

Міністерство освіти та науки України
Національна металургійна академія України
Інститут педагогіки АПН України
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова
Державний інститут підготовки
та перепідготовки кадрів в промисловості

Теорія та методика навчання
фундаментальних дисциплін
у вищій школі

Збірник наукових праць

Кривий Ріг
Видавничий відділ НМетАУ
2006

Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: Збірник наукових праць. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2006. – 296 с.

Збірник містить статті з різних аспектів методології навчання фундаментальних дисциплін у ВНЗ, інформаційно-комунікаційних технологій, теорії та практики дистанційного навчання, дидактики хімії. Значну увагу приділено питанням впровадження кредитно-модульної системи навчання, контролю якості освіти, фундаменталізації навчання гуманітарних та суспільних дисциплін.

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, наукових та педагогічних працівників.

Редакційна колегія:

О.Г. Величко, доктор технічних наук, професор

С.Т. Плискановський, доктор технічних наук, професор

О.Д. Учитель, доктор технічних наук, професор

М.І. Жалдак, доктор педагогічних наук, професор

П.С. Атаманчук, доктор педагогічних наук, професор

В.І. Клочко, доктор педагогічних наук, професор

В.М. Соловійов, доктор фізико-математичних наук, професор

Є.Я. Глушко, доктор фізико-математичних наук, професор

О.І. Олейніков, доктор фізико-математичних наук, професор

І.О. Теплицький, відповідальний редактор

С.О. Семеріков, відповідальний секретар

Рецензенти:

Г.Ю. Маклаков – д-р техн. наук, професор кафедри кібернетики та обчислювальної техніки Севастопольського національного технічного університету, науковий керівник лабораторії біокібернетики, дійсний член Міжнародної академії біоенерготехнологій

А.Ю. Ків – д-р фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри теоретичної фізики Південноукраїнського державного педагогічного університету (м. Одеса)

*Друкується за ухвалою вченої ради
Національної металургійної академії України*

ISBN 966-8413-22-7

НАЧАЛО И КОНЕЦ ВЕКА ИНФОРМАЦИИ

Е.Я. Глушко

г. Киев, Институт физики полупроводников НАН Украины
eugene.glushko@scientist.com

Технологии, это обусловленные состоянием знаний и общественной эффективностью способы достижения целей, поставленных обществом.

Stanislaw Lem. SUMMA TECHNOLOGIAE

Введение

Каменный век длился добрую сотню тысяч лет для вида Homo Sapiens, сменившись веком металла – меди, бронзы и железа. Были века пара, электричества, автомобиля, радио. Атомный век заставил человечество содрогнуться от ужасов Хиросимы и Нагасаки. Космический век начинался запусками спутников, а орбиты рассчитывались на ЭВМ, ибо это был уже и век ЭВМ. Все перечисленное – лишь символы, обозначающие одну из основных технологий, освоенных обществом на определенном этапе развития. Неуклонно сжимающиеся периоды освоения новых способов хозяйствования, их суперпозиция особенно заметны в последнее время. Нанотехнологии, биотехнологии, информационные технологии, мобильные технологии. Мир становится заметно теснее благодаря коммуникационным технологиям. Оптоволоконные каналы связи на всех континентах, спутниковые системы позиционирования объектов на поверхности Земли, мобильная связь, мировая паутина WWW. Возникают немыслимые ранее формы трудовых отношений, такие как виртуальные трудовые коллективы. Нетрудно представить ситуацию, когда все стадии от проектирования и строительства предприятия до найма рабочей силы и выпуска продукции управляются из центра, удаленного на тысячи километров. Производство рассредоточивается по странам и континентам. Бизнес, оседлав планету, рассаживается поудобнее, осваивая трудовые и иные ресурсы. Мы называем этот процесс глобализацией. Подобные объединительные процессы в мировой экономике были бы невозможны в докоммуникационную эпоху.

Конечно, возникающие технологии, решая одни проблемы, порождают другие [1]. По крайней мере, сугубо человеческие проблемы морали, духовности и культуры практически не связаны с техническим прогрессом. Они лежат совсем в иной плоскости. И уж конечно человек, осваивая новые технологии, не становится умнее. Достаточно вспомнить, какие примитивные приемы достигают успеха в рекламе. Низкий уровень так называемой массовой культуры, прогрессирующее варварство, невежество и обскурантизм прекрасно уживаются с информационной эпохой. Наоборот, новые технологии

скорее подчеркивают эти явления сегодня, тогда как ранее о них просто не знали. Ну что ж, на зеркало нечего пенять... И вот на первый план выдвигается *потребность* в качественной информации, достоверной, научной, адекватной. Потому что в океане некачественной информации теряется ее смысл, а ее извлечение становится похожим на добычу золота, растворенного в морской воде.

В зеркале новых технологий хорошо видны опасности, подстерегающие не слишком умного создателя. Франкенштейны современной цивилизации куда ужаснее прежних. Техногенные катастрофы, подобные Чернобылю, глобальные экологические загрязнения оказывают серьезное воздействие на геосферу. О природе глобального потепления и озоновой дыры в Антарктиде можно спорить, однако несомненно, что существующее равновесие природных процессов человек уже в состоянии нарушить. А сценарии развития неустойчивости весьма пессимистичны. Не будем забывать об источниках опасности внутреннего характера. Это чудовищный прогресс военных технологий и оружия массового уничтожения [2], это терроризм, это неравномерность экономического развития и неоднородность уровня жизни, это демографические проблемы.

Эпоха информации

О том, какое место занимает то или иное понятие в современном мире можно понять, сравнивая распространенность связанных с ним лексических конструкций в Web-пространстве. Расширяется информационная база сети Интернет, растет средняя частота ссылок на основные термины, связанные с экономической, политической и иной деятельностью. Это обычный процесс роста, характерный для любой сферы. Однако термины и понятия собственно информатические учащаются в ссылках неизмеримо интенсивнее на протяжении последних лет. На рис. 1 приведены результаты отслеживания посредством поисковых систем Google, Yahoo, Yandex частоты некоторых терминов, полученные автором на протяжении последних 5 лет.

Для терминов из экономики, политики, физики, таких как «ECONOMICS», «POLITICS», «PHYSICS», наблюдался рост, отражающий, прежде всего, расширение информационной базы – числа серверов, сайтов и объема информации в них. На начало 2006 года поисковая система Google дает для первого термина 276 млн. ссылок, тогда как в 2004 их было немногим более 50 млн. Аналогичная картина инфляционного «спокойного роста» наблюдалась и для других «спокойных» терминов, причем их графики роста в соответствующем масштабе почти совпадают. Гораздо более бурный рост испытывала частота терминов информационной сферы. Показательным является график частоты ссылок на «INFORMATION» – от 146 млн. в 2001 году до свыше 10 миллиардов в начале 2006. С 2004 года эта зависимость приобретает характер взрыва: с 608 млн до 10220 млн. Возможно, это один из чемпионов. Большой частоты автору не удалось найти.

«INFORMATION» оставляет далеко позади «BUSINESS» (5 млрд.), «NATIONAL» (3 млрд.), «SPACE» (1,7 млрд.) и, слава богу, «WAR» (0,8 млрд.). Российский сегмент WWW по тем же терминам, записанным кириллицей, примерно в 500 раз уже, а украинский еще в 10-15 раз. Интересно, что это соотношение 500/10 сохраняется для большинства терминов. Следует заметить, что по численности населения оно непропорционально велико для России и, особенно, для Украины. По-видимому, это один из симптомов информационного отставания национальных баз данных России и Украины.

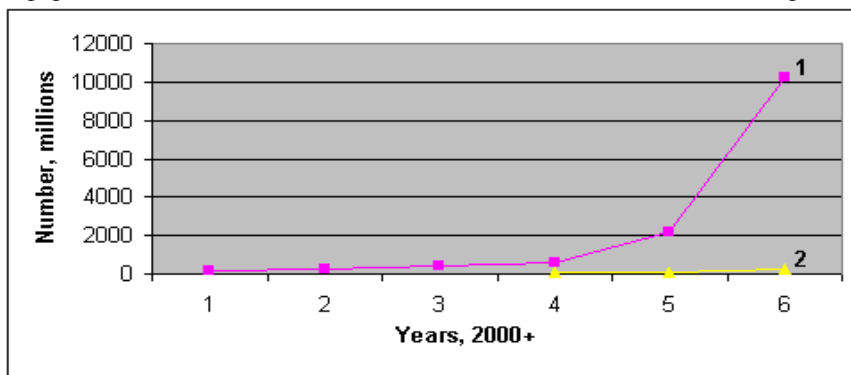


Рис. 1. Иллюстрация закона Мура информационной эпохи. 1 – количество WWW-ссылок на термин «Information» с 2001 по 2006 годы в миллионах, max=10220; 2 – количество WWW-ссылок на термин «Economics» с 2004 по 2006 годы в миллионах, max=276.

Исследования информационного пространства представляют собой один из феноменов современности – вебометрию. Весьма интересные данные могут быть получены из Web-пространства как в отношении структуры и свойств WWW, так и в отношении большинства актуальных сфер.

Каждая эра из обозначенных во вступлении сопровождалась соответствующим информационным взрывом, когда количество ссылок-маркеров эпохи возросло экспоненциально. Изобретение колеса или освоение верховой езды открывало новую эпоху, переворачивало хозяйственные и военные технологии и, конечно же, об этом говорили и это отображалось всеми семиотическими средствами соответствующего времени. Потом кривая шла на насыщение. И вот пришел черед, собственно, информации и коммуникаций. Если узко понимать эру информации можно обозначить ее завершение моментом, когда утратит силу закон Мура (Moore's law), согласно которому удвоение количества единиц характеристики происходит за определенное время. В широком же смысле нельзя даже ставить этот вопрос.

Призрак коммуникационной эпохи бродит в Украине. Информационное отставание возникло из коммуникационного отставания, присущего этой территории с незапамятных времен. А также социально-

политического, а также ...

Эта констатация в духе «воруют, дураки и дороги» известна на Руси тоже давно. На вопрос о причинах принято говорить о менталитете, будто это специфическая заразная болезнь данной территории (занесенная монголо-татарами?).

Развитие коммуникаций – краеугольный камень экономического развития и общественного прогресса. В Украине в последнее время наблюдаются определенные подвижки в этой сфере. Можно отметить несомненные достижения в мобильной связи, создание электронных библиотечных архивов и, в меньшей степени, переход на высокоскоростные оптоволоконные каналы связи с огромной пропускной способностью. В 2005 году в Киеве был презентован проект разворачивания сети на базе технологии WiMAX на основе беспроводной технологии. На Всемирном саммите по вопросам информационного общества, который открылся 17 ноября 2005 года в Тунисе, Украина обозначила приоритетность развития новейших информационных технологий. Указом Президента Украины «Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх інформаційних технологій» от 20 октября 2005 г. №1497/2005 включает, наряду с прочим, организацию национальной системы электронных подписей, для чего создаются центры сертификации ключей и регистрирующие центры.

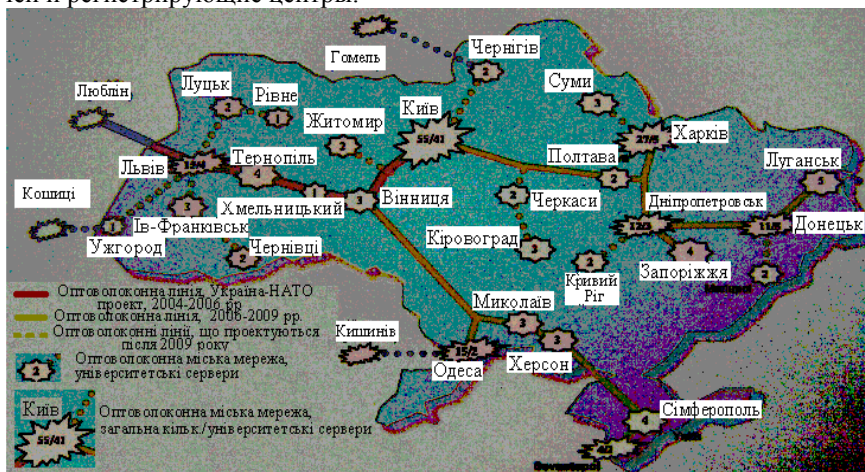


Рис. 2. UNREN – программа создания высокоскоростных оптоволоконных каналов связи в Украине [3]

Важным этапом ликвидации отставания является программа создания высокоскоростных оптоволоконных каналов связи в Украине [3] UNREN (Ukrainian National Research and Education Network), которая финансируется грантом НАТО NIG (Networking Infrastructure Grant) в течение 1999-2006 годов в сумме €822 тыс., а также правительственной программой на 2006-

2009 годы в сумме \$40 млн. (рис. 2). Основой системы уже в 2006 году должна стать линия из Люблина (Польша) до Киева через Львов, Тернополь, Хмельницкий, Винницу. Затем, согласно программе, до 2009 года прокладываются магистральные каналы между областными центрами. Дальнейшее развитие – после 2009 года.

Подобные меры призваны обеспечить первичные потребности информационного обеспечения Украины. Достаточно ли этого, чтобы не отстать от мировых процессов? Время покажет. Помимо коммуникационных, к первоочередным задачам можно отнести создание (перевод в электронный формат) качественных внутренних информационных ресурсов, обеспечение беспрепятственного доступа к ресурсам и высокого технического качества информации.

Как изменится мир?

Насколько велик запас взрывной инерции развития информационной сферы? Движителем и горючим процесса является уменьшение размеров, освоение нано-области характерных размеров триггера. Технология 65 нм уже освоена для полупроводниковых логических элементов. Физический предел для подобных устройств может быть достигнут переходом к молекулярной элементной базе. Это даст десятикратное уменьшение размера логического элемента с соответствующим ростом скорости переключения. Использование полно-оптического принципа управления сигналами позволит выиграть еще два порядка. Новые поколения элементных баз в терагерцевом диапазоне тактовых частот, Гб/с скорости обмена данными, гигабайтная оперативная память и терабайтные объемы памяти жестких носителей – это ближайшие перспективы развития даже без смены физических принципов. Следует иметь в виду, что оптический компьютер, построенный на полно-оптическом оперировании сигналами, стартует с более высоких частот, однако и ему предстоит долгий путь формирования и решения задач приспособления к потребителю, давно пройденный электронной техникой [4]. Как и квантовому компьютеру на кубитах, интенсивно развиваемому сегодня, оптическому изначально присущ гигантизм и родиться ему предстоит вначале в форме сверхдорогого суперкомпьютера. Впрочем, так обстояло дело и с ЭВМ в конце 40 годов прошлого века.

Пожар кончается, когда выгорает топливо. Взрывная стадия сменится инфляционной стадией освоения новой парадигмы. Возможно, это произойдет через десять лет. И мы привыкнем носить в кармане библиотеку не полугигабайтную, а полутерабайтную, и «мобилизация» охватит все сферы жизни. Комплексная коммуникационная система позиционирования, опирающаяся на спутниковую и наземную сети, станет привычной услугой. Смарт-карты и чипы, чипы – везде чипы, с самого рождения. Высококачественная информационная вооруженность человека займет свое законное место элементарного цивилизационного признака, каким является, например,

одежда.

И эпоха информационного взрыва сменится какой-нибудь иной.

Цивилизации или милитаристские сообщества?

Техника, производство, быт, медицина, все стороны социальной жизни неотделимы от информационной составляющей. И военные технологии также. Smart weapon. Это только в анекдоте умная бомба отказалась выпрыгивать на цель из самолета. Высокоточное наведение, боеголовки с бортовыми чипами, позиционирование с точностью до десяти сантиметров. Однако чувства гордости за достижения разума почему-то не возникает, ибо новая эпоха – это и доступ небольших групп экстремистов к опасным разрушительным средствам, к этому же высокоточному оружию. Возникшие нанотехнологии добавили раздумий. В литературе оживленно обсуждаются возможные последствия невидимых войн нового типа, вплоть до изменения *modus vivendi* человечества [2].

На рис. 3 представлен отнюдь не герой фантастического блокбастера, а весьма близкая к реальному осуществлению в армии США амуниция информатического вооружения солдата. Камеры слежения, ночного видения, обзора, заднего вида, карта поля боя с собственными координатами, координатами соратников и противника, оперативная информация о технике, воздушных целях. Одежда с управляемыми свойствами, армированные сверхпрочные и сверхлегкие материалы, материалы с памятью. Средства радио и свето-маскировки и многое другое.



Рис. 3. Информационное вооружение солдата

Civil и Military, гражданский и военный. Цивилизация – это производное слово от первого. Правильнее было бы производить это слово от второго варианта. Ведь милитаризм был движущим механизмом всех цивилизаций, известных в истории. И сама история зачастую опускается до обыкновенной хронологии войн и царей, которые их вели. И в современных обще-

ствах ВПК, то есть милитаризм, играет определяющую роль. К сожалению. И, к сожалению, человечество огромные ресурсы хочет тратить именно на вооружение. В этом причина, а врага внутреннего или внешнего найти достаточно легко.

На рис 4. можно видеть один из запросов Агентства по ракетной технике (MDA) США на создание и приобретение военной технологии воздушных и космических платформ, которые легко можно найти на сайте этого ведомства. В описательной части запроса говорится об области применения устройства (эндо-экзоатмосферная), интервале скоростей – от невысоких до сверхзвуковых, об условиях эффективного управления положением и т.п.

MDA04-T003

TITLE: Integrated Design of Kinetic Kill Vehicle With Internal Attitude Control System

TECHNOLOGY AREAS: Air Platform, Materials/Processes, Space Platforms, Weapons

ACQUISITION PROGRAM: BMDS-MDA/AB

OBJECTIVE: To develop innovative designs for a kinetic kill vehicle capable of seamless operation in both endo-atmospheric and exo-atmospheric flight regimes from low to high supersonic speeds. The kill vehicle attitude control mechanism is to be entirely contained within the vehicle body. The control mechanism should involve no mass expulsion other than that provided by a single axial thrust motor. The aerodynamic profile of the vehicle must take into account both the selected internal control mechanism and the expected flight environment. The integrated design should provide effective attitude and divert control for enabling interception of high speed maneuvering targets.

Рис. 4. Запрос Агентства по ракетной технике (MDA) США на создание и приобретение военной технологии воздушных и космических платформ.

Ударное устройство кинетического действия с встроенной системой позиционирования.

Вместо заключения

Напрашивается несложный вывод. Ничто не ново под луной последние сто тысяч лет. Столько времени люди осваивают различные технологии. Да и вид наш смог выделиться из животного ряда, образовать социумы, захватить новые ареалы обитания и устоять в конкурентной борьбе с животными видами благодаря выходу за рамки инстинктивных врожденных программ и способности находить новые более эффективные способы решения проблем выживания и хозяйствования. Не следует думать, что технологии – программы, основанные на разуме, – сразу же оказались безусловно лучше инстинктивных и давали большую фору их обладателям. Ведь инстинктивные программы животных «выковывались» десятки миллионов лет в процессе жесткого отбора. Важное преимущество в том, что нет особых трудностей с передачей таких технологий последующим поколениям – они живут внутри вида. Их освоение достаточно просто внутри стаи, стада, прайда. И только один вид поставил на разум немногим более ста тысяч лет. Чем закончится этот эксперимент, по-видимому, зависит от степени разумности человека. Когда же началась информационная эпоха в череде смены технологических коней человечества? Вопрос из разряда «кто старше – курица или яйцо?» или «укажите точку, где начинается ветка». Сразу же и началась. «Инфор-

мационность» – это просто видовое качество, оно рождалось вместе с видом Homo Sapiens где-то в восточной Африке – оно же и формировало вид. Сюда включаются как коммуникативные способности, так и способность хранить сведения и передавать следующим поколениям.

Так что конец века информации человеку не грозит, пока он еще существует как вид разумный.

Литература:

1. Stanislaw Lem. SUMMA TECHNOLOGIAE (1967).
2. Thomas McCarthy, War in the Age of Invisible Machines, http://www.totse.com/en/bad_ideas/guns_and_weapons/164303.html
3. NATO Science, Society, Security News, Assisting Ukraine in developing computer networking infrastructure, **71**, #3, p.7 (2005).
4. E.Ya. Glushko, All-optical signal processing in photonic structures with nonlinearity, Optics Commun. Vol 247/4-6 pp 275-280 (2005).

Розділ І

Методологія навчання фундаментальних дисциплін

АНТРОПНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

С.В. Дмитриев

Россия, г. Нижний Новгород, Нижегородский государственный
педагогический университет
stas@mts-nn.ru

Научная картина мира формировалась в сфере традиционного образования в соответствии с физикалистскими представлениями: рефлекторной теорией (Р. Декарт), «социальной физикой» (Т. Гоббс), «физикой человеческой души» (Б. Спиноза). В настоящее время обновление и углубление предметного содержания высшего образования связано с наиболее полной реализацией его **культурообразующей и гуманизирующей функций**. В образовании осуществляется перерастание дисциплинарной стадии развития науки в постдисциплинарную. Наука будет организовываться не по дисциплинам, а по проблемам (В.И. Вернадский). Корпускулярно-волновой дуализм и принцип дополнительности (Н. Бор), конструктивистские принципы в логике и математике, антропный космологический принцип свидетельствуют о проникновении гуманитарных наук в естественные науки. Социокультурная сущность образования заключается в формировании нового образа мира и новой, вписанной в этот образ системы культуры личности, культуры мышления и культуры деятельности. Образование должно по возможности смягчить противоречия технократической цивилизации, связанные с односторонним развитием науки о природе в ущерб наукам о человеке; с гипертрофированным рационализмом в ущерб духовно-нравственному развитию личности. Вместе с тем, принцип гуманизации не сводится только к выявлению гуманитарного потенциала и представлению его в предметном содержании образования. Не менее важной задачей является профессиональное сознание личности. Только деятельность в широком смысле слова способна возродить культуру – духовные ценности, эффективные технологии и материальные блага, которые так необходимы в современном обществе.

Возникает необходимость выхода за пределы узкотехнологического понимания профессиональной деятельности в сферу **антропных** (центрированных на развитие личности) образовательных технологий, рефлексивной культуры личности как совокупности способностей, способов и стратегий, обеспечивающих осознание содержания социокультурного опыта и механизмов творческой деятельности путем их переосмысления и выдвижения инноваций (О.В. Долженко, В.Д. Шадриков, В.И. Слободчиков). Сегодня говорить о профессиональной подготовке можно только с позиций интеграции педагогики вглубь и вширь с изучающими ее смежными науками, расширения спектра «стыковой» проблематики. Антропно-деятельностный

подход в образовании основывается на двух постулатах: 1) личностном направлении в развитии психики (личность развивается в психике, по С.Л. Рубинштейну); 2) деятельностном направлении в развитии психики (личность развивается в деятельности, по А.Н. Леонтьеву). Л.С. Выготский, являясь основателем личностно-деятельностного подхода, в своих исследованиях обосновал опосредствованный характер деятельностной детерминации психики «психологическими орудиями». В роли последних выступают знаковые, коммуникационные системы, имеющие определенные выработанные в истории культуры значения. Подчеркнем, что «психологические орудия» (знаки) выработаны человечеством искусственно, представляют собой важнейшие элементы культуры. С нашей точки зрения, это средства «антропологизации» деятельности и личностного роста субъекта деятельности. Источником развития индивидуального сознания личности является **культура** – общественно выработанные способы восприятия, мышления и деятельности, опредмеченные в вещественной и знаково-семантической формах.

Одним из основных недостатков в подготовке педагогов на сегодняшний день выступает господство в высшей школе так называемого знаниевого (гностического) подхода, в рамках которого основной образовательной задачей считается формирование у студентов прочных дискретно-дисциплинарных знаний. При этом усвоение практических знаний и умений осуществляется путем копирования способов действий («learn» – ходьба «след в след» за учителем), «дидактического тренажа» («train») этих способов в стереотипных условиях и упражнений в выполнении учебных заданий (нормативно-стандартные программы образования). Здесь доминируют технико-технологические методы «передачи» (репродукции) знаний, умений и навыков, предполагающие дуалистическую оппозицию «духа» и «тела», дихотомию субъекта и объекта познания и преобразования реального мира.

Данные технологии больше ориентированы на *деперсонализированное воздействие* на сознание студента с помощью обучающих средств, чем на *взаимодействие* с ним в социокультурном образовательном пространстве. В основе традиционных образовательных технологий лежит преобразовательная деятельность человека в материальном мире, нацеленная на создание предметно-информационной обучающей среды. Вместе с тем социокультурное образовательное пространство принадлежит не столько к физической реальности (естественно-искусственные объекты обучающей среды), сколько к внутреннему предметному миру человека с его телесным и духовным содержанием. Проектирование социокультурного образовательного пространства относится в полной мере не только к проектированию объектов физической реальности, но и к личностно ориентированному проектированию субъективной реальности. Если предметно-информационная среда принадлежит к физической реальности, то «социокультурный универсум» и предметный внутренний мир личности – к психической реальности. Это –

«единораздельная целостность» (термин А.Ф. Лосева).

С этих позиций нами предлагается принципиально иное понимание содержания образования в целом и профессионального образования в частности. Во главу угла ставится *рефлексивно-мыслительная культура* как форма деятельностно организованного сознания профессионала. Внутренний мир человека не столько «познается» посредством рефлексии, сколько творится ею. Мы исходим из того, что реализация деятельностного подхода в образовании, обеспечивая раскрытие деятельностной природы и структуры знаний, ориентирует студентов на развертывание рефлексии, позволяет сформировать у них способности к проектированию своей профессиональной деятельности. Важными факторами здесь являются *проектная методология и антропные образовательные технологии*, в том числе в сфере смыслового проектирования и построения двигательных действий. Последние являются предметом обучения в спорте, адаптивной педагогике, реабилитационной биомеханике. Действующая личность рассматривается нами как *спинозовская causa sui* (причина себя), которая соотносит себя с предметно-социальным миром «значимых объектов» (relatedness) и другими людьми (парадигма *being-action-reflexia* – бытие–действие–рефлексия).

Исследование двигательных действий как предметной области познания и технологического построения в обучающей деятельности студентов осуществлялось нами на основе морфологического, функционального и генетико-прогностического анализа в контексте проблем дидактики высшей школы. Известно, что любая деятельность в конечном счете состоит из действий, образов и понятий, формируя и систематизируя которые в себе самом (в сфере сознания), человек становится субъектом деятельности, т.е. овладевает ею. В наших исследованиях нашли свое конкретное воплощение три важнейших принципа антропо-образовательных технологий и восхождения студента к профессиональной культуре личности. Во-первых, *принцип создания целостной научно-образовательной и социокультурной среды*, основанный на единстве научного и учебного знания, тесного взаимодействия науки и социокультурных образовательных программ. Во-вторых, *принцип деятельностно организованного со-бытия человека с социумом*. И, наконец, в третьих, *принцип перспективы профессионального развития и личностного роста*. В соответствии с данными принципами акцент ставится не на «агента воздействия», а на создание пространства совместного бытия, в условиях которого студент осознает и перестраивает себя в своих отношениях с миром и осваивает продуктивные способы взаимодействия (взаимо-со-действия) с людьми и социокультурными системами. Профессиональную культуру личности можно представить в виде системы, состоящей из следующих трех компонентов: *культуры взаимопознания* (самопрезентации, эмпатии, социальной рецепции), *культуры взаимопонимания* (межличностной рефлексии) и *культуры взаимодействия* (организации продуктивной совместной деятельности и межличностного общения).

Вполне понятно, что личность не усваивает культуру общества в целом – она осваивает лишь то, что связано с ее непосредственной интеллектуально-духовной и практической деятельностью, с решением тех или иных задач. *Только через решение личностно-значимых задач предметно-дисциплинарные знания превращаются в метод*, происходит объединение познавательной, оценочной и конструктивной функций деятельностно организованного сознания студента. В процессе освоения деятельности индивидуальные психические свойства и качества студента формируются в подсистему профессионально важных качеств специалиста в той или иной сфере деятельности. Профессионализация осуществляется как за счет *развития функциональных механизмов* (реализующих филогенетическую программу), так и *совершенствования операционных механизмов* (выработанных в процессе обучения). Антропные образовательные технологии позволяют осуществить *перестройку операционных механизмов в оперативные* – в соответствии с условиями и требованиями задач, решаемых человеком с помощью тех или иных действий. При этом вырабатывается *индивидуальный способ деятельности*, формируются системы деятельностно важных качеств личности. Подчеркнем, что компонентами индивидуального стиля деятельности являются не только прагматические критерии (такие, как логика выбора, логика решения), влияющие на эффективность решения профессиональных задач, но и наличие индивидуально-личностных качеств в структуре профессиональной деятельности (логика предпочтений, уровень притязаний, рефлексивные способности). Первые показатели (критерии эффективности деятельности) отражают преимущественно *направленность деятельности*, вторые (мотивационные образования) характеризуют *направленность личности*.

При обучении двигательным действиям целесообразно различать: *индивидуальный подход* – учет индивидуальных (лат. *individuum* – неделимое) особенностей (темперамент, интеллект, фенотип); *дифференцированный подход* – учет индивидуально-типологических особенностей групп студентов, спортсменов и т.п.; *индивидуально-личностный подход* – учет своеобразия личности, в которой реализуется духовно-социальная сущность человека. Обучение двигательным действиям как совокупный процесс преподавания и учения представляет собой своего рода *метасистему* (метадеятельность). Под метасистемой нами понимается любой объект познания и преобразования (например, умственное или физическое действие), который одновременно выступает и как предмет преподавания, и как предмет учения, и как моторно-перцептивное действие. Благодаря двигательным действиям человек производит себя, конструирует свою уникальность, реализуясь как личность и как индивидуальность.

«Психосинтез» двигательного действия осуществляется как действия с реальными объектами, как действия с их «заместителями» (средства отображения информации) и как «действия в уме» (образы, ментальные моде-

ли, рефлексивно-семантические операторы). Основная цель образовательной (обучающей) метадеятельности состоит в *преобразовании самого человека* из индивида, не владеющего данным действием, в «субъекта, овладевшего объектом». С точки зрения рефлексивно-антропных технологий студент всегда должен фиксировать свое сознание (с помощью механизмов смысло-поисковой рефлексии), во-первых, *на объектах своей деятельности* – он «видит» и «узнает» (с помощью «оперативных единиц восприятия») эти объекты, а во-вторых, на самой деятельности, на ее технологии (с помощью «оперативных единиц деятельности») – он осознает себя действующим субъектом, осмысливает *средства и результаты* своих познавательных и практических действий. Важным средством построения новых способов и механизмов двигательного действия является биомеханическая модель системы операционных движений, но модель не столько отображающая объект (нормативная модель – эталон спортивной техники), сколько обеспечивающая психическое управление действием (программные механизмы и смысловые операторы). Необходимо, чтобы решаемая двигательная задача осмысливалась студентом как *смысловое пространство возможных решений* (проблема со многими альтернативными ответами, предполагающая *свободу выбора* способов решения).

Отметим, что задача оптимизации образования (проектирование, программирование, механизмы реализации действий) возникает лишь тогда, когда существует область возможных решений. Весьма важно при этом поставить студента в **индивидуально-личностную позицию** субъекта познавательной и преобразовательной деятельности. В антропных образовательных технологиях имеет смысл говорить не о «передаче информации» самой по себе, а о «дидактическом сообщении» («кванте информации»). Последнее представляет собой единство содержания информации об объекте и ее целевой функции. «Квант информации» должен предопределять рефлексивное самосознание и мыследеятельность студента. Структура действий и критерии их оценки в профессиональной деятельности могут иметь разный смысл. «*Дидактический дескриптор*» имеет функции преимущественно познавательных целей (направленность на достижение когнитивного эффекта). Это средство ориентировки в познаваемом объекте – «объясняющая схема» двигательного действия. «*Дидактический прескриптор*» имеет функции программирующих средств (направленность на способы построения действия). Это модель преобразования объекта – «технологическая схема» двигательного действия. Данный смысловой оператор – средство конструирования, а не отображения мира.

Смысл дидактических квантов информации заключается в том, чтобы воздействовать на процессы выбора (выработки) и осуществления студентом двигательного решения. Дидактический дескриптор «информирует» – обеспечивает студенту основу выработки целесмысловых программ. Дидактический прескриптор «инструктирует» – обеспечивает построение опера-

ционных алгоритмов действия. Смысловые операторы «мотивируют» – формируют «сферу субъективной ответственности» за выбор целей, средств и результатов деятельности. Разработка целесмысловых операторов осуществляется в двух встречных направлениях: от «языка технических заданий» (здесь оператор социально-нормативен, сводит к минимуму индивидуальные отклонения действий от образовательного стандарта) и от стиля мышления студента (здесь оператор «субъектифицирован», связан с «образом Я-деятеля»). Содержательный анализ показывает, что факторы когнитивно-смыслового восприятия и представления «живых движений» в целом соответствуют феноменологии процесса понимания и интерпретации произведений искусства. *Перцептивный анализ-синтез метафоричен* – способен создавать плодотворные метафоры, возбуждающие воображение, и тем самым расширяющие наше взаимодействие с миром. Интеллектуальные и креативно-двигательные действия студента, как известно, *проспективно и интроспективно ориентированы* (что позволяет ему «запускать в действие» свою собственную мысль, включать процесс творческого воображения). Процессы творчества – *творчество как самовыражение и творчество как психическая саморегуляция* – могут и должны присутствовать на всех этапах построения социокультурных двигательных действий. Метафорический образ объекта – это «стереоскопическое видение», характеризующееся способностью человека одновременно иметь два различных «ракурса» в вербальной и имажинативной структурах деятельностно организованного сознания (так называемое янусианское мышление). Человек, как известно, воспринимает не физическую реальность (длины волн или кванты энергии), а их психолого-смысловые эквиваленты. Одни «ментальные операции» мыслительных действий сосуществуют в других. Известно, что данные типы мыслительных операций связаны с функционированием структур правого и левого полушарий головного мозга. В основе умения «видеть» и «понимать» весь спектр смыслов социокультурного двигательного действия лежит так называемое «бутстрэпное взаимодействие» (от англ. bootstrap – «зашнуровывание»); здесь – поиск внутренней связанности).

Преодоление традиционного «предметно-знаниевого» подхода не означает принижения Theory of Knowledge (теории знаний), но изменяет ее место и функциональное назначение в образовательных технологиях: из основной цели образования знания становятся средством становления профессионала. Иными словами, потребностью и, соответственно задачей, стоящей перед студентом, полагается не столько освоение научно-предметных знаний, сколько механизмов их порождения и **проектирование целевых программ управления деятельностью**. Очевидно, что содержание, механизмы, структуры сознания возникают, существуют и реализуются не в собственно познавательной (когнитивной) сфере, а в самой деятельности, в практике смыслового проектирования и технологии построения тех или иных действий. *Здесь структура обучающей деятельности конструируется в*

соответствии с деятельностной, социокультурной природой знаний и спецификой профессиональной деятельности.

В свете сказанного проблема формирования и дальнейшего развития профессионального сознания должна рассматриваться в единстве трех оснований «бытия человека» (деятельность, сознание, личность), представляющих собой целостную модель любого профессионализма. Так, профессиональная деятельность всегда сознательна и социокультурна (осуществляется в обществе); профессиональное сознание – деятельностно и интерсубъективно (возникает и существует в сообществе); личность профессионала выступает как носитель деятельностной (предметно-функциональной) позиции, необходимой для достижения целей образования и развития личности. Таким образом, профессиональная педагогическая позиция оказывается двоякой, сопряженной с личностной и деятельностной позициями, образуя *единство педагогического сознания и педагогической деятельности* (мыследеятельности) в социокультурном образовательном процессе. Деятельностно организованное сознание обеспечивает развитие профессиональной деятельности посредством ее рефлексивного анализа, процедур проблематизации предметной области и ценностно-смыслового самоопределения личности (как осознания и изменения самого способа бытия человека). Так, например, важнейшей задачей педагога в сфере физической культуры, артпластических технологий (театр, хореография) является формирование и развитие у студентов механизмов рефлексивного анализа – способностей к *экспликациям* (лат. *explicatio* – разворачивание), выявлению, «распознаванию» тех или иных явлений, признаков, факторов, что весьма важно для произвольного контроля и коррекции выполняемых двигательных действий. С помощью механизмов рефлексии «себя в мире» и «мира в себе» человек не только измеряет (квантифицирует) и оценивает свое «рукотворное творчество», но и обнаруживает и сохраняет себя в качестве *субъекта репрезентации*. Субъект творчества создает разнообразные «рычаги переворачивания» исследуемого объекта, позволяющие увидеть (открыть) его «имплицитные свойства».

Эффективность обучения во многом связана с единством *прескриптивного языка* исследователя, *дескриптивного языка* педагога-технолога и *интраспективного языка* (от лат. *intra* – внутри) субъекта «живых движений». Эти языки различаются лексикой и грамматикой, но должны иметь общую оценочную семантику. Интраспективный язык связан в основном с работой правого полушария (механизмы симультанного, «свернутого во времени» образного мышления). Деятельностно организованное сознание обеспечивает построение «живых движений» в соответствии с предметной средой деятельности и целями решаемой человеком задачи (в искусстве, спорте, профессиональной ситуации). Так, например, в искусстве творец ориентируется на «мир идеального» – надындивидуальный мир культуры. В ситуациях спортивной борьбы, связанных с выработкой молниеносно-

мгновенных решений двигательных задач (бокс, фехтование, теннис), необходимо вырабатывать так называемые кинезиологические «кейс-технологии» (от англ. case – прецедент, обстоятельство, ситуация), основанные на *механизмах инсайтного программирования*. Выбор действия осуществляется здесь преимущественно на базе «перцептивной интуиции» и «мышечной ага-рекции», а не на основе логического умозаключения. Спортсмен начинает *«мыслить всем своим телом»*, чувственно-сверхчувственными механизмами человеческой телесности, подключается к глубинным сферам *квазисознания* («экстралогическое Я», связанное с механизмами озарения). Глаз становится «мыслящим», мысль – «видящей», восприятие – «релевантным ситуации». Сложносоставной, «многокодовый текст движений» становится больше похожим на дзенский способ «понимания вне слов». Данное состояние сознания переживается человеком как «растворенность в пустоте», «исчезновение Я», «слияние с Абсолютом» и т.п. При этом «мир замирает», а само сознание становится «гибким», «текучим», опережающим изменения, происходящие в мире (Н.В. Абаев, К. Кастанеда, Ch.T. Tart, C. Narajo, R.E. Ornstein). Перцептивная и ментальная сферы субъекта в таком состоянии уже не детерминируются внешним миром – он живет в особом виртуальном мире, законы которого порождаются им самим (по В.А. Лефевру).

