фізичних явищ, а відповідно й Природи. Тому для вирішення назрілих проблем ми пропонуємо ввести у методику навчання фізики поняття «пульсації маси» як форми існування матерії, про яку говорив ще А.Ейнштейн.

З часів Л. де Бойля у фізиці є незаперечним фактом, що природа має дуалістичний характер, але і досі ця проблема залишається нерозв'язаною. Як пояснити факт, коли фотон падає на подвійну щілину Юнга, то він пройде через одну щілину чи через обидві одночасно? Фотон-частинка чи фотон-хвиля? Якщо фотон розглядати як постійно пульсуюча матерія, де речовина постійно переходить у поле і навпаки, то тоді легко пояснити факт проходження фотона через подвійну щілину Юнга й інтерференційну картину на екрані.

Вказані явища безпосередньо пов'язані з поняттями маси, швидкістю, кількістю руху, імпульсом, енергією. Традиційно склалось, що всі вони вивчаються чи аналізуються статично, без динамічної їх характеристики. На нашу думку доцільно відійти від розгляду вказаних та інших понять у статичному вигляді. Суть полягає у тому, що динамічна складова притаманна всім без винятку явищам та процесам Природи. Статичність і динамічність окремо розглядати не можна, це єдиний неперервний процес. Щодо маси, то необхідно говорити про динамічну характеристику маси Δm , яка одержується за рахунок прискорюючої сили. Тоді релятивістська маса буде складатись з маси спокою, статичної маси і маси динамічної. Маємо нерозривний процес взаємного переходу $\Delta W \rightarrow \Delta m$ і т.д. Маючи такий аналіз для виразу релятивістської маси можна більш ґрунтовно розглянути поняття маси фотона і його сутність.

На початку ХХ ст. А.Ейнштейн теоретично показав існування третього, абсолютного стану матерії – довільну пульсацію мас. Введення основних понять гравітації і третьої форми існування матерії, як генератора гравітаційних хвиль, у курс фізики середньої та вищої школи хоча б у плані ознайомлення є актуальним.

Таким чином, ми пропонуємо у методику навчання фізики ввести фундаментальне фізичне поняття, яке полягає у розкритті механізму взаємного переходу двох видів матерії речовинної і польової. Причому цей процес є неперервним процесом.

Якщо розглянути плоску електромагнітну хвилю, то маємо точку, коли вектори \vec{E} та \vec{B} одночасно максимальні і одночасно набувають нульового значення. Постає

проблема: у що перетворюється енергія електромагнітного поля? Виходячи з фундаментального поняття про взаємне перетворення речовинної маси і поля ми приходимо до висновку, що електромагнітне поле у точках з нульовими значеннями векторів \vec{E} та \vec{B} відповідає ситуації, коли енергія поля повністю перейшла у речовинну матерію. Такою речовинною матерією і одночасно електромагнітними хвилями може бути пульсуючий електрон. Коливання магнітного та електричного полів є коливанням електромагнітної енергії. Зменшення такої енергії з наступним її збільшенням приводить до висновку про її перехід у певну речовинну енергію. Таке модельне уявлення у навчанні учнів забезпечує наукове пояснення процесів у плоскій електромагнітній хвилі.

Таким чином, організаційні форми профільного навчання дозволяють озброїти учнів та студентів з елементами концепції синхронної пульсації матерії, що дає змогу глибше розкрити фізичну реальність оточуючого простору, передбачити подальші процеси в технічному та технологічному розвитку людства й одночасно сприяє формуванню сучасних наукових уявлень про Природу, Всесвіт.

Тадєєв П.О.

Київський національний університет ім. Т. Шевченка

ГАРРІ ПАССОУ: ПОЧАТОК ШЛЯХУ В ГАЛУЗІ НАВЧАННЯ ОБДАРОВАНИХ ШКОЛЯРІВ

Одним з перших американських науковців і педагогів, котрі займалися проблемами освіти інтелектуально обдарованих дітей та звернули увагу на можливості освіти для дітей з незаможних сімей був Гаррі Пассоу (Harry Passow [2]). Майже сорок років тому, Гаррі Пассоу досліджував ті проблеми, які й зараз є надзвичайно актуальними у сфері освіти обдарованих. Вивчаючи навчальну неуспішність серед обдарованих учнів, встановлюючи наслідки групування за здібностями та створюючи можливості для малозабезпечених учнів педагог добре усвідомлював важливість розвитку талантів у молодих людей [3]. Він був автором або редактором 31-єї книги, монографії та брошури, надрукував 225 журнальних статей та розділів книг. Сфера його діяльності також включала в себе планування зразкової шкільної системи для Вашингтону, округ Колумбія (план, який ніколи повністю не здійснили, як про нього часто говорив сам професор), так і видання перших праць з проблем освіти малозабезпечених дітей у містах [2]. Його життєвий шлях і творчість є яскравим прикладом того, як може залежати від певних життєвих обставин та історичних подій напрямок досліджень, зацікавлень і творчості окремого науковця.

Гаррі Пассоу народився у місті Ліберті (штат Нью-Йорк) 9 грудня 1920 року в сім'ї євреїв-емігрантів з Росії Морріса та Іди (Вайнер) Пассоу [1]. У батьків він був єдиним сином. Нічого в юності Гаррі Пассоу не передвіщало, що він матиме успіх як першовідкривач у навчанні обдарованих і талановитих учнів та освіти їх у містах, хоча навчаючись у середній школі м. Ліберті, був активним у всіх неспортивних факультативних заходах: дискусіях, театральних постановках, гуртку журналістики, музичному гурті та оркестрі. Він грав у футбол для новачків, але мати змусила його покинути команду, коли він розбив носа вже на другому тижні тренувань [1].

У 1938 році він став одним з кращих випускників середньої школи м. Ліберті, де його навіть обрали серед 75 випускників для виголошення прощальної промови на врученні дипломів [1].

Через скрутне матеріальне становище сім'ї, він не очікував, що зможе вступити до коледжу. Проте зважаючи на його розумові здібності та успіхи в навчанні вчителі переконали його продовжувати освіту та порадили подати документи до коледжу [1].

Обираючи коледж для подальшого навчання Г. Пассоу все ж був змушений керуватися фінансовою доцільністю, а не власними зацікавленнями. Він отримав грант на навчання або в Корнельському університеті (м. Ітака, штат Нью-Йорк), або в Педагогічному коледжі м. Олбані (Albany) штату Нью-Йорк (зараз це Університет штату Нью-Йорк). Він обрав останній, оскільки Корнельський грант повністю не покривав плату за навчання, а в Педагогічному коледжі штату Нью-Йорк вартість навчання була нижчою [1].

Протягом 1938-1942 рр. Гаррі навчався в Державному педагогічному коледжі м. Олбані [2]. Під час його навчання на останньому курсі розпочалася Друга Світова війна. Коли він повернувся до коледжу після зимових канікул, його завербували до програми повітряних сил США, яка дозволяла йому закінчити коледж та отримати ступінь бакалавра. Після випуску військове керівництво повідомило йому, що його не призватимуть на дійсну службу протягом наступних 22 місяців. Це дало можливість розпочати викладацьку кар'єру у середній школі Стоуні Пойнт (Stony Point High School), у якій Пассоу проявив себе досить творчим учителем [1].

У серпні 1943 року, Гаррі Пассоу призвали на дійсну військову службу. Отримавши звання лейтенанта, він служив офіцером служби комунікаційної безпеки на Маршаллових островах на Тихоокеанській арені військових дій до закінчення війни [1].

Після демобілізації Гаррі Пассоу вступив до програми управління органами народної освіти для ветеранів у його альма-матері та отримав ступінь магістра. Протягом наступних 1947-1948 років він викладав природничі дисципліни у центральній школі м. Іден недалеко від Буфало, Нью-Йорк. За час роботи у цій школі у нього був обдарований учень, який став одним з 40 фіналістів на конкурсі талантів до природничих наук ім. Вестінгауза (Westinghouse) 1948 року [1]. Саме тоді, як він пізніше пригадував вперше зіштовхнувся з проблемою навчання обдарованих учнів: «Один з моїх вихованців, якого я завжди пам'ятатиму був переможцем конкурсу талантів Westinghouse в 1948 році. Його ім'я було Вільям Ренегал (William Renegal). Вільям був дещо «надокучливим», тому що він знав набагато більше, ніж 30 учнів його класу взяті разом. Тому, замість того щоб залишати його працювати в класі, я відправляв його в іншу кімнату для роботи над проектним дослідженням. Під час обідньої перерви ми зустрічалися для обговорення його роботи. Він цікавився рідкісними металами, які видобували із землі. Я рекомендував йому подати свій проект на конкурс, він став одним із 40 фіналістів. Я зробив те, що повинен робити вчитель обдарованих учнів, скерувавши його зусилля на використання своїх здібностей для дослідження інтересів настільки глибоко, наскільки це було можливо» [4]. Цей досвід роботи з обдарованим учнем став для молодого педагога джерелом натхнення у подальшому вивченні талановитих учнів.

Література:

1. Aaron Harry Passow [Електронний ресурс] <http://www.kdp.org/meetourlaureates/laureates/aaronpassow.php>.
2. Harry Passow, 75, Dies; Studied Gifted Pupils [David Stout] [Електронний ресурс] // <http://www.nytimes.com/1996/03/29/us/a-harry-passow-75-dies-studied-giftedpupils.html?pagewanted=1?pagewanted=1>
3. Harry Passow, TC Education Professor, 75 [Електронний ресурс] // http://www.columbia.edu/cu/record/archives/vol21/vol21_iss22/record2122.32.html
4. Interview with Dr. A. Harry Passow. [Kirschenbaum, Robert J.] [Електронний ресурс] // http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?nfpb=true&&ERICExtSearch_SearchValue_0=EJ577422&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=EJ577422.

ТЕСТ ЯК ЗАСІБ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ ХІМІЇ УЧНІВ У КЛАСАХ РІЗНИХ ПРОФІЛІВ

Концепція профільного навчання одним із завдань визначила створення умов для врахування й розвитку навчально-пізнавальних і професійних інтересів та здібностей учнів старшої школи в процесі їхньої загальноосвітньої підготовки. Тобто, найголовнішими ознаками навчання у профільній школі має бути багатоваріантність методик, уміння організувати навчання одночасно на різних рівнях складності.

Засобом, який дозволить реалізувати завдання, визначене в Концепції є, на нашу думку, запровадження тестових технологій у навчальний процес. Тести можуть бути використані як на різних етапах навчання, так і на різних етапах перевірки й контролю.

Будь-який учитель знає, що при наборі учнів у клас навіть з одним профілем навчання, їхній рівень навчальних досягнень з профілюючого предмету може відрізнятись. Для визначення рівня освітньої підготовки учнів, на початку навчального року вчитель має обов'язково провести діагностичне тестування. Отримані результати дозволять учителю визначити як загальний рівень класу, так і рівень навчальних досягнень з предмету кожного з учнів. Аналіз отриманих результатів дозволить учителю визначитися з методами й формами навчання у даному класі.

