

9. Матвійчук О.В. Аналіз результатів вхідного контролю знань студентів з фізики як основа індикації питання реалізації принципу наступності у навчанні / О.В. Матвійчук // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалізація та перспективи : зб. наук. пр. / за ред. В.П. Сергієнка. – К., 2011. – Вип. 28. – С.147-151.
10. Моисеенко В.И. Виртуальные лабораторные работы по физике / В.И. Моисеенко, С.А. Подласов // Материалы X Международной конференции «Физика в системе современного образования (ФССО-09)», Санкт-Петербург, 31 мая – 4 июня 2009 г. – Спб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. – Т.2. – 374 с.
11. Пурышева Н.С. Фундаментальные эксперименты в физической науке. Элективный курс : учебное пособие / Н.С. Пурышева, Н.В. Шаронова, Д.А. Исаев. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 159 с.
12. Сергієнко В.П. Оптимізація лабораторного практикуму з курсу загальної фізики у педагогічних інститутах (на прикладі розділу «Молекулярна фізика. Вступ до термодинаміки») : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Володимир Петрович Сергієнко ; КДПІ ім. М.П. Драгоманова. – К., 1993. – 188 с.
13. Шамало Т.Н. Теоретические основы использования физического эксперимента в развивающем обучении : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Тамара Николаевна Шамало. – Екатеринбург, 1992. – 385 с.
14. Kwitniewski S. Poradnik metodyczny dla nauczycieli do nauczania fizyki metoda eksperymentu / Stanisław Kwitniewski. – Elbląg, 2013. – 114 p.

А. В. Матвійчук, С. А. Подласов

*Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»*

ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ К РАБОТЕ В ФИЗИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В данной работе описаны средства и методика формирования экспериментаторской компетентности студентов технического университета в процессе подготовки к лабораторным работам по физике на основе оптимального сочетания традиционных форм обучения и современных информационных технологий.

Показано, что применение специально разработанных дидактических материалов, посвященных правилам запи-

си результатов эксперимента, проведению вычислений и округлению окончательных результатов, вычислению погрешностей, построению графиков существенно повышает качество обработки студентами результатов экспериментальных исследований.

Недостаточность опыта проведения экспериментов, который студенты первого курса должны были получить при обучении в школе, затрудняет для них понимание методики эксперимента и качественное проведение измерений. Показано, что предварительное тестирование и применение компьютерных тренажеров (виртуальных лабораторных работ) и предложенной методики формирования экспериментаторских навыков студентов существенно повышает эффективность использования учебного времени в лаборатории.

Ключевые слова: обучение физики; экспериментаторские компетентности; компьютерные тренажеры; лабораторный практикум; LMS Moodle; высшая техническая школа.

O. Matviichuk, S. Podlasov

National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»

PREPARATION OF STUDENTS FOR WORK IN THE PHYSICS LABORATORY WITH THE USE OF IT TECHNOLOGIES

In this paper we describe the tools and methods of experimentation formation of competence of students of the Technical University to prepare for the labs of physics based on the optimal combination of traditional forms of learning and modern information technologies.

It is shown that the use of specially developed teaching materials on the rules of entry of the experimental results, carrying out calculations and rounding of the final results, calculation errors, graphing significantly improves students' readiness to perform the experiments.

Lack of experience in experimentation that first-year students were to receive training at school, makes it difficult for them to understand the experimental methods and qualitative measurements. It was shown that pre-testing and the use of computer simulators (virtual labs), and the proposed method of formation of students' skills in experimentation, significantly increases the efficiency of students' work in the laboratory.

Key words: teaching physics; experimentation competence; computer simulators; laboratory practice; LMS Moodle; Higher Technical School.

Отримано: 28.06.2016

УДК 378.016:53(043.3)

В. В. Мендерецький¹, У. І. Недільська²

¹*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*

²*Подільський державний аграрно-технічний університет*

e-mail: mwadim@ukr.net

ЗНАЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

У статті висвітлена проблема необхідності підвищення рівня використання інформаційно-телекомунікаційних технологій в освітніх установах. Здатність учителів школи до запровадження сучасних засобів навчання в освітню практику стає обов'язковою компонентою підвищення якісних показників освітньої діяльності, а формування цієї здатності – одне з головних завдань педагогічного навчального закладу. Проаналізовані можливості впровадження інформаційно-комп'ютерних технологій у навчальний процес, що сприяє всебічному розвитку особистості, активізує навчальну діяльність учнів, сприяє творчому зростанню дитини. Розглянуто практичні засоби впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в навчальний процес на різних його етапах, що сприяє урізноманітненню предметної діяльності учнів, надає можливість для різнобічного саморозвитку особистості дитини, підвищує мотивацію при отриманні якісної освіти.

