

Ети напрямлення определяються інформатизацією общества и тем, что в преподавание приходит все больше людей, долгое время работавших в большой науке. Оба эти фактора приводят к повышению объема знаний о современных физических проблемах, которые сообщаются школьникам и студентам. Глобальные компьютерные сети позволяют обучаемым в реальном времени участвовать в научных экспериментах. Характер физического образования в наступившем веке, несомненно, будет определяться возможностями компьютерных технологий.

В рамках предлагаемого учебного пособия рассмотрен ряд ключевых направлений исследований в современной физике. Математический аппарат использован в минимальном объеме, при этом физическая сторона того или

иного вопроса освещена достаточно подробно. Дополнительную информацию по тому или иному вопросу можно найти в обширном (но далеко не исчерпывающем) списке дополнительной литературы. Им можно воспользоваться для самостоятельного обучения, для подготовки к проведению элективных курсов, для подготовки курсовых и дипломных работ, для обучения школьников.

The elective courses – compulsory for attendance courses of profile school – are told. Within the framework of the proposed school-book the elective courses on modern physics are widely discussed.

Key words: profile school, elective courses, modern physics.

Отримано: 27.06.2009

УДК 378.937:53

О. І. Іваницький

Запорізький національний університет

АКМЕОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

У статті розглянуто особливості акмеологічної підготовки майбутнього вчителя фізики до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі.

Ключові слова: акмеологія, інформаційно-комунікаційні технології, професійна підготовка майбутнього вчителя фізики.

Серед загалу досліджень, присвячених проблемам технологізації навчального процесу у вищій школі, та тісно пов'язаного з ними аспекту підготовки майбутнього вчителя, у контексті теми нашої статті можна виділити такі типи досліджень: 1) удосконалення технологій навчально-виховного процесу у вищих закладах освіти та розробка нових педагогічних технологій (О.М.Дон, Л.О.Мільто, О.М.Пехота, С.О.Сисоева, І.О.Смолюк та ін.); 2) розгляд широкого кола питань інформатизації та комп'ютеризації підготовки майбутнього вчителя (І.Є.Булах, І.Ф.Заболотний, М.І.Жалдак, Ж.А.Меншикова та ін.); 3) формування педагогічної майстерності та розвиток професійно-особистісних якостей вчителів-предметників (О.О.Автомонова, Є.С.Барбіна, В.В.Вітюк, Б.А.Дьяченко, І.Ю.Зубкова, С.Корчинський, О.М.Пехота, В.В.Радул, О.С.Сисоева та ін.). У наших дослідженнях розглядалися різноманітні аспекти підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання [1, 2]. Проте недостатнім і актуальним є розгляд проблеми підготовки майбутнього вчителя до застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

У контексті підготовки майбутнього вчителя фізики важливою видається відповідь на запитання: а що, власне, змінюється у діяльності вчителя та учнів внаслідок використання комп'ютера у навчанні фізики? Поява персональних комп'ютерів надала можливість звернутися до нового інформаційного середовища. За допомогою комп'ютерних інструментів стали створюватися навчальні матеріали суттєво різного застосування і призначення: тести, тренажери, підручники, лабораторні роботи і комп'ютерні моделі. З'явилася можливість стійкого моніторингу навчальної діяльності учня. Одноразово нові засоби вимагають зміни змісту, методології і методики навчання фізики, а отже, внесення відповідних корективів у підготовку майбутнього вчителя фізики.

Конструювання акмеологічних технологій підготовки майбутнього вчителя повинно забезпечити найбільш повне моделювання фахової діяльності з врахуванням комп'ютерного аспекту [1, 2, 3]. Стрімке розширення сфер застосування комп'ютера у навчальному процесі, з одного боку, ініціює розробку і використання у процесі навчання учнів конкретному предмету значної кількості різноманітних комп'ютерних програм, з іншого боку, вимагає від учителя-предметника уміння оцінювати їх дидактичні можливості і органічно вводити на всіх етапах навчального процесу. Загалом процес професійної підготовки майбутнього вчителя до застосування у навчальному процесі інформаційно-комунікаційних технологій навчання має, попри особливості і суттєві відмінності шкільних навчальних предметів, спільні риси. Тому, розглядаючи у цій статті підготовку майбут-

