

ІНТЕГРАТИВНИЙ АСПЕКТ НАУКОВО-ПРИРОДНИЧИХ ЗНАТЬ (ФІЗИКА ТА ІНФОРМАТИКА)

У статті приділяється значна увага формуванню інтегрованих знань (фізика і інформатика) при підготовці майбутнього вчителя фізики.

In article the significant attention is paid to formation of the integrated knowledge (physics and computer science) by preparation of the future teacher of physics.

У ході дослідження ми звернулися до праць багатьох учених різних галузей педагогічної науки за такими напрямками: професійна підготовка педагога (Г.П.Васянович, О.П.Кондратюк, О.П.Рудницька, Р.М.Собко, С.О.Сисоєва), інтеграція природничонаукових знань (Н.М.Буринська, В.Р.Ільченко, Е.Л.Косенко, О.В.Сергєєв, О.Ярошенко, А.В.Степанюк, Ю.І.Дік, В.Г.Разумовський) та інших.

Незважаючи на вагомі результати досліджень та численні пошуки в напрямку наукового осмислення інтеграційних процесів в освіті, поза увагою дослідників все ще залишилися важливі питання теоретичних та методичних основ інтеграції знань студентів у ВНЗ. Тому, на наш погляд, було б доцільним переглянути існуючі теоретичні уявлення щодо інтеграції змісту освіти у вищих педагогічних та загальноосвітніх середніх навчальних закладах.

Сучасні вчителі-фізики знаходяться у проблемній ситуації, яка зумовлена скороченням програмного часу, передбаченого для вивчення предмета на аудиторних заняттях. Деякі теми з фізики приходиться викладати коротко, із застосуванням слайдів, плакатів, фрагментів фільмів, частина питань виноситься на самостійне вивчення. Але практика показала, що останнє виявляється нереальним, тому що часу, який відводиться на самопідготовку, недостатньо для того, щоб студент зміг попрацювати в читальній залі. До того ж не вистачає сучасної методичної літератури у фондах бібліотеки. Тому викладачі фізики змушені шукати різні форми і методи вивчення предмета. При недостатній кількості демонстраційного і лабораторного устаткування, відсутності засобів на його придбання є необхідним максимально використовувати можливості комп'ютера як інструмента навчального процесу.

В останніх публікаціях нами започатковано цикл статей "Інтегровані завдання (фізика і інформатика, фізика і математика, фізика і хімія, фізика й астрономія, фізика та історія)". Продовжуючи почате дослідження, у даній статті ми узагальнили деякі аспекти досліджуваної проблеми фізика і інформатика. Мета цієї статті – підготовка студентів ВНЗ до майбутньої професійної діяльності, побудованої на інтегративній основі.

Студентам, як майбутнім учителям фізики, необхідно вивчити фізичні основи роботи ЕОМ. При вивченні курсу інформатики деякі студенти II курсу зазнають ряд серйозних проблем, обумовлених, в основному, надмірною гуманітаризацією середньої освіти і зниженням рівня природничонаукової підготовки випускників шкіл.

Одна з них – це недостатні знання студентів з фізики.

Інша проблема – вік студентів. На молодших курсах вони ще не повністю усвідомлюють важливість предмету.

Такі форми роботи вже показали свою ефективність як для вивчення фізики, так і для інформатики, тому що при цьому відбувається вивчення того самого об'єкта (фізичного явища) за допомогою різних методів, зокрема – методом моделювання, а комп'ютер виступає як інструмент пізнання, надає величезні можливості для поглиблення і зміцнення знань учнів [1, с.149].