Ментальные модели инсайтного программирования могут включать следующие компоненты: *интуитивное знание* (имеет неаналитический, невыводной характер); *тацитное знание* (имплицитное, нерелексивное); *катимно-чувственное знание* («образная логика» мышления); *механизмы криптогнозы* (оперативно-наглядные формы интуиции). В указанных механизмах «перцептивно-моторная эвристическая интуиция» есть по сути дела *продуцент* (от лат. *producentis* – производящий), а выбор действия – его *продукт*. Известно, что в рамках бихевиоризма психика исследовалась как поведение, в рамках когнитивизма – как трансформация образов, в рамках психоанализа – как глубинные механизмы подсознательных интенций. К сожалению, «телесное самосознание» (*leibbwnusstin*), «телесно-двигательный опыт» человека (*body experience*, по E. Brahler) не используется в дидактике высшей школы. В образовательных технологиях механизмы перехода от чувственных образов к понятиям (концептуальная интуиция) и от понятий к чувственным образам (эйдетическая интуиция), связанные со способностями человека «предвосхищать будущее», до сих пор не стали предметом аналитических исследований. Необходима разработка **методов трансгрессии** (термин введен Ю. Козелецким как преодоление границ).

Для разработки антропно-рефлективных образовательных технологий следует иметь в виду, что деятельностно организованное сознание человека разделяется на две важнейшие рефлективные подструктуры: «*Я-анализирующее*» и «*Я-анализируемое*». Первая подструктура – это рефлек-

сивная составляющая самосознания (осуществляет своего рода «эксперимент над объектом», связанный с его познанием и преобразованием). Здесь рефлексия (рефлексивность) как психическое свойство личности входит в структуру мыслительной деятельности. Вторая подструктура является объектом поисковой рефлексии. Здесь рефлексия рассматривается как процесс репрезентации сознанию своего собственного содержания, как механизм самопознания и самопонимания (осуществляет «эксперимент над собой», постигая природу ментального). Это своего рода «рефлексивное зеркало», которое позволяет задержать свой взгляд и поразмыслить над собственным образом, осуществить диалог с собственным сознанием. Не является ли здесь материалом творческой обработки собственная психика, сфера сознания, «духовно-смысловой континуум»? Рефлексия – это своего рода «**посткрипtum к мысли**», и вместе с тем это – «**прескрипtum к действию**», позволяющие «мерить», «отмеривать», «сегментировать» любой объект исследования. По сути дела, это – «**рефлексивное кольцо**» научной и образовательной деятельности. Рефлексивно организованные субъекты действия лучше ориентируются в собственном знании и управляют им, что свидетельствует о более сформированных метакогнитивных структурах деятельностного сознания личности.

Таким образом, рефлексивность выступает как *психическое свойство личности* и как *качество деятельности*. Следует подчеркнуть, что рефлексия рассматривается нами не просто как *принцип* (аналитический инструмент) познания мира, но и как *развивающий личность метод*. Рефлексия как антропный метод позволяет перейти от традиционного «обучения знаниям, умениям, навыкам» к «образованию личности с помощью знаний, умений, ценностей». Это не просто развитие того, что уже есть у человека (заданное извне стандартами образования, интериоризованное студентом), но всегда порождение нового, *амплификация внутреннего опыта* – его расширение, преобразование изнутри с выходом на «внешний экран» (экстериоризация). По сути дела здесь реализуется *диалектическое единство интериоризации и экстериоризации* в технологии проектирования и построения двигательных действий как предмета обучения. Таким образом, любое социокультурное действие человека (впрочем, бывает ли другое?) являет собой *единство социально и индивидуально обусловленного*. Это – важнейший постулат антропо-образовательных технологий, разрабатываемых нами в проблемной лаборатории педагогической кинезиологии Нижегородского государственного педагогического университета.

МІСЦЕ СУЧАСНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ТА ВИХОВАННІ

А.В. Возняк

м. Донецьк, Донецький державний університет економіки і торгівлі
імені М.І. Туган-Барановського

Державна національна програма “Освіта” (“Україна ХХІ століття”) акцентує увагу на вирішенні пріоритетного завдання освіти – “створення життєздатної системи безперервного навчання та виховання для досягнення високих освітніх рівнів забезпечення можливостей постійного самовдосконалення особистості, формування інтелектуального і культурного потенціалу як найвищої цінності нації”.

Це потребує від педагогічної науки переосмислення та дослідження цілої низки педагогічних проблем.

Професійна культура викладача – це, перш за все, культура технологічна. Зростаючий інтерес до педагогічних технологій пов’язаний із:

- необхідністю введення в педагогіку системно-діяльнісного підходу;
- необхідністю реалізації особистісно орієнтованого навчання;
- можливістю викоринити із навчання малоефективні вербальні засоби передачі знань;
- можливістю мотивувати проектування технологічної мети процедур, засобів, форм взаємодії викладача і студентів, які дають гарантії освітнім результатам і знижують негативні наслідки роботи низькокваліфікованих педагогів.

Поняття “технологія” володіє регулятивним впливом, яке полягає в тому, що змушує вчених і практиків: знаходити основи регулятивної учбової діяльності, будувати її на інтенсивній, максимально науковій основі; мобілізувати найкращі досягнення науки, які забезпечать необхідний результат; спиратися на прогнозування та проектування, максимально інформувати та автоматизувати рутинні операції.

Технологічність стає сьогодні домінуючою характеристикою діяльності викладача, що означає перехід на якісно нову ступінь ефективності, оптимальності освітнього процесу.

В теорії та практиці роботи ВНЗ існує багато варіантів навчально-виховного процесу. Кожен автор та виконавець привносить до нього щось своє індивідуальне, у зв’язку з чим говорять, що кожна конкретна технологія є авторською. Однак, більшість технологій за своєю метою, змістом, методами та засобами, що використовуються, мають багато спільного і за цими ознаками можуть бути поєднані в декілька груп.

Виділяють такі групи педагогічних технологій:

- за рівнем використання;
- за філософською основою;

- за ведучим фактором технологічного розвитку;
- за концепцією засвоєння;
- за орієнтацією на особистісні структури;
- за організаційними формами;
- за типом управління пізнавальною діяльністю;
- за підходом до студента;
- за домінуючим методом;
- за напрямками модернізації існуючої традиційної системи.

Технологіям навчання присвячено багато спеціальних публікацій. В практиці з'являється особливий професіонал-технолог учбово-виховного процесу: це не просто викладач з добре відпрацьованими функціями, а новий спеціаліст, орієнтований на інноваційні цілі та цінності освіти, що вміє грамотно вибирати із широкого арсеналу освітніх технологій ту, яка відповідає професійним можливостям педагогів та освітнім потребам студентів.

Освітня технологія – це сукупність змісту, форм, засобів, методів організації та реалізації освітнього процесу. В залежності від мети освіти термін “педагогічна технологія” розуміється та використовується по різному. У кожному технологічному процесі розділяють: ціль – засоби – результат. Мета загальноосвітньої школи полягає у тому, щоб сприяти розумовому, емоційному та фізичному розвитку особистості. Місія ВНЗ полягає в системному навчанні розвитку потенціалу та виховання на гуманістичних засадах соціально адаптованої особистості.

В своїй роботі ми спираємось на наступні наукові принципи.

Гуманізація. Передбачає посилення уваги до особистості кожного студента, створення найбільш сприятливих умов щодо її становлення та розвитку. Реалізація ідеї гуманізації спирається на принципи індивідуалізації, диференціації та демократизації.

Гуманітаризація. Вона передбачає використання гуманітарного потенціалу предметів не тільки гуманітарного, але і природничого циклу в процесі навчання. Гуманітаризація у широкому сенсі цього слова – залучання до спадщини світової культури, до духовних цінностей. Гуманітаризація освіти пов'язана з підвищенням світоглядного, естетичного потенціалу всіх предметів, зусиллям їх виховного впливу на студентів, формування мотиваційної сфери навчання. Здійснення такої програми потребує суттєвих змін змісту, технологій навчання.

Інтеграція. Причина інтеграції полягає в єдності природи, де всі процеси взаємозв'язані взаємообумовлені, так як нема таких явищ, які були б чисто фізичними, чисто біологічними, чисто хімічними. Адже “... все, що знаходиться у взаємному зв'язку, повинно викладатися в такому ж зв'язку”, підкреслював Я.А. Коменський.

Системність. Освітня програма повинна являти систему високого рівня цілісності: всі компоненти в ній повинні бути взаємозв'язані та взаємообумовлені.

Освіта повинна бути розвиваючою. Цей принцип реалізується через діяльність кожного студента в зоні його найближчого розвитку.

Неперервність освіти вимагає зв'язку всіх ступенів освіти в університеті та підготовки студентів до продовження освіти після його закінчення, що потребує виховання і розвитку пізнавальних інтересів та формування навичок їх задовольняти.

Педагогічні технології вводять в педагогіку системний спосіб мислення. Технологічний підхід до навчання ставить за мету сконструювати навчальний процес, спираючись на задані вихідні принципи.

Завдання педагогічних технологій:

- досягнення достатньої глибини та якості знань;
- закріплення вмінь та навичок у різних сферах діяльності;
- відпрацювання та закріплення соціально ціннісних форм поведінки;
- розвиток технологічного мислення, вміння самостійно планувати навчання.

Педагогічна технологія має дві структурні частини: технологія навчання і технологія виховання. Поняття “педагогічна технологія”, виходячи з трьох рівнів педагогічної діяльності, поділяється на такі види:

Загальнопедагогічний рівень. Подається загальнодидактичною та загальновиховною технологіями. В цьому випадку педагогічна технологія є синонімом педагогічної системи і визначається як розробка системи цілей, змісту, методів навчання, алгоритму діяльності суб'єктів та об'єктів учбового процесу.

Частково-методичний рівень. Цей рівень представлений частково-предметною технологією, яка заснована на методиці окремого предмету.

Локальний рівень. Локальна технологія – це технологія окремих частин учбово-виховного процесу, технологія окремих видів діяльності, виховання окремих якостей особистості, технологія окремого типу заняття.

Необхідно пам'ятати, що не дивлячись на всі зміни в освіті, незмінними залишаються такі його складові, як викладач та студент. Викладач повинен бути особистістю – не тільки носієм знань, але і чесною, моральною людиною. Відношення до студентів повинно бути проявом гуманності. Серед найважливіших принципів сучасної освіти – принцип гуманізації. Гуманізм виступає вектором соціальності (культури, виховання, освіти). Виховання сучасної культурної людини потребує нового іміджу педагога, а саме:

- мистецтво подобатися людям;
- вміння правильно організувати спілкування;
- вміння розуміти людей.

Формування вказаних професійно-особистісних якостей потребує особливих підходів до організації методичної роботи з викладачами, основною формою роботи якої повинен стати конструктивний діалог.

ТЕХНОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ЕКОНОМІСТА

Н.В. Баловсяк

м. Чернівці, Чернівецький торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету
balovsyak@mail.ru

Сучасна система освіти вимагає нових підходів до забезпечення належної якості підготовки фахівців. Концепція компетентної освіти, що виникла і розвивається останнім часом, дозволяє досягнути кращої підготовки спеціалістів.

Інформаційна компетентність – це інтегративне утворення особистості, яке віддзеркалює її здатність до визначення інформаційної потреби, пошуку інформації та ефективної роботи з нею у всіх її формах та представленнях – як в традиційній, друкованій формі, так і в електронній формі; здатності щодо роботи з комп'ютерною технікою та телекомунікаційними технологіями, та здатності щодо застосування їх у професійній діяльності та повсякденному житті. Інформаційна компетентність є сукупністю трьох компонент: *інформаційна компонента* (здатність ефективної роботи з інформацією у всіх формах її представлення); *комп'ютерна або комп'ютерно-технологічна компонента* (що визначає уміння та навички щодо роботи з сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням); *компонента застосовності* (яка визначає здатність застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій до роботи з інформацією та розв'язання різноманітних задач).

Для того, щоб модель забезпечила оцінку рівня готовності випускника до здійснення професійної діяльності, необхідно точно визначити її структурні компоненти, однозначно визначити її параметри, обґрунтувати структуру її показників [1, 157].

Ми приймаємо концепцію, в якій в основу моделі формування інформаційної компетентності буде покладена модель його діяльності. Критерієм обґрунтованості цієї концепції є практика з її сьогоdnішніми і перспективними вимогами. З такого представлення випливає, що ця модель створюється на основі аналізу діяльності спеціалістів і оточуючих її умов. Така модель, з одного боку, включає найбільш істотні характеристики, а, з іншого – відповідає вимогам, що використовуються для аналізу соціальних процесів. Таким чином, модель формування інформаційної компетентності необхідна для розуміння ситуації в цілому (виходячи за рамки вузу), і для передбачення змін в області діяльності спеціалістів та для вчасного внесення цих змін у процес підготовки.

Побудова моделі спеціаліста передбачає послідовний процес розробки ряду проміжних робочих моделей: *моделі діяльності*, такої, що в найбільш

загальному вигляді відображає структуру сукупної професійної діяльності; *моделі професійних характеристик*, що відображає структуру вихідного і високопрофесійного рівня розвитку; *моделі розвитку*, що представляє в загальному вигляді структуру професійного росту і рівні професійної кваліфікації.

Модель формування інформаційної компетентності узагальнює перераховані проміжні моделі – модель діяльності, модель професійних характеристик і модель розвитку, і дозволяє сформуванню якісно нової моделі, яка демонструє наявність і розвиток особливих здатностей майбутнього фахівця, на основі яких можна зробити висновок про сформованість інформаційної компетентності.

Якість професійної підготовки спеціалістів будь-якого профілю залежить від ступеня обґрунтованості трьох основних вузлів: цілі навчання (для чого вчити), змісту навчання (чому вчити) і принципів організації навчального процесу (як вчити).

Тому модель формування інформаційної компетентності фахівця може бути представлена як єдність його теоретичної та практичної підготовки.

Сформованість інформаційної компетентності визначається, по-перше, знаннями про інформацію, інформаційні процеси, моделі і технології; по-друге, вміннями і навичками застосування засобів і методів обробки й аналізу інформації в різних видах діяльності; по-третє, вмінням використовувати сучасні інформаційні технології в професійній діяльності; по-четверте, світоглядним баченням навколишнього світу як відкритої інформаційної системи.

Побудову моделі формування інформаційної компетентності будемо здійснювати на основі:

- структури та змісту інформаційної компетентності майбутнього економіста;
- переліку професійних задач, які визначені у змісті професійної діяльності майбутнього економіста
- змісту інформаційної діяльності майбутнього економіста.

Формування інформаційної компетентності здійснюється через організацію навчального процесу, зміст освіти та умови, які сприяють формуванню певних психологічних якостей в особистості. Формування інформаційної компетентності не є результатом лише навчання у вищому навчальному закладі. Цей процес є неперервним і здійснюється протягом всієї професійної діяльності фахівця. Але саме під час навчання формуються основні компетенції, що входять до складу інформаційної компетентності. Це компетенції інформаційної та комп'ютерної, та процесуально-діяльнісної складової. А протягом подальшої роботи після завершення навчання ці компетенції поповнюються додатковими знаннями та вміннями, але їх структура не змінюється. Таким чином, в результаті навчання у навчальному закладі повинні бути сформовані всі компетенції, що входять до складу інформаційної

компетентності.

Формування інформаційної компетентності здійснюватиметься в результаті інформаційно-комп'ютерної підготовки фахівця.

Інформаційно-комп'ютерну підготовку фахівця ми визначимо як сукупність всіх умов виникнення та розвитку інформаційної компетентності майбутнього економіста. Отже, для побудови моделі формування інформаційної компетентності потрібно визначити всі умови її виникнення і розвитку.

Таким чином, результат підготовки фахівця щодо застосування інформаційних та комп'ютерних технологій – це процес і результат формування інформаційної компетентності, пов'язаної з доцільним вибором і використанням інформаційних технологій та комп'ютерних засобів, необхідних сучасному, конкурентноздатному фахівцю, та формування здатностей їх застосування при розв'язанні професійних задач.

Ми визначаємо результат ефективного комп'ютерного навчання як сформовану інформаційну компетентність, яка не зводиться до розрізнених знань і умінь працювати з комп'ютером, а є інтегральною властивістю цілісної особистості студента, що передбачає її комп'ютерну спрямованість, мотивацію до засвоєння нових знань і умінь, здатність до розв'язання інтелектуальних задач в учбовій і професійній діяльності за допомогою комп'ютера, володіння прийомами комп'ютерного мислення.

У моделі формування інформаційної компетентності повинні бути враховані процеси формування особистісних рис. Це описується *ціннісно-мотиваційними умовами* формування інформаційної компетентності майбутнього економіста.

Окрім того, модель формування інформаційної компетентності повинна враховувати середовище, в якому відбувається процес підготовки фахівця. У інформаційно-комп'ютерній підготовці особливо важливого значення набуває інструментальне та технічне забезпечення навчального процесу. Це означає наявність достатньої кількості комп'ютерів та забезпечення вільного доступу до них, можливість працювати самостійно в позааудиторний час. Окрім наявності комп'ютерної техніки, важливим є наявність програмного забезпечення, яке б дало змогу студентам ознайомитись та вивчити роботу з ним. Умови, які визначають технічне та інструментальне забезпечення навчального процесу, ми назвемо *процесуальними*.

Для визначення змісту навчальних дисциплін необхідно провести аналіз особливостей професійної діяльності в умовах інформатизації суспільства в цілому та впливу інформаційних та комп'ютерних технологій на зміст професійної діяльності фахівця. Відповідно до визначеного змісту навчання виникає ряд інших задач щодо організації навчального процесу, розв'язання яких є обов'язковим для досягнення поставлених цілей. Такими задачами є

- 1) забезпечення вільного доступу до комп'ютерної техніки та комунікаційних ресурсів всіх учасників навчального процесу (студентів та викла-

дачів);

2) введення засобів комп'ютерних та інформаційних технологій у зміст дисциплін, не пов'язаних із їх вивченням;

3) використання комп'ютерної техніки в контролі знань студентів;

4) використання новітніх інформаційних технологій навчання, які дозволяють опрацювати інформацію різного роду;

5) застосування комп'ютерної техніки як засобу отримання знань шляхом використання телекомунікацій та електронних підручників.

Для забезпечення розв'язання цих задач потрібно визначити педагогічні технології, організаційні форми та методи навчальної діяльності, а також забезпечити формування змісту навчальних дисциплін у відповідності із зазначеними вимогами. Такі умови ми назвемо *організаційно-педагогічними* умовами формування інформаційної компетентності.

Окрім того, слід виділити *змістовні умови* формування інформаційної компетентності, які описують зміст навчальної діяльності фахівця. Зміст є першочерговим у підготовці спеціаліста. Зміст визначає результат навчальної діяльності у його основному аспекті – оволодінні необхідним об'ємом знань.

Процесуальні умови формування інформаційної компетентності майбутнього економіста є першочерговими, базовими при досягненні поставленої нами задачі. Створення навчального середовища, в якому студенти забезпечені комп'ютерною технікою та програмним забезпеченням не лише під час вивчення дисциплін комп'ютерного циклу, але й під час вивчення інших предметів, і що головне – під час самостійної роботи студента, дозволить перетворити комп'ютер на інструментальний засіб для досягнення різноманітних цілей – навчальних, професійних, особистісних.

Змістовні умови дозволять забезпечити студентів можливістю оволодіння знаннями, які необхідні для застосування комп'ютера при розв'язанні різного роду задач, як навчальних, так і особистісних. *Організаційно-методичні умови*, які визначаються особливостями організації навчального процесу. *Мотиваційні умови* забезпечують формування необхідних особистісних рис майбутнього фахівця.

Змістовні умови формування інформаційної компетентності є першочерговими, базовими, застосування на їх основі решти умови формування дасть змогу сформувати всі групи компетенцій, що входять до складу інформаційної компетентності.

Об'єднаємо всі умови формування інформаційної компетентності студентів в наступні групи: *організаційно-педагогічні умови; змістовні умови; процесуальні умови; ціннісно-мотиваційні умови.*

Ми визначаємо інформаційно-комп'ютерну підготовку фахівця у вищому навчальному закладі як сукупність організаційно-педагогічних, змістовних, технологічних та ціннісно-мотиваційних умов, застосування яких у побудові навчальної системи підготовки фахівця дозволить отримати бажані

ний результат, тобто сформувати інформаційну компетентність. Сукупність умов формування інформаційної компетентності майбутнього економіста є моделлю формування інформаційної компетентності у процесі професійної підготовки. Розглянувши зміст кожної з умов формування інформаційної компетентності, отримаємо модель формування інформаційної компетентності майбутнього економіста.

Таким чином, ми визначаємо модель формування інформаційної компетентності як систему умов, що дозволяє сформувати інформаційну компетентність у визначеному нами змісті і структурі.

Література:

1. Бойко А.М. Побудова обґрунтованої моделі випускника вищого навчального закладу як умова забезпечення багатоступеневої освіти у вищій педагогічній школі // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції “Вища освіта в Україні: реалії, тенденції, перспективи розвитку”. – Т. 1. – К.: Академія, 1996. – С. 179.
2. Нечаев Н.В. Деятельностный подход как основа системного построения модели специалиста // Содержание подготовки специалистов с высшим и средним специальным образованием: Сборник научных трудов. – М., 1988. – С. 13.
3. Шаповалов В.Л., Горовая В.И. Модель специалиста как основа конструирования содержания образования и процесса обучения в педагогическом вузе // Непрерывное педагогическое образование. – Вып. IV. – Р. 24. – РГПУ УМО ОППО; СГПУ – Ставрополь. – 1994. – С. 29.

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ЕКОНОМІСТІВ

М.С. Головань

м. Суми, Українська академія банківської справи
golovan@academy.sumy.ua

Сучасне суспільство характеризується динамізмом і фактором невизначеності, принциповою трансформацією багатьох професій, децентралізацією економічної відповідальності, посиленням ролі особистісного розвитку тощо.

Динамізм суспільних перетворень вимагає виховання самостійних, ініціативних, відповідальних фахівців, які здатні ефективно взаємодіяти у розв'язанні соціальних, виробничих та економічних завдань. А це багато в чому залежить не від одержаних знань, умінь, навичок (ЗУНів), а від певних додаткових якостей, для позначення яких і вживаються поняття «компетенції» і «компетентності», які в більшій мірі відповідають розумінню сучасних цілей освіти.

Модернізація освіти, тобто забезпечення її відповідності запитам і можливостям суспільства, у певній мірі здійснювалася завжди. Це відбивалося у змісті програм навчального плану, в доповненні навчального плану новими предметами. Проте за рахунок збільшення обсягу знань і навіть зміни змісту знань з окремих предметів не можна досягти нової якості, нових результатів освіти, які відповідають потребам розвитку суспільства.

Компетентнісний підхід означає поступову переорієнтацію домінуючої освітньої парадигми з переважною трансляцією знань, формуванням навичок на створення умов для оволодіння комплексом компетенцій, що означають потенціал, здатності випускника до виживання і стійкої життєдіяльності в умовах сучасного багатфакторного соціально-політичного, ринково-економічного, інформаційно і комунікаційно насиченого простору.

Компетентнісний підхід – це сукупність загальних принципів визначення цілей освіти, добору змісту освіти, організації освітнього процесу і оцінки результатів освіти. До основних принципів відносяться наступні положення:

1. Ціль освіти полягає в розвитку у студентів здатності самостійно вирішувати проблеми в різних сферах і видах діяльності на основі використання соціального досвіду, елементом якого є і власний досвід учнів.

2. Змістом освіти є дидактично адаптований соціальний досвід розв'язання пізнавальних, світоглядних, етичних, політичних та інших проблем.

3. Ціль організації освітнього процесу полягає в створенні умов для формування у студентів досвіду самостійного розв'язання пізнавальних, комунікативних, організаційних, етичних і інших проблем, що становлять

зміст освіти.

4. Оцінка освітніх результатів ґрунтується на аналізі рівнів освіченості, досягнутих студентами на певному етапі навчання.

Використання компетентнісного підходу посилить ефективність навчання за рахунок діяльнісної сутності навчання, акцентуванні уваги на способах і характерові дій, укріплення взаємозв'язку мотиваційною і ціннісно-орієнтаційною характеристикою особистості.

На даний час в педагогічній науці не існує єдиного визначення понять «компетенція» і «компетентність». Поняття компетенція застосовується для позначення кола повноважень певної установи або особи; кола питань у вирішенні яких дана особа має ґрунтовні знання, досвід; як індикатор ефективності діяльності. У галузі освіти компетенція – це освітній результат особи, що виражається в підготовленості, в реальному володінні методами, засобами діяльності, в можливості справитися з поставленими завданнями; така форма поєднання знань, умінь, навичок і способів діяльності, яка дозволяє ставити і досягати мети щодо перетворення навколишнього середовища.

Компетентність – це оволодіння особою відповідною компетенцією, що містить її особисте ставлення до неї і до предмету діяльності. Під компетентністю розуміють інтегральну якість особистості, що виявляється у прагненні, здатності і готовності реалізувати свій потенціал, заснований на знаннях, уміннях, досвіді і особистісних якостях, які набуті в процесі навчання і соціалізації, для успішної діяльності в певній галузі, усвідомлюючи соціальну значущість і особисту відповідальність за результати цієї діяльності, необхідність її постійного удосконалення.

Таким чином, компетенція в порівнянні з поняттями «знання, уміння, навички» розглядається як складніша соціально-дидактична особистісна структура, оснований на цінностях, спрямованості, знаннях, досвіді, набутих особою як в процесі навчання, так і поза ним. Вона виражається в мобілізації особою одержаних знань, досвіду, поведінкових відносин в конкретній ситуації для вирішення різноманітних завдань, зокрема вирішення складних реальних задач. У структуру компетенції входить сформованість в особи внутрішньої мотивації, ціннісних установок, психологічної і практичної готовності до досягнення якісніших результатів у своїй професійній діяльності, соціальному житті.

Компетенція і компетентність виступають інтегральними характеристиками особистості і є набутими нею якостями. Компетентність – це ситуативна категорія, оскільки проявляється вона в готовності до здійснення якої-небудь діяльності в конкретних професійних або проблемних ситуаціях. Компетентність виявляється в особистісно-орієнтованій діяльності. Тому виявлення компетентності оцінюється на основі сформованої у випускника вузу сукупності умінь, які відбивають цю компетентність і його поведінкових (психологічних) реакцій, які проявляються в різноманітних ситуаціях.

Оскільки компетентність є основою діяльності, тому структуру поняття компетентності можна співставити з структурою діяльності, до складу якої входять компоненти: усвідомлення потреби, формування мотиву, вибір способу здійснення діяльності, планування діяльності, перелік дій, виконання дій. Усвідомлення потреби і формування мотиву вимагає від людини певної ерудиції для усвідомленого вибору того, що може задовольнити потребу. При виборі способу задоволення потреби суб'єкт діяльності спирається на свої ціннісні установки, соціальні уявлення про те, що можна робити, а що робити не можна. Для планування діяльності людина повинна знати закономірності, яким підпорядковується вибраний ним спосіб здійснення діяльності, і процеси, які прийдеться використати при цьому. Виконання дій неможливе без сукупності знань, на основі яких здійснюється усвідомлений вибір операцій для досягнення мети конкретної дії і правильного виконання цієї дії. Для виконання операції суб'єкт повинен мати певні уміння і навички, а також докласти вольові та емоційні зусилля. Тому до внутрішньої структури компетентності входять знання, пізнавальні та практичні уміння і навички, мотивація, ставлення, цінності та етичні норми, емоції та вольові зусилля.

Таким чином, змістовий аспект поняття «компетентність» включає наступні складові: мотиваційну, ціннісно-орієнтовну, когнітивну (володіння знаннями); діяльнісну (сформованість способів діяльності, досвід діяльності), емоційно-вольову. Така точка зору на суть компетенції переважає в роботах російських та українських дослідників (В. Байденко, В. Болотов, А. Хуторської, І. Зімня, Ю. Татур, О. Овчарук, І. Родигіна).

Поняття «професійна компетентність» в педагогічній науці визначається як: сукупність знань і умінь, що визначають результативність праці; обсяг навичок у виконанні завдання; комбінація особистісних якостей і властивостей; комплекс знань і професійно значущих особистісних якостей; єдність теоретичної і практичної готовності до праці, та ін. Різноманітність і різноплановість трактувань поняття «професійна компетентність» обумовлені відмінністю наукових підходів: особистісно-діяльнісного, системно-структурного, підходу, що ґрунтується на знаннях, культурологічного та ін. до вирішуваних дослідниками наукових завдань. В рамках же компетентнісного підходу з урахуванням змістовної наповнюваності основних понять пропонується під професійною компетенцією розуміти єдність знань, умінь, навичок, здатностей і готовності особи діяти в ситуації, що складається, і вирішувати професійні задачі з високим рівнем невизначеності; здатність і готовність до досягнення якіснішого результату праці, ставлення до професії як цінності.

В освітній практиці поки не існує єдиного підходу до визначення ключових компетенцій випускника вузу, їх операціоналізації. Похідним від терміну «компетенція» («професійна компетенція») виступає поняття «ключові компетенції». У більшості публікацій «ключові професійні компетенції»

ції» розглядаються як базові, універсальні компетенції, загальні для всіх професій і спеціальностей і які можна було б застосовувати у найрізноманітніших ситуаціях.

I. Зміння виділяє три великі класи ключових компетенцій: компетенції, що стосуються самої людини як особи, суб'єкту діяльності, спілкування; компетенції, що стосуються соціальної взаємодії людини і соціальної сфери; компетенції, що стосуються діяльності людини.

Реалізація сучасних вимог до професійної підготовки випускників вузів припускає досягнення інтегрованого кінцевого результату освіти, який може розглядатися як сформованість у випускника ключових компетенцій як єдності узагальнених знань і умінь, універсальних здатностей і готовності до вирішення великих груп завдань — від особистих до соціальних, професійних і спеціальних професійних компетенцій, що визначають володіння власне професійною діяльністю на достатньо високому рівні, готовність до інновацій в професійній галузі.

Таким чином, застосування компетентнісного підходу до підготовки економістів припускає, усвідомлення всіма суб'єктами освітнього процесу кінцевої мети своєї діяльності: підготовку фахівця, що володіє як ключовими, так і спеціальними професійними компетенціями, здатного вирішувати різноманітні задачі економічної практики, готового до інноваційної діяльності в економічній сфері, має високу мотиваційну спрямованість на високопродуктивну працю, усвідомлює суспільну значущість своєї професії.

Використання даного підходу також вимагає оцінки наявного потенціалу, досвіду роботи в підготовці економічних кадрів, його критичного аналізу, розробки відповідної нормативної і навчально-методичної бази, перегляду змісту, технології і методики підготовки майбутніх економістів з урахуванням орієнтації на новий освітній результат.

Аналіз сучасної практики підготовки майбутніх економістів на обліково-фінансовому факультеті Української академії банківської справи дозволяє зробити висновок, що компетентнісний підхід не є для нас абсолютно новаторським, елементи цього підходу достатньо активно використовуються і розвиваються в навчально-виховному процесі на факультеті.

Формування ключових і спеціальних професійних компетенцій майбутніх фінансистів та бухгалтерів вимагає інтеграційного підходу і реалізується в ході всього навчально-виховного процесу, в якому не можна жорстко закріпити конкретні дисципліни або види діяльності «відповідальними» за вирішення названих задач. Разом з тим, очевидна особлива роль в даному відношенні різних груп дисциплін.

Так, соціально-гуманітарним і загальнонауковим дисциплінам належить пріоритетна роль у формуванні соціальних, комунікативних компетенцій, компетенцій у сфері пізнавальної діяльності, в розвитку інтелектуальної допитливості. Прерогативою переважно спеціальних дисциплін є задання формування компетенцій у сфері трудової діяльності. При підготов-

ці економістів у навчальному плані виділяється перелік загальнопрофесійних, спеціальних дисциплін і дисциплін спеціалізацій. Вивчення спеціальних загальнопрофесійних дисциплін забезпечує, перш за все, фундаментальну підготовку в основній і суміжній областях, створює резерв знань, який дозволяє адаптуватися до змін. Розвиток інтелекту, його соціальної і практичної спрямованості, його абстрактно-логічних якостей, раціональності і критичності мислення, оволодіння методологією пізнання в професійній сфері – такий далеко неповний перелік розвиваючого потенціалу спеціальних дисциплін загальнонаукового циклу.

Спеціальні дисципліни спрямовані на розвиток професійних умінь і навичок щодо виконання конкретних виробничих функцій. Хоча відповідний професійний рівень формується впродовж всієї професійної діяльності, вже на студентській лаві закладаються основи того, що називається «навчитися робити», тобто певний рівень майстерності у вирішенні професійних задач, творчість в нестандартних ситуаціях, пошук нестандартних і ефективних рішень. На це направлено постійне оновлення змісту спеціальних дисциплін, прагнення окрім наочних знань розкрити для студентів процес їх отримання (методологічний аспект спеціальних знань), надання можливості студентам системного, повного освоєння всіх економічних циклів, обґрунтування раціональності різних методичних прийомів, використовуваних засобів діяльності, знайомство, новими інформаційними технологіями і т.д.

Активно розвивальний характер викладання спеціальних дисциплін знаходить своє віддзеркалення як у змісті, так і у використовуваних формах навчання. Сьогодні все більше викладачі використовують такі активні форми як ролеві та ділові ігри, тренінги, вирішення виробничих ситуацій, діалогово-дискусійні методи, підготовка проектів, метод «кейсів», навчання в парах і ін.

Використання вказаних форм в навчальному процесі узгоджується з вимогами компетентнісного підходу до підготовки фахівців, оскільки вони спрямовані на набуття досвіду розв'язання різноманітних задач і виконання соціально-професійних функцій на основі сформованих узагальнених знань, універсальних здатностей і видів готовності, що відносяться до різних сфер життєдіяльності людини, видів професійної діяльності.

Збільшення кількості часу на самостійну роботу студентів (на сьогодні вона складає від 30% до 50% від загального часу з окремих дисциплін), організаційне, навчально-методичне її забезпечення, різноманітність пропонованих викладачами форм самостійної роботи студентів і форм її контролю стимулюють формування як інформаційних, так і освітніх компетенцій майбутніх фахівців, що забезпечують здатність і готовність до самостійної пізнавальної роботи, постійної самоосвіти і самовдосконалення, професійного зростання, дослідницької діяльності.

На факультеті упроваджується система контрольно-тестових завдань, модульно-рейтингова система оцінки навчально-пізнавальної діяльності

студентів, що дозволяє проводити постійний контроль процесу якості підготовки майбутніх фахівців.

Актуальною проблемою, якій приділяється значна увага на факультеті і яка займає значне місце в змісті професійних компетенцій, є формування професійного мислення, професійної спрямованості особи майбутнього фахівця, в структурі якого взаємодіють інтереси і схильності до майбутньої професійної діяльності як стартова основа подальшого розвитку професійних здібностей, позитивні мотиви вибору і отримання професії і бажання працювати за фахом. Як показали результати соціологічних досліджень, для студентів нашого факультету характерний дуже низький рівень мотивації вибору майбутньої професії, не сприяє визначенню професійної орієнтованості на професію і відсутність професійного відбору при прийомі абітурієнтів на факультет. У зв'язку з цим саме на викладачів спеціальних дисциплін покладаються завдання не тільки навчання студентів, але і формування ціннісно-етичної компоненти професійних компетенцій.

Разом з тим, не дивлячись на певні спроби переорієнтації викладання спеціальних дисциплін і того, що компетентністний підхід достатньо безболісно «стикується» з нашою традиційною педагогічною тріадою «знання-уміння-навички», суперечності залишаються: викладання більшості дисциплін значною мірою все ще базується на підході формування знань, умінь і навичок; переважає дисциплінарна архітектоніка над міждисциплінарною в побудові навчальних планів; спеціальні дисципліни, в своїй більшості, все-таки носять суто конкретний характер, орієнтований на формування професійних умінь і навичок, а не на формування всіх основних складових професійних компетенцій; формально студент визнається суб'єктом освітньої діяльності і в той же час зберігається в основному колишня логіка навчання, розрахована студента, як об'єкта навчання, коли викладач залишається основним джерелом і інтерпретатором інформації; суперечність між збільшенням часу на самостійну роботу студентів і завантаженістю викладача, нерациональною, ненормованою кількістю годин, яка виділяється на контроль за самостійною роботою студентів.

На вирішення вказаних суперечностей і проблем повинен бути спрямований весь навчально-виховний потенціал вузу. Їх вирішення бачиться нами в:

- теоретичному осмисленні проблем формування професійних компетенцій майбутніх економістів (цілей, завдань, змісту, технології, оцінки результатів);

- розробці освітніх стандартів нового покоління з урахуванням переходу на двоступеневу підготовку кадрів з орієнтацією на компетентністний підхід до навчання і виховання випускника;

- побудові всього навчально-виховного процесу з урахуванням досягнення головного результату – підготовки фахівця з високим рівнем професійної компетентності;

– переорієнтація на розвиток особи майбутнього економіста, зміна «суб'єктно-об'єктних» відносин на «суб'єктно-суб'єктні», системне бачення моделі майбутнього фахівця як сукупності особистісних і професійних якостей – все це вимагає перебудови свідомості викладацького складу, творчої роботи щодо перегляду власної ролі і функцій, підвищення своєї компетентності.