Ключові слова: освіта, інформаційно-телекомунікаційні технології, освітня компетентність, професійна діяльність, загальноосвітній заклад, учень, креативність, особистість, інформатизація освіти, компетентнісний підхід.

Основним напрямком в розвитку нинішньої цивілізації є перехід від індустріального до інформаційного суспільства, де об'єктами і результатами роботи більшості зайнятого населення будуть інформаційні ресурси і наукові знання. Це потребує ретельної підготовки всіх членів суспільства до використання інформаційно-телекомунікаційних технологій у своїй професійній діяльності. Сьогодні суспільство називається інформаційним, через те що воно має своїм основним виробничим продуктом інформацію та знання. Таке суспільство розглядає в якості орієнтира тенденції змін у сучасному світі, що пов'язані з розвитком інформаційних і телекомунікаційних технологій. Розвиток інформаційно-телекомунікаційних технологій та Інтернету створили дос-

туп до величезних обсягів інформації. Комп'ютеризація та інформатизація вимагають опанування громадянами країни новими компетентностями, які мають бути адаптовані до інформаційного суспільства [11].

Необхідність та актуальність використання інформаційно-телекомунікаційних технологій впливає з освітніх документів, постанов, ухвал, указів, рішень проведених науково-теоретичних, методологічних конференцій, рекомендацій науково-дослідницьких робіт, що передбачають, увагу та піклування держави, вчених, психологів, методистів, викладачів і фахівців-практиків до виявленої проблеми. Серед них, Концепція «Нової української школи», Закон України «Про освіту», Національна доктрина розвитку осві-

ти України в XXI столітті, Державний стандарт загальної середньої освіти, критерії оцінки освітніх досягнень учнів в системі загальної середньої освіти, Закон України «Про основні засади інформації суспільство в Україні», Концепція державної програми впровадження у НВП середніх шкіл інформаційно-телекомунікаційних технологій.

Інформаційні та комунікаційні технології на основі телекомунікаційних систем всього світу визнані провідними технологіями XXI століття. Вони в прийдешньому десятилітті стануть головними двигунами НТР, а інформатизація освіти є частиною цього світового процесу. Важливим питанням сьогодення є розвиток освітніх технологій, які спроможні поліпшити звичні форми навчання з ціллю підняття освітнього процесу в системі освіти України на якісно новий рівень [12].

Всесвітній досвід використання та розвитку інформаційно-телекомунікаційних технологій в освіті показує тенденцію до переминок форм організації навчального процесу в інформаційному суспільстві [18]. Досвід переконує, що застосування таких технологій не лише допомагає розвитку автономії, креативності учнів, але їх використання дозволяє змінювати технологію надання освітніх послуг, зробити навчання в навчальному закладі більш помітним і цікавим.

Методологічним теоретичним аспектам компетентнісного підходу до застосування інформаційно-телекомунікаційних технологій для результативного навчання велику увагу приділили в своїх дослідженнях вчені і практики: П.С. Атаманчук, Н.М. Бібік, О.І. Бугайов, С.П. Величко, Ж. Делор, І.О. Зимня, І.А. Зязюн, Н.В. Кузьміна, М.В. Ларіонова, О.І. Ляшенко, В.М. Тихомиров, О.В. Сергєєв, А.В. Хуторський, М.І. Шут та ін. З цих робіт можна визначити компетентність як «здатність людини вирішувати професійні завдання певного класу, яка вимагає наявності у неї реальних знань. Компетентність виявляється у практиці професійної діяльності як системна характеристика і має чітку визначену структуру». Це поняття має особливості, які відрізняють її від понять, – «знання», «уміння», «навички»: інтегрований характер, співвідношення з ціннісно-орієнтаційними характеристиками особистості, орієнтованість на практику [15].

Інформаційно-телекомунікаційні технології забезпечують активізацію діяльності вчителя та учнів на уроці, сприяють здійсненню диференціації та індивідуалізації навчання, розвитку здібностей дитини, формуванню компетентності, посилюють міжпредметні зв'язки. Все це дає можливість покращити якість навчання. Серйозна увага наразі приділяється інноваціям, які вносять такі технології в навчальний процес та їх впливу на існуючу систему навчання. Сучасні науковці припускаються думки, що навчальний процес незабаром буде ґрунтуватися на інтернет-технологіях і гаджетах.