Для ефективного навчання учнів у гетерогенних за рівнем підготовленості класах можна запропонувати на деяких етапах вирішувати групову форму роботи. Може бути два підходи при формуванні груп. Перше, якщо вчитель ставить за мету покращувати на певних етапах, загальний рівень усього класу – створення гетерогенних груп. Якщо вчитель, на якомусь з етапів навчання вважає за необхідне сильнішим учням дати поглиблений матеріал для вивчення – створення гомогенних груп.

Розглянемо на конкретних прикладах, як можна поєднати різні методи навчання й перевірки.

Вважається, що у профільній школі учні мають більш свідомо ставитися до навчання, тому в нормативних документах МОН України наголошується, що більше уваги необхідно звертати на лекційні заняття. Під час проведення лекцій більша частина інформації втрачається, оскільки увагу учні можуть підтримувати 15 – 20 хвилин. В цьому випадку можна інформацію поділити, та подавати її блоками. Після кожного блоку давати невеликий тест, за допомогою якого учні зможуть перевірити як засвоєна інформація. При такому підході до подання лекційного матеріалу краще працювати учням у гетерогенних групах. Працюючи в таких групах, учні проводять тестування, обговорюють й коригують його результати. У цьому випадку учні, які краще засвоїли матеріал блоку, зможуть ще раз пояснити його іншим учням у групі.

Якщо учитель пропонує тестування наприкінці лекції, краще об'єднувати учнів у гомогенні групи. Для гомогенних груп бажано дати диференційовані тести, які включатимуть різні за складністю завдання для різних груп учнів. У цьому випадку, обговорення результатів тестування у групах сприятиме диференціації навчання.

Наприклад, учитель запропонував самостійне опрацювання учнями матеріалу параграфа за підручником. Під час роботи учні можуть перевірити засвоєння матеріалу. Для цього їм пропонують тест для самоконтролю, який уміщуватиме завдання з головних моментів змісту параграфа. Це дасть змогу навчити учнів виділяти головне в тексті. Тест має складатися з завдань різного рівня складності, що дозволить перевірити рівень засвоєння матеріалу параграфа учнями з різним рівнем підготовленості. Обговорення вивченого матеріалу підручника можна здійснити у групах. Якщо це гомогенна група, учні можуть перевірити виконання тесту один в одного й обговорити спірні питання. Якщо група гетерогенна, то сильніші учні перевіряють тести інших учнів і, в разі потреби, роз'яснюють незрозумілі питання.

Тести можна використовувати з метою відпрацювання будь-яких навичок (складання формул сполук за валентністю, складання рівнянь реакцій, розв'язування задач тощо). Завдання у таких навчальних тестах також мають бути диференційованими, тобто формувати необхідні вміння, але на різному рівні.

Як відомо, для безпечного проведення практичних робіт необхідно, щоб учень добре знав правила техніки безпеки та хід виконання роботи. Кожен вчитель також знає, як важко це перевірити і, як важко прослідкувати за виконанням дослідів кожним учнем класу.

Ми пропонуємо перед виконанням роботи провести короткочасну тестову перевірку (діагностичне тестування), до якої увійшли б запитання, що стосуються правил техніки безпеки. Після виконання практичної роботи можна також запропонувати короткочасне тестування із запитаннями, що стосуються спостережень за ходом виконання роботи. У даний тест можна включити додаткові завдання для сильних учнів. Оскільки для поєднання всіх цих методів може не вистачити часу на уроці, ми пропонуємо на одній практичній роботі провести тестування перед проведенням самої практичної роботи, на іншому уроці – після проведення роботи.

Різноманітність форм та методів навчання й перевірки завдяки ефекту новизни активізує пізнавальну діяльність учнів з різним рівнем підготовленості, викликає і зберігає в них пізнавальний інтерес до отримання нових знань з хімії. Це дозволяє кожному з учнів найкращим чином розкрити свої можливості та здібності.

Ми запропонували декілька варіантів диференціації навчання. Кожен учитель на свій розсуд може або використовувати їх, або розробляти інші.

Трифонов О.М.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

Рівнева освіта може мати позитивні результати, коли забезпечуються умови її реалізації: визначена концепція, окреслено зміст і структуру освіти, її стандарт, забезпечена етапність нововведення, здійснена підготовка педагогічних кадрів, є сприйняття суспільством такої організації навчання, створені фінансово-матеріальні умови тощо.

При запровадженні введення профільного навчання варто взяти до уваги об'єктивну необхідність підготовчої роботи з визначення змісту освіти та її забезпечення: стандарти, навчальні плани, зразкові програми, підручники та методичні посібники, перепідготовка кадрів тощо. Необхідно враховувати співвідношення планованих дій із здійснюваними поряд з ними загальносистемними нововведеннями в освіті, зокрема введення єдиного державного іспиту. Ми поділяємо точку зору, що необхідно здійснювати поетапне запровадження профільного навчання.

Попереднім етапом введення профільного навчання є навчання за перехідною програмою в останньому класі основного ступеня. Одночасно необхідно забезпечити спеціальне навчання на курсах підвищення кваліфікації вчителів та адміністрації загальноосвітніх установ, де вводиться таке навчання, вжити заходів із забезпечення шкіл навчальними посібниками та при необхідності підручниками, що відповідають задачам профільного навчання. Повинен бути усвідомлений вибір учнями профілів навчання, зокрема через анкетування, тести, психодіагностів, бесіди з батьками й ін. Одночасно повинні бути розроблені правила прийому випускників передпрофільних класів у профільні класи таких шкіл. Обов'язковим також є розробка механізму мережної взаємодії освітніх установ, що забезпечує найбільш збалансовані можливості одержання старшокласниками повної середньої освіти як на профільному рівні, так і у непрофільних загальноосвітніх школах, класах.

Шляхи та форми організації профільного навчання забезпечуються також через створення спеціалізованих та профільних класів, розвитком мережі різнопрофільних загальноосвітніх навчальних закладів, доповнення загальноосвітньої підготовки учнів через упровадження додаткових предметів та курсів за вибором, факультативних та гурткових занять, організації поглибленого вивчення предметів та використання можливостей позашкільної та професійно-технічної освіти.

На наступному етапі треба запровадити нове покоління навчальної літератури, уточнити базисні навчальні плани, розробити та прийняти зразкові навчальні плани профілів.

Згідно Концепції про профільне навчання у профільних загальноосвітніх навчальних закладах передбачається опанування змісту предметів на різних рівнях: 1) рівень стандарту; 2) академічний рівень; 3) рівень профільної підготовки.

Профільних предметів має бути не більше двох-трьох з однієї або споріднених освітніх галузей, наприклад, фізика, інформатика і математика, хімія і технології, біологія і екологія, географія і економіка тощо. Зміст окремих навчальних предметів може інтегруватися. Так, у профілях природничо-математичного і технологічного спрямування може вивчатися інтегрований курс «Суспільствознавство», а у профілях суспільно-гуманітарного, художньо-естетичного напрямів – «Природознавство».

Нові вимоги до вчителя в умовах переходу до профільного навчання диктують необхідність подальшої модернізації педагогічної освіти та підвищення кваліфікації діючих педагогічних кадрів у відповідності до наукових досягнень, насамперед природничих наук.

Основне завдання природничих дисциплін – забезпечити розумовий розвиток суб'єктів навчання. У психолого-педагогічній літературі під терміном «розумовий розвиток» мають на увазі розвиток, удосконалення інтелектуальної сфери і здібностей людини.

Структура уроку, на якому здійснюють диференційоване навчання, передбачає таку послідовність структурних елементів: підготовка учнів до заняття; постановка вчителем завдання й усвідомлення його учнями; попередні роздуми, дискусія про шляхи вирішення завдання; виконання дій, вирішення завдання; оцінювання результатів навчально-пізнавальної діяльності.

Запровадження профільного навчання природничих дисциплін передбачає високу мотивацію суб'єктів навчання до ознайомлення з науковими досягненнями. Це вимагає належної фахової підготовки фахівців природничих дисциплін.

Для майбутніх учителів повинно бути педагогічним правилом реалізація принципу науковості. Наступним правилом є вироблення методики подолання у суб'єктах навчання скептицизму до науки особливо серед молодого покоління. Ще одним правилом реалізації дидактичних принципів є формування оптимістичного прогнозу на найближчий період і на майбутнє. В світі є немало проблем, для яких потрібні нові технології і, можливо, нова наукова революція. Мета навчання має бути мобілізуючою, пов'язаною з життєвими інтересами будь-якої людини і суспільства в цілому.

Крім цього для досягнення ідеї збереження біосфери до учнів необхідно забезпечити підготовку педагогів, які б при викладанні природничих дисциплін пропагували, зокрема, збереження чистих джерел дешевої енергії, збалансоване сільське господарство, безвідходне виробництво тощо.

Наступне завдання полягає в оптимізації глобального суспільства, його структури та інститутів. Актуальним є повернення до одного з вічних завдань науки – безсмертя цивілізації і максимально довгого щасливого життя індивіда з перспективою нескінченного продовження.

Випускники профільної школи повинні бути готовими до усвідомлювати та вирішувати глобальні проблеми.

ВПЛИВ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН НА ПРОФЕСІЙНУ ОРІЄНТАЦІЮ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «ФАРМАЦІЯ»

Для отримання висококваліфікованих спеціалістів в медичній та фармацевтичній сферах, необхідно професійно спрямовувати навчання майбутніх абітурієнтів в школах. Саме професійне спрямування відіграє важливу роль у становленні свідомого професійного самовизначення старшокласників. Професійна спрямованість вимагає від старшокласника оволодінням необхідних знань та навичок, вмінь самостійно набувати нові знання та аналізувати нову інформацію.

Внаслідок цього, на базі Національного медичного університету імені О.О.Богомольця створений медичний ліцей (м. Київ). Роль ліцею полягає в тому, щоб допомогти сформувати передумови компетентності учнів у вибраних медичних галузях, навчити бути конкурентоспроможними у суспільстві.

Науково-теоретичну основу фундаментальної підготовки учнів медичних ліцеїв складають природничі дисципліни: фізика, біологія та хімія.

Якщо розглядати програми відповідних дисциплін, то можна помітити, що всі вони направлені на набуття практичних навичок та максимально наближають навчання ліцеїстів до умов вищого медичного навчального закладу.

Так наприклад, програма природничої дисципліни «Фізика», яка затверджена Міністерством освіти України, МОЗ України, Національним медичним університетом імені О.О.Богомольця та Українським медичним ліцеєм [1].

Ця дисципліна вивчається старшокласниками поглиблено та орієнтує їх до медичної та фармацевтичної спеціальності. Майбутні студенти фармацевтичного та медичних факультетів вивчають такі теми, які не входять до курсу шкільної програми: «В'язкість рідин», «Моделі кровообігу», «Будова та моделі мембран», «Оптична система ока й її патології», «Фундаментальні основи переходу норма – патологія» тощо.