нього вчителя фізики до застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання, ми підкреслюємо загальнодидактичний характер цієї підготовки. Метою статті є дослідження методичних особливостей професійної підготовки майбутнього вчителя до застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

Акмеологічна підготовка майбутнього вчителя до застосування комп'ютера у навчальному процесі з фізики містила такі етапи: демонстрація і аналіз комп'ютерних програм викладачем → демонстрація і аналіз програм студентами → моделювання застосування програми у навчальному процесі → введення фрагментів програми у розроблену студентом технологію → розробка авторської комп'ютерної програми з фізики → застосування комп'ютера у реальному навчальному процесі з фізики.

Вивчення змісту і дидактичних можливостей наявних навчальних комп'ютерних програм з фізики проводилося шляхом демонстрування їх ключових фрагментів з аналізом викладачем переваг і недоліків та пов'язаними з цим можливостями їх удосконалення. Зверталася увага студентів на відповідність змісту комп'ютерної програми діючій програмі з фізики, на можливі форми організації навчання учнів, забезпечення моніторингу навчальної діяльності, діагностичні можливості контрольно-оцінювального компоненту та ін. Така побудова навчальної діяльності на першому етапі створювала орієнтовну основу як для наступного аналізу програм студентами, так і для моделювання застосування комп'ютерних програм у навчальному процесі з фізики.

Порівняльне вивчення комп'ютерних програм проводилося шляхом демонстрування їх фрагментів з коментарями викладача та самостійним ознайомленням студентів з особливостями програм за спільним планом.

Аналіз комп'ютерних програм повинен містити порівняння обладнання і відповідного програмного забезпечення, необхідного для їх функціонування.

Порівняльний аналіз змістових особливостей зазначених програм студенти здійснюють самостійно, заповнюючи порівняльну таблицю.

Увага студентів звертається на методичні особливості комп'ютерних програм. Таке порівняльне вивчення комп'ютерних програм з фізики підводить студентів до висновку, що на сьогодні ці комп'ютерні курси є надзвичайно корисними у навчанні фізики як у класі, так і в індивідуальній роботі. Їх вибір залежить від наявних апаратних засобів та визначається відповідністю представлених моделей змісту програми шкільного курсу фізики.

Найбільш ефективно перші етапи акмеологічної підготовки майбутніх учителів фізики до комп'ютерного на-

вчання (демонстрація і аналіз комп'ютерних програм викладачем та демонстрація і аналіз програм студентами) реалізовувалися на етапі базового навчання та під час імітаційного навчання.

Проведення такого аналізу комп'ютерних програм переконливо мотивує наступну діяльність студентів з опанування уміньми розробки та корекції комп'ютерних програм з фізики.

Моделювання застосування комп'ютерної програми у навчальному процесі та введення фрагментів програми у розроблену студентом технологію передбачали формування умінь скласти сценарій навчальних комп'ютерних програм з фізики. Розробка сценарію комп'ютерної програми з фізики ініціює таку послідовність дій студента:

- прийняття рішення щодо використання комп'ютера на певних етапах функціонування технології навчання фізики;
- відбір і структурування навчального матеріалу, що вноситься у навчальну комп'ютерну програму;
- складання, формулювання і редагування фрагментів навчального матеріалу, завдань, задач, запитань, довідкової інформації;
- конструювання заставки та діалогових вікон комп'ютерної програми;
- прогнозування діяльності учнів в процесі спілкування (діалога) з комп'ютером: діагностика дій, запитів, повідомлень і відповідей, які можуть поступити від учнів; формування еталонів відповідей; введення кадрів корекції навчальної діяльності (якщо цього вимагає програма);
- визначення складу (переліку) статистичних даних, що характеризують роботу учнів з навчальною комп'ютерною програмою;
- реєстрація, накопичення і обробка статистичних даних для прийняття педагогічних рішень і висновків за результатами навчальної роботи учнів.