Як стверджує американський науковець у галузі теоретичної фізики та екології Мітіо Каку, епоха вчених-енциклопедистів і мислителів-універсалів безповоротно пішла в минуле [20]. Здатність до універсальності людини полягає не в обсязі знань, що містяться в пам'яті і не в масиві знань з різних дисциплінарних галузей, а в опануванні загальною системою орієнтування у безмежжі інформації. Це визначає також вироблення жорстких особистісних фільтрів – виразних прийомів виокремлення важливої інформації, а також у формуванні вмінь безперервно доповнювати і вибудовувати власну систему знань. Основне – не вивчити напам'ять, а розуміти, як віднайти, як оперативно знаходити потрібні знання в нинішніх енциклопедіях або в мережі Інтернету. Головне володіти методикою знаходження шляху до знань, віднайти напрям пошуку необхідної інформації і вміти робити на цьому шляху впевнені кроки [7].

Безумовно ті, хто навчається стануть більш автономними, будуть брати більшу відповідальність за своє життя, відповідно, стане меншою потреба в будь-якому зовнішньому контролі. Люди стануть створювати самі себе, причому реально усвідомлюючи, які саме знання їм потрібні. А якщо буде потрібна допомога, вони отримають її, наприклад, від «розумного підказувальника». Дуже скоро такі пристрої, засновані на технологіях штучного інтелекту, будуть розташовуватися повсюдно: в квартирах, офісах, на вулицях. Досить буде наблизитися до нього і сказати: «Я хочу поговорити з професором фізики». І

тут же на екрані з'явиться вчений, який зможе дати вам всю потрібну інформацію. Така система буде застосовуватись не тільки в галузі освіти, а й в інших сферах: медицині, фізиці, математиці, юриспруденції, дизайні, психології та ін. [20].

Звичайно, реальні фахівці, наприклад хірурги, будуть потрібні, але прості проблеми майже вирішуватись віртуально. Чи зможуть люди швидко перебудуватися на самоосвіту, онлайн-навчання? Університетські онлайн-курси вже існують, це дійсно блискуча ідея. Правда, відсоток тих, хто кине навчання на таких програмах поки що дуже високий [8]. Це пов'язано з тим, що люди ще не перебудувалися, не навчилися працювати без наставника за принципом «тільки ти і монітор комп'ютера», у них немає високої мотивації. І тому мудрі вчителі-наставники мабуть що все таки будуть потрібні. З іншого боку, онлайн-системи тільки зароджуються, їм потрібно коригувати. Але розвивається і вдосконалюється вона досить швидко, і, безумовно, саме за нею освіта майбутнього. Університети збережуться, але це будуть переважно віртуальні ВНЗ, навчання в яких буде засновано на дистанційних технологіях [20].

Зараз підтвердженням отриманого багажу знань є диплом ВНЗ. Яким чином в майбутньому фахівець буде підтверджувати свою компетентність в тій чи іншій галузі? Традиційні дипломи ВНЗ стануть не обов'язковими – перш за все тому, що освіта перестане обмежуватись якимись тимчасовими і просторовими рамками. Мабуть що, з'являться центри сертифікації, в яких фахівці будуть здавати кваліфікаційні іспити, що визначають набір їхніх компетенцій. Залежно від одержаного результату людина отримає або не отримає певну посаду. Ймовірно, з часом введуть також уніфіковану шкалу балів – їх кількість дозволить зайняти певне положення в суспільстві [4]. Відповідно, університети стануть постачальниками послуг, які самі ці послуги не оцінюють. У США, Канаді, Японії, Європі дуже популярна система портфоліо, коли за час навчання людина накопичує дипломи, свідоцтва, сертифікати та надає їх роботодавцю. В майбутньому накопичений інтелектуальний багаж стане одним з ключових елементів системи освіти, а інформаційні технології зроблять заслуги людини доступними і прозорими [19].

Якщо від дорослих можна очікувати свідомого підходу до освіти, то діти навряд чи зможуть навчатися без постійного контролю. Будуть активно розвиватися дитячі освітні послуги. У найближчі 10-15 років можливості того, що зараз називають позасистемних освітою, стануть безмежні. Зокрема, буде такий сервіс, як освіта-онлайн. Таке навчання не означає, що всі сидять перед комп'ютерами і дивляться в монітори: змінюється саме середовище, в якому люди живуть, і інтерфейси, з якими вони взаємодіють [13].

Зараз, щоб стати кваліфікованим фахівцем, потрібно напрацювати базу знань і набути досвіду. Що потрібно буде для успішної людини майбутнього? Щоб домогтися реальної роботи, потрібно буде розвивати ті здібності, які недостатні в роботі: креативність, увагу, ініціативу, лідерські якості. Суспільство поступово переходить від товарної економіки до інтелектуально-творчої. Набагато більше шансів на успіх у тих країн, які зможуть збалансувати товарні ринки і когнітивно-креативний потенціал. Нації, які вірять тільки у важку промисловість, довго не протягнуть, вони приречені на бідність.