Література:

1. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании (К освоению компетентностного подхода) // Высшее образование в России, 2004. – № 11. – С. 3-13.
2. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентносная модель: от идеи к образовательной парадигме // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 9-14.
3. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование. – 2003. – № 5. – С. 34-42.
4. Овчарук О.В. Компетентності як ключ до формування змісту освіти // Стратегія реформування освіти України. – Київ: К.І.С., 2003. – 295 с.
5. Родигина І.В. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання. – Х.: Видавнича група «Основа», 2005. – 96 с.
6. Татур Ю.Г. Компетентностный подход к описанию результатов и проектирование стандартов высшего профессионального образования: Материалы ко второму заседанию методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы». – Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 16 с.
7. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование – 2003. – № 2. – С. 58-64.

ПРАКТИЧНІ КОМПЕТЕНЦІЇ ЯК КОМПОНЕНТ СПЕЦІАЛЬНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Г.М. Бойко

м. Київ, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Bojko_NPU@list.ru

Радикальні соціально-економічні перетворення в українському суспільстві, активізація міжнародних зв'язків, входження до Болонського процесу, стрімке зростання самосвідомості нації, зміна ролі людини в системі виробничих та суспільних відносин актуалізують потребу суспільства у висококваліфікованих та професійно компетентних фахівцях.

Метою професійної освіти, за таких умов, є не забезпечення енциклопедичними знаннями майбутнього фахівця, а формування здатності його застосовувати узагальнені знання, уміння та навички для розв'язку конкретних проблемних ситуацій, що виникають в професійній діяльності. Сучасний фахівець має бути творчою особистістю, що успішно адаптується до динамічного світу.

Особливої актуальності набуває проблема відповідності цілей та завдань професійної підготовки фахівця вимогам суспільства в умовах вищої педагогічної школи, оскільки традиційно організація і зміст професійної освіти майбутніх вчителів характеризується суттєвим консерватизмом.

Система освіти, починаючи з Я.А. Коменського, завжди оперувала основними одиницями – знаннями, уміннями та навичками на протигагу професійній сфері, де завжди працювали з компетенціями. Власне професійна сфера дає відповідь на запитання, якої компетентності повинен бути фахівець, або яка сфера його компетенції. В подальшому під компетентністю ми будемо розуміти інтегративну властивість особистості, що характеризує її прагнення реалізувати свій потенціал (знання, уміння, навички, досвід та інше) для успішної діяльності в певній сфері [1]. Компетентність – це володіння суб'єктом відповідною компетенцією, що охоплює і його особистісне ставлення до предмету діяльності; це результат підготовки для виконання діяльності в певній області.

Під компетенцією ми розуміємо предметну область, про яку індивід добре проінформований, і в якій він проявляє готовність до виконання діяльності та має певний досвід. Як пише В.І. Байденко, компетенція постає новим цілепокладанням в освіті [1]. Тобто відбувається зміщення від переважно академічних норм оцінювання до зовнішнього оцінювання професійної та соціальної підготовленості випускника. Освіта тісно пов'язується з працевлаштуванням.

Зауважимо, що першу спробу реалізувати компетентнісний підхід в освіті було проведено в Англії, і це була відповідь на замовлення професійної сфери, а не процесами, породженими самою системою освіти. Введення

в професійну освіту, окрім знань, умінь та навичок, нових інтегративних за змістом конструкцій – компетентностей та компетенцій – науково обґрунтовано вченими країн Європейського Союзу в середині 80-х років минулого століття (Д. Мертенс, Б. Оксарсон, А. Шелтон, Саймон Шо та інші).

Більше 30 років освіта у США та Європі розвивається відповідно з компетентнісним підходом. Закордонні університети не приймають на навчання абітурієнтів без успішного складання іспитів з перевірки ключових компетенцій: уміння діяти автономно; уміння ефективно працювати з різними видами інформації; уміння працювати в групі.

Сьогодні в розвинених країнах компетенції вже глибоко інтегровані в суспільне життя. Для визначення якості освіти на Заході не потрібно постійно оновлювати складну (фінансовану державою) методику моніторингу, досить оцінити результати професійної діяльності випускників певного навчального закладу.

Сучасний фахівець, випускник вищого навчального закладу, повинен, по-перше, бути підготовлений до успішної (!) діяльності в умовах динамічних змін як в світі технологій так і в суспільному житті. Він повинен ефективно діяти навіть за умови відсутності у власній знанієвій базі готових алгоритмів (орієнтовної основи діяльності), проявляти творче, конструктивне мислення.

По-друге, суспільство чекає фахівця з вищою освітою (особливо педагога) як носія демократичних переконань та гуманістичних цінностей.

По-третє, фахівець повинен співвідносити свою діяльність з перспективами розвитку сфери своєї діяльності та розбудовувати її відповідно до сподівань суспільства, а не для задоволення мінімально необхідних потреб.

Таким чином, компетентність фахівця з вищою освітою – це прояв їм на практиці прагнення і готовності реалізувати свій потенціал (знання, уміння, досвід і таке інше) для успішної творчої конструктивної діяльності в професійній та соціальній сфері, усвідомлюючи її соціальну значимість та персональну відповідальність за результати діяльності, необхідність постійного удосконалення.

Професійна компетентність – це готовність і здатність цілеспрямовано діяти відповідно до професійних вимог, методично організовано і самостійно розв'язувати задачі та проблеми, а також оцінювати результати своєї діяльності [1, 6]. Професійна компетентність є результатом професійної освіти. Власне професійна компетентність – це норматив, який поєднує суб'єкт-суб'єктні та суб'єкт-об'єктні підходи в професійній освіті.

Формування професійної компетентності являє собою керований процес становлення професіоналізму, тобто освіти та самоосвіти фахівця. Процес формування професійної компетентності педагога є складним та багатоглядним.

В психолого-педагогічних дослідженнях розглядають наступні види компетентності: комунікативна (Ю.А. Ємельянов, Ю.М. Жуков, Е.С. Кузь-

мін, Л.А. Петровська); професійно-педагогічна (Н.В. Кузміна, А.К. Маркова). Досліджуючи професійну компетентність педагога, А.К. Маркова виділяє: соціальну, особистісну, спеціальну та індивідуальну компетентності.

На думку В.Д. Шадрікова [2], модель фахівця повинна охоплювати наступні групи компетенцій: соціально-особистісні; загально професійні; спеціальні. При цьому спеціальні компетенції (володіння алгоритмами діяльності, пов'язаними з моделюванням, проектуванням, науковими дослідженнями) забезпечують прив'язку до конкретного об'єкта (предмета) праці.

Важливим компонентом спеціальних компетентностей є практична компетентність фахівця. Під практичними компетенціями ми будемо розуміти сукупність знань, умінь, навичок і досвіду діяльності студента щодо певного конкретного об'єкта (предмета) діяльності, необхідних для реалізації особистісної і соціально важливої продуктивної діяльності.

Серед найбільш серйозних претензій школи до випускників вищих педагогічних навчальних закладів є незадовільний стан сформованості саме практичних компетенцій. Це стосується як рівня експериментальних умінь та навичок, так і розуміння місця та ролі лабораторного експерименту у викладанні фізики та астрономії в школі. Результати науково-методичного аналізу разом із результатами спеціально організованих досліджень дозволяють стверджувати, що в значній мірі відповідальність за виявлені недоліки професійної підготовки вчителів фізики покладаються на організацію й проведення астрономічного практикуму у вищій школі. В сучасній теорії та практиці педагогічної освіти з всією очевидністю проявляють себе наступні суттєві протиріччя:

- між об'єктивною потребою суспільства у вчителі, що має високо сформовані практичні компетенції та недостатнім рівнем їх сформованості у випускників вузу;
- між внутрішнім потенціалом в організації лабораторного практикуму для поглиблення якості формування практичних компетенцій вчителя фізики і формальністю в його організації викладачами вузів.

В своїх наукових дослідженнях можливих шляхів розв'язку сформульованих вище протиріч ми цілком свідомо обмежились лише проблемою формування практичних компетенцій з астрономії.

Важливо на цьому шляху застосовувати адекватну мову, якою слід визначати зміст та формувати цілі фахової підготовки. На нашу думку, такою мовою повинна бути мова компетенцій, а в наших дослідженнях – практичних компетенцій. Такий підхід дозволить відмовитись від уявлень, що якість підготовки фахівця – це лише обсяг (іноді – абсолютно безсистемний) і рівень сформованості умінь, знань та навичок.

Необхідно забезпечити умови цілеспрямованого неперервного формування компетенцій в процесі навчання у вищому навчальному закладі. В центр навчального процесу слід поставити майбутню професійну діяльність, яка повинна бути тим стрижнем, навколо якого розгортається навчальний

процес, та тим засобом самоорганізації студентів, що надає глибшого змісту всім навчальним дисциплінам.

Тобто при проектуванні змісту навчальних дисциплін (і лабораторного практикуму – зокрема) слід потурбуватися, щоб кожна з них слугувала формуванню професійних компетенцій майбутнього фахівця, задовольняючи принцип: навчати не дисциплінам, а фаху. Стратегічна сутність цього принципу полягає в цілеспрямованій орієнтації та формування професійних особистісних якостей фахівця – компетенцій.

Спираючись на наукові праці Н.В. Кузьміної, А.К. Маркової, Л.М. Мітіної, І.А. Зимньої будемо вважати, що будь-яка компетенція охоплює в собі п'ять характеристик (компонент) [3].

Таблиця 1

| <i>Компоненти компетенцій</i> |
|-------------------------------------------------------------------------|
| Готовність до прояву (мотиваційний аспект) |
| Володіння необхідними знаннями (когнітивний підхід) |
| Досвід застосування компетенції, уміння та навички |
| Ставлення до змісту компетенції та об'єкту, на який вона спрямована |
| Емоційно-вольова регуляція процесів і результатів прояву компетентності |

Для визначення переліку професійних компетенцій фахівця з вищою освітою необхідно звернутись до чітко окресленого кола його повноважень (функцій, обов'язків). На нашу думку коло повноважень (функцій, обов'язків) фахівця можна записати мовою типових професійних завдань які повинен успішно розв'язувати майбутній фахівець. Методологія формулювання типових професійних завдань докладно була розроблена на підгрунті системно-діяльнісного підходу до моделювання фахівця.

Перелік типових професійних завдань (що формулюються на основі діяльнісного підходу) дозволяє, за відомим алгоритмом, сформулювати систему практичних вмінь та навичок, які необхідні для їх успішного розв'язку й однозначно визначити зміст необхідного теоретичного матеріалу (знань). Необхідні види активності фахівця (компетенції) можуть бути «пропущені» через системно-діяльнісний підхід та сформовані у студента за добре розробленою схемою. Формування знання, уміння та навички переходять із кінцевих мети в ранг проміжних цілей.

Слід зауважити, що вітчизняний досвід системно-діяльнісного підходу до моделювання фахівця може розглядатись, на нашу думку, як «перше наближення» до компетентнісного підходу, оскільки студент включався в різні види і форми практики й позааудиторної роботи .

Забезпеченню позитивної мотивації студентів до педагогічної діяльності як високоінтелектуальної праці сприяє ініціація та активізація діяльності студента, спрямованої на формування у студента індивідуальних життєвих перспектив, в яких чільне місце посідає професійна діяльність як цілісна стійка мотиваційна сфера.

Збільшення часу на самостійну роботу студентів, урізноманітнення

форм та методів її контролю стимулює формування професійної компетентності у майбутніх фахівців.

Необхідно зауважити, що зміст підготовки бакалаврів з певного напрямку повинен бути суттєво більше зорієнтованим на виконання фахівцем конкретизованих функцій (конкретних видів діяльності) з дещо меншим набором компетенцій, ніж у магістра.

Таким чином, застосування компетентнісного підходу до підготовки вчителя фізики передбачає усвідомлення всіма суб'єктами освітнього процесу кінцевої мети своєї діяльності: підготовку фахівця, що впевнено володіє необхідним комплексом компетенцій.

В результаті реалізації запропонованого підходу було визначено зміст практичних компетенцій з астрономії, що необхідно сформувати у майбутніх вчителів фізики. Ми цілком усвідомлюємо, що проведені дослідження не вичерпують всіх аспектів сформульованої проблеми. Надалі слід детально досліджувати напрямки удосконалення форм та методів контролю рівня сформованості (контролю виконання) практичних компетенцій.

Література:

1. Байденко В. Компетенции в профессиональном образовании. // Высшее образование в России. – 2004. – № 11. – С. 3-13.
2. Шадриков В.Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход. // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 8. – С. 26-31.
3. Татур Ю.Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 16 с.

МЕТОДОЛОГІЇ ВИКЛАДАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ

О.Г. Марченко

м. Харків, Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Приєднання України до Болонської конвенції, подальше поглиблення процесів демократизації й гуманізації у суспільстві, бурхливий розвиток інформаційних технологій обумовлюють нові освітні цілі, найважливішою з яких є формування нового типу особистості – толерантної, відкритої до демократичного спілкування й розвитку в новому національному і міжнародному просторі, здатної критично оцінювати події, що відбуваються у світі, й адекватно на них реагувати.

У контексті сформульованих у провідних освітянських документах вимог головним завданням вищої освіти є забезпечення не тільки високого професійного рівня майбутніх фахівців, але й сформованість у них здатності адекватно реагувати на всі зміни у професійній діяльності, своєчасно вносити необхідні корективи. На наш погляд, така здатність насамперед виявляється через наявність в особистості розвинутого критичного мислення.

Ми вважаємо, що у формуванні у молодих людей критичного мислення великого значення набуває оволодіння основами методології пізнавального процесу. На це звертають увагу учені О. Єсаулов [8], Л. Овсянкіна [16], А. Столяр [18; 19], О. Тягло, Н. Чернега [27] та інші. Вони підкреслюють необхідність урахування того факту, що пізнавальна діяльність має дві складові: мисленнєву активність і рефлексивне усвідомлення цієї активності, що відповідає структурі наукового пізнання, де функціонують знання не тільки про об'єкт, що пізнається (предметні знання), але й про самий процес пізнання (рефлексивні знання).

Уточнімо сутність зазначеного поняття критичного мислення. Нами було з'ясовано, що у зарубіжній психолого-педагогічній думці цю категорію запропонував відомий американський учений Д. Дьюї [7; 28], її також використовували Дж. Брунер, Ж. Піаже, Л. Виготський. У радянські часи одним із перших зробив великий внесок у визначення сутності критичного мислення М. Махмутов.

У психолого-педагогічній літературі можна виділити два основних підходи щодо розкриття сутності критичного мислення. Відповідно до першого з них, у критичному мисленні реалізується регулятивно-моральна функція розумової діяльності особистості (О. Громова, Р.Х. Джонсон, С. Заїр-Бек, Д. Клустер, Р. Енніс). На думку цих вчених, критичне мислення – це пошук шляхів усвідомлення, як міркувати об'єктивно і вчиняти логічно з урахуванням як власної точки зору, так і думок своїх опонентів, уміння відмови-

тися від помилкових упереджень. У рамках даного підходу критичне мислення визначається як рефлексивне мислення, сфокусоване на вирішення того, у що вірити та як діяти [1, 3].

Згідно з іншим підходом, критичне мислення передбачає удосконалення самого процесу мислення (О. Бандурка, Т. Воропай, С. Кілі, В. Руджеро, Р. Пауль, О. Тягло та інші). Так, на думку відомого українського дослідника з питань критичного мислення О. Тягла, критичне мислення забезпечує систематичне вдосконалення процесу й результатів розумової діяльності на основі її критичного аналізу, розуміння й оцінки. Учений трактує критичне мислення як “активність розуму, спрямованого на виявлення й виправлення своїх помилок”, “точність тверджень і обґрунтованість розміркувань”. Автор вважає, що критичне мислення “впливає з усвідомлення невідворотності оман і помилок у людському пізнанні. Воно представлено як специфічний вид рефлексії, яка спирається на знання елементарної логіки й відповідних конкретних наук” [21, 11–15]. В інших своїх працях О. Тягло пише, що помилки мислення, прийоми їх ідентифікації, критики і подолання є предметом логічних досліджень.

Критичне мислення як продукт педагогічної діяльності передбачає обґрунтування тими, хто навчається, власних думок, тверджень, дій, спроможність оцінити їх раціональність, подолати упередження в діяльності та взаємовідносинах з іншими людьми, самостійно орієнтуватися в оточуючому світі, критичне відношення до повальної інтеграції, здатність розпізнавати правильні й неправильні, випадкові узагальнення. М. Вайнштейн підкреслює, що критичне мислення допомагає студентам бачити невизначеність і помилковість суджень, які пропонуються іншими.

Критичне мислення виявляється особливим різновидом логічної рефлексії. В. Іванов зазначає, що закони логіки відображають “об’єктивну істину, багатовікову людську практику”. Навпаки, порушення правил логіки веде до помилкових висновків. Здатність відрізнити “логічне від нелогічного є особлива властивість нашої свідомості” [9, 29].

Мислителі, починаючи з Аристотеля, відмічають педагогічну спрямованість логіки. Цю думку поділяв і видатний педагог К. Ушинський, який розглядав логіку як одну з основ педагогіки. Він підкреслював, що доки логіка не стане на належне місце, буде відбуватися “сумна плутанина понять” [26, 600]. Проте сучасні вчені (О. Барабанщиков [4], О. Клімець [11], О. Тягло [20–24], Н. Чернега [27] та ін.) відзначають, що формальна логіка, заснована на дискретному підході (“так” і “ні”), не завжди може застосовуватися до реального світу.

За К. Поппером, який був засновником критичного раціоналізму, студент під час засвоєння нових знань, має враховувати таку суттєву властивість навчання, як фаліабільність. Йдеться про те, що в певний момент пізнавальної діяльності молодого особою може бути з’ясовано, що засвоєна нею як результат попереднього навчання теоретична модель є помилковою.

У цьому разі студент повинен бути готовим до сприйняття іншої моделі знання [30].

Як відзначає Н. Кочубей, формування в особистості критичного мислення передбачає реалізацію навчання превентивного типу, яке найбільшою мірою відповідає принципам життєдіяльності в нестійкому нелінійному світі. Людина може сприймати світ як нелінійну, нестабільну, імовірнісну й мінливу складну систему тільки у тому разі, коли її мислення підготовлено до цього. Йдеться про такий тип мислення, коли людина адекватно сприймає й аналізує світові події, успішно приймає рішення й досягає поставлених цілей у цьому складному нелінійному світі, що самоорганізується. Цей тип мислення не дається людині природою – він має бути сформований у процесі освіти.

Авторка підкреслює, що лінійний підхід до навчання обумовлює домінування репродуктивного мислення над творчим, зубріння над вільною думкою. Авторитет педагога і знань, які він пропонує, залишається абсолютним, а стосунки між викладачем і тим, хто навчається, – жорсткими, авторитарними. Навпаки при нелінійному підході до навчання важливо не просто відтворювати молодим людям готові факти, а формувати у них здатність до виведення, відтворення обставин, за яких ці факти виявляються. Отже, за Н. Кочубей, знання не є сумою незаперечних істин. Вони мають варіативний, імовірнісний характер. Педагог у цьому разі виступає не недоступним ментором, а одним з активних дослідників [12, 71–73].

Л. Дзюба розкриває актуальність проблем оновлення усєї сфери освіти та розробки й впровадження сучасних освітніх технологій через такі чинники: 1) зростання загального обсягу інформації; 2) зміну підходів до вивчення та розуміння навколишнього світу; 3) необхідність синтезу знань з різних дисциплін, загальноосвітньої та фахової підготовки; 4) необхідність формування у майбутніх спеціалістів професійної сукупності прогностичних умінь та навичок [6, 41–42].

Багато вчених відзначає, що засилля формальної логіки у навчальній інформації викликає формалізацію знань. Зайва деталізація запропонованої інформації призводить до того, що студенти не зорієнтовані на вибір конкретних точок зору з альтернативно можливих. А це, у свою чергу, є причиною пасивності студентів у навчально-пізнавальній діяльності.

У цьому зв'язку, на наш погляд, доречно навести думку М. Вертгеймера [3] про те, що в рамках мислення логіка має не конструктивний, а нормативний характер. Іноді в завданнях прикладного характеру рішення приймається людиною як обґрунтоване і правильне не тільки тоді, коли воно задовольняє усім формальним критеріям істинності (тобто отримане відповідно до правил логіки), а й тоді, коли воно просто правдоподібне (тобто задовольняє загальним уявленням особи та отримано відповідно до відомих зразків дій). Але насправді не завжди правильне твердження сприймається як правдоподібне, а правдоподібне – як істинне.

Підкреслимо, що коли викладач і підручник виступають у ролі носіїв, виразників абсолютних істин, студент оперує у своїй розумовій діяльності тільки полярними категоріями. Зрозуміло, що така система надання інформації гальмує критичність мислення студента. Дійсно, формальна логіка тільки вказує прийоми, оволодіння якими є необхідним для здобуття нових знань. Але необхідну теоретичну основу для розвитку активної і творчої особистості надає тільки діалектична логіка, яка не заперечує звертання до досвіду й практики, а обумовлює необхідність їх урахування. Для того щоб викладач та підручник не виступали в ролі носіїв абсолютної істини, необхідно організувати навчальний процес таким чином, щоб у студентів не пригнічувалося бажання розмірковувати, шукати рішення, висувати свої пропозиції та ідеї.

Багато сучасних вчених звертають свою увагу на діалектико-синергетичну методологію пізнання. Так, О. Мегрелішвілі підкреслює, що синергетичне бачення наукового пізнання сприяє виявленню його докорінної критичності, рефлексивності, які “допомагають людині свідомо контролювати власні дії та узагальнювати свої взаємини з навколишнім світом” [15, 79].

У цьому зв’язку Т. Голованова розкриває педагогічний діалог як процес “співорганізації почуттів та уявлень, що відповідає принципу збільшення енергії, яка стосується дисипативних структур”. У цьому процесі відбувається осмислене, самостійне формування нових умінь і навичок. Одночасно зі створенням значенневих структур формуються різні механізми інтерпретації, які дозволяють співвідносити власні знання з досвідом і знаннями всього людства [5, 183].

Однією з форм розвитку самостійності мислення студентів є діалогова форма, заснована на відносинах креативності, обміну творчою діяльністю. Щоб ці відносини творчості відбулися, потрібен відповідний підхід до розкриття наукових знань. Насамперед це формування суперечностей під час вивчення відповідного навчального матеріалу, їх вирішення та розкриття механізму виникнення нових суперечностей на базі нових знань (А. Кузнецова [13], Л. Момот, Л. Овсянкіна та інші). Такий підхід дає змогу досягти оптимальної єдності процесів “засвоєння знань” та розвитку “уміння мислити”. Мислення починається тільки там, де свідомість студента стикається із суперечностями, з’являється прагнення студента побачити суперечність і самостійно шукати й знаходити засоби для її порушення. У свій час ще Гегель писав, що “суперечність є критерій істини, відсутність суперечності – критерій помилки” [10, 294]. В. Шубинський також підкреслює, що суперечність є не тільки стимулом дослідження (руху думки), але й відображенням її істини.

О. Єсаулов, спираючись на складне співвідношення системності й динамічності, сформульоване видатним ученим-фізіологом І. Павловим, розкриває боротьбу протилежностей як умову розумового розвитку особистос-

ті, розуміє його як глибоко суперечливий процес, що розкривається стадійно. Вчений зазначає, що основні труднощі для молодих людей являють не випадкові помилки, а помилки, що випливають з односторонньо сформованих, недостатньо упорядкованих знань. Ці помилки є індикатором розумових можливостей студентів, ступеня сформованості їхнього розуму. Саме такі помилки можна вважати школою розумового виховання. У певних педагогічних ситуаціях досвідчений викладач, який добре знає психологію, навіть провокує студентів на здійснення помилок і стимулює них до самостійного виправлення. І навпаки, поспішне виправлення помилок самим викладачем руйнує систему самостійних міркувань студентів, тому що зовнішнє, недостатньо вдумливе втручання викладача може бути або малоефективним, або навіть шкідливим. На помилку як на "сильнодіючий" засіб навчання вказував і видатний польський математик Г. Штейнгауз [8, 151].

Аналогічні погляди висловлює й Л. Овсянкіна [16]. Вона підкреслює, що навчально-пізнавальний процес будується за схемою: суперечність – вирішення – нова суперечність. Отримання знань відповідно до цієї схеми надає можливість перенести акцент з інформаційного навчання на методологічне, здійснювати перехід від трансляції готового знання до формування творчого мислення та здібностей студентів.

Важливо підкреслити, що характерною особливістю сучасної освітньої парадигми є те, що вона побудована на принципі нерозривності пізнання й ситуації пізнання. Тобто в результаті розв'язування проблемних ситуацій студент не лише опановує методологію дії в подібних випадках, але й сам робить висновки, які є його власними теоретичними узагальненнями. Саме таким чином реалізується сформульований ще Дж. Дьюї принцип самокоригування наукового знання. Характерними ознаками цього методу є здатність молоді особи до самокорекції в процесі опанування знаннями, здатність навчатися не тільки через успіхи, але й через помилки.

Багато науковців (Д. Березняков і Т. Сергєєва, Д. Халперн, М. Холодна) підкреслюють, що в сучасній педагогічній науці усе більшу силу набирає метакогнітивний підхід до навчання, який забезпечує якісно інший рівень усвідомлення навчального предмету. Метакогнітивне спостереження за ходом пізнавальної діяльності перешкоджає формальному, механічному запам'ятовуванню навчального матеріалу, стимулює самостійність студента в роботі. Науковці Д. Березняков і Т. Сергєєва звертають увагу на такий суттєвий факт: "якщо в традиційному навчанні студенту в готовому вигляді повідомляють як мету, ЩО саме необхідно вивчити, у сучасних прогресивних методиках рекомендують організувати навчальну діяльність на основі усвідомлення студентом, ЧОМУ матеріал необхідно вивчити, то при метакогнітивному підході вирішальною умовою є усвідомлення того, ЯК вивчити матеріал" [17, 168–169].

Ми згодні з думкою учених, що формувати критичність мислення в навчанні означає вміння викладача особисто впливати на свідомість учнів

(студентів), щоб вони могли самостійно орієнтуватися в навколишньому середовищі, розрізняти правильні й помилкові узагальнення, засновані на випадкових ознаках, використовувати прийоми правильних узагальнень”.

Так, на думку О. Коржусва, Л. Овсянкіної, О. Рязанової та інших науковців, найбільш ефективно рефлексивну діяльність студентів можна організувати в процесі вивчення природничо-наукових дисциплін, що відносяться до наук “сильної” гносеологічної версії.

Нами був проаналізований накопичений досвід формування критичного мислення молоді засобами вищої освіти і на підставі цього аналізу ми змогли зробити висновок, що розвитку оціночного, логічного, а також критичного мислення сприяє відповідна методологія навчально-пізнавального процесу. Ефективне формування критичного мислення передбачає оптимізацію дій викладача, тобто використання системи педагогічних заходів, які охоплюють навчально-виховний процес, удосконалення й оволодіння формами та методами моделювання проблемних ситуацій та пошуків їх розв’язання, а також застосування різноманітних інноваційних методик, пошук творчих шляхів тощо. Критичну позицію студентів виховує вміння викладача використати таку навчальну інформацію, яка характеризується наявністю альтернативи, суперечності, колізії. При викладанні навчального матеріалу слід уникати його формалізації, обов’язково піддавати знання рефлексії. Виконання творчих, пошукових завдань рефлексивного рівня вимагає від студентів розмірковування, розуміння, удосконалює їх розумову діяльність узагалі та сприяє розвитку критичного мислення.

Отже, на наш погляд, освітнє середовище для розвитку критичного мислення характеризується:

- наявністю необхідної логіко-методологічної підстави навчально-пізнавального процесу;
- використанням відповідного предметно-рефлексивного інструментарію.

Література:

1. Авдєєва І. М. Критичне мислення як системний фактор неперервної освіти // Постметодика. – 2002. – № 2–3 (40–41). – С. 3–4.
2. Борисенко В.Г., Сулова О.Г. Збірник тестових завдань з загальної фізики. Навчально-методичне видання. – Х.: ХІ ВПС МО України, 2000. – 122 с.
3. Вертгеймер М. Продуктивное мышление: Пер с англ. / Общ. ред. С.Ф. Горбова и В.П. Зинченко. Вступ. ст. В.П. Зинченко. – М.: Прогресс, 1987. – 336 с.
4. Военная педагогика и психология / А.В. Барабанщиков, В.П. Давыдов, Э.П. Утлик, Н.Ф. Феденко. – М.: Воениздат. 1986. – 240 с.
5. Голованова Т.П. Інноваційні технології в активізації пізнавальної діяльності студентів // Тенденції та сучасні психолого–педагогічні проблеми

- підготовки фахівців у вищій школі. Збірник наукових праць/ Ред. кол. – Луганськ: Видавництво Східноукраїнського нац. унів. імені Володимира Даля, 2002. – 200 с.
6. Дзюба Л. Впровадження сучасних освітніх технологій як засіб підвищення ефективності функціонування ВНЗ // Теоретичні і прикладні проблеми психології. – 2003. – № 1(5). – С. 41–45.
 7. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления. Пер. с англ. Н.М. Никольской. – М.: Совершенство, 1997. – 208 с.
 8. Эсаулов А.Ф. Активизация учебно–познавательной деятельности студентов: Науч.-метод. пособие. – М.: Вышш. школа, 1982. – 223 с.
 9. Иванов В.П. Формирование личности офицера. – М.: Воениздат, 1986. – 160 с.
 10. Ильенков Э. Так кто же мыслит абстрактно? / Популярная психология: Хрестоматия: Учеб. пособие для студентов пединститутов / Сост. В.В. Мироненко. – М.: Просвещение, 1990. – 399 с.
 11. Климец А. Непрерывное логическое мышление – абсолютное оружие. – <http://piramyd.express.ru/disput/klymec/logic.htm>.
 12. Кочубей Н. Освіта: постнекласична трансформація // Вища освіта України. – 2003. – № 3. – С. 70–76.
 13. Кузнецова А.Я. Рефлексивность мышления физика и интеллектуальный прогресс // Рефлексия, образование и интеллектуальные инновации. Материалы второй Всероссийской конференции «Рефлексивные процессы и творчество». – Новосибирск, 1995. – С. 86–99.
 14. Матвієнко П.В., Огієнко С.О. До питання про сучасні педагогічні парадигми в системі вищої освіти // Педагогіка і психологія. – 2003. – №2. – С. 63–72.
 15. Мегрелішвілі О. Синергетичне світобачення студента: проблема становлення // Вища освіта України. – 2003. – № 3. – С.77.
 16. Овсянкіна Л. Роль особистісно–орієнтованої освіти в сучасному суспільстві // Вища освіта України. – 2003. – № 1. – С. 101–105.
 17. Сергеева Т.В., Березняков Д.А. Метакогнітивні знання в межах інтерактивного автономного навчання // Наукові записки Харківського військового університету. Соціальна філософія, педагогіка, психологія. – Х., 2000. – Вип. II. – С. 167–170.
 18. Столяр А.А. Как математика ум в порядок приводит. – Мн.: Вышш. шк., 1982. – 205 с.
 19. Столяр А.А. Педагогика математики. Учебное пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – Мн.: Вышш. шк., 1986. – 414 с.
 20. Тягло О.В. Два образи свободи: критичне мислення і толерантність // Вестник Приазовского государственного технического университета: Сб. статей участников межд. научн. конф. по пробл. древнегр. филос. – Арист. чт. Вип. 5. – Мариуполь, 1998. – 250 с.
 21. Тягло А.В., Воропай Т.С. Критическое мышление: Проблема мирового

- образования XXI века. – Харьков: Ун-т внутр. дел, 1999. – 285 с.
22. Тягло А.В. Критическое мышление на основе элементарной логики. Учебное пособие. – Харьков, 2001. – 210 с.
 23. Тягло А.В. Зачем и каким образом вводить критическое мышление в украинскую систему образования // Conference Proceedings. Democracy and Education /June 1–2, 2001/ – Kiev, Ukraine.
 24. Тягло О.В. Логіка з елементами курсу критичного мислення. – Харків: Видавництво університету внутрішніх справ, “Основа”, 1998. – 152 с.
 25. Тягло А.В. Современная “наука рассуждать” // Постметодика. – 2004. – № 2–3 (54–55). – С. 2–10.
 26. Ушинский К.Д. Собр. соч. – Т.8. – М., 1950. – С. 600.
 27. Чернега Н. Розвиток логічного мислення учнів // Наукові записки. – Випуск 45. Частина П. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2002. – 186 с.
 28. Dewey J. Reconstruction in Philosophy – Boston: Beacon Press, 1957. – 224 p.
 29. Lipman M., 1998. Critical thinking: what can it be? Resource Publication 1:1. Upper Montclair? N.J.: Institute for Critical Thinking.
 30. Popper, Karl R. Unended Quest /An intellectual Autobiography/ – London: Routledge. – 1993.

СВОЙСТВА ПАМЯТИ И ИХ УЧЕТ В ОБУЧЕНИИ

Е.Т. Коробов, И.В. Распопов

г. Днепропетровск, Днепропетровский национальный университет

Одно из важнейших условий повышения эффективности обучения – его психологическое обеспечение. Выбор целесообразного в данных условиях метода обучения, рациональное построение структуры занятия могут быть достигнуты лишь в том случае, если педагогу удастся привести в соответствие дидактические и психологические требования к учебно-познавательной деятельности. Структура управляющих воздействий педагога должна основываться на структуре ведущих психических процессов и состояний (внимание, память, мышление, воображение, воля, чувства, эмоции). В данной статье рассматриваются некоторые возможные пути использования свойств и закономерностей памяти в обучении.

Важным условием является настроенность человека на запоминание (мнемическая направленность). Такая направленность в ходе обучения может возникнуть непроизвольным путем, однако более гарантированным условием ее возникновения является управление этим процессом, со стороны преподавателя в виде так называемой установки на запоминание. Различают несколько видов мнемической направленности в зависимости от того на какое качество объекта направлено запоминание (полнота, точность, последовательность, прочность запоминания).

Полнота запоминания предполагает или «сплошное запоминание» (нужно запомнить все без исключения), или «выборочное запоминание» (нужно запомнить лишь отдельные факты, узловые понятия, главные мысли). Полноту запоминания на уровне «сплошного запоминания» надлежит обеспечить при усвоении существенных признаков какого-либо явления, процесса и т.д. Выпадение из памяти хотя бы одного из существенных признаков того или иного явления не позволит уяснить его сущность. Сказанное относится также к изучению законов, теорем, правил. Все основные понятия и величины, образующие те или иные закономерные связи, студенты должны запомнить полностью. Полнота запоминания нужна также при изучении устройства каких-либо профессионально значимых для будущих специалистов аппаратов, механизмов и т.п. Все без исключения узлы и детали должны отложиться в памяти обучаемых. Лишь при этом они смогут «увидеть» конструкцию в целом и понять принцип ее работы.

Точность запоминания может варьироваться между двумя пределами: дословное запоминание и заучивание лишь сущности, основного смысла. Точность запоминания особенно важна при заучивании иностранных слов, стихотворений, математических формул, условных обозначений, некоторых правил, формулировок законов и др. Любые, даже незначительные искажения в данном случае недопустимы, так как влекут за собой основательные

изменения сущности или смысла.

Последовательность запоминания предполагает ту или иную степень вольности при воспроизведении последовательности действий (жесткая, не допускающая никаких перестановок последовательность действий, операций и т.п. или не имеющий значения порядок действий, а лишь сама их сущность). Важное значение приобретает последовательность запоминания при изучении различных правил, алгоритмических предписаний, где недопустимы изменения последовательности действий или операций. Это относится к учебному материалу, связанному с режимом настройки каких-либо приборов, последовательности пуска различных установок, порядком диагностики неисправностей и ремонта и ходом некоторых расчетов.

Направленность на прочность запоминания характеризуется требуемым временем запоминания (навсегда, надолго, на период изучения данной темы, на данный урок, сиюминутно). Эта направленность определяется важностью учебного материала для последующего изучения данной темы или предмета в целом, а также местом его в системе всех предметов, изучаемых в учебном заведении. Следовательно, преподаватель должен четко видеть структуру преподаваемого предмета, какое место занимает каждый учебный элемент в системе всего учебного материала, важный он или второстепенный и в какой степени.

Установка на запоминание может осуществляться перед изучением нового материала, однако более эффективна она после объяснения, при подведении итогов занятия, выполняя при этом также функцию закрепления изученного путем активизации произвольной памяти. Необходимость установки на запоминание объясняется тем, что мнемическая направленность ориентирует избирательность памяти в требуемое русло. В противном случае память сама распорядится своей избирательностью, и весьма вероятно, что не лучшим образом.

При экспериментальном исследовании свойств памяти в психологии была получена так называемая U – кривая (параболическая зависимость уровня запоминания информации от времени ее предъявления). Установлено, что лучше всего запоминается начало и конец информационного ряда. В психологии это явление называется «эффектом края». То, что начало запоминается лучше, понятно (еще нет усталости, значителен интерес, обострено внимание). Причина хорошего запоминания заключительной информации кроется в уменьшении ретроактивного торможения. То есть, прекращается или резко уменьшается последующая информация, способная «затереть» предшествующую. Из этого факта вытекает следующая дидактическая рекомендация: *объяснение учебного материала следует организовать так, чтобы наиболее важная для запоминания информация пришла на начало и конец объяснения. Середину объяснения желательно заполнить второстепенным материалом.*

Эта рекомендация вполне согласуется с установленной психологами

закономерностью: в тех случаях, когда последующая деятельность требует более усиленного внимания, ее ретроактивное действие более значительно. Полезно иметь в виду и следующий психологический факт: величина ретроактивного торможения уменьшается по мере увеличения различия (уменьшения сходства) между предшествующей и последующей деятельностью. Таким образом, *преподаватель должен стремиться построить структуру занятий таким образом, чтобы действие ретроактивного торможения оказалось минимальным*. Безусловно, не каждая тема позволит преподавателю именно так ее представить, но знать об этом надо.

