

- Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2004. — Вип. 10. — С. 63–65.
2. Заболотний В. Ф. Психолого-педагогічні аспекти організації процесу формування компетенцій в умовах інформаційного середовища // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / Гол. ред. М. Т. Мартинюк. — Умань: СПД Жовтий, 2008. — Ч. 2. — С. 152–158.
 3. Заболотний В. Ф., Мисліцька Н. А., Сусь Б. А. Електронний посібник для самостійної роботи студентів // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Випуск 36. Серія: Педагогічні науки: Збірник у 2-х т. — Чернігів: ЧДПУ, 2008. — №46. — Т. 2.

Марина МЯСТКОВСЬКА

МОЖЛИВОСТІ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ МОЛЕКУЛЯРНІЙ ФІЗИЦІ

Стаття присвячена актуальній проблемі використання нових інформаційних технологій в навчанні студентів. У роботі викладено власний погляд на використання нових інформаційних технологій для реалізації індивідуального підходу в навчанні молекулярної фізики.

Постановка проблеми. Пріоритет безперервної освіти — це провідна ідея політики в освіті. Знання розглядаються як головний економічний ресурс, тому університети та інші заклади освіти мають пристосуватися до вимог ринку праці, які змінюються. Навчання стає більш індивідуалізованим. Тому головною метою модернізації у сфері освіти має стати повна адаптація до потреб кожного студента. Виконанню цього завдання сприяє дистанційна освіта, що ґрунтується на комп'ютерних і телекомунікаційних технологіях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз сучасної науково-методичної літератури свідчить про тенденцію все більш широкого використання інформаційних технологій в навчальному процесі. Питанням інформатизації сучасного навчального процесу і основам використання інформаційних технологій при навчанні різним дисциплінам присвячена значна кількість досліджень [1–6]: В. С. Аванесова, І. О. Анісімова, П. С. Атаманчука, Ю. К. Бабанського, В. П. Беспалька, В. Ю. Бикова, І. Є. Булаха, М. В. Головка, І. Т. Горбачука, Т. Д. Дідори, М. І. Жалдака, О. І. Іваницького, А. М. Куха, С. М. Левитського, П. М. Маланюка, С. В. Мартинюка, Є. І. Машбиця, Н. В. Морзе, Ю. А. Пасічника, Ю. С. Рамського, П. І. Самойленка, В. П. Сергієнка, І. Ф. Следзінського, О. В. Співаковського, В. Д. Шарко, М. І. Шута та інших. Але, на наш погляд, проблема індивідуалізації навчання молекулярної фізики не знайшла вичерпного розв'язку.

Формулювання цілей статті. У статті ми пропонуємо власний погляд на використання нових інформаційних технологій для реалізації індивідуального підходу в навчанні студентів молекулярної фізики.

Виклад основного матеріалу. Ретроспективний аналіз процесу впровадження та використання засобів обчислювальної техніки і комп'ютерних технологій в навчальному процесі дозволив виділити три етапи інформатизації освіти (умовно названі електронізацією — кінець 50-х — початок 70-х років, комп'ютеризацією — середина 70-х років – середина 90-х років та інформатизацією освітнього процесу — сучасний етап) [5].

Сучасний етап інформатизації освіти характеризується використанням могутніх персональних комп'ютерів, швидкісних накопичувачів великої ємності, нових інформаційних і телекомунікаційних технологій, мультимедіа-технологій і віртуальної реальності, а також філософським осмисленням процесу інформатизації та його соціальних наслідків.

Е. І. Машбіц до набору істотних переваг використання комп'ютера в навчанні перед традиційними заняттями відносить наступне:

1. Інформаційні технології значно розширюють можливості представлення навчальної інформації. Застосування кольору, графіки, звуку, всіх сучасних засобів відеотехніки дозволяє відтворювати реальну обстановку діяльності.

2. Комп'ютер дозволяє істотно підвищити мотивацію студентів до навчання. Мотивація підвищується за рахунок застосування адекватного заохочення правильних розв'язків задач.

3. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) залучають студентів в навчальний процес, сприяючи найширшому розкриттю їх здібностей, активізації розумової діяльності.