Сценарій комп'ютерної програми з фізики повинен містити схематичне зображення всіх кадрових вікон з текстом всіх команд та звернень до учня, які містяться у кожному конкретному вікні. Практика написання сценаріїв для розробки комп'ютерних програм з фізики сприяє розвитку дидактичних та методичних умінь студента, а елементи творчості, характерні для такої сценарної діяльності, забезпечують розвиток їх творчих здібностей.

Розглянемо один із конкретних шляхів формування у майбутніх учителів фізики навичок організації навчальної роботи колективу класу та окремих учнів при виконанні фронтальних лабораторних робіт із застосуванням комп'ютера. Це завдання реалізувалося постановкою самостійного завдання для майбутніх учителів фізики на етапі проектування. З цією метою були розроблені завдання і запитання з орієнтацією виконавців на їх майбутню професію з ООД третього типу.

Наведемо конкретні приклади.

1. Проаналізуйте, якими знаннями, вміннями і навичками повинні володіти учні перед виконанням лабораторної роботи "Рух тіла, кинутого горизонтально"; які знання, вміння і навички вони набудуть при виконанні цієї роботи.
2. Складіть сценарій комп'ютерної програми для проведення цієї лабораторної роботи.
3. Перелічіть способи постановки цілей діяльності учнів; оцініть переваги того чи іншого способу залежно від роботи, що виконується; визначте, які це умови (деталізація цілей, наявність обладнання, вибір прийому проведення роботи).
4. Які форми стимуляції застосовуються в методиці навчання фізики; чим керується вчитель при застосуванні різних форм стимулювання? Як здійснювати таку стимуляцію в умовах комп'ютерного навчання фізики?
5. Розробіть власний варіант комп'ютерної програми у відповідності з запропонованим Вами сценарієм.

Навички використання комп'ютера у навчальному процесі формуються на другому етапі на практичних заняттях з методики навчання фізики. Для цього використовується дидактичне моделювання комп'ютерного навчання фізики. Кожен із студентів перебуває і в ролі вчителя, і в

ролі учня. При виконанні ролі вчителя студенти зобов'язані повністю підготуватися до проведення фронтальної лабораторної роботи, застосувавши або відому комп'ютерну програму чи її фрагмент, або авторську розробку. При цьому запропонована модель аналізується за такою схемою:

1. Чи правильно визначено перелік завдань, умінь і навичок, якими повинен володіти учень перед виконанням цієї лабораторної роботи і після її проведення? Як при цьому враховано особливості застосування комп'ютера?
2. Чи правильно було обрано учителем форми стимулювання діяльності учнів? Як враховано стимулюючі можливості комп'ютерного навчання фізики?
3. Чи дотримана адекватність сценарію та відповідної комп'ютерної програми?
4. Як здійснювався комп'ютерний контроль та облік діяльності учнів?
5. Які позитивні якості і недоліки проведення роботи студентом (міра його підготовленості, володіння навичками роботи з комп'ютером, обґрунтованість дій тощо)?

Проведене дослідження виявило високий навчально-методичний потенціал (саме в контексті підготовки майбутнього вчителя) комп'ютерних програм, що є за своїм змістом конструкторськими або містять конструкторські фрагменти (модулі). Найбільш ефективною у плані акмеологічної підготовки майбутнього вчителя фізики до використання комп'ютерних технологій виявилася комплексна комп'ютерна програма "Застосування Майкрософт офіс у школі". Завдяки автономній модульній побудові програма дозволяє залучити студентів до розробки широкого спектру варіативних комп'ютерних програм: від різного типу лекцій з демонстрацією фізичних комп'ютерних моделей, відео фрагментів та до різного типу тестових програм та лабораторних робіт.