На семінарських заняттях майбутні студенти максимально наближаються до умов викладання медичної та біологічної фізики на першому курсі вищого медичного навчального закладу. Вони закріплюють теоретичні знання за допомогою практичних навичок з фізичними приладами, які використовуються в медичній практиці.

Друга природнича дисципліна, яка спрямовує ліцеїста на майбутню професію – «Біологія». Ця дисципліна повністю інтегрована з програмою курсу «Медична біологія» для студентів медичних закладів III – IV рівня акредитації. При вивченні цієї дисципліни учні детально розглядають: будову людського організму та закономірності, які відбуваються при зміні росту тіла та розмірів; спадковість людини, її генетичної системи; фізіологію людини; засоби, які людина використовує при лікуванні певних захворювань.

На двох кафедрах «Медичної та загальної хімії» та «Біоорганічної, біологічної, фармацевтичної хімії» майбутні студенти вивчають «Органічну хімію», «Неорганічну хімію» та «Загальну хімію». Дисципліну «Хімія» учні ліцею вивчають дуже поглиблено з орієнтуванням на майбутню спеціалізацію. В основі курсу будь-якого розділу хімії покладенні пені концепції. Так наприклад, розділ органічної хімії будується на теорії будови органічних речовин; розділ з неорганічної хімії ґрунтується на хімії елементів та на періодичному законі елементів Менделєєва Д.І. Всі ці концепції обов'язково осмислюються з єдиних теоретичних позицій, вони зазнають якісні зміни у свідомості майбутніх фахівців, розвиваються та вдосконалюються.

При вивченні хімії майбутні студенти фармацевтичного факультету звертають свою увагу на хімію елементів: s-, p-, d-, f- елементів. Ця увага відбувається не традиційно, як в курсі шкільного викладання «Метали» та «Неметали», а більш глибоко. Набуті знання в дев'ятому класі з теми «Метали» в ліцеї поповнюються та

поглиблюються в 11 класі. Саме це дозволяє розширити світогляд, сприяє інтелектуальному розвитку та розвиває здібності у майбутніх фармацевтів [2].

Крім того, поглиблюються знання з тем: «Будова атома. Періодична система елементів за електронною структурою атомів», «Хімічний зв'язок. Будова молекул», «Основні закономірності перебігу хімічних реакцій», «Окисно-відновні взаємодії».

Також більш поглиблено, майбутні фахівці, вивчають всі типи взаємодій, що відбуваються в людському організмі. Всі ці типи можна умовно поділити на три взаємодії: кислотно-основна взаємодія, окисно-відновна взаємодія та комплексоутворення. В наслідок цього приділяється велика увага вивченню класів неорганічних сполук, які є основними при кислотно-основній взаємодії та комплексоутворенні. Вивчаючи розчини електролітів майбутні студенти удосконалюють свої знання з водно-електронного балансу людського організму та розуміють значення рН для різних рідин організму, як у нормі та й при патології.

Література:

1. Широбоков В.П., Чалий О.В., Цехмістер Я.В, Стучинська Н.В. та інші. Робочі навчальні програми Українського медичного ліцею НМУ імені О.О.Богомольця: Навчально – практичні видання / Міністерство освіти України, МОЗ України, Національний медичний університет імені О.О.Богомольця, Український медичний ліцей. –К.: Віпол, 2000. -639с.

2. Калібабчук В.О., Галинська В.І., Грищенко Л.І. Програми з дисципліни: «Хімія» для учнів Українського медичного ліцею національного медичного університету імені О.О.Богомольця. – К.: 1997.

Черченко О.А., Горобець О.А., Савченко В.Ф.

Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка

ПОЗАУРОЧНА РОБОТА З ФІЗИКИ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ІНТЕРЕСУ ЯК ЕЛЕМЕНТ ДОПРОФІЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ

I. Високотехнічний стан суспільства вимагає підготовки спеціалістів, які підтримуватимуть його належний рівень і сприятимуть подальшому розвитку. Важливу роль у даному процесі відіграють професії з фундаментальними знаннями фізики. Закласти перші підвалини фундаментальності знань відповідного рівня в учнів покладено на класи фізико-математичного профілю старшої школи.

II. Об'єктивний вибір напрямку навчання із врахуванням задатків, схильностей, здібностей, емоційно та мотиваційно забарвлений, вимагає наявності у дев'ятикласників стану готовності до навчання, який формується шляхом допрофільної підготовки. Остання покликана надати можливість школярам випробувати себе у різних видах навчальної діяльності з метою свідомого проектування версій вибору профілю, сформулювати інтереси до вивчення фізики тощо.

III. Нами було проведено дослідження з метою з'ясування місця інтересу до вивчення фізики у виборі фізико-математичного профілю навчання. Перевірили наскільки ефективною формою здійснення допрофільної підготовки є міський конкурс «Фізика й життя» у плані формування пізнавального інтересу до предмету, як одного із важливих елементів профільної орієнтації.

Аналіз досліджень дає підстави говорити, що 28% проанкетованих нами учнів, обрали фізико-математичний профіль: з них 31% зробили свій вибір під впливом батьків, 4% - думкою оточуючих. На 17% учнів вплинув чинник «успіхи у навчанні»; 24% - інтерес до предмету, на 7% дітей впливають думка вчителя та позашкільні заходи.

IV. Постає проблема, як організувати навчально-виховний процес в основній школі, щоб сформувати стійкий пізнавальний інтерес учнів до вивчення фізики. Чільне місце у її розв'язанні займає позаурочна робота.

В основі проблеми свідомого вибору учнем фізико-математичного профілю лежить наявність сформованої потреби пізнавати фізичні закони, явища, процеси та

практичне їх застосування. Дослідження психологів свідчать, що потреба є основою для формування інтересу або мотивів, що спонукають людину до певних дій, більш того, **сам інтерес може перетворитися на потребу**. Ми зосередимо увагу на формуванні інтересу до вивчення фізики як мотиву до вибору профілю навчання в старшій школі.

V. Дослідники зазначають, що *зміст навчального матеріалу має містити новизну, практичне значення та необхідність отриманих знань, відомості про сучасні науково-технічні досягнення у різних галузях науки.*

Навчальна діяльність має поєднувати: різні форми самостійної роботи учнів, проблемне навчання, пошукову діяльність, використання фізичного експерименту, диференційований підхід до учнів, використання фізичних ігор, софізмів і парадоксів, ребусів, цікавих задач, питань тощо, а процес пізнання доцільно пов'язувати з позитивними емоційними переживаннями та радістю. Навчальний процес організований з дотриманням зазначених вимог стимулює формування пізнавального інтересу до вивчення фізики.

VI. Нами був організований позаурочний захід, міський конкурс «Фізика і життя», який проводився у м. Чернігові другий рік поспіль. Він проходив у три етапи: відбірковий тур, півфінал та фінал. Команди з різних шкіл демонстрували результати 4-х місячної роботи.

Команди формувалися з 6 - 10 учнів від кожної школи. У ролі куратора та координатора в підготовці до конкурсу виступав учитель фізики.

Перед командою ставилося комплексне завдання, яке складалося з чотирьох основних частин, взаємопов'язаних за змістом:

1. Підготувати реферати на теми: «Історія дослідження електричного струму», «Практична цінність дії електричного струму для людини», «Роль електричного струму в технічному розвитку людства», «Місце електричного струму у сучасному Чернігові».

2. Розв'язати 20 запропонованих задач і скласти два кросворди з теми «Електричне поле. Електричний струм». Самостійно скласти задачі, подібні до запропонованих, зміст яких стосується життя школярів після школи з відповідної теми.

3. Самостійно виготовити модель гальванометра, амперметра або вольтметра. Скласти установку, яка демонструє вимірювання сили струму й напруги при послідовному й паралельному з'єднанні провідників у колі постійного струму. Обов'язково додати технічний паспорт приладу.

4. Підготувати цікаві досліди і демонстрації з теми «Електричне поле. Електричний струм» (9 демонстрацій). До кожної демонстрації додати: титульний лист; схематичне зображення, вказати до якої теми відноситься, мету демонстрації, матеріал і обладнання, яке використовується, описати хід виконання демонстрації та її пояснення, список використаних джерел.

VII. Узагальнюючи вищезазначене можемо зробити висновок, що залучення школярів до участі у шкільному фізичному гуртку та міському конкурсі у повній мірі сприяють формуванню пізнавального інтересу до вивчення предмету, як невід'ємного елемента свідомого вибору фізико-математичного профілю навчання у старшій школі. Про це свідчать результати опитування, проведеного серед учнів 9-х класів. Із дослідження видно, що 29% респондентів від загальної кількості проанкетованих учнів брали участь у міському конкурсі «Фізика і життя – 2010»; 14 % з них планують навчатися за фізико-математичним профілем. На запитання «Які чиники мали вплив на ваш вибір...» 10% опитаних назвали конкурс «Фізика і життя», у той час коли на вплив учителя та інших позашкільних заходів посилаються 7%.

VIII. Поширення такої роботи сприятиме не тільки залученню школярів до позаурочної роботи з фізики, формуванню інтересу до її вивчення (тим самим впливати на вибір профілю навчання), а й сприяє розв'язанню завдань, поставлених перед фізичною освітою взагалі, одним із яких є формування наукового світогляду як важливого компонента кожної особистості.

ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ФІЗИКИ НА БАЗІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ЛІТНЬОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ШКОЛИ МАН УКРАЇНИ

В українській освіті дедалі частіше виникають питання, пов'язані із підвищенням ефективності методики вивчення того чи іншого навчального предмета. Наприклад, в роботах Атаманчука П.С., Коростельова В.А., концепції 12-річної загальноосвітньої школи йдеться про модернізацію методик викладання фізики та пропонуються нові методики та програми. Для заохочування учнів та для стимулювання їх відносно одержання знань застосовують такі форми позашкільної роботи як олімпіади та експериментальні роботи Малої академії наук (МАН). Влітку цього року вперше в Україні, за державної підтримки, відкрилися літні профільні школи МАН, метою яких є популяризація і запровадження нових знань серед талановитої молоді 8–10 класів загальноосвітньої середньої школи на основі гармонійного поєднання висококваліфікованого навчання зі змістовним відпочинком в умовах оздоровчого табору. Проведення літньої школи ініційовано Українським державним центром «Мала академія наук України» та підтримано Інженерно-фізичним факультетом НТУУ «КПІ».

В Росії досвід літніх шкіл бере свій початок з проявленої у 1976 році ініціативи молодих викладачів Красноярського університету. Як писав засновник красноярської школи І.Д. Фрумін: «Демократичні зміни в російській системі освіти почались в середині 80-х років з потужного суспільно-педагогічного руху. Рядові вчителі, окремі директори шкіл намагалися на своєму рівні – в класі або школі – будувати нові гуманні та демократичні взаємини з дітьми... Їх існування робило реальним різноманітність типів освіти та педагогічних підходів. Таким чином, російський шлях до демократизації пролягав крізь побудову нових гуманних відношень вчителя та учня через пошук індивідуальних методів навчання і змісту, що відповідає інтересам дитини» [1].