4. Використання ІКТ в навчальному процесі збільшує можливості постановки навчальних задач і управління процесом їх розв'язку. Комп'ютери дозволяють будувати і аналізувати моделі різних предметів, ситуацій, явищ.

5. ІКТ дозволяють якісно змінювати контроль діяльності учнів, забезпечуючи при цьому гнучкість управління навчальним процесом.

6. Комп'ютер сприяє формуванню у студентів рефлексії. Навчальна програма дає можливість студентам наочно представити результат своїх дій, визначити етап в розв'язуванні задачі, на якому зроблена помилка, і виправити її.

Спробуємо систематизувати, де і як доцільно використовувати інформаційні технології в навчанні: при поясненні нового матеріалу — візуалізація знань; проведення віртуальних лабораторних робіт з використанням навчальних програм; закріплення викладеного матеріалу; система контролю і перевірки (тестування з оцінюванням, контролюючі програми); самостійна робота студентів; проведення інтегрованих уроків по методу проектів, результатом яких буде створення Web-сторінок, проведення телеконференцій, використання сучасних Інтернет-технологій; тренування конкретних здібностей студента (увага, пам'ять, мислення тощо).

Найважливіші задачі інформатизації освіти: підвищення якості підготовки фахівців на основі використання в навчальному процесі сучасних інформаційних технологій; застосування активних методів навчання, підвищення творчої та інтелектуальної складових навчальної діяльності; інтеграція різних видів освітньої діяльності (навчальної, дослідницької тощо); адаптація інформаційних технологій навчання до індивідуальних особливостей студента; розробка нових інформаційних технологій навчання, які сприяють активізації пізнавальної діяльності студента і підвищенню мотивації на засвоєння засобів та методів інформатики для ефективного застосування в професійній діяльності; забезпечення безперервності та спадкоємності в навчанні; розробка інформаційних технологій дистанційного навчання; вдосконалення програмно-методичного забезпечення навчального процесу; впровадження інформаційних технологій навчання в процес спеціальної професійної підготовки фахівців різного профілю.

Однією з найважливіших задач інформатизації освіти є формування інформаційної культури фахівця, рівень сформованості якої визначається, по-перше, знаннями про інформацію, інформаційні процеси, моделі і технології; по-друге, уміннями та навиками застосування засобів і методів обробки та аналізу інформації в різних видах діяльності; по-третє, умінням використовувати сучасні інформаційні технології в професійній (освітній) діяльності; по-четверте, світоглядним баченням навколишнього світу як відкритої інформаційної системи.

Наразі в розвитку процесу інформатизації освіти виявляються наступні тенденції: формування системи безперервної освіти як універсальної форми діяльності, направленої на постійний розвиток особистості протягом всього життя; створення єдиного інформаційного освітнього простору; активне впровадження нових засобів і методів навчання, орієнтованих на використання інформаційних технологій; синтез засобів і методів традиційної та комп'ютерної освіти; створення системи випереджаючої освіти.

Змінюється також зміст діяльності викладача; викладач перестає бути просто «репродуктором» знань, стає розробником нової технології навчання, що, з одного боку, підвищує його творчу активність, а з іншого — вимагає високого рівня технологічної і методичної підготовленості. З'явився новий напрям діяльності педагога — розробка інформаційних технологій навчання і програмно-методичних навчальних комплексів.

В інформаційному суспільстві, коли інформація стає вищою цінністю, а інформаційна культура людини — визначальним чинником її професійної діяльності, змінюються і вимоги до системи освіти, відбувається істотне підвищення статусу освіти.

Сучасна концепція відкритої освіти, інформаційних і комунікаційних засобів навчання, яка використовує нелінійні та дистанційні технології, є особистісно орієнтованою. Вони можуть використовуватися для самостійного індивідуального навчання. Нелінійна модель подання навчального матеріалу дає можливість вивчати його самостійно, вибираючи послідовність розділів, об'єм та темп засвоєння. Нелінійні технології дають можливість реалізації індивідуальних освітніх сценаріїв. Така модель навчання відкриває можливості для розвитку умінь та на-

вичок самостійної постановки задачі, моделювання, оптимізації, прийняття рішень в умовах невизначеності, уміння набувати знання. Нелінійні технології відкритої освіти дозволяють зробити навчання особистісно орієнтованим.