Сучасне суспільство вийшло на рівень, коли комп'ютерна грамотність випускника школи повинна бути достатня для того, щоб вільно працювати на персональному комп'ютері як користувач. Це потреба,

продиктована часом, рівнем розвитку економіки і моральних цінностей суспільства. Пройшов час, коли можна було пасивно отримувати знання. У навчанні особливий акцент ставиться сьогодні на власну діяльність дитини з пошуку, усвідомленню і переробці нових знань. Учитель виступає як організатор процесу навчання, керівник самодіяльності учнів, який надає їм потрібну допомогу і підтримку. Необхідно переосмислити місце і роль інформації, що веде до переосмислення змісту освіти. Очікувати швидкого сплеску підвищення якості освіти в країні у міру її інтернетизації є недоречно, однак не використовувати нові технології в освіті теж нерозумно. Кожна дитина має свій улюблений предмет, який повинен допомогти у відкритті можливостей використання сучасних комп'ютерних технологій, Інтернет. І навпаки, Інтернет може стати для дитини ще одним інструментом для пізнання улюбленого предмета. Напевно, сьогодні можна говорити вже про те, що Інтернет-технології є частиною загальної інформаційної культури вчителя й учнів. Інформаційний освітній простір поки тільки починає наповнюватися. Для того, щоб уникнути безсистемності і некомпетентності необхідно, щоб учителі-предметники з багаторічним досвідом роботи вносили свій внесок у заповнення цього інформаційного ресурсу. Поява Інтернет, як ще одного могутнього інструмента в освіті, стимулює бажання школярів учитися, розширює зону індивідуальної активності кожного учня, збільшує швидкість подачі якісного матеріалу в рамках одного уроку. Саме з цієї позиції можна розглянути і проаналізувати етапи уроку. Сучасний урок в ідеалі не повинний бути обмежений предметом і вчителем. Добре, коли він є подією в ланцюжку пізнання, чи точніше, дослідження дитини навколишнього світу [2, с.196]. Насамперед, потрібне: озброєння учнів глибокими й усвідомленими знаннями; навчання учнів самостійної діяльності з оволодіння знаннями; формування міцних мотивів навчання, самовдосконалення, самонавчання, самовиховання; формування моральних основ особистості, орієнтованих на загальнолюдські цінності і т.д. Схема проведення уроку припускає декілька етапів. На кожному з них можна використовувати комп'ютерні технології не як мету, а як ще один інструмент дослідження, як джерело додаткової інформації з предмету, як спосіб самоорганізації праці і самоосвіти, як можливість особистісно-орієнтованого підходу для вчителя-фізика.

Електронна домашня робота. Новий спосіб контролю знань учнів. Зручна для перевірки і рецензування вчителем, цікавий як спосіб більш активного залучення дитини в процес пізнання теми, предмета, світу. Ресурси Інтернет дозволяють не тільки знайти інформацію із заданого питання, але й глянути на досліджувану проблему з іншого боку, з позиції іншої науки, іншого періоду часу, іншого персонажа чи умов інших країн. Таким чином, знання, отримані на уроці, закріплюються, стають більш усвідомленими і цілісними. Адаже ефективність будь-якого уроку визначається не тим, що дає учням учитель, а тим, що вони "взяли" у процесі навчання. З обліком того, що домашні завдання з предметів збільшуються й ускладнюються, ставиться питання про "розвантаження" школярів. Як варіант, пропонується поняття *інтегрованого електронного домашнього завдання*: за одне завдання ставиться оцінка з двох предметів.

Форми подачі матеріалу вчителем на уроці з використанням комп'ютерних технологій

Презентація. У презентації можуть бути показані самі вирашні моменти теми, ефектні досліди і перетворення, добірка електронних географічних чи історичних карт, портретів, цитат. На екрані можуть також з'являтися визначення, тоді як учитель, не витрачаючи час на повторення, встигає розповісти більше. Презентація використовується: а) при першому знайомстві з предметом; б) для анонсування нової теми. Головне в презентації — це тезисність (для виступаючого) і наочність (для слухача). Цікаві уроки, створені в такий спосіб: визначення, ілюстрація, питання-асоціація.

Тести. В електронній версії, тести можуть являти собою варіанти від карток з питаннями і варіантами відповідей до складних багаторівневих структур, де кожному учню пропонуються невеликі підказки. За результатами таких тестів можна судити про ступінь готовності і бажання учнів вивчати даний розділ.