В запропонованій роботі авторами проаналізовано сучасний стан розроблення методики проведення занять з фізики в позашкільний час; обґрунтовано необхідність створення літніх науково-технічних шкіл; в якості прикладу методичних заходів із додаткового розвитку школярів запропоновано сценарій фізичної гри «Найрозумніший», яка проводилася в рамках програми літньої науково-технічної школи. Проведені заходи дозволили зробити наступні висновки.

1. Літня науково-технічна школа МАН – це дуже ефективний підхід, який дозволяє популяризувати фізичні знання та підвищити зацікавленість до технічного напрямку в цілому.

2. За допомогою проведення занять з фізики в літній науково-технічній школі МАН можна вирішувати наступні питання:

- здійснення реалізації принципу наступності у навчанні фізики між загальноосвітньою та вищою технічною школою шляхом ознайомлення школярів з діючими лабораторіями вищого технічного навчального закладу;

- створення в школярів зацікавленість до науково-технічної діяльності шляхами: ознайомлення їх з біографіями вчених-фізиків, фізичними відкриттями та проведенням інтелектуальних розвиваючих конкурсів;

- здійснення початкового етапу профорієнтації школярів.

3. Проведені авторами методичні дослідження показали позитивний ефект з точки зору підвищення зацікавленості учнів загальноосвітніх середніх шкіл у вивченні фізики. Розроблений методичний підхід можна використовувати не лише в умовах літньої науково-технічної школи МАН, а і під час проведення програмних занять (особливо в гуманітарних класах) для покращення навчального рівня.

Література:

1. Фрумін І.Д. Пути инновационной школы / Фрумін І.Д. // [Директор школы](#), 1993, № 4. – С. 59-64.

РОЗДІЛ IV. КОМП'ЮТЕР ЯК ЗАСІБ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Андрійчук А.Б.

Херсонський державний морський інститут

CMS – ЯК ОСНОВА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Однією з проблем, пов'язаних з переходом старшої школи на профільне навчання, є використання якісних інформаційних освітніх середовищ – одне з найактуальніших завдань сьогодення в галузі освіти. Звичайно, над створенням таких програмних продуктів працює ціла група спеціалістів: програмісти, дизайнери, редактори, мультиплікатори. Результатом їх діяльності є програмні продукти які, на жаль, не завжди відзначаються високою якістю та ефективністю використання в освітньому процесі. В чому ж криється ця проблема?

На нашу думку, вона полягає в тому, що при створенні середовища розробники керуються не методичними, дидактичними і педагогічними принципами, а принципами програмування, тими, які на їхню думку, є більш раціональними. Якби до групи розробників залучали висококваліфікованих методистів, викладачів-предметників то результат був би на багато кращим.

Поглянемо на цю проблему з іншого боку, а чому б викладачеві самому не створити власне освітнє середовище, яке б відповідало всім його вимогам і потребам. Більшість викладачів одразу почне заперечувати такий підхід як нераціональний, мотивуючи його складність цілим рядом причин:

- для створення освітнього середовища потрібен великий об'єм інформації;
- над створенням програмного продукту зазвичай працює ціла група спеціалістів;
- розробка платформи для середовища триває місяцями, а то й роками, для викладача це взагалі непосильне завдання;
- для того, щоб створити освітнє середовище потрібно добре знати мови програмування, а не лише володіти комп'ютером на рівні користувача.

Розглянемо вимоги, яким повинна відповідати структура освітнього середовища:

- гіпертекстове представлення тексту - наявність гіперпосилань дозволить учневі вивчати матеріал не лінійно, а самостійно обирати шлях вивчення матеріалу;
- наявність мультимедіа об'єктів та візуальних компонентів;
- зручний і зрозумілий інтерфейс;
- наявність довідкового матеріалу;
- можливість доповнення і розширення меж середовища;

Раніше для створення такого середовища використовували звичайний візуальний HTML редактор. Але поряд з тим таке конструювання має ряд недоліків пов'язаних з редагуванням, доповненням та розширенням середовища. При великій кількості сторінок це досить складно і проблематично. Як бачимо, використання візуального редактора не є досить раціональним.

З появою мережі Internet більшість веб-ресурсів (сайтів) почали будувати з використанням системи управління, яка дістала назву CMS.

Аналіз літератури з питань створення освітнього середовища показав, що більшість розробників пропонують використовувати візуальні HTML- редактори, або мови програмування високого рівня, якими викладач-предметник не володіє. Також висувалися пропозиції використання ресурсів мережі Internet, тобто вже готових освітніх порталів для створення на їх базі освітнього середовища. Такий підхід позбавляє викладача необхідності створювати середовище, але тоді проведення занять з фізики із використанням такого Internet орієнтованого середовища можливе лише у комп'ютерному класі і при наявності постійного доступу до мережі Internet.

Стосовно питань використання CMS, як основи для розробки освітнього середовища, взагалі були категоричні заперечення оскільки ця система «орієнтована виключно на створення веб-сайтів».

Якщо ж поглянути на структуру освітнього середовища, то вона також чимось нагадує веб-сайт. То чому б не спробувати використати CMS для створення освітнього середовища.

CMS, від англійського Content Management System (система керування контентом) - це програмне забезпечення, що дозволяє користувачам розміщувати або змінювати вже розміщену на сайті інформацію без залучення розробників сайту. Це значить, що користувачеві не обов'язково мати навички програмування або знання мови HTML, щоб, наприклад, опублікувати на своєму сайті новину, статтю або додати зображення. Часто поряд із терміном CMS можна почути також термін «движок сайту», яким звичайно користуються веб-майстри у своєму професійному сленгу.

Складаються CMS зазвичай із двох частин: **back-office** - це частина системи, відповідальна за функціональність і зберігання інформації; **front-office** - це частина системи, що забезпечує інтерфейс з користувачем.

Для розробки освітнього середовища наявність двох частин системи також є досить зручною: викладач, як адміністратор і автор, може працювати з адміністративною частиною, а учні, як користувачі з зовнішнім інтерфейсом середовища. При цьому, як вже зазначалося вище, викладачеві не обов'язково мати навички програмування або знати мови HTML. Наявність різноманітних готових шаблонів зовнішнього оформлення CMS позбавляє викладача від необхідності залучати до роботи дизайнерів та скорочує час на створення середовища. Мережа Internet розкриває широкі можливості для пошуку мультимедіа об'єктів та інформаційного наповнення освітнього середовища.

З урахуванням вищезазначеного можна зробити висновок, що використання CMS значно спрощує процес розробки освітнього середовища і скорочує час на його створення, позбавляючи викладача всіх вищезазначених проблем. Таким чином, незважаючи на численні заперечення розробників, система CMS може претендувати на право бути використаною для створення освітніх середовищ.

Детальніше про процес реалізації освітнього середовища з використанням системи CMS ми розглянемо у наступних публікаціях.

Білянська О.М.

Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

ЗАГАЛЬНОТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МЕТОДУ НАВЧАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

Вивчення фізики не можливе без спостереження – емпіричного методу пізнання, що лежить в основі встановлення наукових фактів. Фізичне спостереження відносять до базових емпіричних методів пізнання природи, адже спостереження є складовою частиною усіх інших емпіричних методів: вимірювання і експерименту і, водночас, слугує при перевірці теорії.

Філософія і методологія науки, як загальнотеоретичне підґрунтя, безпосередньо в акті спостереження виокремлює: 1) об'єкт спостереження; 2) суб'єкт; 3) засоби; 4) умови спостереження; 5) систему знання, виходячи з якої задають мету спостереження і інтерпретують його результати. Всі ці компоненти акту спостереження слід враховувати при повідомленні результатів спостереження для того, щоб його зміг повторити будь-який інший спостерігач. Найважливішою вимогою до саме *наукового* спостереження є вимога інтерсуб'єктності – будь-який інший спостерігач може його повторити з однаковим результатом. Інтерсуб'єктивність убезпечує нас від помилок того чи іншого спостерігача. Тільки за умов виконання цієї вимоги результат

спостереження буде включений у науку. Специфікою спостереження у порівнянні з іншими видами практики є те, що воно виключає безпосередню фізичну взаємодію з об'єктом (або цією взаємодією можна знехтувати) [2]. До середини ХХ століття така специфіка спостереження декларувалася у *принципі нейтральності спостереження*, за яким вважалося, що у спостереженні об'єкт є таким самим, як і поза спостереженням. Дослідження у квантовій фізиці, нанотехнологіях і наносвіті суттєво порушили принцип нейтральності спостереження. Об'єкти за таких умов стають надзвичайно «залежними» від спостереження, якому передують певні підготовчі процедури.

Серед інших важливих вимог-умов і принципів-вимог для проведення пізнавального методу *наукового спостереження* слід назвати забезпечення: достатнє у часі і посилене сприйняття; протоколювання ходу і результатів спостереження; різноманіття спостережень; теоретичної ненавантаженості.

По-перше, необхідно забезпечити достатньо протяжне у часі та високоякісне сприйняття об'єкта (наприклад, потрібно мати хороший зір, слух і т.п., або прилади, що посилюють природну здатність сприйняття людини. Потрібно посилити увагу, щоб намагатися помічати найменші зміни об'єкта, що вислизують від звичайного поверхневого сприйняття.

По-друге, потрібно, не покладаючись на власну пам'ять, спеціально фіксувати результати спостережень, наприклад, завести журнал спостережень, де записувати час і умови спостереження, описувати отримані результати (такі записи ще називають протоколами спостережень).

По-третє, корисно сприймати об'єкт у більш різноманітних умовах – у різний час, в різних місцях, і т.п., щоб отримати більш повну чуттєву інформацію про об'єкт.

По-четверте, для наукового спостереження не треба поспішати якимось чином пояснювати прояви спостережуваного об'єкта, висувати ті чи інші гіпотези. До деякої міри дослідникові корисно залишатися безпристрасним, незмінно і неупереджено реєструючи все, що відбувається (така незалежність спостереження від раціональних форм мислення зветься *теоретичною ненавантаженістю* спостереження) [1:64].

Слід визнати, що результат спостереження, як емпіричного методу пізнання, завжди містить елемент суб'єктивності, в першу чергу на етапі теоретичної інтерпретації спостережуваного (згадаємо в історії фізики теорії теплороду, ефіру, які здавалося б теж ґрунтувалися на результатах спостережень). Адже результати спостережень навіть спільноти вчених однієї наукової епохи можуть бути інтерпретовані іншим чином чи відкинуті зовсім у наступні епохи, проте інтерсуб'єктивність спостереження свідчить про його *відносну* об'єктивність.