Діюча система освіти поки-що готує фахівців минулого. Ми навчаємо їх для того, щоб вони йшли на роботу, якої скоро не буде, забезпечуємо їх тими інтелектуальними інструментами, які давно стали неефективні. Тому в країні такий високий відсоток безробітних. Навіщо приймати на роботу випускників: мало того, що у них немає належних знань, так ще й відсутній досвід. Як результат, в більшості установ домінують 50-60-річні. Фахівцям потрібно продовжувати вчитися – навчання має відповідати концепції безперервної освіти. Тому зараз фахівці освітньої сфери кардинально переглядають навчальні програми з природничих наук, які мають безпосереднє відношення до технологій майбутнього.

Вживуть ті фахівці, у яких робота зав'язана на креативі – тобто мається на увазі не автоматичне виконання функцій, а зміна підходу на різних етапах. Найближчим часом «робочими» будуть визнані спеціальності, які зараз вважаються

екзотичними: програмування, веб-дизайн, 3D-проекування. Чим би людина не займалася, у неї до всього повинен бути творчий підхід, жива уява, здатність швидко орієнтуватися в мінливих обставинах і добре розвинена інтуїція.

Отже, в сучасних умовах, коли нас бурхливо бомбардує потік інформації з'являються все більш складні міждисциплінарні центри знань, нагально виникає завдання організації перманентного навчання. Але потрібно пам'ятати, що той, хто навчається – це не порожня посуда, яку необхідно заповнити фактами і даними за допомогою освітнього процесу. Навчання – це процедура пробудження внутрішніх сил і можливостей студентів, спільної творчої діяльності викладача і студента, що призводить до взаємозмін. Досягнення нової якості життя в новому тисячолітті можливе після нагального реформування існуючих методів навчання і підготовки кадрів. За словами лауреата Нобелівської премії Конрада Лоренца, життя – це знання. І щоб навчитися жити – потрібно навчитися вчитися. Сьогодні жителі планети кожен день і кожну годину занурюються у величезні інформаційні потоки, що живляться зростаючим світом книг, радіо, телебачення, преси та Інтернету [17].

Українські словники відносять термін «компетентний» до тієї особи, яка має достатні знання в якій-небудь галузі, з чим-небудь добре обізнана, кваліфікована. Педагог О.В. Овчарук компетентність визначає як здатність до виконання діяльності, що включає змістовний компонент (знання) і процесуальний (уміння та навички). На думку вченого, «... компетентна людина повинна не тільки розуміти сутність проблеми, але й уміти розв'язувати її практично, тобто володіти методом (знання + уміння) її розв'язання». Формулу компетентності можна виразити сумою мобільності знання, гнучкості методу і критичності мислення. Компетентність – це здатність (уміння) діяти на основі отриманих знань. Компетентність передбачає накопичення досвіду самостійної діяльності на основі універсальних знань [14].

Педагогічна компетентність – це інтегрований результат діяльності педагогів, який ґрунтується на сумі отриманих у процесі освітньої діяльності знань, і виявляється у вміннях, що необхідні для сучасної педагогічної діяльності. Компетентності є тими індикаторами, які дають змогу визначити готовність випускника до життя, його подальший особистісний розвиток й активну участь в житті суспільства. Саме розвиток в особистості життєво важливих компетентностей може дати людині можливість орієнтуватись у сучасному суспільстві, інформаційному просторі, швидкозмінному ринку праці, подальшому здобутті освіти. В «Стратегії реформування освіти в Україні», розвиваючи поняття життєвої компетентності, наголошується, що її зміст визначає осмислення свого призначення, своєї долі, життєвих цілей, сенсу життя.

Згідно з визначенням ЮНЕСКО, освіта є процесом соціалізації індивіда, в ході якого відбувається становлення його здібностей до саморозвитку, пов'язаного з формуванням когнітивних, діяльнісних, комунікативних і світоглядних компетентностей. Освіта базується на компетентності, на описі, вивченні і демонстрації знань, навичок, поведінки і відносин, які потрібні для певної ролі, професії або кар'єри. Радою Європи прийнята модель загальних ключових компетентностей, якими повинен володіти молодий європеєць [16].

До переліку методичних особливостей застосування інформаційно-телекомунікаційних технологій включають: розмаїтість форм інформації; різноманітність видів освітніх завдань; створення умов навчання, які забезпечують «занурення» учня в уявний світ, в певні соціально і виробничі ситуації; забезпечення негайного зворотного зв'язку та велику діалогізацію навчально-пізнавальної діяльності; велику індивідуалізацію освітнього процесу з використанням первинних і вторинних виховних впливів та розширення автономії; широке використання ігрових методів; потенції для відтворення уривків пізнавальної діяльності з метою підвищення рівня наукової та освітньої роботи учнів, підвищення їх ролі в якості суб'єкта навчальної діяльності; підвищення мотиваційної компоненти навчання [5].