Общеизвестна роль повторений для обеспечения качественного запоминания. В учебном процессе используются два вида повторений: прямое, или непосредственное (осуществляется сразу после объяснения нового материала) и отсроченное (проводится через значительный промежуток времени). В свое время в психологии возник вопрос: если человек что-либо повторяет несколько раз, то какие временные промежутки между повторениями наиболее целесообразны? Ответ был получен в виде закона Йоста (закон распределения повторений во времени), суть которого сводится к следующему: *если человек что-либо заучивает наизусть путем многократных повторений, то лучший результат запоминания будет достигнут, когда между отдельными повторениями создается интервал 5 – 10 минут, а не в случае беспрерывной цепочки повторений*.

Существенным условием прочного запоминания нового учебного материала является актуализация опорных знаний. Актуализировать – значит оживить, восстановить в памяти ранее изученные факты, сведения, понятия и т. д., которые потребуются для овладения новым учебным материалом. Только в этом случае новая информация «войдет в зацепление» с системой имеющихся знаний, будет обеспечено понимание нового материала, его осмысление и закрепление в памяти.

Важным условием прочного запоминания является рассмотрение различных понятий, явлений, процессов и т. д. в сравнении и сопоставлении. Это связано с функциональной асимметрией головного мозга и обосновано утверждением И.П. Павлова о том, что противопоставление облегчает и ускоряет наше здоровое мышление. К.Д. Ушинский неоднократно подчеркивал, что сравнение есть основа всякого понимания и всякого мышления. На учете физиологических процессов запоминания в педагогике сформулирована следующая закономерность обучения: любое понятие может быть усвоено лишь в том случае, если его изучение построено на вычленении этого понятия из других и путем соотнесения с другими. Таким образом, *при рассмотрении какого-либо понятия или явления необходимо по возможности шире, опираясь на систему внутрисубъективных связей, представить его (понятие, явление, процесс и т.д.) в сравнении с подобными, аналогичными, родственными и обратными*. Хороший эффект дает при этом использование сравнительных таблиц.

При объяснении нового материала преподавателю следует также учитывать характер перехода кратковременной памяти в долговременную. Для надежного закрепления в памяти поступающей информации требуется определенное время. Если паузы между «порциями» информации будут малы, кратковременные следы памяти не сумеют преобразоваться в долговременные. Это обстоятельство предъявляет соответствующие требования к темпу изложения нового материала. Слишком быстрый темп, который иногда считают чуть ли не свидетельством интенсивности обучения, допустим лишь для второстепенного описательного учебного материала. *Для материала же, включающего основополагающие понятия, насыщенного многообразными межпонятийными связями и сложными логическими умозаключениями, необходимы паузы для осознания, осмысления и более прочного запоминания узловых элементов содержания.*

Укажем еще несколько апробированных педагогической практикой рекомендаций: *чтобы обучаемые твердо запомнили изучаемый материал, следует «включить» по возможности все виды памяти; прочному закреплению различных умений способствует использование в обучении алгоритмических предписаний; хуже всего запоминается то, что человеку безразлично, преподносится ему неэмоционально.*

НЕОБХІДНІСТЬ ВРАХУВАННЯ ПОЧАТКУ НАНОРЕВОЛЮЦІЇ У ЗМІНАХ ЗМІСТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

К.В. Корсак

м. Київ, Інститут вищої освіти АПН України

korsak@iep.uninet.kiev.ua

За будь-якого політичного варіанту подальшого розвитку України як незалежної держави модернізація її освітньо-наукового комплексу має відбуватися з врахуванням різноманітних інтеграційних процесів і виведенням якості атестатів і дипломів на рівні тих країн, з якими поглиблюватимуться обміни і співпраця. Цей факт разом з кількома іншими тенденціями спричинив, на наш погляд, підвищення цікавості керівників системи освіти України і широких кіл викладачів і науковців до теми “якість вищої освіти” ([1; 7] та ін.).

Мета цієї нашої статті – довести, що цілком нові і суто зовнішні чинники впливу детермінуватимуть інноваційні освітні процеси набагато більше, як внутрішні проблеми дидактичного чи іншого плану. Серед них – явище появи і розвитку *нанонаук* і *нанотехнологій*. Важливість цієї розмови тим вища, що термін “нанонауки” практично не зустрічається в педагогічній пресі України.

На наш погляд, в останні роки різко прискорився еволюційний розвиток людства у сфері створення і використання ним методів та засобів самозабезпечення. Настає епоха *атомарно-керованих процесів*, що мають науковою базою нанонауки, об’єктом вивчення яких є структури з розмірами близько однієї мільярдної частки метра.

Як відомо, історія людства в аспекті змін шляхів самозабезпечення поділяється на етапи, яким відповідають примітивне суспільство доаграрного періоду (збиральництво, полювання та ін.), аграрне та індустріальне суспільства. На зміну їм приходить суспільство знань, що спиратиметься на нанотехнології. Ущільнене співставлення різних суспільств в аспектах відмін у засобах забезпечення людини наведено нами у табл. 1.

Таблиця 1

Сучасні суспільства та їх засоби життєзабезпечення

| ХАРАКТЕРИСТИКИ | СУСПІЛЬСТВА | | |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|
| | Аграрне | Індустріальне | Знань |
| 1. Період домінування | з (-6000 р.) до 1660 р. | 1660-1960 | виникає з 1960 р. |
| 2. Відсоток земель, які живуть у даному суспільстві (%) | >50% | 40% | <10% |
| 3. Населення Землі (осіб) | десятки мільйонів | від сотень млн. до 5 млрд | понад 10 млрд. |

| ХАРАКТЕРИСТИКИ | СУСПІЛЬСТВА | | |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| | Аграрне | Індустріальне | Знать |
| 4. Розподіл земель за секторами зайнятості (1-м, 2-м і 3-м)* | 60 : 30 : 10 | 20 : 60 : 20 | 1 : 9 : 90 |
| 5. Головні джерела енергії | вогонь, тварини, вода і вітер | вугілля, нафта, газ, поділ ядер | світло Сонця, синтез ядер |
| 6. Виробництво (домінуючий тип) | ручне і для негайного споживання | масове і стандартизоване | гнучке та індивідуалізоване |
| 7. Домінуючий продукт | їжа, ручні вироби, зброя | промислові вироби, зброя | технології, знання, фахові вміння |
| 8. Знаряддя праці і машини | ручні і прості механізми | механічні з електроприводом | комп'ютеризовані й немеханічні |
| 9. Технології | механічні | електромеханічні | нано-, піко- і фемтотехнології |
| 10. Матеріали для знарядь праці і машин | камінь, дерево, шкіра, легкоплавкі метали | текстиль, чавун, сталь, сплави, кольорові метали | штучні матеріали, бездефектні метали |
| 11. Об'єкти індивідуального накопичення | земля і влада | влада, гроші, ресурси | професійна компетентність |
| 12. Екологічний вплив виробництва | помітний і шкідливий | дуже великий і шкідливий | значний і позитивний |

*Примітка: 1-й сектор – сільськогосподарський (збиральництво, полювання, скотарство, рільництво, рибне господарство й ін.); 2-й – промисловий; 3-й – інтелектуально-виробничий і обслуговуючий.

Дуже тривалий час прогрес спирався на спостережливість людини та її спроможність до емпіричної діяльності. Це могло бути як свідоме виконання спроб досягти бажаного, так і випадкові знахідки і відкриття. Та евристичні можливості цих засобів надто незначні, а тому в процесі накопичення знань людський соціум неминуче мав вийти на рівень наукового пізнання світу і використання саме наукових знань для створення нових технологій.

Відтак, виникнення індустріального способу виробництва і його розвиток упродовж трьох сторіч спиралися не на емпіричні, а на наукові досягнення і різноманітний комплекс технічних і технологічних винаходів, зокрема, створення групою науковців та інженерів Англії, Франції та інших

країн спершу парових, а пізніше й інших теплових двигунів, а також на відкриття англійцем М. Фарадеєм простого способу перетворення механічної енергії у зручну для транспортування, поділу й використання електричну. Після об'єднання можливостей цих двох відкриттів наприкінці XIX ст. виникло мало чим обмежене виробництво і використання електрики. Це, як відомо, радикально змінило не лише промисловість і транспорт, але й побут людини. Навіть прийшло певне засліплення цими успіхами, негативні наслідки якого були незмірно посилені тим, що такі прекрасні наукові і технічні досягнення, як пароплави, літаки, ракети й безліч інших були використані для знищення людей і поширення антигуманних поглядів.

Ідеологічні й інші незгоди між переможцями фашизму на кілька десятиріч затримали політичний прогрес, але мало вплинули на науково-технологічний, який на межі XX століття вивів людство не стільки в “інформаційну” – ми вважаємо цей термін невдалим, – скільки в початкову стадію “нанотехнологічної” ери як напрямку розвитку людства у XXI столітті.

Терміни “нанонауки” і “нанотехнології” настільки нові й “віддалені” від звичного, що більш-менш зрозумілі лише випускникам фізичних і радіофізичних факультетів кількох провідних українських університетів, невеликій частині науковців НАНУ та інших подібних установ України. Вони принципово відрізняються від традиційних наук і технологій тим, що їх неможливо уявити і зрозуміти на основі нашого буденного досвіду і програм навчання середніх й абсолютної більшості вищих шкіл (наприклад – педагогічних університетів).

Вся справа в тому, що закони, рівняння, формули і закономірності Галілея, Ньютона, Ейнштейна, Гука, Джоуля, Ленца, Фарадея, Максвелла й сотень інших науковців застосовні лише на відносно великих просторових інтервалах (до 0,000001 м включно) для об'єктів значної маси. А от на відстані нанометра (мільярдна частка метра) вони не просто “порушуються” – там діють цілком інші закономірності, на основі яких з дивовижною легкістю можна здійснити таке, про що не могли й мріяти знавці класичних наук і технологій.

Отже, перехід до наноінтервалів, а пізніше – до піко- і фемтоінтервалів – дуже серйозна річ, яка не зводиться до примітивного “зменшення”, хоч воно саме по собі важливе. Дійсно, якщо замість виробу “А” зробити щось (“а”) менше у 2000 разів, то з матеріалу “А” вийде аж 8 млрд. “а” – вистачить усім землянам і навіть марсіанам.

Та принципова інновація полягає не в цих кількісних перевагах, а в тому, що “а” підкоряється *іншим законам*, де може не бути втрат руху та енергії, де “самі собою” проходять ті процеси, які вимагають надлюдських зусиль (втрат часу, матеріалів, енергії й ін.) в макросвіті виробів і законів “А”. Тому “високі” нанотехнології незмірно переважають всі інші – “низькі” і “середні”.

Для їх наочного порівняння ми свого часу запропонували такий при-

клад – їх використання для звільнення житлових приміщень від вірусів і бактерій та різноманітних органічних забруднень. “Низькі” технології передбачають купівлю “доместосу” чи інших рідин, які шкодять здоров’ю людини і ведуть до виникнення стійких до цих речовин різновидів бактерій. “Середні” технології означають звернення до групи електроприладів – іонізаторів, вентиляторів, кондиціонерів, регуляторів вологості та ін. Як відомо, ці засоби не лише не виконують завдання, але й створюють всередині себе сприятливі умови для розмноження вірусів і бактерій (найбільш відомий приклад – випадки “хвороби легіонерів” у США).

“Високі” (нанотехнології) передбачають нанесення на освітлені поверхні приміщення і речей у ньому молекулярної кількості фотокаталізаторів (йдеться про вкраплення, а не суцільний шар). Після поглинання енергії (фотона) денного чи штучного світла молекула фотокаталізатора збуджується і стає спроможною перетворити віруси, бактерії чи будь-які органічних речовин на водяну пару, вуглекислий газ та інші прості сполуки. У подальшому фотокаталізатор переходить у початковий (незбуджений) стан і може повторювати акти розкладу довільне число разів. Фотокаталізатор на поверхні всіх тіл у кімнатах перетворює їх у “вічний” очишувач повітря від органічних домішок, включаючи мікрофлору. Процес обеззараження не вимагає жодних подальших зусиль людини – він іде сам собою за рахунок наявного освітлення житлових приміщень.

Саме в “самопливі” та легкості здійснення усього “неможливого” полягають фундаментальні переваги нано-, піко- фемтотехнологій над усіма попередніми. Потрібні людям речовини і вироби з них у не такому й далекому майбутньому формуватимуться “самі собою” з мінімальними витратами енергії, але для втілення цих планів у життя спершу треба вкласти чималі ресурси у розвиток нананоук, зокрема, розпочати з підготовки молодих науковців, спроможних плідно працювати у цій сфері.

Саме цим і вирішила у першу чергу зайнятися вища школа країн Європейського Союзу. Керівництво цієї організації законодавчо наголосило на тому, що терміном “науки” (Sciences) воно позначатиме лише те, що приводить до створення високих і нанотехнологій. Саме “науки” отримуватимуть пріоритетне фінансування і всіляку підтримку, оскільки виробнича й цивілізаційна спроможність ЄС може нарощуватися лише цим способом.

Зрозуміло, що керівництво Європейського Союзу не збирається ослаблювати свої зусилля з розвитку гуманітарної сфери (Arts) – мистецтв, соціальних і педагогічних наук тощо. Йдеться про те, що Європа, на відміну від нас, відчула дуже гостру потребу не позначати одним словом надто різні сфери досліджень.

Європа усвідомлює і певну зовнішню небезпеку. США випереджають весь світ у створенні й застосуванні “високих” технологій тому, що піклуються про надання вищої освіти всій молоді і докладають надзусилля для того, щоб запросити й утримати у себе не десятки чи сотні осіб, а сотні ти-

сяч здібних студентів і молодих науковців з усіх куточків світу.

Повідомлено, що ХХІ сторіччя США зустріли з трьома мільйонами дослідників і технологів у сфері “наукових знань”. Але й цього, як виявляється, їм надто мало – для виконання планів розвитку за 10-15 років необхідно збільшити цей показник до п’яти мільйонів. Очевидно – значна частина цього контингенту має бути “куплена” за кордоном.

Інтеграція Європи і плани щодо розвитку наук та освіти є її відповіддю на наміри США зміцнити своє науково-технологічне лідерство за рахунок решти світу. Європейський Союз надалі не бажає бути “інтелектуальним донором” для США (абсолютна більшість “американських” нобелівських лауреатів ХХ ст. народилася в Європі) і сподівається об’єднати і розвинути власний науково-освітній комплекс. Його керівництво наприкінці ХХ ст. дійшло висновку – пора поширити політичне і економічне об’єднання на всю сферу освіти і науки.

Вказані та інші міркування стали безпосереднім поштовхом до того, що напередодні настання ХХІ століття керівництво країн ЄС прийняло рішення про негайне здійснення так званого “Лисабонського проекту”, який полягає в концентрації ресурсів на розвитку точних наук і високих технологій. Можна лише пошкодувати, що ці кроки ЄС в Україні майже невідомі, натомість, їх віддалений наслідок, яким є Болонський процес, не лише пропагується, а й відволікає на себе значні інтелектуальні і матеріальні ресурси.

Рамки статті виключають додаткові пояснення того, як активно країни Європи стали піклуватися про *прискорене розширення підготовки науковців та інженерів*. Обмежимося одним прикладом: нещодавно витрачені значні кошти на своєрідну “інвентаризацію” – обчислено, скільки є фахівців відповідних профілів, як їх використовують, де готують нових та ін. [10] Для читачів можуть бути цікавими дані про те, який відсоток усіх студентів закладів університетського рівня отримують у Європі природничо-інженерну освіту (табл. 2.).

Таблиця 2

Кількість студентів-випускників (тис.чол.) та їх відсотковий розподіл за профілями дипломів у 2000 р. [9]

| | Англія | Бельгія | Іспанія | Італія | Нідерланди | ФРН | Франція | ЄС загалом |
|----------------------------------------|--------|---------|---------|--------|------------|-------|---------|------------|
| Всі профілі навчання, тис. чол. (100%) | 504,1 | 68,2 | 260,2 | 190,3 | 79,4 | 302,1 | 500,1 | 2 143,5 |
| 1. Освіта | 9,145 | 15,4 | 11,91 | 5,10 | 15,74 | 9,04 | 6,02 | 9,24 |
| 2. Гуманітарні науки і мистецтво | 13,93 | 11,0 | 8,80 | 15,94 | 7,19 | 10,53 | 14,18 | 12,91 |
| 3. Суспільні науки, бізнес, право | 27,63 | 30,5 | 35,05 | 36,47 | 34,51 | 20,62 | 37,43 | 30,98 |

| | Англія | Бельгія | Іспанія | Італія | Нідерланди | ФРН | Франція | ЄС загалом |
|--------------------------------------------------|--------|---------|---------|--------|------------|-------|---------|------------|
| 4. Природничо-математичні науки та інформатика | 14,80 | 7,33 | 10,18 | 8,30 | 5,29 | 9,24 | 15,22 | 11,91 |
| 5. Інженерні і технологічні науки, будівництво | 15,16 | 11,58 | 14,07 | 15,61 | 10,45 | 17,28 | 15,08 | 14,02 |
| 6. Сільське господарство і ветеринарія | 1,19 | 1,91 | 2,54 | 2,05 | 2,52 | 2,42 | 0,60 | 1,63 |
| 7. Медицина, охорона здоров'я і соціальна робота | 12,70 | 20,23 | 11,68 | 16,92 | 21,54 | 26,45 | 6,08 | 14,78 |
| 8. Сектор послуг | ? | 2,05 | 4,92 | 0,26 | 2,77 | 4,17 | 17,9 | 2,63 |
| 9. Інші та неспеціфіковані | 10,67 | 0 | 0,0 | ? | ? | 0 | 3,58 | 2,63 |

Погодьтеся – все цілком закономірно: Франція, Великобританія, Німеччина й Італія готують найбільшу кількість фахівців вказаних профілів, оскільки їхні економіки найбільш орієнтовані на високі наукові технології й переходять від індустріального періоду до інформаційно-високотехнологічного. Одночасно, чітко висвітлений факт неувagi Німеччини до інформатики і математики, що вже привів до дуже гострого браку експертів з програмування і високих комп'ютерних технологій.

Проведення “футболізації”, “релігізації” і “гуманітаризації” системи освіти України неминуче завершиться тим, що невдовзі доведеться на останні копійки запрошувати не футболістів, а людей, спроможних викладати квантову механіку і генну інженерію (щоправда, антинаукова політика керівників України може зайти так далеко, що подібні фахівці будуть зайвими, як у найвідсталіших країнах світу). Ми, на жаль, не можемо навести вагомі докази того, що політична і промислова еліта України відмовляється від алхімічних підходів і переорієнтовує все виробництво на нанотехнології, відтак, подібно до Ірландії, швидко підвищує частку високотехнологічних виробів в національному експорті.

Використовуючи термін “алхімічні”, ми хотіли акцентувати ту обставину, що сучасна металургія чорних і кольорових металів і більша частина матеріалознавства є примітивними, оскільки являють собою виділення суто природних речовин шляхом нагрівання в присутності інших речовин (відновлювачів, каталізаторів та ін.) з подальшою їх багатостадійною переробкою, неодноразовим переплавленням, внесенням певної кількості домішок, механічною обробкою (штамбуванням, пресуванням, різанням та ін.). Точнісінько так само діяли люди бронзової епохи, “залізного віку”, металурги

Античності, тисячі алхіміків Середньовіччя та ін.

У відомих нам підручниках для студентів вищих технічних навчальних закладів України, як правило, в усіх деталях мова йде саме про щойно розглянуті нами алхімічно-індустріальні технології виготовлення всіх тих матеріалів, які використовує “велика” промисловість України ([4] та ін.). Там написано про старе-старе навіть тоді, коли в заголовку фігурує словосполучення “нові технології”.

Перший помітний успіх в управлінні часточками речовини на нанорівні був досягнутий науковцями під час праці з карбоном (у старих підручниках фігурує під назвою “вуглець”). Його “слухняність” і непогана вивченість дала можливість фізикам досягти омріяного керованого розташування атомів. Одразу зазначимо – успіх частковий і досягнутий варварськими (алхімічно-індустріальними) методами. Але він є: науковці вміють вирощувати і штучні алмази, і алмазні плівки, і створювати з карбону кілька варіантів ниткових структур, що у десятки (!) разів міцніші від сталевих струн. Подібні матеріали дають змогу побудувати не лише 20-кілометрові підвісні мости між материками, а й створити “ліфт на небо” – довжелезний вертикальний канат від поверхні екватора на висоту розташування так званих “стаціонарних супутників” – 36 000 км. Поминаючи технічні деталі вкажемо, що це, як не дивно, *цілком реально*. У подальшому за рахунок сонячних електродвигунів без особливого поспіху і витрат ракетного чи інших видів пального на стаціонарну орбіту підніматимуть будь-які вантажі і монтуватимуть космічні кораблі. Ті без гromу, жажливих прискорень і надмірних витрат пального полетять до інших тіл Сонячної системи чи ще далі ([3; 5; 8] та ін.).

Легко передбачити – як тільки науковці опанують перший рівень нанотехнологій і навчатися ставити атоми карбону в потрібне місце, то одразу ж розпочнуть здійснювати одну з своїх “рожевих мрій” – будувати фантастично потрібний усім надпровідний матеріал, який матиме нульовий опір електричному струму не у рідкому гелії чи аргоні, а при кімнатних температурах чи вищих.

Після появи *подібних органічних надпровідників* вся людська цивілізація зміниться не менш радикально, як після винаходу електричних генераторів і електричних машин. Наприклад, можуть назавжди відірватися від опори всі сучасні “наземні” транспортні засоби, переміщення яких може відбуватися під впливом малопотужних сонячних вентиляторів, чи, для швидкого переміщення – т.зв. лінійних електродвигунів.

Нанотехнології дадуть змогу створити ідеальні метали, зокрема, металічний азот з фантастичними властивостями. Поява подібних матеріалів цілковито змінить щоденне життя людей.

Та все ж найбільшого слід чекати від керування нанопроцесами, в яких беруть участь сонячні фотони. Йдеться про безпосереднє ефективне перетворення їх енергії в електричний струм у дуже дешевих плівкових структу-

рах необмеженої площі. *Це назавжди вирішить проблему енергозабезпечення Землі.* А от нанотехнологічне відтворення процесу фотосинтезу та його різних можливих варіантів дасть змогу отримувати *практично необмежену кількість їжі та інших біологічних сполук* не за рахунок спалювання вугілля, нафти і газу, а за рахунок одного лише сонячного проміння. Тому ми вважаємо, що світові події в середині ХХІ століття слід планувати з врахуванням подібних відкриттів, а не переконувати всіх, що і надалі щастя людей залежатиме від нафти, газу і чорноземів.

Тут ми змушені припинити наведення все нових і нових прикладів того, що нанонауки і нанотехнології й справді мають перспективи легкого вирішення всіх тих позірно неподоланих загроз існуванню і стійкому розвитку людства, які виникли в останні десятиліття. Поза темою розмови лишаться перспективи нанотехнологічних методів лікування, які взагалі у наш час виглядають нереальними чи фантастичними. Насправді ж вирошування здорових органів з окремих клітин хворої людини та інше може стати вже найближчі роки дійсністю в лабораторіях тих країн, що не шкодують коштів на розвиток нанонаук.

Чи зможе приєднатися до них у найближчий час і Україна? Автор у це вірить мало – керівники і розпорядники державних коштів *занадто поглинуті власними інтересами, до того ж, неспроможні сприйняти новітні наукові знання.* Наші певні сподівання, пов'язані, як не дивно – з Росією. Вона, за прикладом США, Японії і Західної Європи, розпочала широку підготовку фахівців з нанотехнологій (у нас подібні експерименти здійснюють з власної ініціативи у Вінниці, Харкові і Києві), а головне, майже в три рази збільшила фінансування фундаментальних, насамперед, нанодосліджень [1; 6].

Багато разів у минулому траплялося так, що після подій у Москві Київ діяв аналогічно і не завжди розумно. Та цього разу копіювання російського прикладу розвитку нанонаук могло б дати значний позитивний результат для прискорення руху України до суспільства знань і виведення її комплексу з вищої освіти і науки на новий рівень.

Література:

1. Алферов Ж., Таиров Ю., Астахов М., Чаплыгин Ю., Горбацевич А. Новое направление подготовки – «нанотехнология» // Высшее образование в России. – 2004. – №6. – С. 82-90.

2. Булах І.С., Волосивець О.П., Вороненко Ю.В. Система управління якістю медичної освіти в Україні: Монографія. – Д.: «Арт-ПРЕС», 2003. – 212 с.

3. Головин Ю.И. Нанотехнологическая революция стартовала // Природа. – 2004. – №1. – С. 25-36.

4. Збожна О.М. Основи технології: Навчальний посібник. – Вид. 2-ге, змін. і доп. – Тернопіль: Карт-бланш, 2002. – 486 с.

5. Комаров С.М. Искусственные объекты наномира // Химия и жизнь. – 2000. – № 5. – С. 10-17.

6. Новые направления подготовки специалистов // Высшее образование сегодня. – 2005. – №8. – С. XVII-XXIV.

7. Сорока І.В., Омелянович Л.О., Супрун В.В. Оцінка якості освітньої діяльності ВНЗ: інтеграція національного та європейського стандарту. – 2-е видання, доповнене і перероблене. – Київ-Донецьк: ДонДУЕТ, 2000. – 322 с.

8. Уайтсайдс Дж., Эйглер Д., Андерс Р. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований / Под ред. М.К. Роко, Р.С. Уильямса и П. Аливисатоса. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – 292 с.

9. Key data on Education in Europe. 2002. – Brussels, EU, 2003. – XXVII+267 p. – P. 234-235.

10. Statistics on Science and Technology in Europe. Data 1991-2002. – Luxembourg, European Commission, EUROSTAT, 2004. – 173 p.

ГОЛОВНІ ПЕРЕШКОДИ НА ШЛЯХУ ФОРМУВАННЯ НАНОСВІТОГЛЯДУ ЗАСОБАМИ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Ю.К. Корсак^{1а}, О.І. Косенко^{2б}

¹ м. Київ, Інститут вищої освіти АПН України

² м. Київ, Національний аграрний університет України

^а olte@ukr.net

^б korsak@iep.uninet.kiev.ua

На зламі сторіч освітньо-науковий комплекс провідних країн майже злився з високотехнологічним промисловим сектором, визначаючи швидкість їх соціально-економічного прогресу та підвищення якості життя громадян. Цей комплекс став найбільшим споживачем національних фінансових ресурсів, а тому високий рівень обізнаності громадян-виборців в особливостях його діяльності стає все впливовішим фактором і передумовою прийняття та успішного виконання стратегічно правильних рішень у загальнонаціональному обсязі.

На наш погляд, у даний момент виникло певне протиріччя між світоглядом і бажаним рівнем наукової грамотності громадян та їх реальними знаннями і переконаннями у природничонауковій сфері. Під час навчання у школах і ВНЗ в програмах з фізики, хімії, біології та інших наук вони стикалися – а ці предмети вивчали не всі – майже виключно з класичними теоріями і розділами, не заглиблюючись у квантову механіку, нелінійну хімію, закони генетики, засади біологічної мінливості та ін. Тому знання населення розвинених країн охоплюють переважно прості хімічні і фізичні процеси, характерні для індустріальної епохи першої половини і середини ХХ століття.

На жаль, вони дуже мало компетентні у сфері високих технологій та генної інженерії, не кажучи про нанонауки, які мають об'єктом дослідження атом і його частини, оперуючи на відстанях однієї мільярдної частки метра і менше. Наслідком цього є висока податливість громадян на антинаукову пропаганду в ЗМІ, яку нерідко організують ті чи інші структури, зокрема фірми, що зацікавлені у ліквідації виробів-конкурентів чи припиненні наукових досліджень.

Наприклад, на межі 1980-х років американські виробники нових будівельних матеріалів розгорнули дискредитаційну кампанію проти природних азбестових ізоляційних та інших виробів. На їх замовлення частина журналістів і навіть науковців-екологів у своїх публікаціях стверджували, що будь-які вироби на основі азбесту неприпустимі в житлових приміщеннях і на покрівлях, хоч це було “трошки неправдою” – з кількох видів природного азбесту шкідливі лише два, які не видобуваються і не використовуються. А от поширені види азбесту не створюють мікропилу у вигляді гострих голок, тому були і залишаються нешкідливими. Наслідок “амери-

канської історії” з азбестом відомий – більше 20 млрд. у.о. втрат для населення і набагато менші зиски для тих компаній, які замінили азбест штучними речовинами. Зауважимо – останнім часом через Нідерланди “ці компанії” намагаються повторити операцію з дискредитацією азбесту і на території України [6].

Щось подібне повторилося у США в 1990-х роках, коли під тиском необізнаних громадян, збурених провокаційними і викривленими статтями про “клонування людини”, обрані населенням політики законодавчо заборонили чи дуже обмежили більшість досліджень у генетичній сфері, що практично негайно привело до еміграції частини американських науковців у Великобританію та інші держави, де подібних заборон не було. Наведення інших негативних наслідків виходить за межі нашої статті, оскільки вони стосуються не лише фундаментальних наукових досліджень, але й кримінального кодексу і злочинів проти людини.

Наслідком вже цілком помітного розриву в наукових досягненнях у сфері генної інженерії та інших секторах нанотехнологічних досліджень все частіше стають неправильні оцінки, аналізи і рішення не лише пересічних громадян, але й державних керівників. Ми пов’язуємо все це з явищем *запізнення формування світогляду*, оскільки сучасні освітні системи пропонують молоді не досягнення молодих наук, а більш стару й недостатньо евристичну інформацію.

Тему “формування світогляду молоді” ми вважаємо дуже актуальною для сучасної України, де інформаційне поле перестало бути виключно державним, а нові власники каналів телебачення і більшості газет менше всього піклуються про появу у громадян об’єктивно-наукового бачення життя і довкілля. Вони заповнюють шпальти газет і ефір демпінговою і низькоякісною продукцією. Подібний потік “маскульту” в 1990-х роках сповільнював процес українізації змісту навчання і створив ще більші перешкоди на шляху формування нового світогляду.

Постає запитання – якого саме? Як відомо, поняття “світогляд” є виключно складним і багатоплановим, але особливий наголос зробимо на тому, що у ньому поєднується індивідуальний досвід з запозиченими ідеальними поняттями, і що саме світогляд формує весь “теоретичний” базис іншого, не менш важливого поняття, яким можна вважати “особистість”.

Нагадаємо – Національна доктрина розвитку освіти України в XXI столітті наголошує на тому, що найвищим завданням всього навчально-виховного процесу є формування особистості нового громадянина України – особи з новим світоглядом і високою професійною компетентністю [4]. Щодо світогляду у Доктрині вказано без деталізації, що він має бути “сучасним”, “демократичним” і відзначатися “національними... позиціями, ідеями, поглядами і переконаннями на основі цінностей вітчизняної та світової культури” [4, 182]. Та не менш важлива інша вказівка – середня і вища школа мають формувати світогляд разом з “розвитком творчих здібнос-

тей і навичок самостійного наукового пізнання, самоосвіти і самореалізації особистості”.

Це, на наш погляд, однозначно орієнтує національну освітню систему на формування у молоді не міфологічного або обмеженого технократично-споживчого (інша назва – “ринкового”), а *наукового світогляду*, в якому буде поєднано знання та досвід багатьох сфер сучасних досліджень, зокрема, нанонаук. Як відомо, науковий світогляд є єдиним об’єктивізованим, а не цілковито суб’єктивізованим, як усі інші варіанти світоглядів, оскільки “ґрунтується на експериментальних та теоретичних знаннях про світ у цілому, які характеризуються об’єктивністю, загальною значущістю, цілеспрямованістю, відтворюваністю, детермінованістю, необхідністю, ефективністю у змінах природно-історичної дійсності” [5, 570]. Наведемо деталізовану структурування світогляду:

- “світобачення – на основі принципів (*антропоцентризм, гуманізм, монізм, плюралізм, скептицизм, догматизм* тощо);
- світовідчуття – на основі *досвіду* (індивідуального, сімейного, групового, етнічного, класового, суспільного і загальнолюдського);
- світорозуміння – формується на основі *знання*; світоспоглядання – на основі мети, цілі, яка усвідомлюється через універсальні форми діяльності (потреба – потреба – інтерес – мета – засоби – результати – наслідки);
- світосприйняття – на основі *цінностей* (щастя, любові, істини, краси, добра, свободи, справедливості тощо)” [5, 569].

Співставлення позицій структури світогляду наводить на однозначний висновок – *роль “експериментальних та теоретичних знань про світ” може виявитися значною і справді детермінувати весь світобачення і весь світогляд лише тоді, коли ці знання фігуруватимуть на кожному структурному рівні.*

Одночасно, точні наукові знання утримають і від небезпеки скептицизму і нігілізму – їх відповідність до реалій довкілля, до принципів сучасної життєдіяльності можуть викликати повагу молоді саме до наук, а не до усіх типів міфів (як традиційних, так і ідеологічних). Тому поява у молоді критичного стилю мислення і наукового світобачення можлива лише у разі звернення педагогів ХХІ століття до найновіших і найбільш результативних наукових знань.

Формування рівня “світовідчуття”, на перший погляд, особливо далеко від звернення до наукових знань, адже воно пов’язане з використанням досвіду – особистого (індивідуального), родинного (сімейного), групового, етнічного, класового, суспільного і загальнолюдського. Та насправді в останні десятиріччя етологія, нейрофізіологія й кілька інших і вужчих наукових секторів відкрили частину тих прихованих законів, які визначають істотні елементи індивідуальної і колективної поведінкової діяльності. Використання подібних знань належним чином і в потрібний момент у родині і в системі освіти спроможне якщо не вирішити багато неподоланих проблем

виховання і формування виховної і толерантної особи, то принаймні ліквідувати найгостріші кризи. Наприклад, поєднання досягнень етології (науки про успадковано-біологічні і набуті соціальні засади поведінки розвинених тварин і людини [1]) з новітніми відкриттями нейрофізіології дає змогу не лише пояснити практично всі аспекти так званої “підліткової кризи”, але й зарадити її найгіршим наслідкам.

Виникли нові утруднення навіть там, де їх не було – в точних науках. Розширення і приріст сучасних природничонаукових знань йде “вглиб” *на все більш і більш віддалені від щоденного досвіду і спостережень кожної людини рівні*. Тому природничонаукові знання досить чітко диференціювалися на дві групи – порівняно доступні для розуміння закони макро- і мікросвіту, і значно складніші для усвідомлення і засвоєння закони нано-, піко- і фемтосвіту. Закони першої групи є основою всіх поширених сучасних технологій, які входять у групу “індустріальних”, на їх базі створюються комп’ютери й інші вироби. Закони другої групи відомі лише частково, а прикладів їх використання для втілення тих чи інших технологій в Україні надзвичайно мало. Та за своєю перспективністю вони просто надзвичайно важливі, адже дають змогу здійснити навіть таке, про що не можна було й мріяти у рамках індустріальних технологій і “звичайних” фізичних законів. Лише на їх основі можна вирішити проблеми забезпечення всього людства енергією і продуктами харчування. Лише нанонауки вже пропонують виробничі процеси, які цілковито виключають бодай найменшу шкоду довкіллю, бо обертають природні процеси на користь людини [2].

Час вводити ці нові знання у школу і ВНЗ, але для цього слід вилучити безнадійно застарілу інформацію, гранично скоротити екскурси в історію, вже в старших класах знайомити молодь з основами нанонаук. Молодь стане сприймати шкільну освіту як джерело новітніх і корисних знань. Тільки на такому ґрунті здатна буде прорости у неї цікавість до самоосвіти, отже, до стабільного розвитку української держави.

Якщо зробити оцінку того, що саме і як саме повідомляється населенню України в її інформаційному полі, то слід вказати на цілу групу недоліків. Перший – практично повна відсутність науково-популярних видань і поширеність якщо не відверто антинаукових, то принаймні таких, які подібно до “Неведомого мира” вміщують переважно релігійні, езотеричні та інші статті, серед яких дуже рідко трапляються матеріали про сучасні наукові досягнення. Другий недолік – низький науковий рівень книг. Для його подолання слід передати оцінювання рукописів у ВАК і Національну академію наук (зараз це робить Академія педагогічних наук, де працює більшість авторів шкільних підручників).

Третій недолік необхідного для формування наносвідомості молоді інформаційного поля в Україні пов’язаний з дидактичними помилками самих же науковців, які, розповідаючи про стан і перспективи розвитку нанонаук, наголошують переважно лише одну характеристику нановиробів – їх малі і

дуже малі розміри [3]. Ми можемо пояснити це виникненням певних “традицій” у статтях про нанонауки, започатковані виступами у США відомого фізика Р. Фейнмана і провідного творця нанонаук К. Дрекслера. Маючи справу з громадянами США, більшість з яких неспроможна відрізнити між собою молекулу, атом і ядро, вони змушені були *спрощувати мову і спиратися на гранично примітивізовані моделі*.

Надалі навіть в Європі, Росії і у нас, попри досить високу обізнаність потенційних читачів, автори статей на тему “нанонауки і нанотехнології” надто рідко наголошували той факт, що на нанорівні речовини незастосовні макрозакони фізики і хімії, а тому цілком реально втілити у життя фантастично ефективні і екологічно безпечні технології.