Під час безпосереднього прямого спостереження дослідник спостерігає сам обраний об'єкт. Але у фізиці це можливо далеко не завжди (зокрема рух і взаємодію молекул, елементарних часток та ін. неможливо спостерігати безпосередньо). Властивості таких об'єктів визначаються лише опосередковано - через їхню взаємодію з іншими об'єктами. Непряме спостереження ґрунтується на певних зв'язках між властивостями безпосередньо не спостережуваних об'єктів і спостережуваними проявами цих властивостей [2]. Збільшення кількості сучасних приладів, що використовуються при спостереженні, їх модернізація на основі цифрової обчислювальної техніки, призводить до поширення непрямих спостережень дослідника за приладами або навіть монітором комп'ютера.

Наприклад, вивчаючи властивості руху молекул води (нанооб'єктів), дослідник безпосередньо вивчає лише рух набагато більших за розмірами, але спостережуваними у оптичному мікроскопі броунівських частинок, що є результатом взаємодії броунівських частинок з молекулами рідини.

Спостереження вважають і різновидом наукової практики. Це зумовлено тим, що спостереження суттєво передбачає матеріальну діяльність, пов'язану з самим актом чуттєвого сприйняття, використання приладів і т.п. Слід відзначити, що через

спостереження в науку проникає деякий суттєвий і непостійний за різних умов «антропологічний фактор».

Література:

1. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. Ч.II. Некоторые проблемы философии науки [Электронный ресурс]: А.Л.Никифоров. Режим доступа: <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/nic.html>
2. Моисеев В.И. Философия и методология науки [Электронный ресурс]: В.И.Моисеев. – 238 с. Режим доступа: http://polbu.ru/moiseev_sciencephilo

Матяш Н.Ю.

Інститут педагогіки НАПН України

ПРОФІЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ: ПОТРЕБА, ПЕРЕДУМОВИ ЇЇ ЗДІЙСНЕННЯ ТА ПІДХОДИ ДО УПРОВАДЖЕННЯ

Потреба в профілізації навчання біології. Концептуально старша школа визначена профільною з трьохрівневою освітою [3]. Саме профільна школа з різними рівнями освіти надає змогу учневі обрати свій рівень освіти та профіль і відповідно максимально самовизначитися, реалізувати свої здібності та задовольнити освітні потреби. Потреба в профілізації навчання взагалі, і біології зокрема, визначена тим, що: *по-перше*, Україна визначила свій шлях у світовому просторі, в тому числі й освітньому, як незалежна та самодостатня держава, здійснює євроінтеграцію та входження її у Світове освітнє співтовариство; *по-друге*, одним із важливих державних завдань є створення умов для отримання якісної загальної середньої освіти, і біологічної в тому числі, що дасть змогу кожному громадянину вибирати освітній шлях не лише в Україні, але й за її межами; *по-третьє*, саме профільна різнорівнева освіта якнайповніше зможе створити умови для реалізації індивідуальних особливостей кожної дитини та розширити можливості учня у виборі власної освітньої траєкторії.

Передумови здійснення профілізації навчання біології. Розпад такої суспільної системи як СРСР, яка має назву радянської та соціалістичного табору спричинив виокремлення та самовизначення країн цих систем і в питаннях освіти. Звідси, профілізація навчання в країнах пострадянського (Естонія, Латвія, Литва, Росія та ін.) і постсоціалістичного (Польща, Словаччина, Угорщина та ін.) таборів є неоднозначною. Проте, вона здійснюється. Створюється система профільного навчання, в тому числі й з відповідним подовженням терміну навчання.

Профільне навчання в радянській системі освіти має певні здобутки. Почалося воно з 1958 р. після ухвалення Закону про зміцнення зв'язку школи з життям і подальший розвиток системи народної освіти. У зв'язку з цим було створено спеціалізовані класи за інтересами учнів, спеціалізовані школи для обдарованих дітей (фізико-математичні, художні, музичні тощо) спеціалізовані школи або класи з поглибленим вивченням навчальних предметів: іноземних мов, біології, хімії тощо); запроваджено провідні профільні предмети (математика, фізика, хімія, біологія тощо) у старших класах.

У сучасній українській педагогічній науці вчені Л.Д.Березовська, Н.М.Бібік, М.І.Бурда, Л.І. Денисенко, Г.С. Єгоров, Г.І. Іванюк, Л.М.Калініна, В.І.Кизенко, О.К.Корсакова, Л.А.Онищук, С.Е.Трубачева окреслили структуру і принципи профільного навчання, визначили умови ефективної реалізації профільної спеціалізації навчання, дослідили стан організації профільного навчання у загальноосвітніх закладах України [2,3,4]. П.І. Сікорським досліджено особливості диференціації в умовах профільного навчання, [8] а П.І. Замаскіною, В.В. Малишевим і Л.А.Липовою розкрито питання поєднання профільного навчання із соціалізацією випускників [6] тощо.

До сучасних основ упровадження профільного навчання в старшій школі є допрофільна підготовка учнів в основній школі через факультативні курси (В.І. Кизенко, С.А.Сябро), наукові товариства школярів (С.А.Сябро) [9] та класи з поглибленим вивченням предметів (О.Корсакова) [5].

Підходи до упровадження профільного навчання біології. Профілізація навчання базується на диференційованому підході до освіти, а саме визначенні рівнів загальної середньої освіти в старшій школі. У Концепції профільного навчання в старшій школі зазначено, що «ефективним засобом диференціації навчання у старшій школі є профільне навчання, яке має забезпечити більш глибоку підготовку старшокласників у тій галузі знань і діяльності, до яких у них сформувались стійкі інтереси і здібності» [3,4]. У документі про Типові навчальні плани закладені підходи до організації профільного навчання, які полягають в тому, що «з метою задоволення освітніх потреб учнів створюються класи за напрямками диференціації: природничо-математичний, філологічний, суспільно-гуманітарний, художньо-естетичний, технологічний, спортивний, а напрями диференціації конкретизуються в окремі профілі навчання» [4, с. 5]. Ми зупинимося на конкретному матеріалі, зокрема біологічній освіті як складовій загальної середньої освіти, яка у профільній школі нормативними документами визначена трьохрівневою (рівень стандарту, академічний, профільний рівень). Такий підхід дає змогу учневі обрати свій рівень освіти та профіль і відповідно максимально самовизначитися, реалізувати свої освітні потреби та задовольнити інтереси. Під час формування змісту біологічної освіти для різних освітніх рівнів, який було включено в навчальні програми з біології для профільної школи, ми звертали увагу на освітнє ядро, яке включає базові (фундаментальні знання), визначені в стандарті освіти, а навколо ядра нашаровували знання відповідно до освітнього рівня. Ядро біологічної освіти становлять провідні ідеї біологічної науки: розуміння життя як особливої форми матерії; різноманітна організація живого; фундаментальні властивості живих систем (роздільність і цілісність, саморегуляція, самооновлення та самовідтворення); взаємозв'язок будови та функції, організму і навколишнього середовища; методи пізнання. Цей зміст закладено на **рівні стандарту**, який включає безліч напрямів з їхніми профілями різних за своєю специфікою: фізико-математичний, математичний, фізичний, технологічний, інформаційно-технологічний, української філології, іноземної філології, історико-філологічний, історичний, правовий, філософський, художньо-естетичний, економічний. При цьому спільним є те, що біологія як навчальний предмет не є профільним, але він є обов'язковим. На його вивчення відводиться однакова кількість годин: 10 клас – 1,5 год., 11 клас – 2 год. і зміст його сформований на рівні стандарту, в який закладено «обов'язковий мінімум змісту, який не передбачає подальшого її (біології) вивчення» [7]. Звідси, вивчення біології спрямоване на формування в учнів біологічних знань, рівень яких має бути достатнім для використання їх у повсякденному житті. Наприклад, група профілів (українська філологія, іноземна філологія, історико-філологічний, історичний, правовий, філософський), в яких профільними предметами відповідно будуть українська філологія, іноземна філологія, історія, правознавство. Учні, які навчаються в таких класах, надають перевагу гуманітарним предметам, а засвоєння інших предметів для них є складнішим. Аналогічною є група профілів художньо-естетичного напрямку (музичні, образотворчі, хореографічні, театральні, мистецтвознавчі). Досвід переконує, що учні в цих профільних класах надають перевагу лише предметам, які стосуються їхньої безпосередньої спеціальності, інші предмети вони вивчають лише для загальнокультурного розвитку, для здобуття знань, необхідних у подальшому житті. Проте, щоб посилити мотиваційну функцію предмета «Біологія», у його зміст, наприклад, включені знання про природу як естетичну цінність.

Академічний рівень біологічної освіти включає (класи), в яких навчатимуться учні, які з якихось причин не визначилися з профілем навчання. Такий профіль навчання названо універсальним. Академічний рівень, крім універсального профілю,

включає також хіміко-технологічний, фізико-хімічний, агрохімічний, спортивний профілі у яких профільними предметами будуть хімія й фізика. Проте, ми не вважаємо, що учні, які обрали агрохімічний профіль біологію як навчальний предмет повинні вивчати на профільному рівні [7].

Академічний рівень освіти є *соціально значущим* і має забезпечити загальнокультурний рівень освіти кожного учня, а саме надати достатню сучасну біологічну освіту, яка, після закінчення школи, дає змогу випускникові обрати подальший напрям освіти в будь-якому навчальному закладі. У зв'язку з поверненням до 11-річного терміну навчання, зміст потребує перегляду, під час якого важливим є правильно розподілити години біології в старшій школі на академічному рівні. Оптимальним розподіл може бути, якщо в 10-му і 11-му класах на його вивчення буде відведено не менше ніж 2 години на тиждень. Інакше знову буде невідповідність між змістом і часом, відведеним на його реалізацію, а це спричинить навчальне перевантаження.

Профільний рівень біологічної освіти за Типовим навчальним планом включає екологічний, біолого-хімічний, біолого-фізичний, біолого-географічний, біолого-технологічний профілі, в яких яскраво виражене домінування біології як навчального предмету. Вона в цих класах є профільною, тому й на її вивчення істотно збільшено кількість годин (10-11-й класи - по 5 годин на тиждень). Біологічний зміст має формуватися з урахуванням поглибленого вивчення біології як навчального предмету на рівні профільної підготовки з посиленням прикладної спрямованості змісту [7].

Під час розробки різнорівневих навчальних програм важливим було виражено закласти державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів з урахуванням когнітивних рівнів. Проте, аналіз навчальних програм з біології виявив ряд неточностей і за його результатами напрошується висновок, що зміст навчального предмету «Біологія» потрібно вдосконалити, а саме: *урахувати* його розкриття відповідно до вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, типових навчальних планів; навчальних програм; *усунути* розбіжність: а) між змістовим наповненням біологічної освіти на різних рівнях, які полягають в тому, що рівень стандарту є ширшим за академічний рівень, тобто спостерігається домінування розкриття молекулярного та клітинного рівнів (навчальний матеріал майже всього 10-го класу) за рахунок організмowego та екосистемного (біогеоценотичного, біосферного) рівнів; б) між змістовою і результативною частинами навчальних програм, яка полягає в тому, що в результативну складову закладені знання, про які не йдеться у змісті, що є недопустимим. Звідси, навчальні програми з біології усіх рівнів освіти потребують перегляду на предмет узгодження їхньої структури і змісту; кореляції змістової і результативної частин навчальних програм; адекватного змістового наповнення. Детальнішу інформацію про удосконалення структури та змісту біологічної освіти можна отримати у звіті НДР (біологічна освіта) лабораторії хімічної і біологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України [1].