Інші форми. Тренінги, робота з електронними словниками (як варіант, складання свого словника кожною дитиною на уроці), банк освітніх ресурсів. Узагальнення усіх уроків у рамках однієї чи декількох шкіл, створених за допомогою комп'ютерних технологій, може стати Банк даних навчально-методичного забезпечення шкільних дисциплін. Це своєрідна "Електронна скарбничка" досвідів, архівні, але аж ніяк, не секретні матеріали, які б допомогли і учням й іншим учителям працювати, вдосконалюватися, діяти.

Отже, у сучасний період виникла реальна потреба шкіл навчити дітей:

- адекватно сприймати візуальний світ інформації;
- орієнтуватися в навколишньому світі інформації;
- усвідомлювати і засвоювати візуальний світ вибірково і вміти адаптувати його для себе.

Усе це припускає наявність:

- розвитку емоційно-почуттєвої сфери дітей;
- розвитку вміння дітей "розглядати не окремі, ізольовані явища життя, а великі єдності";
- вимог до предметів природничонаукового і гуманітарного циклу;
- розробки програм, спрямованих на вирішення цих проблем;
- удосконалення педагогічних технологій.

Такий напрямок виправданий, так само і тим, що саме середовище висуває основну педагогічну умову — інтегрований підхід до освоєння предмету. Середовище інтегроване за своєю природою, тому що все живе розвивається у визначеному середовищі і поза середовищем існувати не може, воно:

- інтегрує у собі різноманіття предметного, природного світу;
- дозволяє максимально розвивати у дітей поле просторової уяви: широту, обсяг уявлень, фантазію, що є неодмінною умовою розвитку творчого потенціалу дитини.

Підхід, що розвивається, припускає активну творчу роботу (як учителя, так і його учнів), припускає особливий психологічний клімат на занятті, побудований на співтворчості вчителя й учня, на співтворчості учнів у класі і співтворчості вчителів у колективі школи.

Таким чином, інтеграція — це складний структурний процес, що вимагає: розвитку вміння учнів розглядати будь-які явища з різних точок зору; розвитку вміння застосовувати знання з різних галузей у вирішенні конкретного творчого завдання; формування у школярів здатності самостійно проводити дослідження; розвитку в них бажання активно виражати себе в якій-небудь творчості.

Ці етапи сформульовані нами на основі теорії Б.М.Кедрова [3, с.331] та розглянуті з позицій поняття: "цементация" — наведення мостів між сусідніми науками; "фундаментизация" — процес зв'язування наук; поширення методу одних наук на інші, "стержнезакія" — процес проникнення окремих наук у більш загальні, коли відповідна наука виступає як стержень, що пронизує собою окремі науки.

Педагогічний зміст інтегрованого викладання полягає у плануванні спеціальних уроків з теми, загальної для декількох предметів, що можуть проводитися різними педагогами у різний час. Головне, що робить урок інтегрованим — це закладена в ньому перспективна мета всього курсу і конкретні задачі, сплановані декількома вчителями, що ведуть свій курс [4, с.22].

На відміну від "міжпредметних зв'язків" інтеграція припускає рішення єдиного педагогічного завдання навчання і розвитку декількох вчителів, що працюють з одним класом.

Освоєння студентами системи загальних методів рішення задач і алгоритмів застосування фізичних законів здійснюється на практичних заняттях. Відомо, що студенти, які добре знають теорію, часто не вміють розв'язувати фізичні задачі. Тому важливо на практичних заняттях познайомити студента з загальними способами його самостійної діяльності при рішенні стандартних задач, використовуючи досвід, отриманий ними при вивченні попередніх курсів. Наприклад, алгоритмічні розходження при використанні методу диференціювання й інтегрування, а також законів збереження цілком застосовні до розв'язування задач з усіх розділів курсу загальної фізики. Домашні задачі підбираються так, щоб студент міг використовувати задачі, розв'язані під керівництвом викладача на аудиторному занятті як методичний посібник.