В нещодавньому зверненні до конгресменів американський президент довго акцентував увагу на необхідності збереження лідируючого положення країни, зокрема у сфері високих технологій. Задля цього він пообіцяв збільшити фінансування на розвиток нанонаук у два рази порівняно з 2005 роком. В Росії ж розгорнута загальнонаціональна програма прискореного розвитку високотехнологічних напрямків досліджень, створення локальних науково-виробничих мегаполісів. Ці факти, безперечно, заслуговують на увагу. Лишається сподіватися на те, що невдовзі нанонауки в Україні стануть частиною навчальних планів середніх і вищих шкіл, а прискорений розвиток електронних інформаційних мереж значно збільшить можливості громадян України мати вільний доступ до найновішої наукової інформації.

Література:

1. Дольник В.Р. Непослушное дитя биосферы: Беседы о человеке в компании птиц и зверей. – М.: Педагогика-Пресс, 1994. – 208 с.
2. Каленюк І.С., Корсак К.В. Рух Європи до суспільства знань, Болонський процес і Україна // Вища освіта України. – 2004. – №3. – С. 22-28
3. Наумовець А. Цей дивовижний, загадковий наносвіт // Україна. Наука і культура. – 2005. – Вип.33. – С. 6-17.
4. Національна доктрина розвитку освіти / у [Кремень В.Г. Освіта і наука України: шляхи модернізації (Факти, роздуми, перспективи). – К.: Грамота, 2003. – 216 с. – С. 178-214.
5. Філософський енциклопедичний словник / Є.К. Бистрицький, М.О. Булатов, А.Т. Ішмуратов та ін. – К.: Абрис, 2002. – 742 с.
6. Хризотиліві суперечки // Урядовий кур’єр. – 2005. – №202, 25 жовтня.

РОЛЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ І НАУКИ В ЕКОНОМІЧНО-СОЦІАЛЬНИХ ДОСЯГНЕННЯХ ІРЛАНДІЇ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ

Ю.А. Кучер

м. Ніжин, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
korsak@iep.uninet.kiev.ua

Економічно-соціальні успіхи окремої країни, народу чи племені у різні історичні моменти залежали від різноманітних внутрішніх і зовнішніх факторів – наявності родовищ дуже цінних металів чи речовин (золота, міді, срібла, солі, а у наш час – нафти і газу), незвичайної родючості ґрунту (Єгипет, середньовічний Китай та ін.), вмілого використання положення на торгових шляхах чи створення і застосування ефективних засобів транспорту (міста і навіть держави на “шовковому шляху”, Венеція, Дубровнік тощо). В якісь певні моменти на “підвищення якості життя” міг вплинути грабіж сусідніх народів чи інші засоби, які у наш час неможливі чи засуджуються міжнародними конвенціями.

Сьогодні відрізняється від минулого тим, що хороші перспективи розвитку мають навіть ті країни, які позбавлені практично всіх традиційних засобів нарощування національного багатства. Нашу увагу привернула Ірландія, яку можна вважати прикладом саме такого – сучасного і “безресурсного” варіанту розвитку. У момент початку позитивного прискорення (1987 р.) ця країна мала одні лише борги, високий відсоток населення, зайнятий у сільському господарстві, слабо розвинену промисловість, низький життєвий рівень і чи не найвищий в Європі потік молоді і дорослих у ті країни, де були більш привабливі умови – у Великобританію, в США, Канаду, Австралію та ін. [4]

Важливо вказати – це мало не розпачливе становище виникло попри те, що ще з 1970-х років Ірландія була членом Європейської Співдружності і впродовж майже двадцяти років різноманітні спроби “прискорень” на основі багатьох варіантів “ринкових моделей” нічого істотно не змінили, якщо не рахувати багатократного зростання державного боргу.

Та виявилось, що час не був втрачений марно – сформувалася значна когорта навчених адміністраторів і зміцнилися їх тісні зв’язки зі структурою ЄС. Дуже важливу роль відіграли зміни в освітній системі – за вказаний період часу виник розвинений сектор вищої професійної освіти, лідером якого став Дублінський технологічний інститут. Наприкінці 1980-х років цей сектор навчання охоплював близько 40% всіх студентів і включав 11 закладів, більшість з яких були регіональними технічними коледжами. Зрозуміло – їхні випускники були підготовлені до використання сучасних інформаційно-технологічних засобів та іншого обладнання [3].

Відтак, прихід до влади в 1987 р. нового уряду Ірландії дав вихід цьому потенціалу – був створений і отримав загальнонародну підтримку цілком

оригінальний план розвитку, основу якого склали підтримка освітньо-наукового комплексу та застосування унікально сприятливої для зарубіжних інвесторів державної політики [3]. Іншими словами, ірландці вирішили розвиватися не за власні, а за чужі кошти.

Рамки короткої статі дають змогу вказати лише основні риси ірландської моделі виключно вдалого використання власного інтелектуального потенціалу в поєднанні з європейськими інтеграційними можливостями і позитивними аспектами глобалізації.

Зі стратегічного боку, цей план мав три великі принципові позиції:

I) жорстка і безкомпромісна економія бюджетних коштів і тотальний контроль за використанням усіх ресурсів;

II) створення безприкладно сприятливих умов для надходження та економічної діяльності коштів зарубіжних інвесторів (йдеться як про законодавство, так і про розвиток освіти та продуктивної компетентності всього активного населення);

III) угода про “суспільне партнерство” як повний консенсус за участю всіх політичних і громадських сил щодо економічної, соціально та освітньо-культурної політики (одним словом: спершу економічне зростання, а далеко пізніше – підвищення зарплат).

Тепер трохи деталізуємо перелік тих конкретних засобів, кроків і дій, які так ефективно спрацювали в Ірландії продовж наступних років:

- макроекономічна стабілізація;
- відмова від “ринку” й сподівань на “економічну самоорганізацію в умовах ринкової конкуренції” та вибір активної ролі державних структур в організації та втіленні інновацій;
- жорстка селекція зон розвитку і підтримка лише найновіших технологій;
- створення виключно сприятливих умов для зарубіжних інвесторів й абсолютне дотримання ірландською стороною своїх зобов’язань;
- багатосторонній контроль за використанням інвестицій і низький рівень корупції;
- акцентований розвиток інфраструктури за рахунок залучення всіх тих, хто міг бути зацікавленим в її появі;
- пріоритетна увага всім формам освіти, зокрема – вищій, а також підвищенню професійного рівня маргіналів і безробітних;
- вміле використання поєднання наявних університетів та НДІ, створення нових (саме на початку перетворень виникли одразу кілька університетів), перехід до загальної вищої освіти, створення дослідно-продукційних зон за відомими світовими зразками;
- скорочення аграрного сектору і переведення його працівників у сектори більш привабливих занять після необхідної підготовки.

Отже, в сучасній Ірландії вчать всі діти, майже вся молодь і більшість дорослого населення, а професія вчителя чи викладача ВНЗ є соціально пре-

стижною. Викликає повагу освітня політика уряду Ірландії, яка сформувалася не вчора, а в часи великої економічної скрути і не надто високих середніх прибутків населення: безкоштовна освіта в ірландській Конституції називається одним із основних прав людини.

Завдяки постійній увазі до сфери освіти Ірландія увійшла в групу світових лідерів за відсотком залучення громадян до її вищих рівнів: 81% ірландської молоді має атестат про закінчення середньої освіти і більше половини (55%) вікової групи 19-22 років отримує вищу освіту. Ірландія, населення якої ледь перевищує населення Києва й околиць, має 7 університетів, 14 технологічних інститутів, десятки приватних коледжів, ще більше різноманітних науково-технологічних установ [2]. Студенти і молоді науковці – велика, освічена і найбільш динамічна частина населення. Вони звернули на себе увагу як в Ірландії, так і за кордоном, в результаті чого все більше успішних світових компаній розглядають випускників ірландських учбових закладів як основних претендентів на високі посади. Ірландські дипломи визнаються у всьому світі, тому потік іноземних студентів, що приїждять вчитися в Ірландію, постійно зростає.

Навчальний процес являє собою комбінацію лекцій, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт і консультацій з куратором або науковим керівником. Дослідження на базі університетів ведуться дуже активно.

У рамках урядової “Програми передових технологій” фінансуються наукові проекти в області *біотехнологій, оптоелектроніки, інформаційних технологій і телекомунікацій* (на жаль, подібні приклади в Україні є рідкісним винятком – університети майже не отримують фінансування). Більшість провідних світових виробників комп’ютерів (Intel, IBM, Apple, Dell та ін.) відкрили в Ірландії свої дослідницькі підрозділи і активно співпрацюють із вузами. Причому, згідно з статистикою, в даний час в комп’ютерній індустрії Ірландії нараховується близько 70 тис. вакансій, так що попит на випускників високий.

Рамки статті не дають змоги навести додаткові докази того, що Ірландія своєю розумною інвестиційною політикою і розташуванням на перехресті більшості шляхів через Атлантику сповна використала інтелектуальний потенціал своєї молоді і можливості створювати значні матеріальні цінності (приклад – комп’ютерні програми), які практично не потребують природних речовинних та інших ресурсів. Ненав’язливий моральний вплив на учнів і студентів дає змогу попередити більшість тих негативних явищ, які характерні для американської молоді і частини їх ровесників-європейців – масового алкоголізму, наркоманії, кримінальності та ін.

На наш погляд, українці в ірландців можуть запозичити чітку концентрацію інтелектуальних і матеріальних ресурсів не на перетворенні сільськогосподарства в основне заняття всього населення (там професорам ВНЗ немає потреби вирощувати картоплю), а на створенні й використанні високих технологій, на збільшенні абсолютної і відносної тривалості навчання.

Слід відмовитися вирішувати бюджетні проблеми шляхом перекладання більшої частини вартості навчання на плечі батьків і самих студентів. Суспільство має й справді бути відкритим, а інформація про кожну службову особу – доступною для всіх. Звичайно, успіхи ірландців були б меншими і повільнішими, якби вони не володіли англійською мовою і не використовували Інтернет і сучасні телекомунікаційні засоби.

Наслідкам ірландської моделі розвитку можна лише позаздрити – у даний момент вона істотно випередила Великобританію за обсягом валового національного доходу, що припадає на одну особу. Наприклад, у 2003 р. цей показник становив 30 450 доларів США і поступався досягненням усього чотирьох з понад 40 європейських країн – Люксембургу (54 430), Норвегії (37 300), Швейцарії (32 300) і Данії (31 213) [1]. Зрозуміло, що це у багато разів перевищує відповідну характеристику для України, у той час, як двадцять років тому вони майже співпадали. Тому не дивно, що Ірландія за інтервал 1990-2003 рр. має один з найвищих у Європі позитивний приріст індексу людського розвитку (+7,7), а от у нас він теж серед найвищих, але негативних (-2,3).

Вкажемо – слід уважно досліджувати природу відмін навіть тих показників, які кількісно співпадають. Наприклад, індустрія Ірландії дає 42% внеску в валовий внутрішній продукт, а України – 40%. Та, на жаль, наші товари складаються з продуктів первинної, зрідка – вторинної переробки (чорні метали, концентрат титану і залізної руди, феросплави, труби та ін.), а ірландські майже на дві третини є так званими “високотехнологічними” – програми для е-техніки, інформаційно-комунікаційне обладнання і деталі та ін. Відповідно, вони на порядки відрізняються ціною і вимагають істотно різну кількість природних речовин та енергії для їх перетворення.

Менший розрив між Ірландією та Україною в освітній сфері, хоч він все ж істотний: з 3,8 млн. ірландців 300 тис. навчаються в закладах вищої освіти (майже 8% є студентами). В Україні на 48 млн. населення в закладах університетського рівня в 2004 році було 2 млн. чол. – 4,2%. Та всі ірландці відмінно володіють англійською мовою, відтак, мають безперечну перевагу на світовому ринку праці над українцями – у нас лише частина молоді спілкується цією міжнародною мовою і ще менше спроможна писати на ній без помилок.

Вищі навчальні заклади Ірландії мають перевагу над українськими у свободі вибору навчальних дисциплін і широко використовують цю свободу для насичення підготовки молоді найновішою інформацією. Зрозуміло, що ірландські школярі вивчають комп’ютери і в школі, де на клас припадає їх 4-5 (в Україні – один комп’ютер на кілька класів), і вдома – більшість сімей використовують їх щоденно. Все це разом слугує додатковим фактором привабливості Ірландії для зарубіжних інвесторів, які бояться насамперед масової корупції, необізнаності в сучасних інформаційних засобах, нестабільності законодавства, поширеності кримінальних проявів та ін.

За всіма цими показниками Ірландія набагато привабливіша від України – коли ми все ще змагаємося за світові рекорди у корупції державних службовців і мало не щомісяця змінюємо податкове законодавство, Ірландія є зразком стабільності і порядку. За оцінками журналу Economist, що постійно публікує свій рейтинг найбільш придатних до комфортного проживання держав планети, Ірландія була названа найкращою серед них. Вона обігнала навіть Швейцарію, Норвегію та Люксембург, бо в ній виявилося краще поєднання бажаних показників – практично відсутнє безробіття, високий рівень політичних свобод, громадяни ведуть заможне і стабільне сімейне життя, споживають не концентрований алкоголь, а різні сорти пива.

На закінчення наголосимо на “принципах”. Всі спроби ірландців розвиватися на основі кейнсіанських та інших “ринкових” варіантів зазнали невдачі, а тому країна назавжди відмовилася від американських принципів й обрала суто європейську модель *суспільства соціальної справедливості*.

На цьому шляху вона досягла вражаючих економічних успіхів і, як мовилося вище, випередила всі розвинені європейські країни за підвищенням свого індексу людського розвитку (ІЛР). Мали прогрес всі ті європейські країни (без винятків), які також рухаються шляхом “європейських принципів соціальної справедливості”. Прихильники ж американської моделі ринкової економіки (як Україна чи Росія) чи дуже знизили свій ІЛР, чи підвищили “у межах похибки вимірювання”.

Отже, ірландський досвід свідчить, що інтелект, заснована та точних науках та інформатиці продуктивна компетентність активного населення, грамотне законодавство і цивілізаційна упорядкованість гарантують економічний прогрес країни і високу якість життя не лише для мільярдерів, а й для більшості громадян.

Література:

1. Чернецкий Ю. Заметки сурового реалиста // 2000. – 2005. – 14.X. – С. В1,В2.
2. Ireland: System of Education. 2003 // www.eurydice.org.
3. Liberska B. “Model irlandzki” – czy szansa na przyszłosc // Polska 2000 plus. – 2003. – n.2 (8). – S. 61.
4. O’Buachalla S. Ireland / The Encyclopedia of Higher Education. V.1. Nat. Syst. of Hg. Educ. – Oxford, New York, Seoul, Tokyo. Pergamon Press, 1992. – P. 334-243.

РОЗВИТОК ВИЩОЇ ОСВІТИ І НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНІ І НІМЕЧЧИНІ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ

С.В. Павлюк, Т.В. Коваль

м. Ніжин, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
korsak@iep.uninet.kiev.ua

У дуже чутливій до державно-політичних і різноманітних економічних впливів сфері діяльності науково-освітнього комплексу останнім часом сталися значні зміни, що в першому наближенні редукуються до охоплення вищою освітою якомога більшого відсотка молоді 19-23 років і перетворення фундаментальних наук і створених ними високих технологій у провідний засіб забезпечення прогресу держав. Аналіз публікацій світових політичних, фінансових та освітніх організацій свідчить про підвищення в них уваги до кількох провідних у даній темі індикаторів – наукової продукції держави, кількості університетів і контингентів студентів, змісту навчання і відсотків природничо-математичних дисциплін у навчальних планах, врешті, до досягнень держави у використанні високих технологій.

Після розпаду СРСР встановився досить стабільний розподіл держав світу за їх часткою у науковій продукції, якою вважають публікації лише у провідних часописах, що відомі і поза місцем свого видання. Наприклад, у середині 1990-х років лідерами за науковою продукцією були США – 30,817%, Японія – 8,244%, Англія – 7,924% і Німеччина – 7,184%. Якщо сьоме місце Росії з (4% світового наукового внеску) можна вважати задовільним, то цього не скажеш про Україну – 0,578% і лише 24-е місце. Це тим прикріше, що ми у два рази поступаємося мікроскопічному Ізраїлю і лише трохи випереджаємо Норвегію з її 4 університетами [2].

Позиція Німеччини не задовольняє самих німців, які сто років тому були визнаним світовим лідером у науці і ті ж американці для отримання університетського диплому мали навчатися не лише у себе, а й у Берлінському чи інших університетах. Зберігаючи хороші показники в економіці і якості промислової продукції і тримаючись на рівні інших найбільших держав Західної Європи, Німеччина останнім часом стала поступатися частині найменших країн, які більш успішно використовують можливості інформаційно-технологічної революції. Свідченням цього є дані табл. 1, в якій ми наводимо лише позиції європейських лідерів і найбільш населених держав [1].

Варто звернути увагу на те, що Німеччина успішно долає проблеми зі старінням населення та включенням менш розвинених східних земель у свій склад. Про це незаперечно свідчить значне підвищення індексу людського розвитку за 1990-2003 роки, а також те, що її головні економічні показники практично не поступаються англійським і французьким.

Порівняння становища Німеччини та України свідчить про значну перевагу німців, які після другої світової війни спромоглися відмовитися від

тоталітарних моделей управління і віддали перевагу правовій державі та поширенню християнсько-демократичних цінностей. Україна ж не зі своєї волі змушена була брати участь у спробі побудови комуністичного соціуму на теренах СРСР і поширенні подібних ідей на весь суходіл планети. Лише в одному показнику Радянська Україна практично не поступалася не лише демократичній Німеччині (НДР), але й капіталістичній (ФРН) – в якості і тривалості загальної освіти, а почасти – і в фундаментальних наукових дослідженнях. На жаль, напередодні розпаду СРСР ці дослідження були надмірно скеровані на оборонні цілі, а після розпаду втратили фінансування і не змогли розвиватися нормальним чином. Відтак, ми вважаємо корисним і можливим вивчення і застосування в Україні німецького досвіду організації співпраці вищої школи і сектору фундаментальних наукових досліджень.

Таблиця 1
Основні показники рівня соціально-економічного розвитку країн Європи (2003 р.)

| Країна | Населення (тис. чол.) | ВНД (на особу, доларів США) | Участь секторів економіки у ВВП (%) | | | Зміна індексу людського розвитку (1990–2002 рр) |
|--------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------|-----------|-------------------------------------------------|
| | | | Аграрний | Індустр. | Третинний | |
| 1. Люксембург | 0,4 | 54430 | 1 | 24 | 75 | +5,8 |
| 2. Норвегія | 4,6 | 37300 | 2 | 38 | 60 | +4,9 |
| 3. Швейцарія | 7,3 | 32030 | 3 | 34 | 64 | +3,0 |
| 4. Данія | 5,4 | 31213 | 3 | 27 | 71 | +3,9 |
| 5. Ірландія | 3,9 | 30450 | 3 | 42 | 54 | +7,7 |
| 6. Ісландія | 0,3 | 30140 | | | | +3,1 |
| 7. Австрія | 8,1 | 29610 | 2 | 32 | 66 | +4,6 |
| 8. Бельгія | 10,3 | 28930 | 1 | 27 | 72 | +5,0 |
| 9. Нідерланди | 16,2 | 28600 | 3 | 26 | 71 | +3,9 |
| 10. Великобританія | 59,3 | 27650 | 1 | 26 | 73 | +6,0 |
| 11. Франція | 59,7 | 27460 | 3 | 25 | 72 | +3,3 |
| 12. Німеччина | 82,6 | 27460 | 1 | 30 | 69 | +4,3 |
| 14. Італія | 57,6 | 26760 | 3 | 29 | 69 | +3,7 |
| 16. Іспанія | 41,1 | 22020 | 3 | 30 | 66 | +4,2 |
| 26. Польща | 38,2 | 11450 | 3 | 31 | 66 | +6,0 |
| 30. Росія | 143,4 | 8920 | 5 | 34 | 61 | -2,2 |
| 32. Румунія | 22,2 | 7140 | 12 | 36 | 52 | +0,9 |
| 34. Туреччина | 70,7 | 6690 | 13 | 22 | 65 | +10,0 |
| 38. Україна | 48,4 | 5410 | 14 | 40 | 46 | -2,6 |

Ще на початку прискореної індустріалізації німці сформували три

окремих сектори цілісної системи наукових закладів: *академічний, урядовий і промисловий* [3].

Академічний сектор складають університети, головна модель яких має назву “берлінська”, оскільки пов’язана з появою у Берліні (1810) цілком нового університету, орієнтованого на поєднання навчання і наукових досліджень. Велике значення у підвищенні впливу наук і технологій на прогрес економіки і виробництва німці надають не лише класичним, а й технічним університетам. Вже у середині XIX ст. з’явилися перші з них – у Мюнхені, Дрездені, Ганновері, Брунсвіку, Дармштадті, Берліні та ін. Біля витоків Берлінського університету і його копій стояв Вільгельм фон Гумбольдт, а розвиток технічно-технологічного спрямування німці пов’язують з ім’ям ліберального політика Карла Фрідріха Небеніуса.

Отже, академічна та інженерно-технічна вища освіта Німеччини має довгу історію і лишається дуже важливою, хоч за обсягом фінансування поступається приватному сектору досліджень. Її головна перевага – участь молоді, найбільша кількість напрямків наукових досліджень і хороші умови для міждисциплінарних проєктів і програм.

Стосовно України слід вказати головне – її система вищої освіти в радянські часи була орієнтованою переважно на підготовку студентів, а значні наукові дослідження вели лише кілька з багатьох десятків ВНЗ. Тому, на відміну від німецьких університетів, ідея поєднання навчання і науки була проголошена, але не здійснена у повному обсязі.

Як і в Україні, у Німеччині існує розвинений *державний науковий сектор*. Аналогія ще й у тому, що з самого свого початку він був орієнтований на оборонні цілі – пошуки нових видів сплавів металів та інших матеріалів, вибухових речовин, нових технологій виготовлення машин, інструментів та зброї тощо. Та не лише “техніка” – німці досягли вершин в агрономії, гігієні та медицині, не кажучи вже про підготовку достатньої кількості кваліфікованих працівників необхідних профілів шляхом створення кращої у світі системи професійної підготовки (переважно, учнівства).

З середини XX ст. цей сектор досліджень був переорієнтований з воєнних на гуманітарні і фундаментально-наукові проєкти. Німеччина має не лише НДІ з ядерної фізики, фізики елементарних частинок, енергетики, проблем медицини, інформатики і комп’ютерів, біотехнологій тощо. Вона досягла значних успіхів у проєктуванні і побудові екологічно досконалих житлових і промислових приміщень, в економії енергії, ліквідації промислових викидів і забруднень тощо. Якщо у ФРН багато науковців створювали і вдосконалювали так звані “теплові помпи”, які обігрівають приміщення переважно за рахунок вилучення тепла річок, озер, ставків чи просто повітря, то в Радянській Україні цей напрям був відомий, але не отримав фінансування. Істотною специфікою Німеччини було те, що у ній виник особливо потужний і ефективний *промислово-науковий сектор*. Його основою стали великі фірми (“Крупп”, “Сіменс” та ін.), чий кошти давали можливість залу-

чити кращих науковців та інженерів-конструкторів і практично одразу застосувати їх інтелектуальну продукцію у виробництві. У наш час частину коштів даний науковий сектор отримує конкурсним шляхом з державного бюджету, але уряди не втручаються у вибір цілей досліджень.

У своїх кількісних показниках система вищої освіти Німеччини в останні десять років, на відміну від України, змінюється дуже мало. Роки зростання переходять у періоди незначного зменшення та ін. (табл. 2).

Таблиця 2

Еволюція мережі вищих навчальних закладів Німеччини
Джерело: Germany: System of Education (www.eurydice.org)

| Тип закладів | 1992 | 1995 | 1998 |
|-------------------------------------------|------|-----------|-----------|
| Класичні університети | 91 | 88 | 92 |
| Вищі педагогічні школи | 11 | 6 | 6 |
| Вищі теологічні школи | 19 | 17 | 16 |
| Вищі школи мистецтв | 43 | 46 | 46 |
| Вищі фахові школи | 125 | 138 | 152 |
| Вищі фахові школи державної адміністрації | 28 | 30 | 31 |
| Інтегровані вищі школи | 1 | 1 | 1 |
| Разом | 318 | 326 | 344 |
| Кількість студентів | | 2.144.169 | 2.089.000 |

У 1995 році в Україні у закладах III-IV рівнів акредитації було 922,8 тис. студентів. Наприкінці 1990-х років кількість студентів стала швидко зростати: 1 403 тис. чол. у 2000/2001 н.р. (у Німеччині – 2 055 тис.), 1 678 тис. (2002/03), 1 844 тис. (2003/04) і 2 027 тис. (2004/05). Відтак, у даний момент Німеччина та Україна мають практично однакову кількість студентів в закладах університетського рівня, але внаслідок розриву у фінансуванні та відмін у традиціях включення викладачів і студентів у науково-дослідну діяльність дві країни істотно відрізняються в обсязі і якості наукових досліджень.

Одразу зауважимо – не слід думати, що в цьому питанні Україна настільки поступається Німеччині, що розглядається останньою як нецікавий і дуже недорозвинений партнер. Насправді ж німці задовго до розпаду СРСР стали дуже детально вивчати потенційні можливості систем освіти його окремих частин і виявили, що Україна може перетворитися в цікавого партнера. Тому вже з початку 1990-х років наукова співпраця і обміни студентами й викладачами між ФРН та Україною стали дуже активними. У багатьох випадках вони відбуваються переважно за кошти німців, оскільки українська сторона не може брати участь на основі рівності фінансування.

Зрозуміло, що у фінансуванні вищої освіти і наукових досліджень нам лишається лише заздрити Німеччині. У 1990-х роках загальна сума витрат на науку в Німеччині змінювалася мало і становила 80-90 млрд. марок, або

від 2,6 до 2,9% валового національного продукту. Так само стабільним був розподіл джерел фінансування: 58-60% приватних коштів, 36-39% з державного бюджету, гранти Європейського Союзу та інші закордонні надходження поступово зростають, але не перевищують 4-6% Недержавні наукові установи й осередки поглинають приблизно дві третини вказаних мільярдів, вищі навчальні заклади й державні наукові інституції – третину.

У промисловому секторі науки домінує орієнтація на найближчі потреби ринку і проведення середніх за термінами проектів з малим рівнем ризику, а на великі довгострокові дослідження витрачається ледь 10% всіх коштів. Так само незначна роль проектів гуманітарного плану, а самі вони стосуються впливу продуктів сучасних технологій на людину, маркетингових досліджень тощо. У двох інших секторах, що фінансуються переважно з державного бюджету, 87% коштів ідуть на природничі науки і сучасні технології, решта – на гуманітарні і соціальні науки.

Зміни статей видатків за останні роки свідчить: 1) Німеччина концентрує увагу на нано- та інших перспективних технологіях, на нових методах роботи з інформацією; 2) сектор “гуманітарного” скерування орієнтується переважно на вивчення впливу техносфери близького майбутнього на людину, на пошуки науково-технологічних розв’язань пекучих екологічних проблем та інші. Якщо про подібні обсяги фінансових ресурсів українські викладачі і науковці можуть тільки мріяти, то значно легше запозичити німецький досвід у політиці підтримки освіти і наукових досліджень. У Німеччині важливі рішення приймаються лише після аналізу проблеми і можливих шляхів її вирішення центральним і земельними урядами спільно з представницьким дорадчими органами, в яких беруть участь кращі вчені зі світовим ім’ям, обрані науковою громадськістю. Серед найвпливовіших дорадчих органів Німецька Спілка дослідників, Наукова Рада і Федеральна асоціація німецької промисловості. Хоч з формальної точки зору внаслідок включення в Конституцію статті 5 про свободу навчання, науки і наукових пошуків чиновники не можуть грубо втручатися у справи науковців і присуджувати науковій ступені чи премії, але на практиці уряди і політики шляхом законотворчості можуть істотно впливати на розподіл і скерування кількох десятків мільярдів марок. Саме цей процес відбувається у даний момент – Німеччина рухається до створення і масового використання нано- та інших високих технологій.

Література:

1. Чернецкий Ю. Заметки сурового реалиста // 2000. – 2005. – 14.X. – С. В1, В2.
2. Gibbs W.W. Lost Science in the Third World. – Scientific American. – August 1995. – 76-84.
3. Peisert H., Framhein G. Higher Education in the Federal Republic of Germany. – CEPES, Bucharest, 1990. – 103 p.

НОВІТНІ ДОСЯГНЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК І НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС У ВНЗ

З.С. Таругіна

м. Київ, Інститут вищої освіти АПН України
korsak@iep.uninet.kiev.ua

Диференціація наук на вузькі сектори мала як позитивні наслідки (небачений прогрес у накопиченні нового знання), так і негативні – утруднення в інтеграції досягнутого багатьма науками в соціально важливих і комплексних сферах знань і діяльності, подібних до педагогіки, психології, соціології, політології та ін. На наш погляд, ігнорування педагогікою середньої і вищої школи найновіших досягнень *природничих наук* знижує ефективність впливу педагогів на дітей і молодь, не дає змоги вирішити нові і традиційні проблеми виховання.

Наш постійний моніторинг праць представників подібних наук в українських і зарубіжних джерелах свідчить, що для виявлення закономірностей і матеріальних причин когнітивних процесів необхідно якомога більше знати про *глибинні нейрофізіологічні механізми*. Останнім часом отримано стільки нових даних про діяльність мозку, що можна стверджувати – невдовзі ми матимемо знаряддя для удосконалення програм і методів навчально-виховного процесу на основі більш точних знань про природні механізми діяльності мозку учнів і студентів.

З об'єктивних причин упродовж досить тривалого часу нейрофізіологія і психологія – ці дві суміжні галузі наукового знання про мозок і про мислення – розвивалися ізольовано одна від одної. Перша цікавилася виключно дослідженням все дрібніших структур мозку й визначенням їх функцій, а друга – теоретичними засадами мислення і розумовими механізмами пізнавальної діяльності [2]. Окремі науковці-педагоги намагалися використовувати знання з тієї й іншої області в ролі фундаментальних основ аналізу особливостей процесу навчання, пропонуючи залучення до вирішення педагогічних проблем досягнень наук про людину (напр. [7]). В останні десять років з'явилася можливість об'єднати ці дослідження в інтегративний напрямок – *нейропедагогіку* [3].

Це об'єднання дало значні результати, зокрема, нові докази того, що пізнання і навчання є природними механізмами розвитку мозку. *Навчання так само природне для мозку, як подих для легенів*. Природа наділила людину допитливістю і прагненням до пізнання, а педагогіка як наука повинна створювати середовище для задоволення цих потреб. Нарощування інтелектуальних спроможностей людини відбувається природним шляхом лише у разі інтенсифікації ментальної діяльності під впливом усього комплексу характеристик оточення. Тому навчання буде корисним та ефективним за своїм кінцевим результатом тільки тоді, коли потенціал мозку розвивати-

меться через подолання інтелектуальних труднощів. При цьому його значне недовантаження може мати помітний і незворотний негативний наслідок для розвитку.

Здатність мозку змінюватися під впливом навчання визначається терміном “пластичність мозку” [10]. Зміни в поведінці, що виникають у результаті досвіду, розвиваються на основі навчання і запам’ятовування, що закріплюються на структурному рівні, впливаючи на нейрони. Це закріплення полягає у посиленні біохімічних зв’язків між нейронами, а синапси швидше і легше передають сигнал від одного нейрона до іншого. Тому *пам’ять і ментальна спроможність мають потребу в тренуванні аж ніяк не меншу, як м’язи*. З перших днів життя клітини мозку розпочинають створювати нові “інформаційні” з’єднання – синапси. Слід постійно використовувати ці можливості. Мозок людини здатний вчитися все життя, тому проголошення принципу безперервного навчання відповідає природним можливостям і потребам людини [1].

Нещодавно доведено, що сформоване у XIX–XX ст. уявлення про чіткий поділ функцій півкуль мозку людини (ліве – це слова, числа, логіка, аналіз; праве – образи, фігури, інтуїція, синтез і т.д.) є хибним спрощенням. Хоч певний розподіл функцій різних півкуль і справді існує, але в дійсності мозок функціонує як інтегративне ціле, завжди виконуючи ті чи інші завдання (вербальні чи візуальні) спільно нейронними структурами як лівої, так і правої півкуль.

Мозок людини здатний одночасно аналізувати і синтезувати інформацію, яка майже безперервним потоком надходить у нього. Результати нейропсихологічних досліджень свідчать, що він має унікальну здатність сприймати об’єкт одночасно і в цілому, і в його складових частинах. Тобто, виконання взаємо-зворотних операцій, аналітично-синтетична діяльність – природна здатність нашого мозку.

Аналіз і синтез – це два дуже важливих, постійно взаємодіючих розумових процеси в навчанні, спільний розвиток яких вимагає відповідного підкріплення за допомогою адекватних прийомів і методів навчання. Тому навчання не варто примітивізувати до рівня “контрольованого комп’ютером” упорядковано-механічного виконання низки вправ. Відповідним до потреб і можливостей мозку учнів є подання матеріалу в режимі постійної взаємодії цілого і частин, аналізу і синтезу, індукції і дедукції, прямого і зворотного методів рішення задач і доведення теорем, конкретизації й узагальнення.

Людський мозок пристосований природою до виконання кількох функцій одночасно, а контрольована волею людини складова його активності навряд чи перевищує 10% загалу [4]. Мислення, емоції, уява й інші складні процеси протікають у ньому поряд з дією механізмів обробки інформації і соціально-культурної взаємодії – спілкування з іншими людьми. Виходячи з цього, викладач може використовувати різноманітну за змістом і формами

навчальну діяльність.

Мозок працює методом установлення закономірностей. *Безладність і хаотичність* надзвичайно ускладнюють продуктивну діяльність мозку. *Цей факт слід обов'язково враховувати під час організації навчального процесу.* У будь-якій заданій ситуації й надходженні потоку інформації мозок визначає зміст через установлення закономірностей. Особи з високими значеннями так званого “коефіцієнту інтелекту (IQ)” від природи обдаровані підвищеною спроможністю виявлення та усвідомлення закономірностей з їх подальшим використанням у своїй діяльності.

Ще одна особливість діяльності нашого мозку – нерозривність зв'язку колишнього досвіду з новою ситуацією. Розуміння й осмислення виникає тоді, коли мозок знаходить опору в наявних знаннях і представленнях, які дуже важливо постійно актуалізувати в процесі навчання. Нещодавно новими інструментальними засобами доведено, що усвідомлення є комплексним кількостадійним процесом, під час якого сенсорні сигнали (зовнішня інформація) провокують мозкові структури спершу на звернення до “комор пам'яті”, а пізніше – до інформації з мотиваційних центрів лобних частин мозку, що й дає змогу завершити життєво важливий процес аналізу ситуації і прийняття рішення [6].

Доведено – процеси свідомості і підсвідомості протікають одночасно. Підсвідомість діє опосередковано на свідомість людини через внутрішні мотиви, бажання, почуття, емоційні та інші психічні стани. При організації процесу навчання необхідно взяти до уваги, що на учня і студента впливає не тільки потік інформації з класної кімнати чи аудиторії, але й весь комплекс його внутрішніх станів – емоції, рівень мотивації, індивідуальний досвід і безліч інших аспектів і чинників.

Мозок здатний отримувати і переробляти інформацію одночасно в умовах концентровано-локалізованої уваги і дифузного та мимовільного периферійного сприйняття. Так, мозок одночасно сприймає і слова викладача, і сторонні звуки за вікном чи у коридорі. У процесі навчання потрібно використовувати особливості периферійного сприйняття як конструктивний фактор, враховувати в оформленні кабінетів і навчальних місць (звук, світло й ін.).

Розвиток мозку стимулюється в умовах свободи творчості і блокується в обстановці тиску, примусу чи погроз. Тому питання дисципліни не повинно активно конфліктувати з проблемами розвитку і формування творчості. Скоріше, навпаки – вирішення педагогами вказаних проблем у навчально-виховному процесі навчання природним образом знімає проблему збереження і підтримання конструктивної дисципліни.

У дорослої людини вага мозку складає менше 2% від ваги тіла, але при цьому він витрачає близько 20% енергії всього організму (!). Тому для мозку необхідні високоенергетичні продукти, що містять глюкозу. Необхідною умовою нормальної роботи мозку є постачання клітин киснем. Відтак, фізи-

чні вправи корисні для мозку майже так само, як і для тіла. Навчання і пізнання – енергоємні фізіологічні процеси, а тому в процесі навчання дуже важливо забезпечувати сприятливі з погляду гігієни умови.

Людина розуміє і запам'ятовує краще тоді, коли знання й уміння “фіксуються” у системі візуально-просторової пам'яті. Для функціонування системи запам'ятовування мозку більш ефективне і природне надходження інформації візуально-просторове, ніж механічно-семантичне (зазубрювання). Типовий студент чи учень, як виявила компанія Specific Diagnostic Studie (США), сприймає інформацію через відчуття під час виконання визначених дій з ефективністю 37%, звукове сприйняття – 34% і зорове сприйняття – 29%. По тому, яку інформацію сприймають найкраще, можна виділити учнів-слухачів, глядачів і тих, хто сприймає дії і досліди. [5]

Прискореному навчанню істотно сприяє одночасне залучення різних відділів мозку. Наприклад, коли ви слухаєте пісню, ліва півкуля сприймає слова, а права – мелодію. Запам'ятовуються слова так легко тому, що в процесі беруть участь обидві півкулі мозку – як ліва, так і права. Не випадково легко запам'ятовуються популярні пісні.