Виникає питання, в якій мірі співвідносяться особистісно орієнтовані можливості нелінійних технологій з традиційними (лінійними) технологіями навчання. Традиційна освітня модель передбачає єдиний рівень вимог та єдиний об'єм знань з навчального предмету. Навчання відбувається за однаковими програмами, з однаковим переліком завдань та вимог. Традиційне навчання не орієнтоване на розвиток окремої особистості (неособистісно орієнтоване). Це означає, що традиційне навчання та навчання за допомогою нелінійних технологій орієнтовані на розвиток зовсім різних навичок, умінь та особистих якостей студентів. У цьому основне протиріччя між традиційним та відкритим навчанням.

Поєднання лінійних та нелінійних технологій навчання можливе лише у випадку, якщо і лінійні технології будуть індивідуально орієнтованими. Лише в цих умовах навчання може полегшити досягнення завдання навчання різних категорій студентів. З іншої сторони реалізація індивідуального підходу в традиційних засобах навчання збільшує попит на нелінійні технології і, мабуть, підвищить ефективність їх використання. Таке поєднання лінійних та нелінійних індивідуально орієнтованих технологій повинно підвищити якість навчання, що виражається в більш високих знаннях, навичках та уміннях з навчального предмету і формуванні навичок самостійної роботи.

Відкрита освіта — це не тільки індивідуальне навчання (очне чи заочне), вона повинна бути реалізована у рамках групової та колективної форм навчання. При організації такого навчання виникає задача в межах одної аудиторії досягти індивідуального підходу до навчання. Але таке навчання може і повинно залишатися колективним. Це можливо при організованій системі комунікації між студентом та викладачем.

Комплексне застосування інформаційних технологій та індивідуалізації навчання направлено на розв'язання одного завдання — обліку індивідуальних особливостей та здібностей у навчанні. В цьому випадку інформаційне середовище повинно бути орієнтоване на забезпечення цілей індивідуалізації. Для досягнення цілей індивідуалізації навчання таке інформаційне індивідуально-орієнтоване предметне середовище повинно: забезпечувати інформаційну підтримку для самостійної роботи студентів; забезпечувати керування та контроль навчання за рахунок використання рейтингової системи та комп'ютерної діагностики знань; містити компоненти середовища, орієнтовані на індивідуальну самостійну роботу (електронний підручник, віртуальний лабораторний практикум тощо).

Тому для реалізації індивідуального підходу у навчанні нами: розроблено систему різнорівневих індивідуальних навчальних завдань, задач та лабораторних робіт для самостійного виконання; організовано проектну діяльність студентів інформаційно-комунікаційного предметного середовища у різноманітних формах; розроблено компоненти інформаційного індивідуально-орієнтованого предметного середовища з молекулярної фізики (електронний підручник, комп'ютерні демонстраційні приклади, контрольньо-тестувальний комплекс тощо).

Нові інформаційні технології швидко змінюються. Це стосується як можливостей технологій так і їх вартості. Сучасні технології можуть класифікуватись як: презентаційні; доставки; взаємодії. Презентаційні технології включають: книги та друковані матеріали; електронні тексти та публікації; комп'ютерні навчальні програми; мультимедіа; телебачення; радіо; віртуальну реальність та моделювання; електронні підтримуючі системи. Технології доставки (синхронні та асинхронні) включають: радіотрансляція; аудіокасети; телетрансляція; відеокасети; CD-ROM; DVD (цифрові відеодиски); Інтернет, інтранет. Технології взаємодії включають: телеконференції; електронну пошту; групову мережу.

Нова інформаційна технологія навчання (НІТН) — технологія застосування засобів інформатизації навчання (насамперед — комп'ютера), як засобу управління навчальною діяльністю. О. І. Іваницький класифікував інформаційно-комунікаційні технології навчання фізики (за зміною засобів навчання) [2], виділивши локальні та узагальнені. Локальні технології: технологія комп'ютерного моделювання, технологія комп'ютерних дидактичних матеріалів, технологія комп'ютерного контролю знань, технологія комп'ютерних лабораторних робіт, технологія

комп'ютерних баз даних. Узагальнені технології: технології комп'ютерних навчальних програм, технології дистанційного навчання фізики, технології експертних навчальних систем.