Використання мережі засобів інформаційно-комунікаційних технологій відкриває можливість широкого доступу

до навчальної та наукової інформації оперативних консультацій, моделювання науково-дослідницької діяльності, проведення віртуальних тренінгів (семінари, лекції) в реальному часі. Наразі існує потужна технологія, яка дозволяє зберігати і передавати основну частину навчального матеріалу, освітні електронні видання, які є загальними в комп'ютерних мережах і реєструються на спеціальних електронних носіях: CD-ROM, DVD та ін. З її допомогою існує можливість використання засобів колективної та індивідуальної роботи студентів. А це сприяє кращому розумінню освітнього процесу і навчального матеріалу. Також дана технологія дозволяє переглянути та адаптувати існуючі навчальні матеріали, навчальні посібники для індивідуального використання, посилює їх використання для самостійної освіти [10].

Зі створенням комп'ютерного обладнання і після застосування всесвітньої мережі Інтернет багато аспектів життя людини змінилися. Ці зміни позитивно вплинули і на систему освіти. Наразі навчальний процес за допомогою інформаційно-телекомунікаційних технологій якісно можна здійснити лише під керівництвом педагога. Однією з переваг Інтернету є те, що величезні масиви інформації, які містяться в ній подаються на різних мовах. Цікавим для освітнього процесу є використання електронних бібліотек та енциклопедій. Привабливою і корисною функцією є наявність зручних систем пошуку в Інтернеті. Негативна сторона полягає в тому, що інформація, яка подається, як правило, розрізнена та фрагментарна. Людина, яка працює з пошуковими системами одержує здебільшого хаотичний набір інформації, в якій часто самостійно не здатна розібратись. І це може значно ускладнити використання необхідної інформації, в той час існує ще й інформаційне перевантаження, яке призводить до серйозних функціональних та психічних розладів.

Крім того, використання сучасних інформаційно-телекомунікаційних технологій у всіх формах навчання може привести до негативних наслідків, які пов'язані з індивідуальними особливостями навчання [6]. Персоналізація спричинює до заміни живої комунікації лише «діалогом з комп'ютером». Це призводить до того, що учні мало користуються живою мовою спілкування і не отримують достатньої практики діалогічного спілкування, у них слабо формується мова, яка буде потрібна в їхній наступній практичній діяльності. Іншим суттєвим недоліком такого процесу є згортання соціальних контактів, скорочення соціальної взаємодії і спілкування. У багатьох випадках, використання інформаційної освіти неправомірно позбавляє школярів можливості проведення реальних дослідів своїми руками, що негативно впливає на результати навчання. Нарешті, ми не повинні забувати, що надмірне і невинуватне використання комп'ютерної техніки негативно впливає на загальне здоров'я всіх учасників освітнього процесу. Позитивні і негативні фактори інформатизації освіти повинні враховуватися на практиці кожен учитель.

Інформатизація освіти, підтримуючи інтеграційні тенденції пізнання закономірностей предметних галузей і довкілля, прокує розробки нових підходів до використання потенціалу інформаційних технологій для креативного розвитку особистості. Цей процес підвищує рівень активності й реактивності тих, хто навчається, розвиває здібності до альтернативного мислення, формує здібності розробляти стратегію пошуку оптимальних рішень як навчальних, так і практичних завдань, дозволяє прогнозувати результати реалізації прийнятих рішень на основі моделювання об'єктів явищ, процесів у їх взаємозв'язках [3].

Зрозуміло, що розробка ефективних педагогічних програмних продуктів дороговартісне задоволення, яке вимагає спільної роботи висококваліфікованих фахівців (програмістів, комп'ютерних дизайнерів, психологів, вчителів-предметників, методистів). Деякі педагогічні програмні продукти мають вигляд електронних варіантів навчально-методичних матеріалів: комп'ютерні презентації; електронні словники; посібники; довідники; лабораторні практикуми з використанням моделювання; програми-тренажери; тестові програми та ін.