Література:

1. Звіт НДР з теми «Методичні засади профільного навчання біології в загальноосвітніх навчальних закладах» (державний реєстраційний номер 0107U000225) за 2007-2009 рр. лабораторії хімічної і біологічної освіти //Національна база даних НБД НДДКР УкрІНТЕІ.
2. Кизенко В. Профільне навчання: проблеми впровадження //Біологія і хімія в школі. - 2008. -№ 3. - С. 42-44.
3. Концепція профільного навчання в старшій школі. //Інформ. збірник МОН України, 2003. -№ 24.
4. Концепція профільного навчання в старшій школі (нова редакція) //Сайт МОН. 2009.
5. Корсакова О. Поглиблене вивчення профільних предметів: проблеми розробки змісту // Біологія і хімія в школі. - 2007. -№ 3.- С. 36-40.
6. Липова Л.А., Замаскіна П.І., Малишев В.В. Профільне навчання і проблеми соціалізації випускників //Шлях освіти. 2008.-№ 1.- С. 38-41.

7. Про внесення змін до наказу МОН України від 23.02.2004 року № 132 «Про затвердження Типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів 12-річної школи» //Інформ. збірник МОН України. - 2009.- № 8. - С. 3 -31.

8. Сікорський Петро. Особливості диференціації в умовах профільного навчання // Шлях освіти. – 2009.- № 3.- С. 23-26.

9. Сябро С.А. Шкільні наукові товариства як одна з умов підготовки учнів до вивчення біології в профільних класах природничого спрямування //Анотовані результати НДР Інституту педагогіки за 2006 рік.-К.: Пед.думка, 2007.- С.139-140.

Немченко А.В.

Херсонский государственный университет

ИНТЕРАКТИВНЫЕ FLASH ДЕМОНСТРАЦИИ ПО ЭЛЕКТРОНИКЕ

Одним из привлекательных моментов профильного обучения является возможность включения в программу физико-математического профиля изучение электроники. Помимо очевидного утилитарного применения, эта наука способствует повышению интереса учащихся к изучению физики в целом, укрепляет межпредметные связи с математикой и информатикой, способствует организации работы кружков и «Малой академии наук». Тем более, важное место занимает аналоговая и цифровая электроника в подготовке учителя физики.

Изучение современной твердотельной электроники предполагает детальное рассмотрение ряда вопросов, выходящих далеко за рамки привычного общеобразовательного цикла. В связи с этим, особенно остро встает проблема обеспечения учебного процесса качественными наглядными пособиями. Для сопровождения лекционных курсов нами разработан ряд интерактивных демонстраций на основе технологии Flash. Преимущества этой технологии и некоторые приемы моделирования описаны ранее в [1,2].

Одним из важнейших, но сложных понятий полупроводниковой электроники является зонная теория проводимости. Для иллюстрации основных идей этой теории разработана интерактивная Flash модель зонной структуры вещества, показанная на Рис.1.

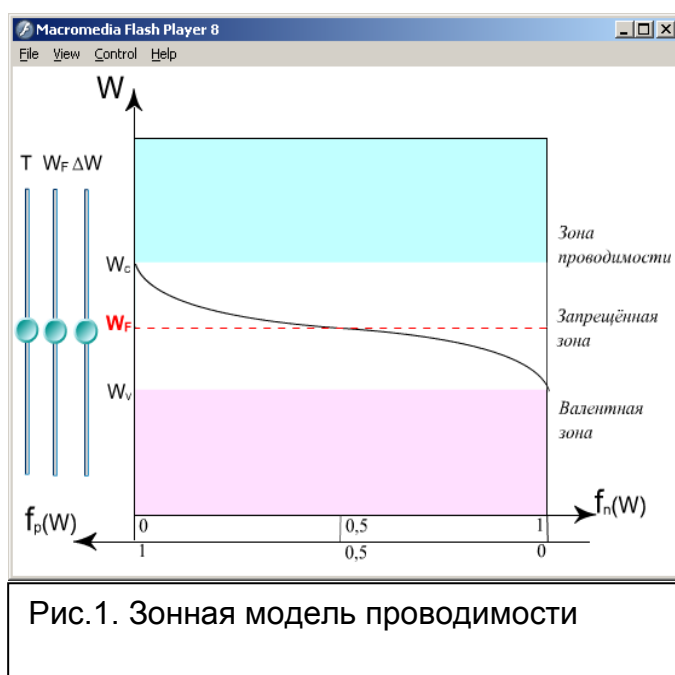


Рис.1. Зонная модель проводимости

Модель отображает основные зоны: валентную, запрещенную и зону проводимости. На их фоне показан управляемый график распределения Ферми-Дирака для электронов. Регулятор ширины запрещенной зоны ΔW позволяет показать отличия между металлом, полупроводником и диэлектриком. Изменение температуры T влияет на размытие ступеньки графика, показывая, как возникает собственная проводимость.

Регулятор W_F влияет на положение уровня Ферми в пределах запрещенной зоны, имитируя легирование исходного, чистого полупроводника донорной или акцепторной примесью.

Особенность данной модели, в способе прорисовки распределения Ферми-Дирака. Классическое, поточечное построение графика происходит медленно, к тому же, возникает проблема стирания устаревшего графика, не затрагивая, при этом, все остальные элементы изображения. Учитывая особенности Flash, график создается

в виде горизонтального S – образного объекта – линии, высотой и формой соответствующего максимальной температуре, т.е. сильно размытой ступени. При снижении температуры, этот объект сжимается по вертикали, постепенно превращаясь в характерную прямоугольную ступеньку.

Зонная модель p-n перехода, показана на Рис.2.

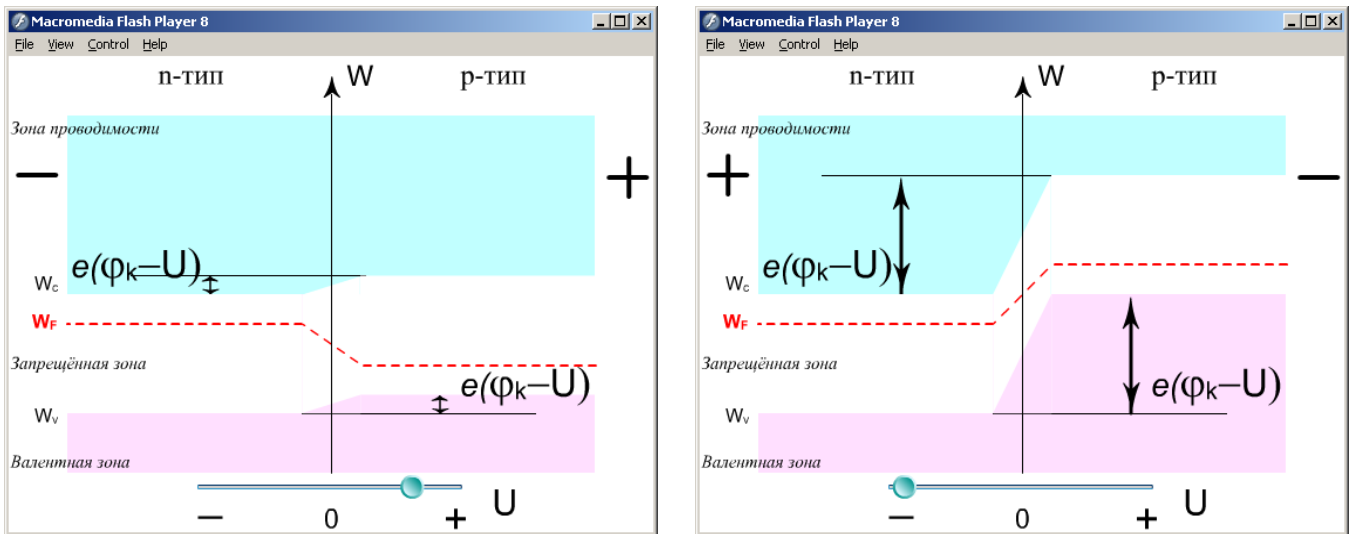


Рис.2. Зонная модель p-n перехода: А - прямое включение; Б - обратное включение

Регулятор напряжения вызывает вертикальное перемещение запрещенной зоны в области p – типа. Одновременно изменяется высота стрелок и символы полярности. Запрещенная зона сдвигается по высоте, имитируя изменение высоты потенциального барьера. Уровни Ферми нарисованы на поверхностях запрещенных зон и перемещаются вместе с ними. Скошенная запрещенная зона, в области p-n перехода, отображается треугольными объектами переменной высоты. И только уровень Ферми приходится прорисовывать с подсчетом длины и угла поворота линии.

Для лекций по цифровой электронике разработаны модели логических элементов, дешифраторов и мультиплексоров, а также, триггеров (Рис.3,4).

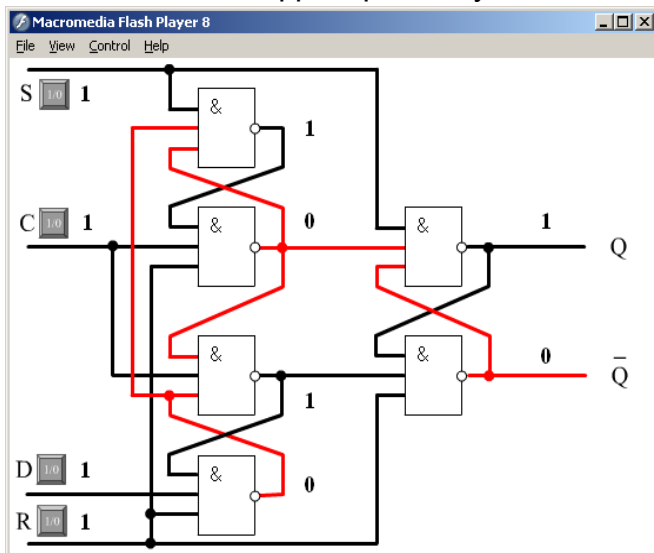


Рис.3. Модель D-триггера

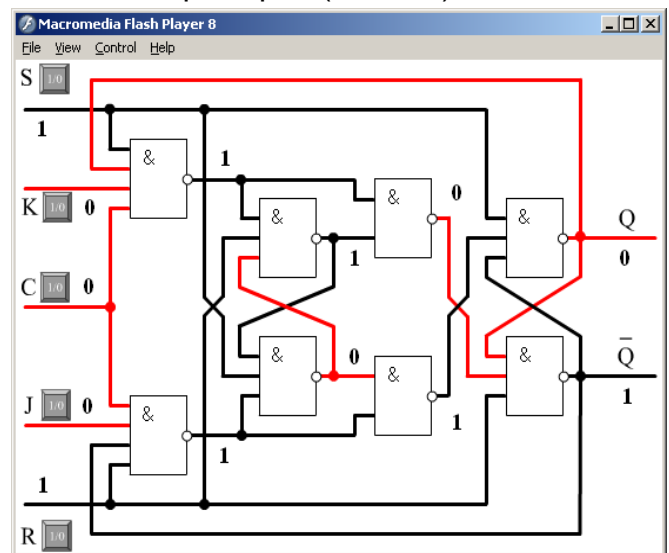


Рис.4. Модель JK-триггера

Кнопки позволяют управлять входными логическими сигналами. Состояние выходов и отдельных внутренних связей отображается цифрами 1/0 и цветом проводника. Такие модели значительно облегчают жизнь на лекциях, как преподавателю, так и студентам, и могут использоваться в самостоятельной работе, для более глубокого закрепления знаний.