Успіх у підготовці кваліфікованого вчителя з природничонаукових дисциплін багато в чому визначається шкільною підготовкою майбутніх студентів [5, с.30]. На нашу думку, викладачам ВНЗ необхідно знати труднощі, з якими повсякденно зіштовхуються викладачі предметів, що входять у блок цих дисциплін у середній школі. Виявляється, що вони багато в чому загальні на всіх рівнях освіти, як і напрямку пошуків з їх подолання.

В останні роки постійно зменшується кількість годин, що відводиться на вивчення природничонаукових дисциплін, на користь таких предметів, як екологія, економіка, ОБЖ та ін. Не заперечуючи обґрунтованості такого підходу до реформування освіти, відзначимо все-таки, що кількість матеріалу, необхідного для засвоєння учнями, залишається попередньою, а іноді і збільшується. Для виконання вимог програмного мінімуму вчителі змушені скорочувати час на повторення і закріплення пройденого, що неминуче призводить до зниження якості знань. Вихід з положення, що створилося, бачиться в більш тісній взаємодії учителів-предметників, зміцненні міжпредметних зв'язків, виконанні завдань з фізичним змістом на інших уроках.

Покажемо на деяких прикладах, як це можна робити на уроках інформатики. На початку 7 класу потрібно вчити учнів користуватися мишею, клавіатурою, тобто домагатися оволодіння тим користуваельним мінімумом, без якого неможливо подальше вивчення прикладних програм. Починаємо з роботи в графічному редакторі Paint. На першому уроці учні знайомляться з прийомами роботи: вибором кольору й інструментів; умінням користуватися лінійкою прокручування і масштабом. А вже на наступному уроці учні виконують 30-хвилинну практичну роботу "Малювання моделі Сонячної системи". Завдання попередньо обговорюється: згадуємо модель Сонячної системи; розміри і розташування планет; коротко характеризуємо кожен планету (говоримо про колір Венери, кільки Сатурна й ін.); про те, як зобразити зоряне небо і які ще тіла є в Сонячній системі.

Далі, поряд з роботою із клавіатурними тренажерами, учні роблять набір тексту за зразками і під диктування з наступним редагуванням. Як тексти-зразки використовуються завдання з посібника Г.Остера "Фізика" (на заліковому занятті) і збірник задач з фізики за редакцією В.І.Лукашика. Практикуємо такий спосіб роботи: питання набирається під диктування, а відповідь учні формулюють і вводять самі, оформляючи роботу або за заздалегідь обговореними правилами, або на свій розсуд.

Подальше вивчення MS-Word робить для учнів можливим малювання безпосередньо в текстовому документі, при використанні винесення, рамки "Напис". У якості одного з завдань за цією темою фігурує наступне: "Намалюйте тіло, що лежить на похилій площині, вкажіть сили, що діють на це тіло, позначте їх. Розшифровку позначень помістіть під кресленням".

Однієї з можливостей MS-Word є створення табличних документів і на їхній основі – створення графіків і діаграм.

Наприклад, "Побудувати графік залежності S від t , при $v = \text{const}$ ", "Побудувати графік залежності A від S , при $F = \text{const}$ " та ін.

Таким чином, проблема формування інтегрованих знань з фізики та інформатики у майбутніх учителів фізики вельми актуальна і в подальшому планується отримати та опрацювати результати дослідження, та продовжити започаткований цикл статей "Інтегровані

завдання (фізика і інформатика, фізика і математика, фізика і хімія, фізика й астрономія, фізика та історія)".