Приходимо до висновку, що розвиток та використання інформаційно-телекомунікаційних технологій – це техноло-

гічна система, особливістю якої є моделювання процесу навчання та використання розвиненої динамічної бази знань; автоматичний підбір раціональної стратегії навчання для кожного, хто навчається; автоматизований облік нової інформації, що поступає до бази даних [2; 9]. Раціональне та ефективне використання якої можливе лише при відповідній технічній та методичній підготовці тих, хто буде її використовувати, тобто учителів [1]. Перехід сучасного суспільства до ери глобальної комп'ютеризації не може не викликати змін у викладанні навчальних предметів, в тому числі фізики. Сучасний світ вимагає від сучасної молоді вміння користуватись комп'ютерною технікою, володіти певними знаннями новітніх інформаційних технологій і застосовувати їх у різних сферах життєдіяльності. А це є завданням педагогічних навчальних закладів на найближчу перспективу.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Управление процессом становления будущего педагога. Методологические основы : монография / П.С. Атаманчук. – Издатель : Palmarium Academic Publishing ist ein Imprint der, Deutschland, 2014. – 137 p. (ISBN:978-3-639-84513-6; email: info@palmarium-publishing.ru).
2. Атаманчук П.С. Нові інформаційні технології у розвитку лабораторного практикуму з фізики / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, С.І. Дмитрук, О.М. Павлюк // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету ім. Павла Тичини. – Умань : СПД Жовтий, 2008. – Ч. 2. – С.18-24.
3. Використання інформаційних технологій на уроках фізики // Бібліотека журналу «Фізика в школах України». – Основа, 2007. – 200 с.
4. Делор Ж. Образование: сокрытое сокровище / Ж. Делор. – UNESCO, 1996. – С.37.
5. Зеер Э.Ф. Компетентностный подход к образованию [Электронный ресурс] / Э.Ф.Зеер. – URL: <http://www.ugrao.ru>, 25.10.2005 p.
6. Зязюн І.А. Філософія педагогічної якості в системі неперервної освіти / І.А. Зязюн // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – № 25. – С.13-18.
7. Князева Е. Научись учиться [Электронный ресурс] / Е. Князева. – URL: <http://spkurdyumov.narod.ru/knyazevalena33.htm>
8. Козубцов І.М. Філософія формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності вчених / І.М. Козубцов // Наука и образование : сб. тр. Международный научно-методический семинар, 13-20 декабря 2011 г., г. Дубай (ОАЭ). – Хмельницкий : Хмельницкий национальный университет, 2011. – С.120-122.
9. Мендерецький В.В. Інформаційні технології навчання – основа перебудова лабораторного практикуму з фізики / В.В. Мендерецький // Збірник науково-методичних праць «Теорія та методика вивчення природничо-математичних дисциплін». Наукові записки Рівненського державного університету. – Рівне : РВВ РДГУ, 2007. – Вип. 10. – С.61-64.
10. Мендерецький В.В. Використання комп'ютерних технологій для підвищення якості самоосвіти учнів загальноосвітньої школи з фізики / В.В. Мендерецький, Н.І. Соловійова // Збірник наукових праць КПНУ імені І. Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : КПНУ імені І. Огієнка, 2015. – Вип. 21: Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. – С.45-51.
11. Мендерецький В.В. Місце та роль інформаційно-телекомунікаційних технологій в системі освіти України / В.В. Мендерецький // Сучасні проблеми математично моделювання, прогнозування та оптимізації : тези доповідей VII міжнародної наукової конференції. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. – С.145-146.
12. Мендерецький В.В. Дидактичні засади використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі / В.В. Мендерецький, У.І. Недільська // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. – Кам'янець-Подільський : КПНУ ім. І. Огієнка, 2015. – Вип. 7. – С.57-61.
13. Мендерецький В.В. Значення інформаційних технологій для реалізації міжпредметних зв'язків на уроках фізики в загальноосвітній школі / В.В. Мендерецький, Н.І. Соловійова //

Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. – Кам'янець-Подільський : КПНУ ім. І. Огієнка, 2015. – Вип. 7. – С.212-215.

14. Мендерецький В.В. Развитие педагогической компетентности у майбутніх учителів загальноосвітніх закладів / В.В. Мендерецький, О.П. Панчук // Наук. зап. Рівненського держ. гуманіт. ун-ту. – Рівне : РВВ Рівненського держ. гуманіт. ун-ту, 2008. – Вип. 11. – С. 61-64.
15. Пометун О.І. Формування громадянської компетентності: погляд з позиції сучасної педагогічної науки / О.І. Пометун // Вісник програм шкільних обмінів. – 2005. – № 23. – С.18-24.
16. Педагог-фізик ХХІ века. Основы формирования профессиональной компетентности : монография / [Атаманчук П.С., Никифоров К.Г., Губанова А.А., Мыслинская Н.Л.]. – Калуга–Каменец-Подольский : КТУ им. К.Э. Циолковского, 2014. – 268 с.
17. Проектирование образовательных стандартов на основе компетентностного подхода и кредитно-модульной системы зачетных единиц / под ред. Е.И. Моисеева и В.В. Тихомирова. – http://www.academy.fsb.ru/icccs/1251/v_01.doc, 20.07.2006 p.
18. Реформы и развитие высшего образования : программный документ ООН по вопросам образования, науки и культуры / ЮНЕСКО. – 1995. – 49 с.
19. Hutmacher Walo. Key competencies for Europe: Report of the Symposium Berne, Switzerland, 27-30 March 1996 / Council for Cultural Co-operation (CDCC) // Secondary Education for Europe Strasbourg. – 1997. – P.11.
20. Мітію Каку. Навчання вже не буде базуватися на запам'ятовуванні / Мітію Каку. – <https://www.facebook.com/freeschool.lviv/posts/848107585247861:0>