Традиційне навчання сконцентроване на інтелектуальних аспектах і на оволодінні базовими знаннями й уміннями. Альтернативні підходи звичайно наголошують на емоційній стороні процесу навчання і приділяють увагу почуттям, інтересам, переконанням [9]. Головна мета при цьому – інтеграція пізнавальної й емоційної сфери. Емоційний центр мозку тісно зв'язаний із системою, що відповідає за тривале збереження інформації. *Тому емоційно зафарбована інформація запам'ятовується незрівнянно краще, як нейтральна.* Емоції – необхідний аспект продуктивної діяльності мозку. Емоційний фактор стимулює мислення і творчий потенціал людини. Подив, натхнення, почуття прекрасного і почуття гумору дуже необхідні для повноцінної інтелектуальної діяльності людини. Очевидна корисність створення і постійної підтримки в процесі навчання сприятливої емоційної атмосфери, бажаність включення в навчальний процес літератури, поезії, музики, гумору.

У навчанні обов'язково треба враховувати функціональні можливості різної статі. Психологічні тести показують цікаві розходження середніх показників між чоловіками і жінками по ряду здібностей і рис особистості. Жінки як група перевершують чоловіків у спритності пальців, швидкості і точності сприйняття, швидкості мови, а також у виконанні інших завдань, зв'язаних з механікою мови і механічною пам'яттю на різного роду тексти. Чоловіки перевершують жінок у швидкості і координації грубих тілесних рухів, просторової орієнтації, розумінні механічних закономірностей і математичних міркувань. Жінки менш упевнені в собі, ніж чоловіки, виявляють більш високий рівень тривожності в різних ситуаціях, мають велику потребу в соціальному схваленні. Чоловіча стать краще показує себе в тестах пізнавальних здібностей, тоді як жіноча стать демонструє більш вільний плин думок. Чоловіки краще використовують зорову інформацію, а жінки

точніше орієнтуються в значенні слів. Що стосується видів інформації, то жінки мають перевагу при роботі з окремими інформаційними одиницями, наприклад, зі словами, у той час як чоловіки частіше готові переробляти інформацію.

За останнє десятиліття вчені виявили ряд відмінностей в структурній, біохімічній і функціональній організації мозку чоловіків і жінок. Отримані важливі для психологів і педагогів дані про вплив статі на різні аспекти пізнання – пам'ять, емоції, зорове і слухове сприйняття [8].

Мозок кожної людини *цілковито унікальний*. Він має свої індивідуальні характеристики з погляду обсягу і швидкості обробки інформації, переваги тієї чи іншої системи пам'яті, гнучкості розумових процесів і т.д. Саме тому кожен з нас володіє своїм індивідуальним стилем навчання, власним розумінням навколишнього світу, оригінальним способом мислення. Задача викладача усіляко підтримувати унікальність навчально-пізнавальної діяльності кожного студента, розвивати його манеру міркувань і формулювання думок, зміцнювати його спосіб бачення проблеми і алгоритмів її вирішення. Демократизація освітньої системи України та її особистісна орієнтація, зміна її філософії ([1] та ін.), на наш погляд, є тими сприятливими зовнішніми обставинами, що можуть і повинні сприяти залученню нових природничо-наукових знань у розширення виховних можливостей педагогіки і психології. Діяльність педагога ХХІ століття стане успішнішою у разі використання ним досягнень не лише класичних, але й наймолодших наук про людину.

Література:

1. Андрущенко В.П. Роздуми про освіту: Статті, нариси, інтерв'ю. – К.: Знання України, 2004. – 804 с.
2. Аракелов Г.Г. Нейронауки – основа розвитку психології // Питання психології. – 2004. – №5. – С. 87-88.
3. Блейк С, Пейп С, Чошанов М.А. Использование достижений нейропсихологии в педагогике США // Педагогика. – 2004. – №5. – С. 85-90.
4. Гольдберг Э. Управляющий мозг // В мире науки. – 2004. – №1. – С.83-87.
5. Драйден Г., Джаннетт В. Революция в обучении / Пер. с англ. – М.: ООО «ПАРВИНЭ», 2003. – 672 с.
6. Иваницкий А. Сознание и мозг // В мире науки. – 2005. – №11. – С. 85-93.
7. Корсак К. Педагогіка нового століття // Рідна школа. – 2001. – №10. – С. 13-16.
8. Кэхилл Л. Его мозг, ее мозг // В мире науки. – 2005. – №8. – С. 20-27.
9. Матюгин И.Ю. Алхимия памяти // В мире науки. – 2004. – №8. – С. 82-89.
10. Харченко Е.П., Клименко М.Н. Пластичность мозга // Химия и жизнь. – 2004. – №8. – С. 26-31.

СПІЛЬНЕ І ВІДМІННОСТІ У ЗМІНАХ ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В РОСІЇ ТА УКРАЇНІ

Г.П. Ущапівська

м. Київ, Інститут вищої освіти АПН України

З моменту відновлення незалежності України сталося раптове і досить глибоке відділення її освітньої системи від тієї частини, що надалі стала “російською”. У подальшому системи освіти Росії та України розвивалися паралельно, але не тотожно. Так сталося, що українськими науковцями-педагогами діяльність російських середніх і вищих шкіл в період 1991-2005 років виключно рідко вивчалася і порівнювалася з тим, що відбувалося в Україні. В літературі з порівняльної педагогіки незрівнянно більше уваги отримували освітні системи країн Заходу, не лише в своїх сучасних досягненнях, але й у минулому [4; 7]. У монографіях також акцентувалися переважно системи освіти найбільших розвинених країн, а Росія фігурувала лише в окремих працях, як один з об’єктів порівняння [1; 3].

Тимчасом, є всі підстави вважати освітню систему Росії на початку нового сторіччя не менш цікавою, ніж в усіх інших країнах, які стали учасниками Болонського процесу. Це тим актуальніше, що є багато подібного у структурі середньої і вищої школи, змісті і тривалості навчання, врешті, в системах управління і забезпечення якості навчально-виховного процесу в закладах усіх рівнів.

Багато подібного і в тому, як в 1990-х роках в Україні і Росії розвивалися події з фінансуванням діяльності закладів вищої освіти. В обох державах спроба “за 500 днів” здолати ту економічну дистанцію, яка в розвинених країнах зайняла у десятки разів більше часу, привела до глибокої дезорганізації економіки і більшості секторів виробництва, у багато разів зменшила реальні розміри бюджетів, відтак, скоротила можливість нормального фінансування освіти. Кризи подібних масштабів всюди у світі супроводжуються зниженням довіри до влади, масовим недотриманням законів, майже тотальним хабарництвом, еміграцією у більш благополучні країни задля заробітків і підтримки тих своїх близьких, хто лишився удома і не міг емігрувати. Наслідком, як свідчать українські та російські джерела, стало порушення нормального розподілу коштів бюджету за статтями видатків і надмірна економія саме на вищій школі та пов’язаних з нею наукових дослідженнях.

І в Росії, і в Україні сектор вищої освіти в період кризи отримував у середньому приблизно одну трьохсоту частину валового національного продукту [5], чого ледь-ледь вистачало на заробітну платню, що давала змогу викладацькому та іншому персоналу вищих навчальних закладів купляти їжу і необхідні промислові вироби за якомога нижчою ціною (не випадково, і в Україні, і в Росії інтелігенція стала чи не основною групою покупців де-

шевих товарів, які вже були десь в ужитку в Європі чи де-інде).

Тимчасом, у розвинених країнах на вищу освіту витрачається в середньому від 1/60 до 1/100 валового національного продукту [5]. Якщо врахувати розрив між цими країнами та Україною і Росією в обсягах валового національного продукту, то виявиться, що західноєвропейські учасники Болонського процесу витрачали у другій половині 1990-х років за рік на одного свого студента у середньому близько 10 тис. американських доларів, а ми – у *тридцять разів менше*. Лише після початку економічного відродження цей розрив став зменшуватися, але повільно – у даний момент витрати на навчання одного студента в університетах України у 15–20 разів менші, як у країнах Скандинавії, Франції чи Великій Британії.

Як свідчить світовий досвід, не існує прямої пропорційної залежності між витратами коштів на одного студента і безпосередніми результатами його навчання у формі професійної компетентності (суми знань, умінь, навичок з певним практичним досвідом фахової діяльності, який так цінують усі потенційні роботодавці). Та все ж “безвитратна” вища освіта неминуче пов’язана з відставанням у комп’ютерному оснащенні, скороченням наукової співпраці та обмінів студентами і викладачами з аналогічними закладами в багатших зарубіжних країнах, а головне – з виникненням потоку здібної молоді, яка намагається отримати освіту у себе вдома, а працювати поїхати туди, де платять у багато разів більше. Від подібного явища в 1990-х роках постраждали і Росія, і Україна, але росіяни раніше стали боротися з цим на державному рівні.

Рамки статті не дають змоги проаналізувати не лише наукові питання, а й адміністративні зміни, які настали в Росії на межі сторіч. Та не можна не вказати, що було організоване об’єднане, як в Україні, Міністерство освіти і науки, а на пост його керівника призначили не політика чи гуманітарія, а одного з кращих російських науковців А.О. Фурсенка, який все своє активне життя провів у провідних науково-дослідних установах Ленінграда і одночасно викладав у ВНЗ.

Наслідком подібних та інших політико-адміністративних змін став різкий поворот в скеруванні більшості інноваційних заходів Росії в сектор вищої освіти. За короткий час виникло багато різноманітних робочих груп з перспективного планування, сталося кілька парламентських слухань, на базі невеликих установ був організований потужний Федеральний інститут розвитку освіти, прийняті урядові рішення про фінансування різноманітних інноваційних заходів. Наприклад, серед пріоритетних кроків, на які скеровані отримані Росією додаткові кошти від значного підвищення світової ціни на нафту і газ є:

1) розширення і підвищення якості базової, середньої і вищої професійно-технічної і професійної освіти. Зміни будуть скеровані не на механічне запровадження системи “бакалавр – магістр”, а на модернізацію наявних програм підготовки фахівців і запровадження цілком нових профілів і спе-

ціалізацій навчання;

2) на новій законодавчій розширеній матеріальній основі забезпечити поєднання інтелектуальних ресурсів науковців університетів і дослідних інститутів з продуктивними можливостями державних і приватних комплексів і фірм. Фінансування має скеровуватися на створення і використання найвищих технологій;

3) провести реструктуризацію всієї системи професійної освіти, чітко поділити всі заклади за міжнародними індикаторами навчальної і наукової досконалості (якості), забезпечити здібній молоді широкий доступ до найважливіших і найкращих університетів та інститутів;

4) чітко дотримуватися державної політики фінансування освіти за принципом врахування реальної кількості учнів і студентів та рейтингового рівня закладу;

5) запланувати і втілити у життя таку структуру системи обов'язкової освіти дітей і молоді:

- рік дошкільної підготовки;
- 4 роки початкової школи;
- 5 років основної школи;
- 2 роки старшої середньої школи [6].

Ці наміри дуже конкретні, але водночас і суперечливі. З одного боку, росіяни проголосили пріоритетний розвиток всієї освіти у напрямі не гуманізації і гуманітаризації, як це було здійснено у часи Б. Єльцина і одночасно підхоплено в Україні, а “професіоналізації”, тобто перетворення освіти в безпосередню частину виробничого й економічного комплексу. Та з іншого боку, в рішеннях заплановано зберегти стару середню освіту, яка в головних рисах – диференціації заключної стадії і повній тривалості – не відповідає європейським і світовим стандартам.

Упродовж 2005 року в Росії здійснено одразу кілька помітних кроків до втілення у життя цих “пріоритетних” дій. У педагогічній пресі багато матеріалів присвячено дослідженню проблеми *модернізації природничонаукової та інженерно-технологічної освіти* [2].

В нашій статті слід наголосити про значне розширення фінансування проривних природничонаукових досліджень і рішення про негайний початок підготовки фахівців з так званих “нанонаук” і “нанотехнологій” [2]. Ці терміни позначають сферу наукових досліджень і виробничих технологічних втілень, їх результатів, для яких характерні розміри одного атома чи невеликої молекули, адже “нанометр” означає “одна мільярдна метра”.

“Вторгнення” у сферу атомних відстаней і поява інструментів, спроможних не лише помічати подібні надмалі об'єкти, але й керувати ними, впорядковувати їх потрібним чином, сталися не одномоментно. Спершу кілька десятків років фізики, хіміки та інженери вчилися керувати тілами і об'єктами на відстані одного мікрметра (одна мільйонна частка метра) і менших. Серед здобутків мікротехнологій слід особливо виділити виконавчі

органи комп'ютерів (процесори, які складаються з мільйонів різноманітних елементів і сполучень між ними), оптоволоконні лінії трансляції грандіозних потоків інформації та інші пристрої телекомунікації. Саме вони дають змогу керівникам і колективу створеної в Росії Сучасної гуманітарної академії (СГА) за дуже короткі терміни через супутникові антени заповнювати базу даних, пов'язаних з СГА навчальних центрів, одразу всіма російськомовними підручниками для ВНЗ, які тільки існують і використовуються в наш час (на запис однієї книги витрачається секунда чи ще менше) [2].

Та нанотехнології спроможні на набагато більше, оскільки вони спираються на закони квантового світу. Якщо в макро- і мікросвіті неможливо створити ідеальні кристали чи метали, у сотні разів міцніші від звичайних, забезпечити надпровідність, штучно відтворити фотосинтез та ін., то у наносвіті все сказане є буденним і обов'язково буде реалізованим. Генна інженерія і багато інших вже досить відомих явищ і процесів, у найближчі роки спроможні ліквідувати всі екологічні загрози і негаразди, відвернути колапс усього людства і вивести його на шлях стійкого розвитку в гармонії з біосферою. Тому ми трохи заздримо Росії, керівники якої прийняли рішення про підготовку великої кількості науковців, інженерів і технологів з профілю: "Нанонауки і нанотехнології".

У даний момент розпочата підготовка фахівців з трьох спеціальностей – нанотехнологія (210600), нанотехнології в електроніці (210601) і наноматеріали (210602). Але це лише початок, тому в Україні підготовку подібних фахівців мають здійснювати не лише у Вінниці, але й у Харкові, Києві, Донецьку та всіх інших провідних центрах. Будемо сподіватися, що це скоро відбудеться, адже наш інтелектуальний потенціал не зник і має високу оцінку в Європі й світі. Німеччина, Фінляндія та інші західні країни-учасники Болонського процесу активізували співпрацю з тими ВНЗ Харкова, Києва та інших міст, де готують молодь з програмування, високих технологій та інших профілів, що цікавлять "всю розвинену Європу". На наш погляд, слід завчасно подумати над тим, щоб подібна співпраця не перетворилася на відверту підготовку спеціалістів для Європи в українських університетах та інших ВНЗ.

Література

1. Вища освіта України і Болонський процес: Навчальний посібник / За редакцією В.Г. Кременя. Авторський колектив: М.Ф. Степко, Я.Я. Болюбаш, В.Д. Шинкарук, В.В. Грубінко, І.І. Бабин. – Тернопіль: Навчальна книга–Богдан, 2004. – 384 с.
2. Европейское качество образования в России // Экономика образования. – 2005. – №4. – С.140-142.
3. Корсак К.В. Світова вища освіта. Порівняння і визнання закордонних кваліфікацій і дипломів / за заг. ред. проф. Г.В.Щокіна: Монографія. – К.: МАУП-МКА, 1997. – 208 с.

4. Луговий В.І. Управління освітою: Навч. посібник для слухачів, аспірантів, докторантів спеціальності “Держ. управління”. – К.: Вид-во УАДУ, 1997. – 302 с.

5. Новые направления подготовки специалистов // Высшее образование сегодня. – 2005. – №8. – С. XVII-XXIV.

6. Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2005. – №4. – С. 3-7.

7. Сбруєва А.А. Порівняльна педагогіка: Навчальний посібник. – Суми: Ред.-вид. відділ СДПУ, 1999. – 300 с.

ФАХОВА СПРЯМОВАНІСТЬ ЯК НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІЧНОМУ ВНЗ

С.М. Єгорова, Т.М. Попова
м. Керч, Керченський морський технологічний інститут
svetayegorova2005@yahoo.ru

Сучасна вища освіта України переживає процес інтегрування в європейський освітній простір. Приєднання до Болонського процесу вимагає модернізації державної освітньої діяльності. За цих умов змінюються акценти щодо результативності діяльності вищого навчального закладу. «Ключовим завданням є орієнтація вищих навчальних закладів на кінцевий результат: знання, уміння та навички випускників, що повинні бути застосовані та використані на користь держави» [10, 89]. Стратегію і напрями державної політики в галузі вищої освіти у найближчі часи визначено у «Програмі розвитку освіти в Україні на 2005-2006 роки (Проект)» та листі МОН України «Про основні завдання вищим навчальним закладам на 2005/2006 навчальний рік». Серед усіх завдань ми приділяємо особливу увагу організації навчальної діяльності, до основи якої треба «...покласти оптимізацію структурно-логічної схеми підготовки фахівців, інтенсифікацію викладання навчальних дисциплін, забезпечення діагностики якості навчання з акцентом на особливості фахової підготовки та орієнтацію на ефективний контроль знань, умінь, навичок студентів у сфері майбутньої професійної діяльності» [10, 89].

На нашу думку, фахова спрямованість викладання курсу фундаментальних дисциплін (непрофільних для технічного ВНЗ – вищого навчального закладу) цілком реалізує означені умови. Але будь-які новації неможливі без якісної, професійної діяльності викладачів. У зв'язку з цим ми робимо наголос на дослідженні суто фахової спрямованості як невід'ємної складової діяльності викладача фундаментальних дисциплін у технічному ВНЗ.

Проблемі профільного навчання вищої математики було присвячено міжвузівську конференцію «Математика для інженерів та економістів: проблеми викладання і застосування», яка відбулася у вересні 2005 р. на базі Херсонської філії Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. В матеріалах цієї конференції та інших дослідників більшістю йдеться про досвід не морського, а загальнотехнічного [5; 13], або взагалі нетехнічного ВНЗ [1; 2], чи про професійно спрямоване викладання предметів гуманітарного циклу [3], акцент робиться переважно на складові організації діяльності студентів, а не викладача.

В рамках даної статті ми намагалися:

– з'ясувати, чи дійсно деякі принципи Болонської угоди і пов'язані з ними вимоги щодо професійної діяльності викладача є принципово новими;

- узагальнити власний досвід організації професійно спрямованого викладання математичних і фізичних дисциплін студентам морського ВНЗ;
- визначити переваги і недоліки зазначених засобів;
- запропонувати шляхи подальших дій щодо покращення втілення ідей Болонського процесу у сучасне життя технічного ВНЗ.

Спочатку з'ясуємо, хто складає контингент викладацьких кафедр і чому «потребують поліпшення якісні характеристики науково-педагогічних кадрів» [10; 92].

За даними Б.К. Левківського, в Україні на викладацьку роботу до вищих навчальних закладів запрошують, як правило, випускників цих самих «навчальних закладів, які закінчили аспірантуру, ... аспірантів також залучають до навчального процесу, ... запрошують на викладацьку роботу й осіб, які є провідними фахівцями у відповідній галузі» [7, 57]. Можливо, це вірне спостереження, але, на наш погляд, тільки щодо тих ВНЗ, які здійснюють підготовку фахівців не лише галузевого, а й фундаментального спрямування.

Що ж стосується формування персоналу непрофільних фундаментальних кафедр в технічних ВНЗ, то воно має деякі особливості. Більшість їх співробітників складають викладачі, які здобули вищу освіту за класичним напрямом у відповідному університеті чи закладі вищої педагогічної освіти, а потім були запрошені керівництвом технічного ВНЗ. Друга частина викладачів, дійсно, формується з провідних фахівців фундаментальних наук, які працювали раніше у науково-дослідницьких закладах чи виробництві. Ще одну складову персоналу становлять випускники профільних кафедр, які паралельно здобувають (здобули) вищу фундаментальну або педагогічну освіту без відриву від основної діяльності.

Кафедра вищої математики і фізики Керченського морського технологічного інституту (КМТІ) є яскравим прикладом такої інтеграції викладачів. Тому й вирішення завдання щодо фахової спрямованості викладацької діяльності кожного співробітника кафедри буде мати свої визначні риси.

В реалізації фахової спрямованості діяльності викладача кафедри вищої математики і фізики КМТІ ми можемо виділити наступні засоби:

1) традиційне закріплення за викладачем курсу математичних (фізичних) дисциплін для певного фаху. Це надає можливість за тривалий час викладання (з урахуванням всіх видів навчальної, методичної, наукової, організаційної роботи) визначити орієнтир фахової спрямованості своєї діяльності і запровадити кроки щодо його досягнення. Але постійне спрямування діяльності в одному напрямку сприятимемо лише вузько спрямованому професійному росту викладача;

2) стажування викладачів з метою підвищення кваліфікації. На наш погляд, стажування не може вважатися повним аналогом колишніх курсів підвищення кваліфікації, які, на думку Б.К. Левківського, існували в системі підвищення кваліфікації педагогічних кадрів ВНЗ до 1991 року [7, 58]. Без-

умовно, під час стажування виникають питання щодо педагогічної майстерності, але ми надаємо перевагу іншому аспекту – фаховій спрямованості. Фактично, ми вже працюємо у руслі «створення системи стажування викладачів на підприємствах, організаціях, установах галузі відповідно до напрямку (спеціальності) підготовки студентів, що, в свою чергу, позитивно вплине на організацію та підвищення якості професійно-практичної підготовки студентів» [10, 92].

Стажування викладачів нашої кафедри йдеться за двома напрямками:

- на фахових кафедрах КМТІ;
- в науково-дослідницьких організаціях міста.

На жаль, відсутність коштів з держбюджету на проведення стажувань викладачів з відривом від виробництва привела до стажування переважно на спеціалізованих кафедрах КМТІ.

За роки існування кафедри викладачі пройшли стажування на всіх випускаючих кафедрах інституту, які готують фахівців за напрямками: «Судноводіння», «Судноводіння, спеціалізація: судноводіння і промислове рибальство», «Експлуатація суднових енергетичних установок», «Електричні системи і комплекси транспортних засобів», «Технологія зберігання, консервування та переробки риби і морепродуктів», «Обладнання переробних та харчових виробництв», «Водні біоресурси», «Екологія і охорона навколишнього середовища», «Економіка підприємства», «Бухгалтерський облік і аудит».

Планом стажування передбачене ознайомлення викладача з усіма видами і формами навчальної, методичної, наукової, організаційної роботи випускаючої кафедри; відвідування лекцій, практичних, лабораторних занять; вивчення літературного та методичного забезпечення кафедри, сучасних наукових розробок у відповідній галузі. Особлива увага приділяється визначенню застосування розділів вищої математики і фізики у викладанні дисциплін за фахом.

Така форма впровадження стажування надає можливість викладачеві кафедри фундаментальних математичних і фізичних знань:

- вирішувати проблему взаємоузгодженості змісту фізико-математичних та професійно-орієнтованих дисциплін у контексті потреб останніх та «створення на цій основі мобільних інтеграційних курсів» [8, 243], тим самим, реально коригувати робочі навчальні плани фахових дисциплін та дисциплін фізико-математичного профілю;

- працювати над методичними розробками, враховуючи фахову спрямованість у формуванні теоретичних знань та добору практичних завдань, а у разі стажування на кафедрі інформатики і прикладної математики ще й вчитися впроваджувати новітні інформаційні технології;

- посилювати позитивну мотивацію навчальної діяльності, яка «може компенсувати відсутність високих здібностей» [6, 54];

- ділитися власним досвідом у профорієнтаційній спрямованості своєї

діяльності, виступати з доповідями на засіданнях науково-методичного семінару, діючого на кафедрі, науково-методичних конференціях за цим напрямом;

– залучати до науково-прикладної діяльності студентів.

3) навчання в аспірантурі за денною (заочною) формами навчання, здобуття другої вищої, фундаментальної освіти (для викладача-спеціаліста за фахом). Ці заходи дозволяють молодим викладачам, а паралельно аспірантам, здобувачам, студентам на разі поглиблення своїх наукових досліджень:

– вивчати «Основи педагогіки та психології вищої школи» як один з обов'язкових курсів підготовки майбутніх науковців;

– розробляти лекційні та практичні заняття з урахуванням прикладної спрямованості свого наукового дослідження;

– підвищувати педагогічну майстерність;

– поглиблювати математичні та фізичні знання, бо «домінуючим фактором впливу на формування престижу викладача є знання предметної області» [10, 92];

4) профорієнтаційна діяльність. Викладачі вищої математики і фізики завдяки діяльності на підготовчих курсах та співробітництву з Морським технічним ліцеєм мають можливість коригувати загальноосвітню підготовку з математики і фізики у руслі фахової спрямованості майбутніх абітурієнтів.

Таким чином, ми визначили основні складові нашого досвіду у вказаному питанні. Зрозуміло, що це лише частка великої проблеми, яку треба ще доцільно досліджувати.

Тому ми вважаємо необхідним сформулювати подальші завдання на шляху опанування питання щодо профільної спрямованості викладання теоретичних дисциплін у технічних ВНЗ наступним чином:

1. Виконуючи вимоги Болонської декларації, зокрема Бергенської конференції щодо необхідності установалення регіонів-партнерів та інтенсифікації обміну ідеями і досвідом із цими регіонами [4, 24], сприяти об'єднанню морських ВНЗ України, де йдеться підготовка фахівців цивільного флоту (Севастопольський національний технічний університет, Керченський морський технологічний інститут, Севастопольський військово-морський ордена Червоної Зірки інститут імені П.С. Нахімова (цивільний факультет), Одеська національна морська академія, Херсонський морський інститут), у єдину систему. Це буде стимулювати збалансований обмін студентами і працівниками, а також співпрацю між ВНЗ. В подальшому ми бачимо Чорноморський регіональний союз морських ВНЗ країн-учасниць Болонської угоди (України, Російської Федерації, Грузії, Румунії, Болгарії, Туреччини).

2. Реорганізація існуючої програми стажування викладачів з можливістю додавання фундаментальних дисциплін у програму плавального семестру. Цей захід надасть можливість, по-перше, викладати дисципліни фізико-математичного циклу без скорочень; по-друге, в реальному фаховому ста-

новітні можна буде надати прикладного напрямку завданням.

3. Оволодіння педагогами кафедри новітніх інформаційних технологій та сучасними досягненнями педагогічної думки. «Слід наголосити на необхідності глибокої перебудови психологічної, дидактичної, методичної та наукової діяльності науково-педагогічних працівників, опанування ними інтерактивних методів навчання, інформаційних технологій» [10, 90].

Досягнення цих напрямів ми бачимо в:

– обов'язковому поступовому стажуванні викладачів на кафедрі інформатики та прикладної математики з подальшою організацією семінару (центру) комп'ютерного навчання;

– розробці навчальних посібників для дистанційного навчання з урахуванням придбаного досвіду;

– можливості застосування модернізованої до вимог вищої школи програми навчання викладачів інформаційним технологіям «Навчання для майбутнього» [11, 437];

– розгляданні питань вищої європейської освіти (з можливим акцентом на технічну освіту) на розширених методичних семінарах кафедри;

– стажуванні на кафедрі суспільних наук з метою вивчення особливостей викладання дисциплін культурологічного циклу;

Останнє завдання можна вважати необхідністю організації навчально-виховного процесу на засадах гуманістичної парадигми саморозвитку і самореалізації особистості, її соціалізації в умовах громадянського суспільства [9, 97].

На нашу думку, матеріал, викладений в цій статті, приверне увагу, перш за все, морських технічних ВНЗ Чорноморського регіону, яких ми запрошуємо до співпраці. Ми також будемо вдячні будь-яким зауваженням з боку зацікавлених осіб.

Література:

1. Будзан Б. Бізнес-школа в умовах загострення конкуренції на ринку освіти в галузі менеджменту // Вища школа. – 2005. – № 5. – С. 42-49.

2. Величко Є.І., Величко П.М. З досвіду навчання курсу „Основи вищої математики” на біологічному факультеті за Болонською системою // Эвристическое обучение математике: Тезисы докладов международной научно-методической конференции (15-17 ноября 2005 г.). – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005. – С. 166-167.

3. Головчук В., Голубович І., Пашенко Т., Чернецька О. Викладання предметів гуманітарного циклу в непрофільних ВНЗ у контексті гуманізації вищої освіти // Вища школа. – 2005. – № 5. – С. 63-69.

4. Загальноєвропейський простір вищої освіти – досягнення цілей: Кошторі Конференції міністрів країн Європи, відповідальних за сферу вищої освіти // Вища школа. – 2005. – № 5. – С. 20-25.

5. Задорожная С.Е. Особенности применения модульно-рейтинговой

системы при изучении математических дисциплин в технических вузах // Тезисы докладов международной научно-методической конференции «Математические методы и информационные технологии в управлении, образовании, науке и производстве» (МатИнформТех-2005) / Отв. редактор С.В. Гулаков. – Мариуполь: ПГТУ, 2005. – С. 7-8.

6. Кучерявая С.В. К вопросу о мотивации учения в процессе учебно-эвристической деятельности на практических занятиях по высшей математике в технических вузах // Эвристическое обучение математике: Тезисы докладов международной научно-методической конференции (15-17 ноября 2005 г.). – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005. – С. 54-55.

7. Левківський Б. Підвищення педагогічної майстерності викладачів вищих навчальних закладів // Вища школа. – 2005. – № 3. – С. 55-58.

8. Нічуговська Л.І. Вимоги до змісту математичної підготовки студентів ВНЗ в контексті Болонської угоди // Эвристическое обучение математике: Тезисы докладов международной научно-методической конференции (15-17 ноября 2005 г.). – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005. – С. 242-243.

9. Програма розвитку освіти в Україні на 2005-2010 роки: Проект // Вища школа. – 2005. – № 3. – С. 76-103.

10. Про основні завдання вищим навчальним закладам на 2005/2006 навчальний рік: Лист МОН України від 04.07.05 № 4.1-20/2366 // Вища школа. – 2005. – № 4. – С. 88-95.

11. Сливина Л.Н. Использование метода проектов в учебном процессе // Эвристическое обучение математике: Тезисы докладов международной научно-методической конференции (15-17 ноября 2005 г.). – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005. – С. 436-437.

12. Толоч В., Васильева О. Особливості реалізації основних принципів Болонської декларації в Україні // Освіта і управління. – 2005. – Т. 8. – № 34. – С. 161-165.

13. Чашечникова О.С., Коломієць С.В. Специфіка професійної спрямованості курсу вищої математики // Вісник Сумського державного аграрного університету. – Вип. 5, 2000. – С. 221-225.

ОРГАНІЗАЦІЯ І КОНТРОЛЬ САМООСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ЯК ОСНОВА ПІДГОТОВКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ ФАХІВЦІВ

С.П. Придятько, Т.О. Ушакова
м. Красноармійськ, Красноармійський індустріальний інститут
Донецького національного технічного університету
niktanden@mail.ru

Рівень кризових процесів у сучасному українському суспільстві і у світі в цілому вимагає від молодих спеціалістів, випускників вищих навчальних закладів високої компетенції. Творча, неординарна особистість, що має досить високий інтелектуальний потенціал і бажання ефективно реалізувати одержані знання та набуті вміння і навички, буде досить конкурентноспроможною на ринку праці.

Здатність запропонувати нестандартні шляхи виходу з кризових ситуацій, готовність до роботи в умовах, що стрімко змінюються – саме такі особистісні якості необхідні молодій людині для працевлаштування, отримання стабільного місця роботи і кар'єрного росту.

В сучасному навчально-виховному процесі повинні імітуватися задачі та проблеми майбутньої трудової діяльності студентів, що забезпечують формування у них здібностей вирішувати практичні задачі та професійні ситуації.

Перед професорсько-викладацькими колективами вищих навчальних закладів стоять досить складні завдання: виховання установок особистості на самоосвіту, самовиховання, творче ставлення до будь-якої діяльності, розвиток критичного мислення.

Необхідним стає впровадження новітніх педагогічних технологій при вивченні фундаментальних дисциплін, зокрема, особистісно-зорієнтованого підходу.

Особистісно-зорієнтований підхід ґрунтується на особистісному підході, який передбачає встановлення суб'єкт-суб'єктних взаємовідносин. В основі цього підходу – створення на заняттях атмосфери партнерства і співробітництва, зацікавлення самостійними творчими завданнями, застосування ділової гри, тренінгів, диспутів, а також постійне звернення до досвіду власної життєдіяльності студентів і переведення його в соціально значущий зміст, що сприяє його особистісному засвоєнню. Тоді студент сам впливає на процес формування власної культури та розвиток своїх професійних вмінь. Дослідження показують [1; 2], що впровадження таких педагогічних елементів в навчальний процес підвищує інтерес студента, який стає активним учасником навчального процесу. Найсуттєвішою перевагою такого навчання є самостійна робота студента, тобто можливість вибору тактики навчання, де важливим є організація і координація самоосвітніх дій студентів.

Завдання для самостійного опрацювання, на нашу думку, повинні включати різноманітні і різноманітні види роботи, що поживить інтерес студентів, подолає монотонність у їх виконанні. Домашні завдання необхідно індивідуалізувати, пропонувати студентам можливість вибору рівня складності і форми виконання. Не секрет, що до вузів вступають випускники середніх навчальних закладів з різним рівнем підготовки, тому ефективність завдань визначається їх змістом. Так випускники шкіл нового типу (ліцеїв, гімназій) здебільшого вже підготовлені до виконання творчих завдань, активної науково-дослідної роботи, тому завдання репродуктивного характеру – не для них.

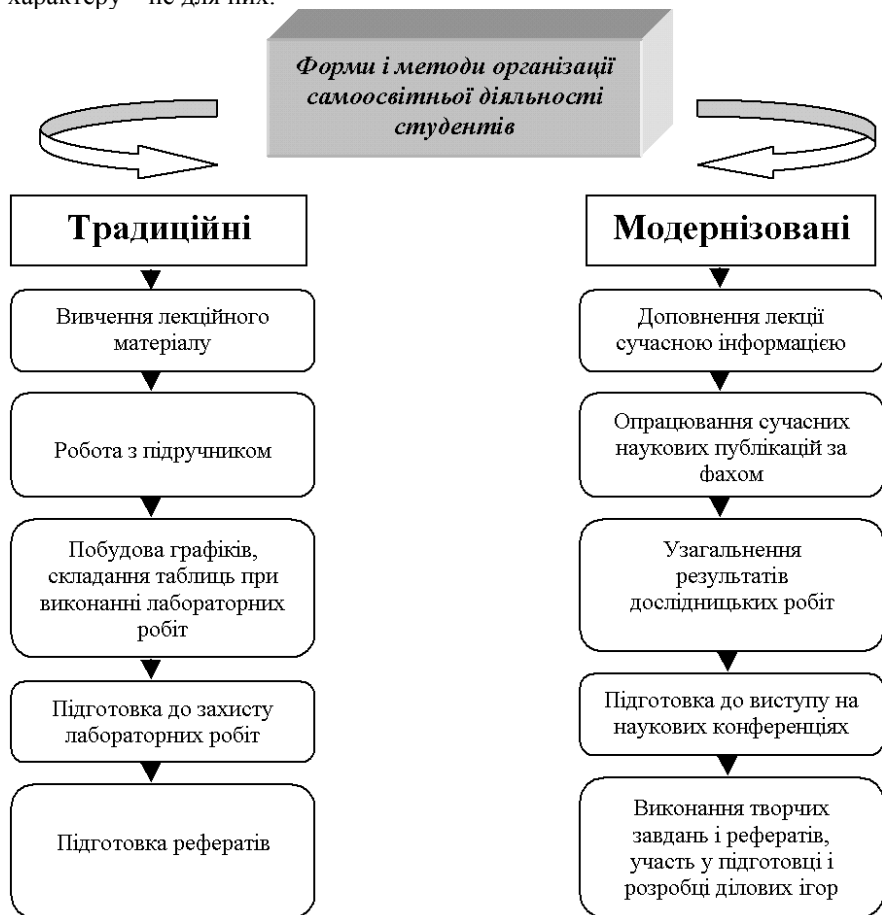


Схема 1. Традиційна і модернізована організація самоосвітньої діяльності студентів

Традиційна організація самоосвітньої діяльності студентів сьогодні по-

требує суттєвої модернізації. Саме модернізовані завдання, які викладач ставить перед студентом, викликають інтерес, стають поштовхом до пізнання нового, творчої зацікавленості (схема 1).

Традиційні форми організації самоосвітньої діяльності студентів більш притаманні «середнячкам», для здібних і обдарованих необхідними є творчі, дослідницькі завдання.

Аналізуючи вище сказане, треба зауважити, що самоосвітньою діяльністю повинен керувати викладач, тобто контролювати роботу студентів на всіх етапах навчальної роботи. Форми контролю теж модернізуються, набувають сучасного змісту (схема 2).