Формування умінь застосовувати інформаційно-комунікаційні технології вимагає особистісної підготовленості до нововведень як викладача, так і студентів, оскільки вони є рівноправними суб'єктами процесу навчання. Студент повинен проявляти творчу активність під час освоєння технологій комп'ютерного навчання й навчитися розробляти основні дидактичні засоби й методичне оснащення навчальної діяльності. Одним із дієвих засобів активізації пізнавальної діяльності студентів та творчого засвоєння інформаційно-комунікаційних технологій навчання є розробка студентами комп'ютерних лекцій-презентацій. Їх розробка ґрунтується на освоєнні прийомів структурування й візуалізації навчального матеріалу і має такі етапи:

- відбір навчального матеріалу, структурно-логічний аналіз і побудова структурно-логічної схеми навчальної інформації;
- розташування навчального матеріалу з урахуванням логіки формування навчальних понять;
- підбір опорних сигналів (ключових слів, символів, фрагментів схем) і їхнє кодування;
- пошук внутрішніх логічних взаємозв'язків і міжпредметних зв'язків;
- розробка первинного варіанта, компонування матеріалу в блоки;
- кадрування матеріалу;
- критичне осмислення первинного варіанта, перекомпування, перебудова, спрощення;
- вибір кольорової гамми;
- анімація й остаточне корегування презентації.

У візуальній інформації є свої закономірності, які треба враховувати при розробці презентацій студентами. Зупинимося на деяких з них.

1. Вертикальна лінія зчитується довше, ніж горизонтальна, хоча вони рівні по величині. Текст, надрукований у стовпчик, зчитується повільніше.

2. Зір вимагає групування інформації. Психологи стверджують, що вертикально потрібно давати непарне число переліків: 3, 5, 7. Максимальна кількість вертикальних переліків, що запам'ятовує людина, – це 7 ± 2 (імен, найменувань). Парне число вертикально записаних переліків запам'ятовується гірше.

3. Величина букв на екрані впливає на комфортність сприйняття візуальної інформації. Існують поняття комфортного зору й граничного зору. Так, при величині букв в 1 см граничний зір дорівнює 3 метри, а комфортний – 2 метри. Тому під час розробки презентацій необхідно показати студентам на конкретних прикладах, яка величина шрифту є комфортною.

4. Найкраще запам'ятовується інформація, розташована на екрані у правому верхньому куту – 33% уваги зосереджується там. Лівому верхньому куту «приділяється» 28% уваги, правому нижньому й лівому нижньому відповідно 23% і 16%.

5. Чим коротше, компактніше і виразніше текст, тим більше шансів, що його прочитають і запам'ятають. Це ж стосується й заголовків. Оптимальним для заголовка є використання від 3 до 7 слів.

6. Корисно враховувати дослідження, описані Ж. Пиаже: за одиницю часу найкраще запам'ятовуються групи слів (78%), потім пропозиції (37%), далі слідує окремі слова (25%), склади (11%), і букви (7%). Виходячи із цього, буквенні скорочення в презентаціях повинні бути обмежені.

Виконання наведеного комплексу контекстних завдань у рамках акмеологічної підготовки майбутніх учителів фізики до застосування комп'ютера у навчальному процесі дозволяє прищепити їм навички роботи з комп'ютерного управління навчальною діяльністю учнів, створити сприят-

ливий психологічний клімат і забезпечити більш ефективне формування їхньої авторської системи діяльності.

Продовження дослідження ми вбачаємо насамперед у порівняльному вивченні ефективності застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання, у розробці комплексного навчально-методичного забезпечення підготовки майбутнього вчителя до використання цих технологій.

Список використаних джерел:

1. Іваницький О.І. Сучасні технології навчання фізики в середній школі. Монографія. – Запоріжжя: Прем'єр, 2001. – 266 с.
2. Іваницький О.І. Інноваційні технології навчання фізики. Навчальний посібник. – Запоріжжя: Диво, 2007. – 99 с.
3. Іваницький О.І. Акмеологічна підготовка майбутнього вчителя фізики до комплексного застосування комп'ютера у навчальному процесі / Вісник Запорізького національного університету: Зб. наукових статей. Педагогічні науки / Гол. ред. Л.І. Мішик. – Запоріжжя: ЗНУ, 2005. – С.54-60.

Distinguishing features of acmeologic training of future physics teacher to application informatively communication technologies in an educational process are considered in the article.

Key words: acmeologic, informatively communication technologies, professional preparation of future teacher of physics.