Список використаних джерел

1. *Куриленко С.П.* Інтегративні процеси у сучасній освіті // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна: Дидактики дисциплін фізико-математичної та технологічної освітніх галузей. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2002. – Вип. 8. – С. 148-154.
2. *Куриленко С.П., Сергеев О.В.* Розвиток теорії навчання фізики як інтегративний процес // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НацМетАУ, 2001. – Т.2: Теорія та методика навчання фізики. – С. 188-198.
3. *Кедров Б.М.* Предмет и взаимосвязь естественных наук. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1962. – С. 331, 393.
4. *Самойленко П.И., Сергеев А.В.* Интегративная функция обучения основам наук // Специалист. – 1995. – № 5-6. – С.36-37; № 7. – С.22-24.
5. *Самойленко П.И., Сергеев А.В.* Развитие дидактики физики как интеграционный процесс // Среднее профессиональное образование. – 1998. – № 11-12. – С.39-45; 1999. – № 1. – С.36-40; № 2. – С.26-33.

Кух А.М., Кух О.М.

Кам'янець-Подільський державний університет

СУ) АСНА ДИДАКТИКА І ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Розглянуто основні особливості дидактики в умовах формування освітнього середовища

The main features of didactic in conditions of formation of educational medium are reviewed.

Говорячи про матеріальне відображення технічного прогресу на всіх етапах розвитку освіти, треба підкреслити появу принципово нових засобів навчання, які здатні формувати навчальне середовище на базі інформаційних технологій. Найбільш суттєвою ознакою таких середовищ є те, що вони можуть функціонувати і як частина загального навчального середовища, і автономно, тобто в замкненій системі "людина – комп'ютер". Остання їх властивість визначається опосередкованою присутністю в системі зовнішнього інтелекту, який реалізовано апаратно та програмно. Успішне досягнення педагогічних цілей використання інноваційних технологій навчання можливе тільки в умовах функціонування *інформаційно-навчального (освітнього) середовища (ІНС)*, під яким *будемо розуміти сукупність умов, що сприяють виникненню і розвитку процесів інформаційно-навчальної взаємодії між учнем (учнями), викладачем і засобами інформаційних технологій, а також формуванню пізнавальної активності учня, за умови наповнення компонентів середовища (різні види навчального, демонстраційного устаткування, ПЕОМ, програмні засоби і системи, навчально-наочні посібники і т.д.) предметним змістом визначеного навчального курсу.*

Вищесказане дозволяє виділити педагогічні цілі формування освітнього середовища:

1. Розвиток творчого потенціалу того, хто навчається; розвиток здібностей до комунікативних дій; розвиток умінь експериментально-дослідницької діяльності; розвиток культури навчальної діяльності.
2. Інтенсифікація всіх рівнів навчально-виховного процесу, підвищення його ефективності і якості.
3. Реалізація соціального замовлення, обумовленого інформатизацією сучасного суспільства (підготовка фа-

хівців в даній предметній галузі; підготовка користувача засобами нових інформаційних технологій).

Такі цілі визначають основні напрямки формування освітнього середовища у загальноосвітній школі. Це:

- ◆ подання знань через засоби навчання, що удосконалюють процес викладання та підвищують його ефективність і якість;
- ◆ формування культури навчальної діяльності;
- ◆ використання середовища як інструменту пізнання навколишньої дійсності і самопізнання;
- ◆ для автоматизації процесу обробки результатів шкільного експерименту (лабораторного, демонстраційного) і керування навчальним, демонстраційним устаткуванням;
- ◆ з метою управління навчально-виховним процесом;
- ◆ як засобу поширення передових педагогічних технологій (регіонального, у перспективі глобального масштабу).

Сучасне освітнє середовище складається із таких компонентів:

- засоби і технології збору, нагромадження, передачі, обробки і розподілу навчальної інформації;
- засоби і технології подання знань, що забезпечують зв'язки і функціонування організаційних структур педагогічної діяльності [1, 4].

Основне призначення освітнього середовища: виявлення, розкриття і розвиток здібностей і потенційних можливостей індивіда до творчої ініціативи; створення умов для самостійного здобуття знань і їх якісного засвоєння; забезпечення автоматизації процесів обробки результатів навчання, у тому числі результатів просування в навчанні.

Реалізація ідей формування сучасного освітнього середовища можлива при наявності розвинутої