Созданные модели, могут быть полезны не только в высшей, но и средней школе соответствующего профиля. Найденные в процессе их разработки решения будут использованы в дальнейшей работе.

Литература:

1. Немченко О.В. З застосування Flash технологій для демонстраційних дослідів з фізики // http://gisau.org.ua/conf2/2/3_Nemchenko.doc

2. Немченко О.В. Елементи керування в інтерактивних Flash – демонстраціях з фізики // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проектування освітніх середовищ як методична проблема». -Херсон: Видавництво ХДУ, 2008.-С.121-123..

Одновол Д.Г.

Запорізький національний університет

ПРОПЕДЕВТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ ПРОГРАМ У ПРОЦЕС НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Використання будь якого інструменту потребує попередньої підготовки та навчання, чи це лопата, чи космічний корабель. Під час впровадження МПП в процес навчання фізики виникає необхідність надати знання щодо можливостей користування системами під час навчання та допомогти студентам набути навичок використання МПП для моделювання фізичних явищ.

Можливо два шляхи вирішення цієї задачі.

Перший шлях передбачає оглядове подання знань з принципів роботи систем під час перших занять з фізики. До переваг можна віднести:

- стисле подання матеріалу скоротить учбовий час і надасть можливість читати студентам інші дисципліни згідно плану, особливо це актуально для студентів-інформатиків, які мають навички в програмуванні та швидко засвоюють принципи роботи в МПП.

- До недоліків можна віднести:

- невелика кількість часу не дасть можливості розглянути більше одного пакету;
- час який буде використаний під час вивчення фізики скоротить об'єм матеріалу який можна викласти стосовно самого предмету вивчення;

- студенти не зможуть охопити всі можливості МПП та не зможуть ефективно користуватися ними.

Для подолання цих недоліків автор вибрав інший шлях. Розробити і впровадити учбовий курс який розкриває можливості пакетів для використання під час дослідження різноманітних явищ в тому числі фізичних.

Переваги:

- окремий курс дасть змогу навчити студентів користуватись можливостями математичних пакетів в повній мірі;

- глибина курсу дасть можливість розкрити можливості МПП не тільки стосовно дослідження фізичних явищ але й вказати інші можливості застосування;

- студенти отримують більше навичок використання математичних пакетів.

Недоліки:

- треба розробити нову дисципліну яка може бути введена замість іншої за вибором навчального закладу, тобто студенти не отримують знання з якогось напрямку.

Треба зауважити, що недолік перекивається перевагами особливо враховуючи інтеграційні можливості, що пропонують МПП.

Автором було розроблено курс «Прикладні пакети моделювання» в якому розкриваються можливості сучасних математичних пакетів програм MatLab, MathCAD, Maple.

Дисципліна «Прикладні пакети моделювання» вивчається в курсі професійної підготовки після вивчення дисциплін «Програмування», «Математичний аналіз».

Програма курсу складається з трьох змістовних модулів та 10 тем (таблиця 1).

В курсі передбачаються лекції та комп'ютерні лабораторні роботи. Лекції по першим двом модулям подаються у повному обсязі. По пакету Maple передбачається одна оглядова лекція інші теми розглядаються під час індивідуальної підготовки студентів. Лабораторний практикум передбачає вісім лабораторних робіт. Чотири роботи в середовищі MathCAD та чотири в середовищі MatLab.

Курс передбачає модульний контроль який складається з трьох частин:

1. Виконання лабораторних робіт (40 балів);
2. Модульна контрольна робота (20 балів), яка подається у вигляді тестів;
3. Індивідуальна контрольна робота (40 балів), яка складається з двох частин:
 - теоретична: написання реферату з запропонованої тематики;
 - практична: виконання практичних завдань в математичних пакетах.

Запропонований курс розраховано на один семестр з кінцевим контролем у формі заліку.

Одним з важливих чинників впровадження в освітній процес нових технологій навчання є інтеграція їх в загальний освітній процес.

Загально інтеграційні процеси в системі освіти стають провідною рисою сучасного етапу розвитку освіти, джерелом розв'язання більшості наявних проблем її сучасного стану, забезпечують її впевнений розвиток, продуктивність і конкурентоспроможність на світовому ринку освітніх послуг.

На базі МПП існує можливість розробляти навчальне методичне забезпечення будь якого рівня складності та напряму використання. Наприклад розробити методичні вказівки з фізики або математичних дисциплін. Розробити програмні продукти які будуть використовуватись в процесі навчання. Провести контроль знань студентів. Використовувати МПП в якості наочного матеріалу під час занять.

МПП можна використовувати в якості засобу навчання та розробляти на їх базі нові технології навчання. Використання МПП під час післядипломної освіти допоможе в перепідготовці фахівців як методично, так й інструментально. Фахівці отримають новий інструмент для роботи. Раніше було розглянуто можливості застосування МПП в комп'ютерних мережах та базах знань. Особливе місце МПП відіграють під час наукової роботи студентів та фахівців. Вони є потужним програмним засобом як для аналізу результатів дослідження, так і для проведення самих досліджень.

Впровадження вивчення МПП в освітній процес дозволяє використовувати ці пакети в подальшому навчанні студентів. У всіх наукових дисциплінах, де є хоч якась математика, можна використовувати МПП.

Симонова М.Г.

Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

ЕЛЕКТРОННИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК ЕЛЕКТИВНОГО КУРСУ ЯК ЗАСІБ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ ТА ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ ГУМАНІТАРНОГО ПРОФІЛЮ

Застосування комп'ютерних технологій у загальноосвітніх навчальних закладах є важливим і актуальним питанням для сучасної освіти. В ході розробки і створення елективних курсів математики для учнів гуманітарного профілю постало питання забезпечення учнів відповідним навчальним посібником, оскільки існуючі навчальні посібники, електронні підручники та педагогічні програмні засоби, що входять до реєстру навчальних комп'ютерних програм, не відповідали концепції створення, навчальній меті, сценарію, методики подачі і пояснення та опанування навчального

матеріалу елективного курсу математики для учнів гуманітарного профілю (конкретно профіль «Іноземна філологія»).

Нашою метою є створення електронного навчального посібника елективного курсу математики для учнів гуманітарного профілю, спрямованого на підвищення диференціації і індивідуалізації навчання, розвитку творчих здібностей і створення сприятливого емоційного фону. Оскільки елективні курси розраховані на невелику кількість годин, вважаємо за доцільне створювати навчальний посібник елективного курсу для учнів в електронному вигляді за допомогою програмного забезпечення MS Office. Вибір саме цієї програми зумовлений кількома наступними міркуваннями: ліцензійне програмне забезпечення MS Office є найбільш поширеним в середніх навчальних закладах та є в наявності у учнів; швидкість та легкість створення посібника та його застосування учнями поєднується з широкими можливостями програми (застосування гіпертексту, малюнків, таблиць, графіки, анімації, аудіо та відео файлів тощо); можливість подальшої інтеграції навчального посібника в електронному вигляді у педагогічний програмний засіб як однієї з його складових, доповнення його інтерактивними операційно-діяльними та діагностичними складовими, розміщення на навчальному сайті. Розглянемо особливості навчального посібника елективного курсу математики в електронному вигляді для учнів гуманітарного профілю.

1. Обсяг. Максимальний обсяг навчального посібника невеликий, при його друку у вигляді брошури займає 14 – 20 листів. Кожен навчальний посібник розраховано на елективний курс, що займає не більше 14 годин навчального часу.

2. Мова викладання навчального матеріалу. Існуючий профіль «Іноземна філологія» зумовив обрану нами мову навчального посібника – англійську. Для знайомства з новими математичними термінами іноземною мовою в текстовій частині навчальний посібник запропонований їх переклад українською. Також передбачено передостанній в посібнику розділ «Словник», який самостійно заповнюється кожним учнем на свій розсуд.

3. Структура навчального посібника. Знайомство з навчальним посібником розпочинає розділ «Як користуватися посібником», розділ «Зміст» з гіпертекстними посиланнями. В розділі «Одиниці вимірювання» наведені одиниці вимірювання, які використовуються в англійській мові з таблицями їх переведення в міжнародну систему одиниць. Розділ «Корисні посилання» містить перелік додаткової літератури та інтернет-ресурсів. Кожен навчальний модуль розпочинається перевіркою знань та вмінь і швидким переглядом основних етапів розв'язування, виділяється основна навчальна мета уроку та визначається новий словниковий набір математичних термінів. Після актуалізації вивчення нового матеріалу пропонується теоретичний матеріал та його практична складова – тренувальні вправи та завдання різного рівня складності, при цьому передбачена покрокова перевірка засвоєння кожного навчального аспекту. Серед практичних завдань превалюють задачі з повсякденного життя, для розв'язання багатьох з них учню необхідно використати додаткову інформацію, використавши запропонований інтернет-ресурс, пряме посилання на освітній сайт чи додаткову літературу. В кожному модулі існує розділ «Лабораторія» (практична, геометрична, дослідницька тощо) з відповідним набором цікавих завдань по даній тематиці. Третина завдань представляють собою завдання творчого рівня: на випробування поточних знань; на аналіз, доведення і обґрунтування; завдання з відкритою відповіддю, на знаходження зайвого, на вибір найбільш слушної відповіді, «письмо з математики» - математичні роздуми на підтвердження або спростування деякого твердження чи проблемного питання; дослідницькі завдання на застосування елементарних статистичних методів обробки інформації. Обов'язково в кожному модулі наявні завдання на повторення, тестові завдання, завдання, необхідні для вивчення наступного модулю та додатковий теоретичний і практичний матеріал з теми. Далі передбачено розділ «Стислий огляд курсу» - довідник з інформацією

теоретичного характеру і основними формулами та самоперевіркою засвоєння нових математичних термінів і понять, та розділ «Заключний тест» - завдання для перевірки засвоєння матеріалу всього елективного курсу. У додатках зконцентровано матеріал, що знадобиться учням в ході їх практичної діяльності.

4. Оформлення посібника. У посібнику широко застосовуються гіпертекстні посилання для зручної навігації, кольорові малюнки, фотоматеріали, графічні, аудіо та відео об'єкти. Посібник виконано в яскравому та привабливому вигляді. Кожен вид діяльності виділений своїм кольором та стилем шрифту для зручності.