У своїй роботі ми намагалися поєднати локальні та узагальнені технології комп'ютерного навчання молекулярної фізики.

Ми розробили сайт з молекулярної фізики, який має таку структуру [4]: робоча навчальна програма курсу; рейтинг навчальних здобутків студентів; методичні рекомендації щодо опрацювання матеріалу; матеріал основного курсу (курс лекцій; приклади розв'язування задач; задачі для самостійного розв'язання; лабораторний практикум; віртуальний лабораторний практикум; тестовий контроль знань та вмінь; список рекомендованої літератури); матеріал для самостійного опрацювання; індивідуальні завдання; теми рефератів; навчальні презентації; сучасні досягнення з історії молекулярної фізики; корисні посилання; алфавіти; термінологічний словник; основні формули; довідковий матеріал з молекулярної фізики; електронна бібліотека.

Пройти тести чи опрацювати матеріал можна лише після реєстрації на сайті (або введення пароля вже зареєстрованим користувачем) «Молекулярна фізика», який доступний у локальній та глобальній мережах.

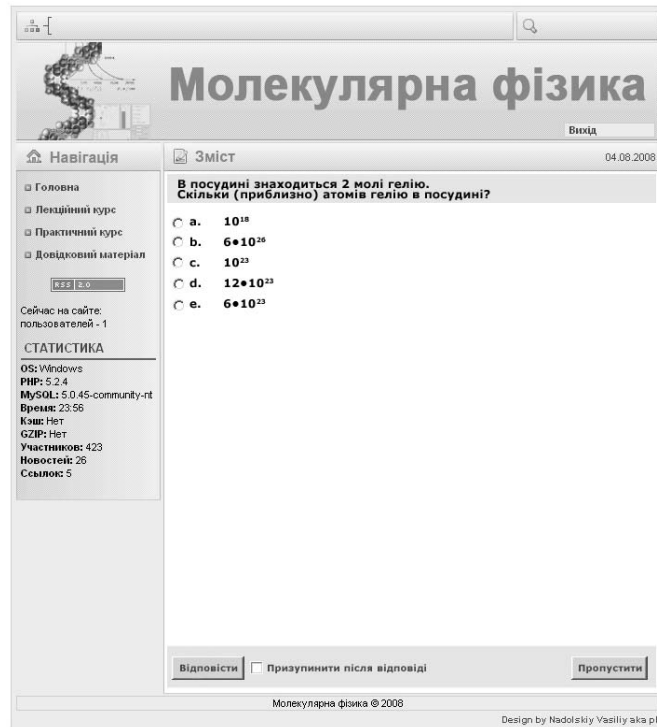


Рис. 1. Тест допуску до практичного заняття «Маса і розміри молекул.

Кількість речовини. Стала Авогадро»

Ми розробили тести для системи комп'ютерної діагностики знань студентів з молекулярної фізики. За допомогою тестів ефективно забезпечується попередній, поточний, тематичний (модульний) і підсумковий контроль знань, навичок та умінь. Ми розробили тести трьох рівнів складності: низький, оптимальний, високий. Використали тестові завдання чотирьох форм: вибору або закритої форми (рис. 1); визначення послідовності дій; доповнення (рис. 2); встановлення відповідності.