В. В. Мендерецький¹, У. І. Недільська²

¹Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

²Подільський державний аграрно-технічний університет

ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В УКРАИНЕ

В статье освещена проблема необходимости повышения уровня использования информационно-телекоммуникационных технологий в образовательных учреждениях. Способность учителей школы к использованию современных средств обучения в образовательную практику становится обязательной компонентой повышения качественных показателей образовательной деятельности, а формирование этой способности – одна из главных задач педагогического учебного заведения. Проанализированные возможности внедрения информационно-компьютерных технологий в учебный процесс, которые содействуют всестороннему развитию личности, активизируют учебную деятельность учеников, способствуют творческому росту ребенка. Рассмотрены практические средства внедрения информационно-телекоммуникационных технологий в учебный процесс на разных его этапах, что способствует созданию разнообразия предметной деятельности учеников, предоставляет возможность для всестороннего саморазвития личности ребенка, повышает мотивацию при получении качественного образования.

Ключевые слова: образование, информационно-телекоммуникационные технологии, образовательная компетентность, профессиональная деятельность, общеобразовательное заведение, ученик, креативность, личность, информатизация образования, компетентностный подход.

V. V. Menderetskyi¹, U. I. Nediliska²

¹Kam'yanets-Podolsky Ivan Ogiienko National University

²Podilsky State Agrarian Technical University

IMPORTANCE OF INFORMATION TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES FOR DEVELOPMENT OF EDUCATION IN UKRAINE

The article highlighted the problem of the need to enhance the use of ICT in educational institutions. The ability of teachers to schools introducing modern learning tools in educational practice becomes mandatory component increase the quality of education, and the formation of ability – one of the main objectives of educational institution. Analyzed the possibility of introducing ICT in the educational process that promotes the full development of the individual, stimulates learning activities of students, promotes creative growth of the child. Consider

practical means of implementing ICT in the educational process at different stages, which contributes to diversification of subject activity of students, allows for versatile self-identity of the child, increases motivation in obtaining quality education.

Key words: education, information and telecommunications technology, educational competence, professional activity, comprehensive institution, student, creativity, personality, informatization of education, competence approach.

Отримано: 16.09.2016

УДК 53:004:373.51

М. О. М'ястковська, І. М. Пшембаєв

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
e-mail: marinenka@mail.ru, fmbfiz13.pshembayev@kpnpu.edu.ua

ВИКОРИСТАННЯ PHET-СИМУЛЯЦІЙ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ДОМАШНІХ ЗАВДАНЬ З МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ

У статті досліджується використання Phet-симуляцій для виконання домашніх завдань з молекулярної фізики. Запропоновано шляхи використання Phet-симуляцій щодо організації самостійної роботи учнів з фізики та наведено деякі приклади використання Phet-симуляцій для самостійної підготовки до занять з фізики. Зазначено, що вдосконалення способів самостійної роботи полягає в підвищенні якості знань учнів, розвитку вміння самостійно здобувати і поглиблювати свої знання. Така організація самостійної роботи з фізики має дуже великий позитивний вплив на засвоєння матеріалу, сприяє розвитку творчої діяльності, індивідуальних якостей учня, а використання Інтернет-технологій підвищує пізнавально-пошуковий інтерес. Автори засвідчують, що варто більше використовувати phet-симуляції для виконання домашніх завдань з молекулярної фізики. Такий вид самостійної роботи учнів повинен бути логічним доповненням аудиторних занять. А це вимагає удосконалення самого процесу організації як аудиторної, так і самостійної роботи.

Ключові слова: симуляції, Phet-симуляції, Інтернет, молекулярна фізика, самостійна робота, домашні завдання, експеримент.

Традиційне навчання у наш час зазнає істотних змін на всіх стадіях навчального процесу: підготовка навчальних курсів, проведення аудиторних занять, виконання домашніх завдань тощо. Вдосконалення способів самостійної роботи полягає в підвищенні якості знань учнів, розвитку вміння самостійно здобувати і поглиблювати свої знання, у пошуку раціональних шляхів вирішення поставленої задачі. Будь-яка навчальна діяльність учня неможлива без його пізнавальної активності та внутрішньої мотивації [3]. У значній мірі зміни у підходах до навчання та викладання спричинені новітніми інформаційними технологіями, новими джерелами інформації.