У підсумку, зазначимо кілька безумовних переваг електронного навчального посібника: він «адаптується» у відповідності до потреб, нахилів, інтелектуальних можливостей та амбіцій учня; виконує роль наставника з можливістю необмеженої кількості повторень, підказок та роз'яснень; полегшує сприйняття та засвоєння матеріалу за рахунок варіативності способів подачі матеріалу; дозволяє викладачу виконувати більш керівну та консультуючу роль для кожного учня в ході його самостійної роботи над навчальною задачею. Вчителю такий посібник дозволяє диференціювати та індивідуалізувати роботу з учнями, оптимізувати співвідношення кількості і змісту прикладів та задач на уроках та у вигляді домашнього завдання.

Використання навчального посібника в електронному вигляді буде сприяти формуванню і розвитку в учнів різносторонніх інтересів, культури мислення, математичної культури, вмінню самостійно доповнювати знання; дозволить долучити учнів до самостійної дослідницької роботи, дати можливість ознайомитись з деякими сучасними досягненнями науки; сприятиме розкриттю внутрішнього потенціалу учнів, створенню умов для їх самореалізації.

Література:

1. Моргун О.М., Комп'ютерний підручник як новий дидактичний засіб
2. / О.М. Моргун, А.І. Підласий // Педагогіка і психологія. – 1994. – № 1. – С. 117–124.
3. Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів / [Авт. кол.; За ред. Ю.І. Машбиця / Інститут психології ім. Г.С. Костюка АПН України.]. – К.: ІЗМН, 1997. – 264 с.

Зміст

РОЗДІЛ І. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	3
<i>Галатюк М.Ю.</i> Розвиток навчально-пізнавальної компетентності в процесі вивчення природничих дисциплін (дидактичний аспект)	3
<i>Галатюк Ю.М.</i> Творча ситуація в навчанні фізики як механізм ініціювання творчої пізнавальної діяльності	4
<i>Іваницька Н.А.</i> Психолого-педагогічні засади організації процесу формування вмінь експериментувати в учнів основної школи	6
<i>Матвійчук О.В., Подласов С.О., Рудницька Ж.О.</i> Аналіз умов реалізації принципу наступності у навчанні фізики між загальноосвітньою та вищою технічною школами	8
<i>Мєняйлов С.М., Бодненко Т.В.</i> Поетапний контроль як засіб реалізації диференційного підходу до навчання фізики.....	10
<i>Мехед Д.Б., Мехед О.Б., Скребець В.О.</i> Впровадження методики визначення рівня понятійного мислення школярів при вивченні природничо-математичних дисциплін	11
<i>Пастушенко С.М.</i> Педагогічні принципи розробки тестових завдань	13
<i>Попова Т.М.</i> Модель реалізації культурно-історичної компоненти змісту навчання фізики у загальноосвітній школі	15
<i>Садовий М.І.</i> Проблема формування єдиного підходу до використання поняття методологія в умовах профільного навчання.....	16
<i>Стадніченко С.М.</i> Про організацію навчального процесу з фізики за умов профільного навчання	18
<i>Шарко В.Д.</i> Завдання вчителя в умовах переходу школи на профільне навчання	20
<i>Шатковська Г.І.</i> Фундаменталізація сучасної вузівської освіти.....	23
<i>Яремчук О.М.</i> Психолого-педагогічні особливості вивчення атомної та ядерної фізики у старшій школі	25
РОЗДІЛ ІІ. ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ	28
<i>Атаманчук П.С., Муравський С.А.</i> Реалізація можливостей міжпредметних зв'язків для формування наукового світогляду на заняттях з фізики	28
<i>Благодаренко Л.Ю.</i> Педагогічна практика в цілісній системі професійної підготовки майбутніх учителів фізики	29
<i>Боровік О.М.</i> Індивідуальна освітня траєкторія як особистісний підхід до розвитку вчителя.....	31

Бургу́н І.В. Від компетентного вчителя до компетентного учня	32
Гай Н.О. Дослідження стану організації навчальної практики з фізики у загальноосвітніх закладах Херсонської області	34
Грицай Н. Б. Удосконалення методичної підготовки майбутніх учителів біології до викладання у профільних класах.....	35
Гур'євська О.М. Введення поняття «ентропія» у підготовці майбутнього вчителя фізики	36
КавуркоЛ.В. Деякі особливості використання математичного моделювання в курсі загальної фізики	38
Колесникова Л.В., Харченко О.В. Підготовка компетентного вчителя в умовах переходу до профільної школи	39
Коновал О. А. Науково-методичні засади навчання електродинаміки як релятивістської теорії.....	42
Коробова І.В. Професійне мислення майбутнього учителя фізики.....	44
Кузьменков С.Г. Проблеми формування поля астрономічних понять, призначеного для підготовки вчителя астрономії	45
Одінцов В.В. Мотивація навчальної роботи студентів до вивчення фізики.....	46
Песін О.І., Каплун С.В., Свистунов О.Ю. Фізичний експеримент на саморобному обладнанні: інформаційно-організаційна підтримка.....	47
Попова Т.В., Дронова В.М. Особливості підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичного напрямку	49
Пустовий О.М., Шморгу́н А.В., Шелета О.М. Осучаснення змісту задач курсу загальної фізики вищої школи.....	51
Растьогін М.Ю. Контроль результатів процесу формування уявлень про фізичну картину світу як необхідний елемент діяльності вчителя	52
Сокол І.В. Астрономічні посібники як засіб формування професійної компетентності майбутніх судноводіїв	54
Тимофеєва В.Р., Харченко О.В. Удосконалення професійної компетентності вчителів для роботи в профільній школі.....	55
Яковлєва О.М., Садовий М.І. Інформація як відомість про рух.....	57
РОЗДІЛ III. ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ДИФЕРЕНЦІЙНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У КЛАСАХ І ЗАКЛАДАХ РІЗНИХ ПРОФІЛІВ.....	59
Барильник-Куракова О.А. До питання про формування методичної системи навчання механіки у профільних класах.....	59

Бібік Г.В.	
Розв'язування фізичних задач на уроках математики – шлях до формування компетентнісного випускника.....	61
Богатирьова І. М.	
Створення індивідуальних освітніх траєкторій під час вивчення математики	63
Васілець О.К., Садовий М.І., Трифонова О.М.	
Виховання і розвиток обдарованості особи у профільній школі	65
Гавриленко О.М., Трифонова О.М., Садовий М.І.	
Особливості вибору методів та засобів навчання у профільній школі	67
Гончаренко Т.Л.	
Естетичне виховання засобами образотворчого мистецтва на уроках фізики в профільних навчальних закладах	68
Дехтяренко С.Г.	
Реалізація міжпредметних зв'язків при розв'язуванні задач із природничо-наукових дисциплін у профільній школі як засіб диференціації навчання	70
Джежувль Т.С.	
Формування математичної компетентності у курсантів вищих морських закладів, як умова їх подальшого професійного зростання.....	71
Дмитрук С.І., Мендерецький В.В., Шуліка В.С.	
Психолого-педагогічні засади складання фізичних задач в умовах особистісно орієнтованого навчання	72
Зіненко І.М.	
Компетентнісний підхід до навчання математики в класах суспільно-гуманітарного профілю.....	74
Зоріна І.А.	
Проблеми викладання математики у профільних класах школи	76
Зоріна І.А., Літвінова М.Б., Штанько О.Д.	
Особливості викладання математики студентам електромеханічного і економічного напрямів навчання	78
Кенєва І.П., Лозовенко О.А., Мінаєв Ю.П.	
Організація самостійної роботи старшокласників на заняттях літньої фізико-математичної школи.....	80
Кучук С.Ю.	
Науково-дослідницька робота старшокласників в ман як один із шляхів поглиблення сучасних біологічних знань	82
Лов'янова І.В.	
Щодо змісту освіти природничо-математичних дисциплін у старшій профільній школі.....	83
Нелін Є.П., Кравченко З.І.	
Особливості реалізації диференційованого підходу до навчання алгебри і початків аналізу за дворівневим підручником	85
Семакова Т.О.	
Екскурсія як форма здійснення профільного навчання фізики в технічних коледжах	86
Семерня О.М.	
Технологічні аспекти формування учнівських компетенцій у навчанні фізики	88
Сердюк З.О.	
Окремі аспекти вивчення математичних понять у класах суспільно-гуманітарного напрямку	89

Сидорович М.М. До проблеми сформованості теоретичних знань з біології в учнів профільної школи.....	91
Сліпухіна І.А., Максимов С.Л. Основи авіації як фаховий компонент курсу фізики в спеціалізованих класах середньої загальноосвітньої школи	92
Соколов Є.П. Заняття «фороптрика» у системі довузівської підготовки ЗНТУ	94
Сусь Б.А., Садовий М.І., Трифонова О.М. Вивчення поняття синхронної пульсації матерії у курсі фізики в умовах профільного навчання.....	95
Тадесє П.О. Гаррі Пассоу: початок шляху в галузі навчання обдарованих школярів	97
Титаренко Н.В. Тест як засіб диференціації навчання хімії учнів у класах різних профілів	99
Трифопова О.М. Особливості організації профільного навчання середньої школи	100
Філіппова Л.В. Вплив вивчення природничих дисциплін на професійну орієнтацію за спеціальністю «Фармація»	102
Черченко О.А., Горобець О.А., Савченко В.Ф. Позаурочна робота з фізики в процесі формування інтересу як елемент допрофільної підготовки	103
Чижська Т.Г., Матвійчук О.В., Долянська О.В. Популяризація фізики на базі всеукраїнської літньої науково-технічної школи МАН України	105
РОЗДІЛ IV. КОМП'ЮТЕР ЯК ЗАСІБ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	106
Андрійчук А.Б. CMS – як основа для створення освітнього середовища	106
Білянська О.М. Загальнотеоретичні засади методу навчальних фізичних спостережень	107
Матяш Н.Ю. Профілізація навчання біології: потреба, передумови її здійснення та підходи до упровадження	109
Немченко А.В. Интерактивные Flash демонстрации по электронике	112
Одновол Д.Г. Пропедевтика впровадження математичних пакетів програм у процес навчання фізики	114
Симонова М.Г. Електронний навчальний посібник елективного курсу як засіб індивідуалізації та диференціації навчання математики учнів гуманітарного профілю	115

Збірник матеріалів Всеукраїнської
науково-практичної конференції

Особливості навчання природничо-математичних дисциплін у профільній школі

Комп'ютерне макетування

Куриленко Н.В

Відповідальний редактор
та упорядник збірки

Шарко В.Д.

Підписано до друку 06.09.2010. Формат 60×84/8
Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Arial.
Умовн. друк. арк. 26,5. Наклад 150.

Друк здійснено з готового оригінал-макету у видавництві
ПП Вишемирський В.С.

Свідоцтво серія ХС № 48 від 14.04.2005р.

Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.
7300. Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 138
Тел..(0552) 35-35-61, (0552) 44-16-37, e-mail: vvs2000@inbox.ru