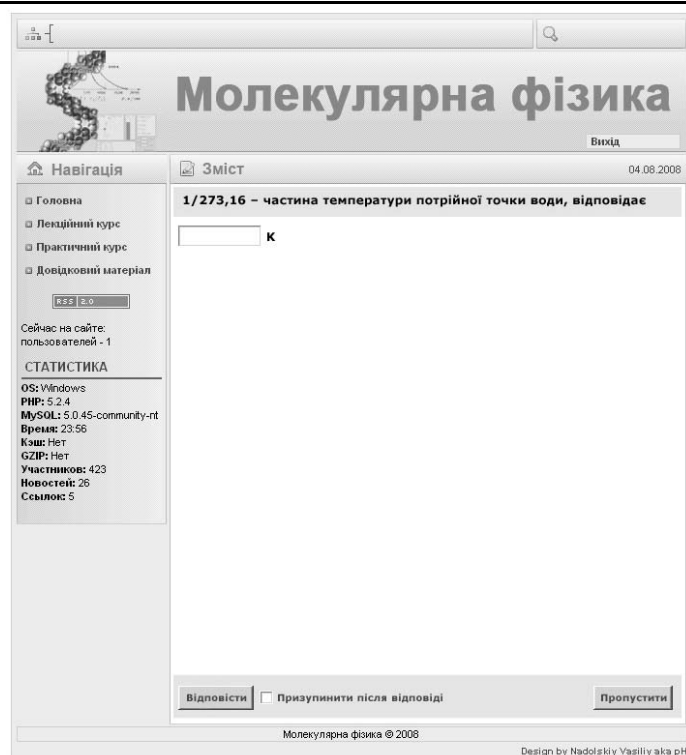


Рис. 2. Тест допуску до виконання лабораторної роботи на тему
«Вивчення фізичних основ термометрії»

Доцільніше комп'ютерним тестуванням забезпечити самостійну позааудиторну роботу студентів, коли вони займаються самопідготовкою. Це дає можливість усім студентам та тим, які повільно сприймають матеріал або мають деякі прогалини в знаннях з певної теми, чи забули взяти в бібліотеці підручники (посібники), краще підготуватися та перевірити себе.

У чому переваги нашої системи: програма коригує підготовку студента, спрямовуючи його дії по власній траєкторії навчання, а це дозволяє реалізувати індивідуальний підхід до навчання вже на етапі самопідготовки, що істотно підвищує ефективність навчання та якість здобуття знань, навичок, умінь; завдяки вхідному та поточному тестуванню студенти з перших занять звикають до постійного контролю їхньої навчальної діяльності, тому вони починають більш систематично працювати, готуватися до занять; розвивають самоконтроль та самокоригування.

Висновки з даного дослідження. Таке різноманіття педагогічних умов для реалізації індивідуального підходу в навчанні у різноманітних видах навчальної діяльності забезпечить розвиток індивідуальних здібностей та властивостей особистості і, як наслідок, підвищить якість навчання та рівень засвоєння змісту курсу молекулярної фізики.

Система освітнього порталу просуває нові форми роботи, демонструє можливості інформаційних технологій, формує єдине середовище обміну освітніми ресурсами, забезпечує учасників освітнього процесу необхідним інструментарієм. Але такий предмет як «Молекулярна фізика» має вивчатися з постійним коригуванням викладача, праця якого є взірцем майбутньої професійної діяльності студента.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дідора Т. Д., Лісняк П. Г. Досвід створення та застосування тестових завдань для поточного та підсумкового контролю знань студентів з теоретичної фізики // Професійні компетенції та компетентності вчителя. (Матеріали регіонального науково-практичного семінару). — Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2006. — С. 159–161.
2. Іваницький О.І. Теоретичні і методичні основи підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Запорізький держ. ун-т. — Запоріжжя, 2004. — 492 с.
3. Маланюк П. М. Технологія організації іспитів на основі АС «Екзаменатор» // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інформатизація освіти України: європейський вимір» (14–18 травня 2007 року) — <http://labconf.ic.km.ua/tezy/docs/32.pdf>
4. Мясковська М. О., Сергієнко В. П. Система подання навчального матеріалу з молекулярної фізики на освітньому порталі // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Випуск 46. Серія: педагогічні науки: Збірник у 2-х т. — Чернігів: ЧДПУ, 2007. — №46. — Т. 2. — С. 77–81.
5. Пасхин Е.Н. Философско-методологические аспекты информатизации образования // Системы и средства информатики: Информационные технологии в образовании: От компьютерной грамотности — к информационной культуре общества / Отв. ред. И. А. Мизин. Вып. 8. — М.: Наука, Физматлит, 1996. — С. 84–90.
6. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Херсонський держ. ун-т. — К., 2003. — 534 с.