Аналіз досліджень з даної теми засвідчує, що проблему підвищення ефективності застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі розглядали у своїх працях М. Жалдак, Ю. Жук, С. Величко, І. Войтович, С. Гайдук, В. Сергієнко та ін. Проблема підвищення ефективності самостійної роботи учнів та студентів з використанням Інтернет-технологій розглядали І. Войтович, М. М'ястковська, В. Сергієнко, О. Слободяник та ін. Можна зазначити, що питання використання Інтернет-технологій для домашнього експерименту учнів як продовження та доповнення аудиторного практичного заняття чи лабораторного експерименту (що особливо корисним і доцільним видається у процесі підготовки майбутнього вчителя фізики), є актуальним через постійні зміни інформаційних технологій.

Використання Інтернет-симуляцій учнями для виконання домашніх завдань з фізики сприяє отриманню бажаного рівня знань, що визначає тему статті.

Одним з найбільш перспективних напрямів використання інформаційних технологій у фізичній освіті є комп'ютерне моделювання фізичних явищ і процесів. Надзвичайно зручно використовувати комп'ютерні моделі в якості демонстрацій при поясненні нового матеріалу або при розв'язанні завдань. В іншому випадку вчитель може запропонувати учням самостійно попрацювати з моделями в комп'ютерному класі або в домашніх умовах, що іноді буває більш реально.

Основні принципи застосування комп'ютерних моделей на заняттях з фізики можуть бути такі:

- 1) модель певного фізичного явища необхідно використовувати лише в тому випадку, коли немає змоги провести експеримент або коли явище проходить дуже швидко й за ним не можливо прослідкувати детально;
- 2) комп'ютерна модель повинна допомагати розібратися в деталях явища, що досліджується, або відігравати роль ілюстрації умови задачі, що пропонується для розв'язку;
- 3) у результаті роботи з моделлю учні повинні виявити як якісні, так і кількісні залежності між величинами, що характеризують дане явище;

- 4) під час роботи з моделлю необхідно пропонувати учням завдання.

Значення віртуального фізичного експерименту особливо зростає там, де мають справу з явищами, які не спостерігаються в повсякденному житті, або ж із явищами, спостереження яких пов'язані із значними труднощами [1]. Значну частину таких процесів вивчає молекулярна фізика, а тому постає реальна потреба створення програмного забезпечення, здатного спростити та покращити процес вивчення окремих питань даного розділу фізики. Розширити демонстраційну та експериментальну базу можуть модельні експерименти на комп'ютері. Ресурси сучасних комп'ютерних систем у цілому достатні для проведення якісного модельного експерименту з екранною візуалізацією процесів.

Сучасне програмне забезпечення для ілюстрації фізичних процесів представлено демонстраційними і моделюючими програмами. Демонстраційні програми суттєво відрізняються від моделюючих. Окремі логічно закінчені фрагменти навчального матеріалу в демонстраційних програмах, як правило, складаються з мультимедійних кліпів, з'єднаних між собою через спільне меню. Негативні й позитивні якості таких програм пов'язані саме з цією специфікою. Виклад теми не може бути змінено за обсягом чи порядком, однак його можна призупинити, повертати назад, прокручувати повторно.

Візуальна складова цих мультимедійних навчальних систем дозволяє побачити розвиток процесу, але втручатися в його проходження немає можливості.

Із завданням створити віртуальне середовище, де б ми могли спостерігати за фізичними процесами впоралась науковці Колорадського університету створивши, PhET Interactive Simulations.

Інтерактивний сайт «Інтерактивні симуляції» PhET (Physics Education Technology) використовується для віртуального моделювання у процесі вивчення природничих наук. Проект «PhET» спочатку слугував для вивчення «Освітніх технологій з фізики», але незабаром його було розширено іншими дисциплінами. На сайті міститься понад 200 різного рівня моделювань з фізики, хімії, біології, математики та інших природничих наук.

Багато досліджень продемонстрували ефективність PhET-симуляцій для концептуального навчання в різних контекстах [4].

Характерною особливістю сайту є активно працююча міжнародна мережева спільнота науковців і вчителів-практиків, яка разом розробляє, впроваджує й оцінює різноманітні моделі. На сайті розміщені загальні методичні настанови і методичні рекомендації щодо використання кожної моделі. Всі PhET-моделі знаходяться у вільному доступі на веб-сайті PhET і прості у використанні. Вони можуть бути завантажені