Отримано: 1.07.2009

УДК 378.09:378.147

С. Б. Літвінчук

Миколаївський державний аграрний університет

ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

У статті розглянуто педагогічні аспекти формування технічного мислення студентів у вищих навчальних закладах у сучасних умовах. Охарактеризовано особливості формування технічного мислення, пов'язані зі специфікою майбутньої професійної діяльності студентів, які можуть визначити методичні прийоми навчально-виховної роботи при вивченні технічних дисциплін у вищій школі.

Ключові слова: вища школа, інтерес, продуктивно-технічні завдання, професійна діяльність, професійна підготовка, технічне мислення, технічні дисципліни.

Соціально-економічні перетворення, що відбуваються в Україні, обумовили необхідність оновлення системи освіти у вищих навчальних закладах. Для забезпечення нового рівня якості професійної підготовки майбутніх спеціалістів, які можуть гнучко перебудовувати напрямок і зміст своєї виробничої діяльності у зв'язку зі зміною вимог ринку праці, необхідно застосовувати нетрадиційні підходи до навчання та виховання молоді.

У сучасних умовах, коли техніка і технологія виробництва постійно вдосконалюються, зростає потреба у спеціалістах, які мають високий інтелект, фундаментальні знання, достатній технічний досвід. Студент у процесі професійної підготовки має оволодіти, як зазначає І.А. Зязон, "... не лише декларативними знаннями (про те, "що"), а й процедурними ("як")" [4, с.25]. Професійні якості інженерних кадрів включають знання та досвід, що характеризують технічний і практичний рівень компетентності. На сьогоднішній день життя потребує змін і вдосконалення системи технічної освіти з метою підвищення ролі майбутніх спеціалістів у соціально-економічному і науково-технічному прогресі нашої країни. Необхідний інтенсивний пошук тих можливостей, підходів, які дозволять розвивати технічну освіту відповідно до нових технологічних і соціальних потреб суспільства. За означених умов особливої актуальності набуває формування у студентів технічного мислення, пов'язаного із продуктивним оперуванням виробничо-технічним матеріалом. А це можливо при ефективній організації навчально-виховного процесу, який забезпечить професійну орієнтацію самовизначення майбутнього спеціаліста.

В цьому аспекті доцільно навести думку Н.Ф. Талізної про те, що при засвоєнні будь-яких знань необхідно попередньо планувати ту діяльність, в яку вони повинні

ввійти: "... при побудові змісту навчання необхідно передбачити всі основні види діяльності, які необхідні для роботи з даними знаннями, для вирішення завдань, передбачених метою навчання" [5, с.9].

Проблеми формування технічного мислення майбутніх фахівців висвітлені у працях С.Я. Батишева, А.І. Дьоміна, П.Г. Лузана, В.М. Мадзігона, В.М. Манька, П.М. Олійника, В.К. Сидоренка, Д.О. Тхоржевського.

Як вказують дослідники, технічне мислення спрямоване на пізнання технічних та технологічних явищ і процесів, а також на пізнання суттєвих зв'язків між ними. Для нього характерні такі якості, як гнучкість, оперативність, активність у розв'язанні ряду спеціальних технічних завдань. Людина з розвиненим технічним мисленням володіє системою узагальнених знань, умінь, навичок і розуміє технічні взаємозв'язки конструкцій, функції окремих деталей [1, 3].

Потребують подальшого розвитку наукові і практичні аспекти дослідження питань формування технічного мислення студентів у вищих навчальних закладах, що є метою приведеної статті. Це пояснюється тим, що традиційні підходи до проблеми формування технічного мислення студентів у вищій школі не забезпечують у повній мірі розв'язання нових педагогічних завдань вищої школи.

Формування технічного мислення пов'язано із пізнавальною та технічною діяльністю, а також зі здібністю самостійно ставити й розв'язувати принципово нові соціально-технічні проблеми. Адже необхідність у ньому виникає тоді, коли у процесі навчально-виробничої практики перед студентом постають нові проблеми, нові ситуації, спрямовані на вирішення завдань технічної діяльності.

Технічне мислення не володіє особливими логічними засобами розв'язання, воно здійснюється при допомозі ві-