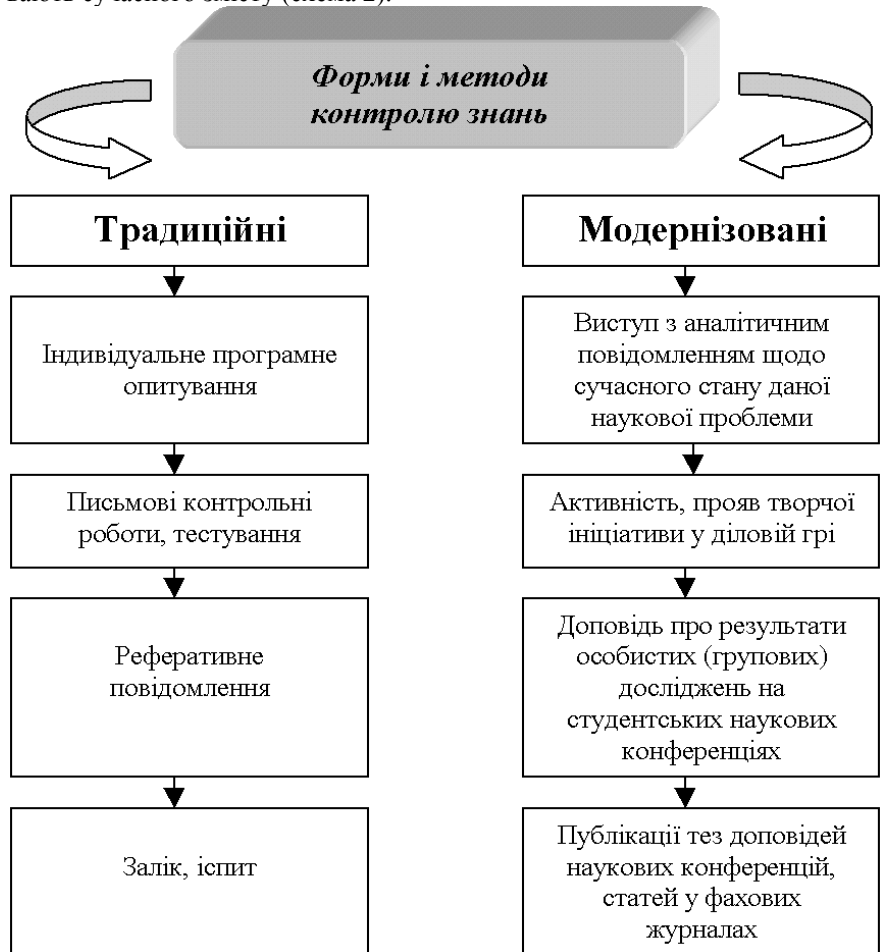


Схема 2. Організації контролю знань студентів

Таким чином, вмiле застосування новiтнiх педагогiчних технологiй в контекстi Болонського процесу та ефективний контроль мають велике значення для формування професiйних навичок у майбутнiх фахiвцiв, признання їх на ринку працi.

Лiтература:

1. Бухлова Н.В. Органiзацiя самоосвiтньої дiяльностi. – К.: Айлант, 2003. – С.5-30.
2. Логвиненко В.Г. Познавательная самостоятельность студентов вузов: состояние проблемы. // Проблеми iнженерно-педагогiчної освiти. Збiрник наукових праць. Випуск 5. – Харкiв: УПА, 2003. – С. 347-356.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

О.П. Рыжова, А.В. Штеменко, А.А. Беляева
г. Днепрпетровск, Украинский государственный химико-технологический университет
Ashtem@a-teleport.com

Модернизация высшего образования в связи с присоединением Украины к Болонскому процессу приводит к дальнейшей интенсификации учебного процесса, внедрению новых методов, форм преподавания и передовых педагогических технологий для творческой самореализации личности [1].

На кафедре неорганической химии УГХТУ в 2005-2006 учебном году проводится эксперимент по внедрению кредитно-модульной системы в учебный процесс. С этой целью разработаны рабочая учебная программа с учетом будущей квалификации, рейтинговые карты по тетраместрам, выработаны критерии оценивания знаний студентов. В начале каждого тетраместра студенты знакомятся с необходимым объемом изучаемого материала, количеством и оценкой каждого контрольного задания. Полный объем выполненных контрольных заданий имеет рейтинг 100 баллов, что упрощает оценивание студентов по международной и национальной шкале оценивания. Контрольная работа различных форм организаций учебного процесса считается выполненной в том случае, если студент в процессе ее выполнения получает более 51% ее рейтинговой оценки [2].

Организация учебного процесса начинается с создания предметно-методического обеспечения каждой темы или раздела химии. При изучении теоретических основ общей и неорганической химии пакет учебных материалов для повышения активности и самостоятельности студентов включает: инструктивные карты для работы с учебником и дополнительной литературой; раздаточный материал по курсу лекций; блочно-тематические схемы построения учебного материала, опорные конспекты [3].

Система заданий и упражнений практического характера состоит из разнообразных заданий расчетного, экспериментального, проблемного типа [4]. При выполнении задач репродуктивного уровня студенты активно используют алгоритмический метод, а при решении задач проблемного характера – эвристический и исследовательский методы. Пакет учебно-методических документов содержит разнообразные индивидуальные задания для диагностики знаний студентов:

- домашняя работа (экспериментальные, расчетные, проблемные задачи);
- разноуровневые билеты к лабораторному практикуму, которые включают задания репродуктивного и творческого характера;

– модульная контрольная работа для обобщения знаний студентов, полученных в каждом семестре;

– компьютерные, тестовые, разноуровневые задания для повышения рейтинга студентов в конце каждого семестра (10 неделя учебного процесса).

Использование кредитно-модульной системы предполагает активную работу студентов в течение всего учебного периода, повышает и активизирует самостоятельную познавательную деятельность студентов.

Самостоятельная работа студентов в высшей школе включает такие виды деятельности:

- поиск и изучение дополнительной литературы;
- конспектирование, составление планов, тезисов;
- кодирование информации (составление таблиц, схем, графиков);
- написание рефератов, докладов, обзоров, отчетов;
- выступления с сообщением на семинарском занятии;
- выполнение различных типов задач, упражнений;
- решение письменных контрольных работ;
- выполнение заданий с участием ПЭВМ.

Для выработки самостоятельности необходимы профессиональные качества – способность целостно решать задачи не только репродуктивного уровня, но и творческого характера.

Главное направление модернизации высшего образования – постоянное повышение активности, самостоятельности студентов, увеличение в их работе доли самовоспитания, самообразования, элементов научного исследования. При переходе от средней школы к высшей школе студенты сталкиваются с огромными трудностями, связанными с изменением форм, методов, требований учебной деятельности. В средней школе обучение – это дозированное усвоение учебного материала от урока к уроку, в вузе учебный процесс имеет научно-поисковый, творческий характер и связан с самостоятельным усвоением знаний, дозированных на семестр или семестр. Отсутствие четкого режима работы, системы, незнание вузовских методов самостоятельной работы приводят к перегрузкам студентов первого курса во время сессии. Так, количество часов самостоятельной работы в первом, втором месяце учебного года соответствует 1-2 часам, против 8-9 часов в сутки во время экзаменационной сессии. Использование кредитно-модульной системы позволяет рационально распределить время самостоятельной работы в течение всего семестра. Проведенный хронометраж затраченного времени на самостоятельную работу студентов, которые обучаются по эксперименту, показал, что они тратят на подготовку к занятиям по химии в среднем 1–2 часа в неделю в зависимости от объема изучаемого материала.

Отличие кредитно-модульной системы от общепринятой семестровой системы обучения – в стабильной и рациональной работе студентов в период всего семестра. Студенты, которые обучаются по эксперименту, уча-

ствують в виконанні різноманітних типів самостійних робіт, кількість яких рівномірно розподілено в часі навчального періоду.

Студент на перших заняттях в вищій школі отримує навички самостійної роботи при складанні конспекту лекцій (уміння виділяти головне), виконанні домашнього завдання (робота з додатковою та пошуковою літературою), а також при виконанні різних експериментальних та розрахункових завдань на лабораторному практикумі. Робота в групі, в співпраці з викладачем-консультантом, розв'язання проблемних завдань на теоретичному семінарі виховують у студентів уміння мислити творчо та самостійно, дозволяють використовувати особистісно-орієнтовану, групову та розвиваючу методику викладання. Використання рейтингової карти на чотирьох семестрах показує діагностику та рейтинг виконання кожної зачетної роботи, прогнозує отриману оцінку. Після закінчення 1-го семестру можна зробити однозначний висновок про зміну психології студента в бік планомірного навчання. Студент, який працював в часі всього чотирьох семестрів, на 9-й тижні навчального процесу отримує оцінку, що відповідає його рейтингу та має додатковий тижневий відпочинок.

Перехід на кредитно-модульну систему освіти в поєднанні з рейтинговою системою оцінки знань студентів показав, що використання даної системи навчання дозволяє:

- раціонально організувати самостійну роботу студентів;
- полегшити перехід абітурієнтів від середньої школи до вищої;
- підвищити інтерес до предмету, що підвищує ефективність навчання;
- покращити діалогову зв'язь між студентом та викладачем;
- закріпити знання студентів шляхом стабільної та планомірної роботи студентів в часі чотирьох семестрів.

Література:

1. Модернізація вищої освіти і Болонський процес. – К.: Освіта. – 59 с.
2. Тимчасові положення про кредитно-модульну систему організації навчального процесу в УДХТУ. – Дніпропетровськ: УДХТУ, 2005. – 17 с.
3. Штеменко А.В., Артюхова Е.П., Вечерова В.В., Беляєва А.А., Голиченко А.А. Модульно-рейтингова система навчання загальної та неорганічної хімії /Збірник праць міжнародної наук.-метод. конф. «Підготовка фахівців з хімічної технології та інженерії в світі рішень Болонського процесу». – Дніпропетровськ, 2004. – С. 41-45.
4. Штеменко А.В., Беляєва А.А., Молчанова Н.Р., Скидан Н.А., Артюхова Е.П., Гребенкіна В.Н. Педагогічні умови формування активності та самостійності студентів при навчанні загальної та неорганічної хімії. /Матеріали VIII Міжнародної наук.-практ. конф. «Наука і освіта 2005». – Т. 41. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. – С. 67-70.

АКТИВІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИМ ДИСЦИПЛІНАМ

Л.Г. Сергієнко, О.М. Данильчук
м. Красноармійськ, Красноармійський індустріальний інститут
Донецького національного технічного університету
Nikolay_work@rambler.ru

В даний час проблема організації, реалізації й удосконалення самостійної роботи студентів (СРС) усе більше привертає увагу педагогів, психологів і методистів, оскільки СРС є резервом, приведення в дію якого дозволяє істотно підвищити якість підготовки фахівців у вищій школі, що є актуальним сьогодні, коли Україна вступила в Болонський процес. При цьому головна задача, яка ставиться в процесі виконання студентами самостійних завдань – розвиток творчого мислення.

Залучення студентів до самостійної діяльності, як показав наш досвід, варто починати на перших аудиторних (лекційних, практичних, лабораторних) заняттях, поступово підключаючи їх до позааудиторних, тому що досвід самостійності в студентів молодших курсів практично ще мало.

Спочатку самостійність може проявитися в умовах, коли не можна залишитися непоміченим, «розчинитися в загальній масі», відкласти відповідь «на потім», піти від неї, тобто в умовах, коли студент зобов'язаний висловити свою думку, дати відповідь на поставлене питання. Задача викладача на цьому етапі складається в створенні на всьому етапі навчання безперервності таких умов, за яких студент постійно ставить перед необхідністю осмислювати всяку нову інформацію. Для цього студента необхідно звільнити від виконання нетворчої навчальної праці по переписуванню фундаментальної вихідної інформації, зайвої оформлювальної роботи тощо, забезпечивши кожного студента повним завантаженням протягом усього семестру безупинною творчою роботою, труднощі якої зростають поступово. Усі завдання повинні бути націлені на підключення того, якого навчають, до самостійної роботи з першої хвилини занять, а також на те, щоб думка студента безупинно діяла, не обривалася, а підтримувалася і розвивалася далі.

У цьому плані велику допомогу надають викладачу певні засоби технічного та дидактичного забезпечення, а саме – особливі навчально-методичні рекомендації, робочі зошити (методичні розробки, посібники тощо), що містять заготовлені схем, інструкції лабораторних робіт, умови задач з невеликим полем пошуку (невеликими проблемами), заготовлені таблиць, записів алгоритмів рішення, висновків і т.д. Вказівка в них технологічних планкарт лекційних, практичних і лабораторних робіт з посиланням на певну визначену літературу (іноді навіть спеціальну) по кожній темі, сприяє кращій підготовці студентів до заняття. Однотипне компонування сторінок дозволяє здійснювати швидкий і безупинний контроль викладача за підготовкою і проце-

сом засвоєння знань, умінь і навичок студентами, забезпечуючи кожному з них максимально можливу для нього швидкість засвоєння знань та формування вмій і навичок. Комплекс таких дидактичних засобів, призначених для супроводу лекційних і практичних занять, а також проведення поточно-го і підсумкового (модульного) контролю, створений і вже кілька років застосовується на нашій кафедрі.

Наприклад, за допомогою методичних розробок, призначених для супроводу лекцій по фізиці, реалізується одна з наступних методик її читання. Після пояснення узагальненого алгоритму рішення задач по динаміці (застосування законів руху Ньютона) і показу рішення однієї з них або на звичайній аудиторній дошці, або на моніторах у телевізійній аудиторії, наступну задачу студенти вирішують самостійно безпосередньо в аудиторії. Причому ця задача попередньо вже була задана на минулій лекції для домашнього обмірковування на основі вивчення літератури, зазначеної в навчально-методичній розробці. Тепер це рішення потрібно уточнити з урахуванням додаткових даних про тему, викладених у лекції, а також з урахуванням деяких меж предметних зв'язків. На це відводиться 3-5 хвилини, в які лектор здійснює контроль як за розв'язанням задачі, так і за якістю домашньої підготовки студентів до лекції. Даний вид роботи, за аналогією з міньськими колегами, ми називаємо «експрес-контролем». Причому більш детальний аналіз даного виду роботи необхідно, по можливості, продублювати на практичному занятті з урахуванням різних варіантів рішення, обґрунтуванням кращого з них, що прилучає студентів до загального процесу творчості, а також до пробудження у них власної думки.

Постійне читання лекцій в аналогічному режимі протягом усього курсу навчання стимулює роботу студентів не за лектором, а разом з лектором; робить майже кожного студента безпосереднім учасником процесу навчання, розвиває творче мислення, ініціативу тощо.

Активізації самостійного мислення студентів сприяють також спеціально розроблені індивідуальні завдання, що формують професійні первісні знання, наприклад такі, як «Методичні вказівки й індивідуальні завдання з фізики для студентів гірничих спеціальностей». Для студентів гірничих спеціальностей також розроблені спеціальні лабораторні роботи, такі, як «Дослідження залежності показника переломлення повітря від тиску за допомогою шахтних інтерферометрів різної модифікації» і т.д.

Таким чином, комплексне застосування системи описаних вище й інших способів і прийомів роботи дозволяє постійно виховувати в студентів самостійність, перетворити її в звичку, у метод діяльності майбутнього фахівця.

БОЛОНСЬКА УГОДА ТА ФУНДАМЕНТАЛЬНІСТЬ НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ УКРАЇНИ

В.І. Шемавн'юв, А.Г. Дем'яненко

м. Дніпропетровськ, Дніпропетровський державний аграрний університет
anatdem@ukr.net

В сучасних умовах переходу до інформаційної епохи знання, інформація стають новим продуктом, який є стратегічним товаром ринку. А для того, щоб виробляти цей новий продукт якісним, потрібним і конкурентоспроможним на світовому ринку, та інтегруватися Україні в європейський та світовий освітній простір, необхідно суттєво налагодити, професійно налаштувати саму кузню знань, їх безпосереднє виробництво – тобто систему освіти. Інформаційна епоха ставить тут свої, нові вимоги. Тенденції постіндустріального розвитку суспільства такі, що освіта та наука, безумовно, повинні зберегти свої високий статус і призначення та отримують при цьому нові соціальні функції. В цій ситуації особливу роль має відігравати мислення особистості, що вносить відповідні корективи до нової парадигми освіти, де основний акцент зміщується з простого засвоєння інформації на розвиток мислення, з вміння застосовувати інформацію на розвиток здібностей здобувати, генерувати нову інформацію. Це, звичайно, стратегічна мета, провідна тенденція освіти, для досягнення якої необхідно використовувати новітні технології навчання на всіх рівнях освітньої системи. У свій час Л. Пастер писав, що “з усіх народів першим буде завжди той, який випереджає інші в області освіти, мислення та розумової діяльності”. А для створення випереджаючої системи освіти потрібні кардинальні заходи, особливо у наше інформаційне сторіччя, коли вирішальним фактором у всіх сферах життя стають знання, інформація, коли виникають нові постулати, з'являються і формуються нові теорії і парадигми, коли час вимушує відмовлятися від звичних стереотипів та комплексів.

XXI сторіччя несе глобальні проблеми, пов'язані, перш за все, з енергетичною кризою, яка стрімко наближається, з вичерпанням запасів корисних копалин, порушенням навколишнього середовища, нетиповими хворобами. Акцент у XXI сторіччі необхідно робити на підготовку людини з більш розвиненими здібностями мислення, яка жила б у порозумінні з суспільством, природою та їх інформаційними проявами.

В освітніх технологіях XXI сторіччя необхідно поступово відмовлятися від простого репродуктивного методу, від простої передачі, прийому інформації та її копіювання. Ми не маємо права забувати мудрий вислів Плутарха, що “голова студента не посудина, яку потрібно тільки наповнити, а факел, який потрібно запалити”, викликаючи потребу до навчання, до самоосвіти, до саморозвитку та самовдосконалення. Проблема логічного мислення тут, безперечно, дуже важлива. Мислення, розумова діяльність є хребтом,

основу, на чому тримається увесь процес науково-технічної творчості. “Не просто вчити, а вчити мислити” – саме це повинно бути основою, стратегічною тенденцією освіти у XXI інформаційному сторіччі. Головним аспектом при цьому є те, що ця особистість повинна мати в цьому внутрішню невід’ємну потребу, яку їй повинна надати, привити, забезпечити освіта. Вважаємо, що велику, питому вагу тут відіграватиме інтенсифікація та вдосконалення самостійної роботи, як аудиторної, так і позааудиторної [5–7]. Методично правильна, системна організація самостійної роботи у широкому розумінні, як ознайомчо-реферативної, так і пошукової та творчої, привчатиме студентів самостійно мислити, вдосконалювати розумову діяльність.

Самостійна робота студентів при опануванні фундаментальних інженерних дисциплін відіграє дуже важливу, якщо не головну, роль. Ніякі, навіть самі сучасні теорії та методики навчання, суперпотужні ПЕОМ та найсучасніші інформаційні технології не принесуть успіху, не дадуть вагомих результатів, якщо не викликати у студента потреби у постійній самостійній роботі над собою, якщо він не матиме бажання вчитися, підвищувати свій інтелектуальний рівень. Тільки постійна робота студента, тільки постійний контроль, чітка її організація і управління нею зі сторони викладача і адміністрації принесуть успіхи, очікувані результати. Цю важливу сторону навчального процесу необхідно активізувати, надати їй новий імпульс, запроваджувати нові форми роботи і контролю, використовувати сучасні інформаційні засоби і технології навчання, а головне відійти від формалізму. Розглядати окремо, ізольовано теорію та методику навчання фундаментальних дисциплін та їх складові без питань системної організації самостійної роботи, управління нею, і, що дуже важливо, ефективної системи контролю знань, якості навчання не зовсім коректно.

Особливо це стосується фундаментальних дисциплін, дисциплін фізико-математичного циклу, увагу до яких не можна знижувати за будь-яких умов, бо саме вони з самого початку навчання приводять розум до порядку, навчають логічному мисленню, пошуку раціональних та оптимальних розв’язків, проєктів, формують логіку, культуру мислення, стоять на чолі наукового та технічного прогресу цивілізації. Фундаментальні науки є локомотивом, рушійною силою розвитку прогресу, без яких неможливий довгостроковий розвиток прикладних наук, дослідно-конструкторських розробок та високих технологій.

Інвестори з розвинутих країн не інвестуватимуть у розвиток фундаментальних наук, фундаментальної, інженерно-технологічної освіти в Україні, бо вони не зацікавлені в розвитку її економіки, а мають зиск в поставках в Україну старої техніки, обладнання, технологій, де за рахунок дешевої робочої сили продовжують на цьому отримувати прибуток. Вони зацікавлені у тому, щоб Україна була постачальником сировини та ринком збуту товарів їх виробництва. А тому розвивати інженерно-технологічну освіту, інтерес

до якої в останні роки в Україні послаб [3], готувати національні інженерні кадри потрібно самотужки і готувати, перш за все, для себе, для розвитку економіки України, а потім вже думати про мобільність студентів, конкурентоспроможність дипломів та освіти [7]. В протилежному випадку у зв'язку із значною різницею у винагороді за працю в Україні та інших розвинених країнах, система нашої освіти теж буде працювати на економіку та розвиток інших держав.

Сучасний рівень розвитку інформаційного суспільства ставить нові вимоги до фахівця тієї чи іншої галузі промисловості, в тому числі і агропромислового комплексу, серед яких основними є висока професіональна компетенція, володіння інформацією, комп'ютерними та інформаційними технологіями, високий рівень знання державної та, по можливості, іноземних мов. У зв'язку з тим, що інформація, інформаційні технології стрімко оновлюються, виникає потреба перетворення освіти у неперервний процес і переходу її у стан існування особистості. Тобто у наш час якісна освіта повинна надавати не тільки професіональну компетентність, а і розвивати у майбутнього фахівця здатність творчо мислити, не “надавати знання на все життя”, а готувати його до навчання самостійно впродовж усього життя. Тут велику, безперечно, роль повинна відігравати фундаменталізація освіти.

Сьогодні перед фундаментальними науками стає глобальна проблема побудови моделі розвитку людства, яка забезпечила б його виживання та безпеку життєдіяльності. При цьому, як єдиний універсальний інструмент побудови, вивчення і аналізу моделей явищ різної природи, на перший план виходять фундаментальні дисципліни, дисципліни фізико-математичного циклу, опанування яких дисциплінує ум, формує культуру мислення, розумової діяльності, стає соціальним фактором розвитку та виживання людства. Нехтування цим аспектом, “алергія” на фундаментальну, фізико-математичну освіту у масовій свідомості може призвести до непередбачених наслідків [2]. А тому, вже з перших днів навчання, необхідно студентів переналаштовувати на активні, проблемні, творчі методи і підходи навчання, формувати потребу в систематичній роботі над собою, своїми знаннями, розвитком та інтелектом. Пройшовши добрий тренінг мислення на перших курсах при опануванні фундаментальних та дисциплін фізико-математичного циклу для інженерно-технологічних факультетів, студент зможе використовувати і вдосконалювати набутий досвід при вивченні спеціальних фахових предметів та, звичайно, в своїй подальшій практичній та науковій діяльності.

Вважаємо, що при реформуванні системи освіти, приєднанні України до Болонської угоди, необхідно звернути особливу увагу та зберегти фундаментальну та інженерно-технологічну освіту, яка забезпечує базу, закладає основу для науково-технічного прогресу, готує фахівців, які спираючись на досягнення фундаментальних наук, створюватимуть нові машини та технології. На Землі, серед більш ніж 200 держав, тільки приблизно 15–20 дер-

жав мають розвинену економіку, високий рівень життя її мешканців, в яких дійсно, на ділі, дбають про науку та високо якісну, результативну систему освіти; при цьому найбільша увага приділяється природничо-математичній та інженерно-технологічній освіті, оскільки саме досягнення фундаментальних наук є базою, основою для розробки нових машин та високих технологій. Добрим прикладом і підтвердженням цього аспекту є Фінляндія [1], яка на сьогодні стала світовим лідером з використання досягнень фундаментальних наук та новітніх технологій, що стало наслідком фундаменталізації і професіоналізації її системи освіти. Такий же акцент на фундаментальну та інженерно-технологічну освіту роблять і багато інших розвинутих країн світу, що, як відомо, дає свої результати і в економіці і в умовах та рівні життя її мешканців.

Система освіти – це дуже складне виробництво, і воно повинне бути економічним та рентабельним. Настав час застосовувати у системі вищої освіти нові ринкові форми і важелі управління, вводити сміливіше ринкові послуги, як це робиться в інших галузях народного господарства. Ринкові реформи повинні бути не на словах, а на ділі. Все це можна зробити у правовому полі, а в результаті матимемо підвищення відповідальності, що є запорукою і необхідною умовою для підвищення рівня та якості знань. Важливим моментом розвитку науки, підвищенні якості, ефективності та рентабельності системи освіти, як виробництва знань, генерації нової інформації є відповідна винагорода викладачам, науковцям за їх нелегку, якісну роботу. Настав час застосовувати більш прогресивні форми винагороди за якісну роботу. Тут можна скористатися рейтинговою системою.

Висновки. Реформування системи освіти в Україні потребує приведення її у відповідність до вимог ХХІ інформаційного сторіччя, відповідності європейського та світового освітніх просторів. Необхідно готувати самокритичних фахівців нового типу, які володітимуть новим типом мислення, здатних не тільки до накопичення знань, інформації, а і до її генерації, до сталого, неперервного саморозвитку, самовдосконалення, самоосвіти та самовиховання. Така тенденція відновлення особистості, її самоперетворення у інформаціологічну особистість, приведе до оновлення нашого суспільства та його виходу на новий рівень розвитку. Безумовно, у цьому напрямку необхідно шукати і втілювати на практиці свої, нові шляхи і методи розвитку та поліпшення системи освіти в Україні, які повинні враховувати національні особливості, носити, так би мовити, національний характер. І що важливо, приєднавшись до Болонської угоди, проводячи перетворення системи освіти в Україні, втілюючи їх в життя, треба зберегти, не втратити кращих здобутків, існуючих тенденцій та традицій нашої системи освіти, і, в першу чергу, – її фундаментальності.

Література:

1. Антонюк Л.А., Корсак К.В. Зміст вищої освіти та її якість в європейському освітньому просторі. // Матеріали ММНПК “Сучасні проблеми науки та освіти”. – Ялта–Харків, 2003.
2. Гандель Ю.В., Жолткевич Г.Н. Математическое образование и информационное общество. // Материалы ММНПК “Современные проблемы науки и образования”. – Ялта–Харків, 2003.
3. Величко А.Г. Здесь учат быть профессионалами. // Газета “Днепр вечерний”, № 103 (10768) от 11.07.2003.
4. Наумкина С.М. Новая образовательная парадигма и интеллектуальный потенциал общества. Материалы ММНПК “Современные проблемы науки и образования”. – Ужгород–Харьков, 2002.
5. Шемавнев В.И., Демьяненко А.Г. О повышении роли самостоятельной работы в контексте национальной доктрины развития образования Украины в XXI столетии. // Материалы ММНПК “Современные проблемы науки и образования”. – Ужгород–Харьков, 2002.
6. Шемавнев В.И., Дем’яненко А.Г. Деякі основні тенденції і аспекти вищої освіти на сучасному етапі реформування. // Матеріали ММНПК “Сучасні проблеми науки і освіти”. – Алушта-Харків, 2004.
7. Шемавнев В.И., Дем’яненко А.Г. Деякі міркування стосовно Болонської декларації 1999 року. // Матеріали ІІІ МНМК “Сучасні технології вищої освіти”. – Одеса, 2004.
8. Шемавнев В.И., Дем’яненко А.Г. До питання щодо теорії та методики навчання фундаментальних дисциплін у вищій аграрній школі України. // Зб. наукових праць “Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі”. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2005.

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННО-ВЕРОЯТНОСТНОМ АСПЕКТЕ

В.М. Серебренников

г. Кривой Рог, Криворожский технический университет

В современных условиях обучение является многосторонним процессом, представляя собой воздействие потока информации на обучаемого. В результате такого воздействия обучаемый формируется как личность, соответствующая поставленным целям обучения, то есть в конечном счёте получает определённое образование.

Обозначим общее количество информации, получаемой обучаемым в процессе обучения, буквой I . Тогда, учитывая независимость информации, получаемой по различным изучаемым дисциплинам, согласно свойству аддитивности можно записать [1]

$$I = \sum_{n=1}^N I_n, \quad (1)$$

где I_n – информация, получаемая обучаемым по n -ой дисциплине, N – количество изучаемых дисциплин.

Для оценки относительного вклада информации, получаемой обучаемым по изучаемой дисциплине, целесообразно ввести в рассмотрение положительную нормированную на единицу меру [2], которую можно назвать информационным вкладом изучаемой дисциплины

$$P(I_n) = p_n. \quad (2)$$

Анализ введённой меры, определяемой формулой (2), показывает, что она удовлетворяет аксиомам теории вероятностей [3]. В частности, вычисляя меру (1), получаем

$$P(I) = \sum_{n=1}^N p_n. \quad (3)$$

Если воспользоваться понятием события, то можно сказать, что события, определяющие количество информации, получаемой обучаемым по n -ой дисциплине $A_n = \{I_n\}$, образуют полную группу несовместных событий

$$\sum_{n=1}^N A_n = \Omega, \quad A_n \cdot A_k = \emptyset, \quad (n \neq k),$$

где $\Omega = \{I\}$ – событие, определяющее получение обучаемым общего количества информации, \emptyset – событие, состоящее в том, что информация отсутствует.

В свою очередь, применяя методы теории кибернетических систем [4], обучаемого естественно рассмотреть как объект, который воспринимает и перерабатывает информацию и является, в последующем, источником этой информации. В этом смысле обучаемого можно представить как упорядоченную пару

$$\omega = \langle I_0, I_1 \rangle, \quad (4)$$

где I_0 – информация, сообщаемая обучаемому, I_1 – информация, которую может сообщить обучаемый.

Особенностью упорядоченной пары (4) является то, что объём информации I_1 не больше того объёма, который получен обучаемым, то есть I_0 . Упорядоченную пару (4) можно охарактеризовать нормированной на единицу мерой

$$K = K(\omega), \quad (5)$$

которую назовём качеством обучения. Анализ меры (5) показывает, что она удовлетворяет аксиомам теории вероятностей. Если обозначить упорядоченную пару (6) как событие $B = \{\omega\}$, то это даёт возможность ввести в рассмотрение противоположное событие \bar{B} по правилу

$$B + \bar{B} = \Omega,$$

где $\Omega = \langle I_0, I_1 \rangle$.

Противоположное событие \bar{B} обозначает потерю информации при обучении, то есть ту, которая не усвоена обучаемым. Величина Ω соответствует восприятию обучаемым всей информации, то есть

$$K(\Omega) = 1.$$

Учитывая, что события B и \bar{B} несовместны, получаем формулу для нахождения качества противоположного события

$$K(\bar{B}) = 1 - K(B).$$

Возвращаясь к оценке качества полного обучения, которое естественно назвать качеством образования, можно записать формулу качества образования (по аналогии с формулой полной вероятности [3])

$$K(C) = \sum_{n=1}^N P(A_n) \cdot K(C/A_n), \quad (6)$$

где C – событие, соответствующее получению обучаемым образования; $P(A_n)$ – *информационный* вклад n -ой дисциплины в получение образования; $K(C/A_n)$ – качество обучения n -ой дисциплине.

При обучении данной дисциплине излагаемый материал, как правило, разбивается на отдельные относительно независимые части, которые принято называть модулями. Тогда качество полного обучения по данной специальности можно записать в виде формулы

$$K(B_n) = \sum_{m=1}^{M_n} P(D_{m,n}) \cdot K(B_n / D_{m,n}), \quad (7)$$

где B_n – событие, соответствующее обучению n -ой дисциплине, $P(D_{m,n})$ – *информационный* вклад m -ого модуля в n -ю дисциплину, $K(B_n / D_{m,n})$ – качество обучения m -ому модулю n -ой дисциплины, M_n – число модулей в n -ой дисциплине.

Принимая во внимание, что имеет место равенство

$$K(C/A_n) = K(B_n),$$

формулы (6) и (7) можно объединить

$$K(C) = \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^{M_n} P(A_n) \cdot P(D_{m,n}) \cdot K(B_n / D_{m,n}). \quad (8)$$

Полученная формула (8) позволяет вычислить качество образования при изучении дисциплин, разбитых на модули.

Рассмотрим в качестве примера обучение студентов специальности «Компьютерные системы и сети» КТУ на первом курсе. В таблице 1 представлена необходимая информация для проведения расчётов.

Таблица 1

| № | Дисциплина | Время обучения (час.) | Число зачётных модулей | Информационный вклад |
|-------|--------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| 1 | История Украины | 108 | 2 | 0.0572 |
| 2 | Культурология | 54 | 1 | 0.0286 |
| 3 | Иностранный язык | 216 | 4 | 0.1144 |
| 4 | Украинский язык | 54 | 1 | 0.0286 |
| 5 | Физ. воспитание | 108 | 4 | 0.0572 |
| 6 | Высшая математика | 432 | 8 | 0.2288 |
| 7 | Программирование | 135 | 4 | 0.0713 |
| 8 | Физика | 189 | 4 | 0.1 |
| 9 | Химия | 54 | 1 | 0.0286 |
| 10 | Инженерная графика | 108 | 3 | 0.0572 |
| 11 | Произв. Практика | 270 | 7 | 0.1426 |
| 12 | Учебная практика | 162 | 1 | 0.0855 |
| Сумма | | 1890 | 40 | 1.000 |

Если знания студентов оцениваются по пятибалльной системе, то качество обучения студента по данному модулю можно представить в виде таблицы 2.

Таблица 2

| Оценка | Качество |
|---------------------|----------|
| Неудовлетворительно | 0 |
| Удовлетворительно | 0.6 |
| Хорошо | 0.8 |
| Отлично | 1.0 |
| Не зачтено | 0 |
| Зачёт | 1 |

Согласно формуле (7) качество обучения дисциплинам, представленным в таблице 1, рассчитывается по формулам, выписанным в таблице 3. В таблице 3 индексы в формулах соответствуют номеру дисциплины.

В качестве примера рассмотрим результаты сдачи студентом зачётов и экзаменов по пятибалльной системе, которые приведены в таблице 4. В последнем столбце таблицы 4 приведены результаты расчётов согласно формулам в таблице 3.

Таблица 3

| № | Дисциплина | Формула для расчёта качества обучения |
|----|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | История Украины | $\frac{1}{2}(K(B_1/D_{1,1}) + K(B_1/D_{2,1}))$ |
| 2 | Культурология | $K(B_2/D_{1,2})$ |
| 3 | Иностранный язык | $\frac{1}{4}(K(B_3/D_{1,3}) + K(B_3/D_{2,3}) + K(B_3/D_{3,3}) + K(B_3/D_{4,3}))$ |
| 4 | Украинский язык | $K(B_4/D_{1,4})$ |
| 5 | Физическое воспитание | $\frac{1}{4}(K(B_5/D_{1,5}) + K(B_5/D_{2,5}) + K(B_5/D_{3,5}) + K(B_5/D_{4,5}))$ |
| 6 | Высшая математика | $\frac{1}{8} \sum_{m=1}^8 K(B_6/D_{m,6})$ |
| 7 | Программирование | $\frac{1}{4}(K(B_7/D_{1,7}) + K(B_7/D_{2,7}) + K(B_7/D_{3,7}) + K(B_7/D_{4,7}))$ |
| 8 | Физика | $\frac{1}{4}(K(B_8/D_{1,8}) + K(B_8/D_{2,8}) + K(B_8/D_{3,8}) + K(B_8/D_{4,8}))$ |
| 9 | Химия | $K(B_9/D_{1,9})$ |
| 10 | Инженерная графика | $\frac{1}{3}(K(B_{10}/D_{1,10}) + K(B_{10}/D_{2,10}) + K(B_{10}/D_{3,10}))$ |
| 11 | Практика на производстве | $\frac{1}{7} \sum_{m=1}^7 K(B_{11}/D_{m,11})$ |
| 12 | Учебная практика | $K(B_{12}/D_{1,12})$ |

Таблица 4

| № | Дисциплина | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Качество |
|----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-----|------|----------|
| 1 | История Украины | Хор. | Хор. | | | | | | | 0.8 |
| 2 | Культурология | | | Зач. | | | | | | 1 |
| 3 | Иностранный язык | | Зач. | | Зач. | | Зач. | | Отл. | 1 |
| 4 | Украинский язык | | | | | | Хор. | | | 0.8 |
| 5 | Физическое воспитание | | Зач. | | Зач. | | Зач. | | Зач. | 1 |
| 6 | Высшая математика | Хор. | Отл. | Хор. | Уд. | Хор. | Хор. | Уд. | Хор. | 0.775 |
| 7 | Программирование | | | | | | Хор. | | Хор. | 0.8 |
| 8 | Физика | | Хор. | | Отл. | | Хор. | | Отл. | 0.9 |
| 9 | Химия | | | | | | | | Хор. | 0.8 |
| 10 | Инженерная графика | Зач. | Зач. | | Хор. | | | | | 0.933 |
| 11 | Произв. практика | Зач. | Зач. | Зач. | Зач. | Зач. | Зач. | | Хор. | 0.971 |
| 12 | Учебная практика | | | | | | | | Зач. | 1 |

Воспользовавшись данными последних столбцов таблиц 1 и 4, можно вычислить качество образования, полученное студентом за первый год обучения, согласно формуле (8)

$$K(C) = 0.572 \cdot 0.8 + 0.0286 \cdot 1 + 0.1144 \cdot 1 + 0.0286 \cdot 0.8 + 0.0572 \cdot 1 + 0.288 \cdot 0.775 + 0.0713 \cdot 0.8 + 0.1 \cdot 0.9 + 0.0286 \cdot 0.8 + 0.0572 \cdot 0.933 + 0.1426 \cdot 0.971 + 0.0855 \cdot 1 = 0.9393.$$

Кроме того, каждое слагаемое в последней формуле можно интерпретировать как вклад соответствующей дисциплины в образование студента на первом курсе обучения. Так, если привести эти вклады в процентную форму, то получим: история Украины – 4.87, культурология – 3.04, иностранный язык – 12.18, украинский язык – 2.44, физическое воспитание – 6.09, высшая математика – 23.76, программирование – 6.07, физика – 9.58, химия – 2.45, инженерная графика – 5.68, производственная практика – 14.74, учебная практика – 9.10.

Литература:

1. Кузин Л.Т. Основы кибернетики. – М.: Энергия, 1973. – 503 с.
2. Колмогоров Л.В., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1972. – 621 с.
3. Боровков А.А. Теория вероятностей. – М.: Наука, 1986. – 430 с.
4. Основы кибернетики. Теория кибернетических систем. Под редакцией К.А. Пупкова. – М.: Высшая школа, 1976. – 407 с.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

А.С. Толстых, И.А. Федоркина

г. Донецк, Донецкий государственный университет экономики и торговли
им. М. Туган-Барановского
physics@kaf.donduet.edu.ua

Важной частью учебного процесса в высшей школе в современных условиях является участие студентов в научно-исследовательской работе кафедр, лабораторий, а также подготовка их для последующего самостоятельной научной работы.

Организационно-методическая подготовка научно-исследовательского процесса начинается с разработки программы исследований. Она определяет задачу, общее содержание и экономическую значимость, очерчивает методы исследования.

На основе программы исследований составляется подробный план исследования темы с целью большей детализации работ по избранной теме. В плане определяется период выполнения работ, дается расшифровка расходов, уточняются объемы и источники финансирования, ожидаемые результаты, определяются предприятия, на базе которых будут проводиться исследования. План исследования темы состоит из вступления, разделов, глав и параграфов, которые имеют содержательные заглавия и вывод. При составлении плана исследования необходимо придерживаться правил и требований, установленных государственным стандартом – «Отчет о научно-исследовательской работе».

Далее по программе и плану исследования темы составляется технико-экономическое обоснование (ТЭО) научно-исследовательской работы. ТЭО отображает важнейшие показатели работы, которые дают возможность еще на стадии подготовки исследования определить научную и практическую ценность, предполагаемый экономический эффект от внедрения результатов исследования.

В этой связи возникает вопрос об эффективности научно-исследовательских работ. Основные виды эффективности научных исследований таковы:

- экономическая эффективность – рост национального дохода; повышение производительности труда, качества продукции;
- укрепление обороноспособности страны;
- социально-экономическая эффективность – ликвидация тяжелого труда, улучшения санитарно-гигиенических условий труда.

Экономическая эффективность НИР рассчитывается на всех этапах проведения исследований. Предварительный экономический эффект определяется при обосновании темы и внесении ее в план работ. Рассчитывают

его по ориентировочным показателям с учетом прогноза объема внедрения результатов исследования в группу предприятий определенной отрасли.

Ожидаемый экономический эффект рассчитывают в процессе выполнения НИР. Его условно относят к определенному периоду внедрения продукции в производство. Ожидаемая экономия – более точный экономический критерий, чем предварительная экономия, хотя в некоторых случаях она является также ориентировочным показателем, поскольку объем внедрения можно определить лишь ориентировочно. Ожидаемый эффект рассчитывают не только на один год, но и на более длительный период. Ориентировочно такой период составляет до 10 лет от начала внедрения для новых материалов и до 5 лет для конструкций, приборов, технологических процессов.

Фактический экономический эффект рассчитывается после внедрения научных разработок в производство, но не раньше чем через год. Определяют его по фактическим расходам на научные исследования и внедрение с учетом конкретных стоимостных показателей определенной отрасли.

Существует целый ряд методик определения экономической эффективности в различных отраслях, но все они сводятся к тому, что основной оценкой реальной экономической эффективности НИР за год может быть коэффициент эффективности.

Максимальный экономический эффект, который может быть достигнут благодаря внедрению НИР в производство за расчетный период при предложенном объеме внедрения, называют экономическим потенциалом НИР.

Одним из важнейших этапов организационно-методической подготовки научно-исследовательского процесса является составление методики исследования темы, в которой конкретизируются методы, приемы и способы выполнения работ согласно с целью и планом исследований. Структурно методика состоит из общих положений, основной части и выводов.

В разделе общих положений указывают:

- цель исследования темы;
- отрасль, на материалах которой будут проводиться исследования, базовое предприятие;
- форма и место внедрения результатов.

Основная часть методики содержит детальное изложение методических указаний относительно организации и проведения исследований. Здесь очерчиваются объекты и методы исследований, обобщение результатов исследований, источники информации и др.

В основной части методики исследований из широкого набора научных методов отбирают те, что наиболее целесообразно использовать при исследовании данной конкретной темы. Применение каждого метода или приема необходимо конкретизировать, не описывая при этом его содержания. При необходимости проведения экспериментальных исследований определяют предприятия или организацию, где будет поставлен эксперимент, а затем

разрабатывают схему организации и проведения эксперимента в условиях, максимально приближенных к производству, определяют способы обобщения полученных результатов, коррекции первичных выводов и рекомендации.

В основной части методики излагаются также и способы апробации результатов исследования, например, обсуждения на научных конференциях, семинарах, проведение рецензирования и экспертизы. Здесь же указываются предприятия, на которых будет проведено экспериментальное внедрение, коррекция и доработка практических методик и производственного внедрения.

В разделе выводов методики исследований указывают формы обобщения результатов и предложений по материалам работы, определения их научной новизны и практической значимости для развития определенной отрасли науки.

На основании методики исследования и согласно с программой и планом исследования темы составляют рабочий план. Это завершающий этап работы на организационно методической стадии научно-исследовательского процесса. Рабочий план определяет календарные сроки начала и окончания работ по этапам, стоимость работ и удельный вес их в полной сумме расходов.

Совместная научная работа студентов и преподавателей способствует улучшению фундаментальной подготовки студентов, и готовит их к последующему проведению самостоятельных научных исследований.

ПРИНЦИПЫ КРЕАТИВНОСТИ И ИНТЕРАКТИВНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЛОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

В.В. Прутчикова

г. Днепропетровск, Национальная металлургическая академия Украины
Valentina_p@ua.fm

В современной методике преподавания иностранных языков, а также целого ряда частных филологических дисциплин, широко используется так называемое «аспектное» обучение, при котором отрабатываются те или иные языковые явления разных уровней с последующим выходом в речевую практику. Принято выделять «аспекты обучения, представляющие разные уровни языка (фонетический, лексический, грамматический), аспекты, связанные с разными функциональными типами текстов (стилистика) и частными дисциплинами (перевод, лингвострановедение, анализ художественного текста)» [1, 27]. Однако в целях эффективности обучение в целом должно иметь комплексный характер, и своей целью ставить не только формирование и развитие широкого спектра речевых умений во всех видах речевой деятельности, но, в конечном счете, достижение коммуникативной компетенции в том или ином языке в широком ее понимании. Знание лексики, грамматики и фонетики составляет языковую компетенцию, а умение свободно выражать свои мысли на том или ином языке – речевую компетенцию человека [2, 9].

Представляется, что одним из путей комплексного подхода в обучении филологическим дисциплинам может служить использование в процессе обучения принципа креативности (от лат. *creative* – созидание, творчество). Примером для иллюстрации функционирования принципа креативности может послужить организация курса «Особенности художественного перевода», задачей которого, в частности, является раскрытие особенностей содержания и концепта художественного текста.

Принцип креативности применительно к конкретно поставленным задачам проявляется в создании творческой обстановки на занятиях по курсу, точнее атмосферы так называемого «сотворчества», о чем и пойдет речь в данной статье.

О сотворчестве в свое время писала Марина Цветаева, имея в виду автора и читателя, о сотворчестве неоднократно высказывались многие театральные деятели, отмечая, что пьесу творит не только коллектив актеров, но и публика в зале, в зависимости от того или иного восприятия и понимания действия на сцене.

Сотворчество необходимо и в аудитории, причем как преподавателю, который обращается к студентам, так и студентам, обладающим определенным интересом к предмету, а также некой суммой знаний и эрудицией. Атмосфера сотворчества неизменно сопряжена с проявлением любознательно-

сти, желания проверить свои знания и навыки на практике, а это создает особый «микроклимат» на занятиях, где работают не преподаватель и ученики, которым раздаются оценки, а коллеги, так как занятия, при удачном стечении обстоятельств, становятся элементом коллективного творчества. Творчество, как известно, вызывает обычно положительные эмоции. Эмоциональный настрой, как и достижение поставленной на данном занятии цели, во многом зависит от личности преподавателя, стремящегося воплотить в жизнь на своих занятиях принцип креативности.

В этом случае, как никогда, становится актуальным высказывание Фридриха Шиллера из его вступительной речи в Венском университете, куда его пригласили читать лекции в качестве профессора всемирной истории. Он сказал, что педагог всегда должен помнить о том, какую ответственность он берет на себя, вступая на кафедру и обращаясь к юному поколению студентов, которому предстоит строить новый мир и новую историю.

Интерпретация художественного текста (герменевтика) зародилась еще на заре человечества, и одной из первых интерпретаций можно считать интерпретацию «Евангелия». Ее трактовка среди богословов продолжается и по сей день. На каждом новом этапе развития наций и человеческого общества в целом появляются также и новые концепции относительно целей и задач искусства, а также их трактовки в драматическом и музыкальном искусстве.

Вызвать интерес студентов к предлагаемому курсу, к его содержанию и трактовке, возможно только в опоре на новые концепции в литературе и творческом подходе к традиционным с одновременной актуализацией учебного процесса. Что нового узнают студенты благодаря предложенным концепциям, взглядам, мнениям? На чем будет сконцентрирован материал, на каких вопросах, на каких категориях текста? Какие будут представлены теоретические постулаты относительно переводческой деятельности, которая ожидает студентов в будущем? С этого момента, момента возникновения интереса к предложенному курсу, и начинается сотворчество.

Следует заметить, что преподаватель обращается к аудитории, уже имеющей определенный запас знаний в области лингвистики, отечественной и зарубежной художественной литературы, знакомой с театральными постановками (хотя бы в телевизионном варианте). Многие студенты знакомы и с образцами музыкального искусства. Другими словами, преподаватель, предлагая свой курс, опирается на общую эрудицию слушателей, их предварительные знания, на их менталитет в целом. В круг вопросов, освещаемых на лекциях и практических занятиях, входят также проблемы, так или иначе связанные с различными религиозными догмами и воззрениями, с политикой, социологией, психологией, а также с некоторыми другими науками.

Так, например, при анализе особенностей языка публичных выступлений М. Тэтчер (тэтчеризм), целесообразно вспомнить вместе со студентами

о политике, проводимой премьер-министром Великобритании, о целях и задачах, которые стояли перед автором этих выступлений: противопоставить политику ее кабинета политике всех предыдущих кабинетов (Было, но теперь будет по-другому!). Правительство М. Тэтчер стремилось заинтересовать британцев в приоритетах национальной внутренней и внешней политики. Синтаксис, лексикон, обороты речи – все служило поставленной цели.

Разбор подобных примеров на занятиях убеждает студентов также в том, как важно регулярно наблюдать за теми или иными социально-политическими событиями в мире, а в нужный момент суметь отобрать те факты, которые напрямую или косвенно связаны с концептом анализируемого текста. Выделение концепта как ментального образования, отмеченного лингвокультурной спецификой, – это закономерный шаг в становлении антропоцентрической парадигмы гуманитарного, в частности, лингвистического знания. Концепт – это единица коллективного знания/сознания (отправляющая к высшим духовным ценностям), имеющая языковое выражение и отмеченная этнокультурной спецификой [3, 267].

Концептологически весьма существенным при анализе текста оказывается так называемый культурно-этнический компонент, определяющий специфику семантики единиц естественного языка и отражающий «языковую картину мира» его носителей [4, 230].

При анализе разного рода текстов следует также обращать внимание студентов на то, что жанры художественной литературы и близкого к ней стиля публицистики в настоящее время претерпевают небывалые по темпу преобразования. Ярким примером этого, в частности, может послужить жанр рекламы, который получил не только небывалое распространение, но также и новое своеобразное языковое оформление во всех языках. Не только лапидарность, штампы, но и особый синтаксис, разного рода принятые и понятные читателю сокращения, заимствования-неологизмы и т.п. характерны для него сегодня.

Эффективность усвоения названного курса может быть достигнута только вследствие сотворчества преподавателя и студентов и по линии знаний в области лингвистики, и благодаря достаточно широкой эрудиции, а также общим познаниям в области различных наук. К этим знаниям и должен апеллировать преподаватель, подводя студентов к потребности высказать свое собственное мнение, обосновать свою точку зрения, привести необходимые аргументы и т.п. Таким образом, вступает в силу принцип интерактивности, или коммуникативного взаимодействия, который логично сочетается с принципом креативности, и предполагает своего рода взаимодействие обеих сторон участников образовательного процесса (преподаватель – студенты) в процессе создания так называемого «образовательного продукта», адекватное его представление и совместное его обсуждение. Интерактивность предоставляет студенту возможность активно взаимодействовать с преподавателем, общаться с другими студентами, свободно высказывая и

аргументируя свое мнение, а также узнавая и акцептируя или не акцептируя чужое.

В этом аспекте учебного процесса важно научить студентов давать адекватные оценки, заключения, вести диспут, уметь выслушать оппонента, поновому осветить ситуацию. Так, в качестве аргументирующего и показательного примера может служить, в частности, небольшое эссе В. Вересаева, который, будучи потрясенным игрой итальянского трагика Сильвано Томазо, игравшего Отелло, пожалуй, первым назвал трагедию Шекспира, вопреки бытующему мнению, не трагедией ревности, а трагедией обманутого доверия.

Подчеркивая важность привлечения знаний из других наук, которые достаточно тесно соприкасаются с филологией, в рамках названного курса следует особо выделить, в частности, психологию. Чтобы раскрыть психологизм романа, психологию поведения героев, надо знать, что это такое, не понаслышке. Как в курсе литературы, так и в курсе лингвостилистики (лингвистики текста), необходимо углублять знания студентов в этой области, привлекая также данные такой отрасли языкознания, как психолингвистика. На примерах текстов художественной литературы, – а это могут быть и проза, и драма, и лирика, – следует проводить анализ и в данном ракурсе, активно привлекая к решению задач самих студентов. Примерами для подобного анализа могут послужить, в частности, высказывания Ф. Тютчева, который писал: «Умом Россию не понять, в Россию можно только верить», или А. Блока, который говорил: «Да, скифы мы!», или Андрея Вознесенского: «Я твой капиллярный сосудик, мне больно когда, тебе больно Россия?» (Где он поставил запятую?).

Раскрывая понятия «категории текста», особое внимание следует уделить толкованию таких категорий, как «*текст*», «*хроношаг*», «*образ автора*», «*концепт*» и «*авторская модальность*», успешное понимание которых возможно только при условии проработки студентами должного количества соответствующей научной литературы. Правильно понять главную мысль автора, декодировать основную концептуальную линию авторского произведения, которая подчас скрыта, завуалирована, студенту позволят все те знания, о которых шла речь выше, в совокупности.

Выработка навыков работы с художественным текстом имеет первостепенное значение. Перевести правильно и адекватно внешне малоинтересный диалог на другой язык зачастую можно, только поняв всю глубину скрытых чувств героев, их сложные взаимоотношения, ситуацию в целом, а также авторское отношение к происходящему. Именно работа с образцами художественных текстов должна помочь студентам уяснить для себя, что переводчик не только «должен хорошо понимать переводимый им текст, знать предмет речи, реалии, которые с ним связаны», как указывается в [5], а также выработать навыки привлечения в процессе перевода не только чисто лингвистических, но и нелингвистических знаний. Теоретики и практики

перевода неоднократно подчеркивали необходимость достаточных знаний в области других наук, в частности, в области истории, географии, экономики, этнографии, всеобщей культуры и др. Именно такое понимание процесса перевода призвано послужить в дальнейшем надежной базой грамотной переводческой деятельности.

Все сказанное свидетельствует о том, что филология требует от того, кто решил посвятить себя этой сфере деятельности, обширных и глубоких знаний. Кроме того, она требует постоянного развития себя как личности, расширения горизонта познаний, что делает жизнь и деятельность филологов богаче и содержательнее в целом.

Цель и интерес взаимно переплетены, они призваны мотивировать студента подниматься постепенно на очередную ступень в своем развитии и стремиться стать не просто переводчиком (или преподавателем иностранного языка), но постоянно «просвещать себя» как ФИЛОЛОГА (от греч. *phileo* – люблю, *logos* – слово).

Литература:

1. Глухов Б.А., Щукин А.Н. Термины методики преподавания русского языка как иностранного. – М.: Русский язык, 1993.
2. Миньяр-Белоручев Р.К. Как стать переводчиком. – М.: Готика, 1999.
3. Аскольдов С.А. Концепт и слово // Русская словесность. От теории словесности к структуре текста. Антология. – М., 1997. – С. 267–279.
4. Телия В.Н. Русская фразеология. Семантический, прагматический и лингвокультурологический аспекты. – М., 1996.
5. Нечаева В.М. Методика обучения переводческой деятельности: (В рамках курса русского языка как иностранного). – М.: Русский язык, 1994.

ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСОВ ОХРАНЫ ПОЧВ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

С.М. Крамарёв¹, В.М. Крамарёва²

¹ г. Днепропетровск, Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры

² г. Никополь, Никопольский техникум
Национальной металлургической академии Украины

Обобщения, выполненные в России, Украине, Беларуси и других странах, подтверждают, что почвенный покров в последние десятилетия значительно ухудшился и пришел в состояние, близкое к катастрофическому (В.А. Ковда, 1987, 1989; А.Б. Розанов и др., 1990; В.В. Медведев, 1992; G. Varallaya, 1994). Ситуация с почвами в Украине сегодня такова, что нужны решительные действия. Судите сами. Почвенный покров страны находится не в лучшем состоянии. Из 30 млн. га пашни 1/3 часть в той или иной мере эродирована, 40% – переуплотнена, 20% – загрязнена. Из 5,5 млн. га орошаемых и осушенных земель свыше 1 млн. га находится в неудовлетворительном состоянии.

Как известно, 60% территории Украины занимают чернозёмные почвы, некогда славившиеся своим плодородием. Это была наша житница, а в конце позапрошлого и начале прошлого века – житница всей Европы. О чернозёме как исключительно высокоплодородной почве написано много научных трудов [1]. Очень высоко оценил эти почвы основатель почвоведения как науки В.В. Докучаев в своём фундаментальном труде «Русский чернозём». Сегодня же могущество чернозёма больше похоже на анахронизм, проще миф, легенду. В чём же могущество украинского чернозёма? В том, что урожаи в 3,0 т с гектара не удавалось собрать в 1990-2000 гг.? В том, что он легко подвергается эрозии и уплотнению? В том, что физические свойства и содержание подвижных форм питательных элементов далеки от оптимальных значений для большинства выращиваемых культур? В том, что созданные селекционерами новые сорта и гибриды только на 30% реализуют свои потенциальные возможности, потому что из почвы уже невозможно взять в достаточном количестве питательных веществ – их, проще говоря, там уже сейчас нет. Да и откуда, там им взяться? Ведь за последние 10 лет уровень внесения азотных удобрений снизился с 65 до 16 кг/га, фосфорных с 37 до 19 кг/га, а сейчас их вносится уже только 4,1 кг/га P_2O_5 , калийных с 10,1 до 9,3 кг/га. Это привело к резкому снижению содержания в почве подвижных форм питательных веществ, их баланс стал отрицательным. Стабильного накопления подвижного азота в почве в результате внесения органических и минеральных удобрений, а также поступления его из иных источников не наблюдается в связи со значительным выносом его урожаем и непроизводительными потерями путём вымывания в почвенные воды и выделения в атмосферу за счёт денитрификационных процессов.

Дефицит минерального фосфора ежегодно составляет 15-20 кг/га, что обусловлено снижением его содержания в почве на 0,4- 0,5 мг/100 г почвы. Согласно разработанным прогнозам, прекращение применения фосфорных удобрений приведет к тому, что содержание фосфора снизится на 3,0-3,2 мг/100 г почвы. Практически почвы потеряют то количество фосфора, которое было накоплено за годы проведения интенсивной химизации (1960-1990 гг.). В нынешних условиях формирование урожая сельскохозяйственных культур происходит преимущественно за счёт калия почвы. Если учитывать, что с каждого гектара ежегодно выносится с урожаем в среднем 90 кг/га фосфора, то такие потери калия даже для чернозёмных почв ощутимы.

Основной причиной такого положения, как доказывают многие исследователи, является не только продолжительный экономический кризис, но и повсеместная деградация земель. Переход нашего государства к рыночным отношениям ещё более ухудшил состояние почв, ибо переход был медленным, непоследовательным и сопровождался устойчивым кризисом. Падение промышленного сельскохозяйственного производства за последние 10 лет достигло 50% уровня. В сельском хозяйстве прекратилось финансирование всех программ: лесо-, гидро- и химической мелиорации, строительства и реконструкции противозерозионных сооружений, практически приостановились почвенные и агрохимические обследования.

В это же время в стране велась земельная реформа, после которой стала доминировать не негосударственная, а частная собственность на землю. Правда, без права её купли-продажи. К землевладению пришло много новых людей, часть из которых стала использовать землю самостоятельно, часть – сдала в аренду. Но, к сожалению, земельная реформа не сопровождалась кредитно-финансовой поддержкой новых землевладельцев, да и сами землевладельцы в большинстве своем пошли по пути истощения, а не пополнения запаса плодородия. На этом фоне вопросы повышения плодородия почв, их защиты от деградации, поддержки нормального экологического функционирования отошли на второй план. В этих условиях национальная программа охраны почв должна быть организующим и координирующим началом нового отношения государства к сохранению и повышению плодородия почв. Сегодня главная задача обязать, а точнее заинтересовать с помощью простых и эффективных механизмов любого собственника или землепользователя повышать плодородие почв и сохранять их от загрязнения различными токсическими соединениями – поллютантами.

Каждый собственник должен знать, какой почвой он владеет, её основные агрохимические характеристики, потенциальные возможности, знать агротехнику возделывания сельскохозяйственных культур и основные правила использования почв. Он должен чётко представлять, на что идут его усилия. Вклады в повышение плодородия почвы не только дадут ему дополнительную прибыль, но и позволят пользоваться льготным кредитом,

пониженной ставкой других налогов, первоочередным правом на другие льготные услуги государства. Кроме того, его добровольное участие в формировании специальных фондов охраны почв также должно поощряться государством. Напротив, небрежное отношение к земле, игнорирование научных рекомендаций, несвоевременная уплата налогов, неучастие в финансировании программ повышения плодородия почв обернётся не только лишением всех льгот, но и уплатой штрафов, дополнительной пени, наложением других взысканий вплоть до лишения права собственности на землю.

Отсутствие подобных мер либо их игнорирование собственником неизбежно приведёт к дальнейшему падению плодородия почв, развитию необратимых деградационных явлений. Основными агрохимическими показателями, по которым определяется качество почв, должны быть следующие:

- размер (площадь), карта с привязкой и границами;
- почвенный покров, полное название почв;
- средний балл бонитета почвы;
- гранулометрический состав;
- содержание и запас гумуса;
- содержание подвижных форм фосфора и калия;
- рН почвенного раствора;
- пригодность (по пятибальной системе) для выращивания сельскохозяйственных культур;
- средний уклон, коэффициент конфигурации, пестрота;
- мелиоративные характеристики;
- рекомендации по использованию и охране плодородия почв.

Кроме того, если некоторые показатели качества почв периодически (1 раз в 5-10 лет) измерять, то процедура контроля качества землепользования может упроститься настолько, что станет возможной непосредственно на местном уровне. Для объективного контроля важно пользоваться стандартными воспроизводимыми методами, использовать лишь аккредитированные лаборатории, а лучше (в спорных случаях) привлекать специализированные лаборатории научно-исследовательских институтов. Несмотря на кажущуюся трудность реализации предлагаемой методики, контроль качества землепользования должен быть обязательной процедурой.

Сопоставление природных (целинных) эталонов почвы с эталонами распаханых почв позволяет констатировать, что почвы уже потеряли многие присущие им генетические черты и трансформировались в иное тело – антропогенно преобразованную почву. В пользу этого утверждения свидетельствуют: глубокие изменения в структуре её строения, формирование специфических пахотных и подпахотных слоёв, доказано существенное возрастание равновесной плотности её сложения и наличие сезонной динамики; диспергация почвенных коллоидов, уменьшение содержания гумуса и питательных веществ, изменения в составе микробиологического пула.

Такого рода изменения можно трактовать, как морфологическую и

функциональную деградацию. Наиболее характерными и распространенными типами деградации почвы в Украине являются дегумификация, уменьшение содержания подвижных форм питательных веществ, переуплотнение, потеря структуры, заплывание и коркообразование, эрозия, загрязнение радионуклидами и другие. Среди них, на наш взгляд, наиболее сильно влияют на почву эрозия и загрязнение.

Все смытые почвы формируются на склонах, имеющих поверхностный сток. При этом, чем больше угол наклона склона, тем сильнее сток и более смытыми становятся чернозёмы. В зависимости от особенностей склонов – крутизны, формы, протяжённости, экспозиции, а также характера использования – на них проявляются эрозионные процессы различной интенсивности. В результате появляются слабо-, средне- и сильносмытые чернозёмы. Смытые почвы характеризуются, прежде всего, тем, что верхний, наиболее плодородный слой или совершенно отсутствует (смыт) или значительно меньшего объёма и содержит в себе мало необходимых для растений питательных веществ.

Так, например, каждый гектар чернозёма обыкновенного (пахотный слой) содержит 130-160 т органического вещества, 5-7 т азота, 3-5 т фосфора и 52-55 т калия. В то время, как смытый чернозём содержит соответственно 90-70, 3-4, 1,5-2 и 45-50 т. При смыве ежегодно уносится в доступной потенциально усвояемой форме огромное количество азота, фосфора и калия.

Вторым по степени выраженности в данном регионе является загрязнение почвы радионуклидами и тяжёлыми металлами. Так, ежегодно в Украине с промышленными стоками выбрасывается 2,5 млрд. м³ загрязнённых сточных вод. В 43 городах, где проживает 1/3 населения страны, уровень загрязнения атмосферного воздуха намного выше нормативного, и все эти примеси рано или поздно оседают на поверхности почвы. Почвы являются основной депонирующей средой, куда металлы могут поступать при прямом внесении промышленных выбросов, с выпадениями из атмосферы и т.д. Токсиканты, загрязняющие почву, в основном находятся в верхнем слое (0-10 см) и только 3-8% ртути и свинца, мигрирует на глубину до 40 см.

В последние годы в Украине проведены весьма важные научные исследования по установлению уровней содержания тяжёлых металлов. Так, в почве в пределах территории и за несколько километров от крупных металлургических комбинатов обнаруживаются более 10 наиболее распространённых тяжёлых металлов, таких, как Pb, Zn, Cr, Cu, Mn, Co, Ni, Ba, V, Hg и др. Содержание ряда тяжёлых металлов в пробах почвы, отобранных в пределах городов, часто в 5-10 раз превышает ПДК. Считается, что с удалением от города интенсивность загрязнения территории быстро снижается и уже на расстоянии 20 км содержание ТМ в почве достигает фоновых значений. Обследования почв вокруг металлургических центров показали, что в радиусе 10 км содержание свинца приблизительно одинаково и превышает

фон в среднем на один порядок. Наибольшее превышение (в 22 раза) наблюдались в Днепропетровске и Мариуполе. В районе Донецка установлены высокие уровни содержания в почве ванадия, меди, никеля, хрома, марганца. На расстоянии до 10 км от источников загрязнения их количество на один-два порядка превышает фоновые значения для чернозёмов.

Стойкое максимальное содержание свинца, превышающее ПДК на два порядка, установлено вокруг Константиновки и Одессы. Высокое устойчивое максимальное содержание марганца, превышающее ПДК выявлено вокруг Коммунарска, Краматорска, Днепропетровска, Мариуполя, Кривого Рога, Запорожья и Донецка.

Такого метода, с помощью которого, можно было бы полностью очистить почву от тяжёлых металлов, к сожалению, не существует. А с помощью фитоэкстракции этот процесс проходит очень медленно и степень очистки низкая. Наиболее опасной формой ТМ является подвижная, представленная водорастворимыми соединениями, способными проникать в корневую систему растений и по трофическим цепям попадать в организм человека и животных. Наиболее приемлемым путём является их химическое связывание в нерастворимые соединения. Эти способы нами запатентованы, а их проверка в условиях полевых опытов дала положительные результаты [1]. Совершенно ясно, что для рассмотрения затронутых нами вопросов, нужны новые гармонизированные учебники, расширение курса почвоведения, открытие новых кафедр, введение этой дисциплины в школах. Без этого трудно ожидать радикального изменения отношения к почве. Сейчас есть в стране только два специализированных факультета (в гг. Киеве и Харькове), а ежегодный выпуск специалистов-почвоведов очень небольшой. Факультеты почвоведения отсутствуют во всех университетах страны, есть лишь 3 небольших кафедры почвоведения во Львовском, Черновицком и Одесском университетах. Без специалистов эти вопросы нам не решить. А экологизация в почвоведении должна коснуться всех слоёв общества и особенно законодательной и исполнительной власти.

Литература:

1. Пат. України на винахід № 55960 А 7 С09 К 17/02 Спосіб зниження вмісту рухомих форм важких металів в техногенно забрудненому ґрунті (Крамарьов С.М., Нейковський С.І.) Бюл. №4, 2003 р.

З ДОСВІДУ ВИВЧЕННЯ КУРСУ “ТММ ТА ДМ” СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

С.І. Маліновська

м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет

Забезпечення високого рівня вищої інженерно-технічної освіти є одним з основних напрямів розвитку університетської технічної освіти. Рішення цих складних проблем може надати можливість більшості українських технічних університетів готувати справжнього представника технічної інтелігенції. Майбутнє вищої інженерної освіти обов'язково повинне враховувати нові відносини інженерної діяльності з навколишнім середовищем, суспільством, людиною.

Сучасна організація системи вищої освіти в нашій країні характеризується значною питомою вагою самостійної учбової діяльності студента-заочника в загальному бюджеті його учбового часу. Так, у студентів заочної форми навчання спеціальностей “Гірництво” загальна кількість годин по курсу “Теорія механізмів і машин та деталі машин” складає 162 години, з них на лекції відводиться 8 годин і на практичні заняття – 8 годин. Вся решта часу залишається на самостійну роботу студентів.

Відсутність у студентів уміння чітко спланувати і раціонально організувати самостійну роботу, відсутність міцних навичок самоконтролю приводить до збільшення фактичних витрат часу на самопідготовку і не дозволяє досягти високих результатів навчання.

Самостійна робота розуміється як взагалі будь-яка активна діяльність думки по засвоєнню нових знань і виробленню умінь їх творчого застосування (у тому числі і під час аудиторних занять), зокрема, при роботі в позаурочний час.

Цей вид діяльності студента включає вивчення теоретичного курсу, виконання контрольних робіт, опрацювання рекомендованої літератури, складання заліків та іспитів.

Додатком до такої роботи є графік організації самостійної роботи на весь семестр, терміни прийому іспитів і заліків в міжсесійні періоди. До складу методичних вказівок, крім звичайного переліку розділів (програми курсу, вказівок по вивченню тем, питань для самоперевірки, завдань для контрольних робіт, рекомендацій по їх оформленню), розглянутих у вказівках у вигляді додатків, включаються фактичні матеріали довідкового і нормативного характеру (методики, витяги із стандартів, алгоритми типових розрахунків та ін.), що можуть бути використані як для виконання контрольних робіт, так і для підготовки до іспитів.

У контрольні завдання вводяться учбово-професійні задачі (їх складання та рішення), які перевіряють творчу здатність студента до самостійної розумової діяльності.

Важливо при цьому, щоб зміст контрольної роботи у сукупності охоплював основні розділи програми. Кількість контрольних робіт і завдань, їх об'єм, а також необхідна кількість варіантів повинні бути зведені до мінімуму. Усвідомленому виконанню домашніх завдань сприяє також видача студенту-заочнику реальних учбових завдань, пов'язаних з профілем його виробничої діяльності.

Так, студенти спеціальностей “Гірництво” виконують контрольну роботу, яка складається з двох задач: “Кінематичний аналіз плоских механізмів” та “Розрахунок зубчатої передачі”. При виконанні першої задачі звертається увага на такі питання: структурна класифікація механізмів по Ассур-Артоболевському; визначення положень ланок і траєкторій точок ланок механізму; кінематичне дослідження механізму методом планів швидкостей та прискорень. При виконанні другої задачі проводиться розрахунок однієї з передач (циліндричної, конічної або черв'ячної) на контактну витривалість та на витривалість за напруженнями згину. Після чого виконуються робочі креслення шестерні та колеса.

Для поліпшення організації роботи із студентами-заочниками можна запропонувати наступне:

- введення щотижневих (по суботах) консультацій;
- забезпечення студентів-заочників методичною літературою зі всіма даними для розрахунків.

Сучасний рівень розвитку вищої школи дає право говорити про можливості дистанційного навчання, що дуже важливе для заочної форми навчання, коли студент не має нагоди часто зустрічатися з викладачем. В майбутньому розвиток цієї системи приведе до утворення так званих електронних університетів, які дадуть реальну основу для утворення єдиного освітнього простору.

Література:

1. Козлакова Г. Інноваційні процеси у вищій технічній школі: інтеграція до європейського освітнього простору // Вища освіта України. – 2005. – №3. – С. 36-39.
2. Згуровський М. Технічна освіта в мінливому світі // Вища освіта України. – 2002. – №1. – С. 7-12.

Розділ II

Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні фундаментальних дисциплін

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА НА ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УМЕНИЙ РАБОТЫ С ИНФОРМАЦИЕЙ

А.Ю. Румянцев¹, Т.А. Серветник²

¹ Россия, г. Лысьва, Лысьвенский филиал Пермского государственного
технического университета

² Россия, г. Магнитогорск, Магнитогорский государственный университет
rummyancev_aleksa@mail.ru

Целью современного образования становится воспитание личности, способной к самоопределению, самообразованию, саморазвитию и сотрудничеству. В современное общество должны приходить предприимчивые компетентные специалисты, стремящиеся к творческому труду, высокопрофессиональные, мобильные, способные к поиску и реализации новых эффективных форм организации своей деятельности.

Необходимость нового подхода к подготовке специалистов высшей квалификации в вузах Российской Федерации обусловлена:

1. Реформой системы среднего и высшего образования в рамках Болонских соглашений. При этом подготовка высшей квалификации будет, вероятно, осуществляться как формирование базовых основ профессиональной культуры. В рамках уровневой системы высшего образования они станут бакалаврами, которые в ходе обучения в вузе должны овладевать основами деятельностной компетенции, неразрывно связанной с умением работать с информацией. Подготовка специалистов более высокого уровня в магистратуре базируется на углублении, расширении и развитии знаний, умений и навыков, обретенных за предыдущие года учебы, и в первую очередь ими становятся умения работать с информацией.

2. Значительным ухудшением качества естественнонаучных знаний у выпускников средних образовательных учреждений и, как следствие – низким качеством последующего обучения студентов в вузах. Отсутствие элементарных умений воспринимать и усваивать учебный материал – приобретать новые знания, умения и навыки сохраняется у них на протяжении всей учебы. При этом многие студенты, не собираясь по окончании вуза работать по основному профилю своей вузовской подготовки, изучают всерьез только тот учебный материал, который, по их мнению, может пригодиться для учебы, будущей трудовой жизни и карьеры.

3. Непрерывным возрастанием потока информации, необходимой для адекватной подготовки грамотного специалиста высшей квалификации при одновременном уменьшении учебной нагрузки, отводимой министерскими программами на изучение учебных дисциплин естественно-математического цикла.

На основании анализа соответствующей психологической и педагогической литературы, изучения опыта работы средних общеобразовательных учреждений и вузов, поиска путей и средств разрешения вышеуказанных противоречий нами была сформулирована проблема исследования перспектив возможности и целесообразности повышения качества образования выпускников вуза.

По нашему мнению, содержание образования в вузе должно ориентироваться на создание условий для совершенствования, самореализации личности, осознания себя как объекта образовательного процесса. Будущих специалистов нужно научить самостоятельно анализировать, систематизировать, обобщать и усваивать научную информацию, делать из нее необходимые выводы. При этом студенты будут овладевать методикой сообщения знаний и знакомиться с инновационными педагогическими технологиями, что важно не только для будущих учителей, но и для любых работников руководящего звена. Значит, в число функций учебного процесса на каждом занятии должно входить не только формирование системы предметных и методических знаний, но и формирование умений и качеств предприимчивости, мобильности, динамизма, конструктивности, способности принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозировать и оценивать результаты своей деятельности. Студент должен осознавать, зачем он изучает тот или иной материал: для общего развития, для будущей профессиональной деятельности и т.д.

Целью разработанного нами проекта является повышение качества образования выпускников вуза на основе формирования системы умений работы с информацией.

В задачи обучения входит формирование:

- 1) систем взаимосвязанных фундаментальных общенаучных, естественно-математических и специализированных (профессиональных) знаний;
- 2) общеинтеллектуальных умений и навыков работы с информацией;
- 3) психологических качеств лидера.

Методологическую основу проекта составляют: общефилософские и диалектические положения в области науки, культуры, педагогики (Я.-А. Коменского, К.Д. Ушинского и др.); положение о диалектической природе отражательных процессов: рационального и эмоционального, науки как духовной форме освоения действительности, учение о связи языка и мышления, принципы и методы системного подхода в обучении; психологические теории деятельности и личности как субъекта деятельности (А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна и др.); психолого-педагогические теории развивающего обучения (В.В. Давыдова, Л.В. Занкова, Л.С. Выготского, Д.Б. Эльконина и др.); теория формирования осознанных побудительных сил деятельности учения (Б.Г. Ананьева, Н.В. Кузьмина, Т.В. Кудрявцева, И.Я. Лернера, Ю.В. Шарова, Г.И. Щукиной, Д.М. Узнадзе); теория личности и положение о саморазвитии личности (Б.Г. Ананьева, Л.И. Боскович, В.М. Мясище-

ва, А.С. Славина, С.Л. Рубинштейна); труды педагогов С.Н. Гинзбурга, Ли-Тай-Хо (Ю. Корея), А.Г. Мирзаяна, А.В. Усовой, А.П. Усовой, В.Ф. Шаталова и других ученых.

Процесс реализации проекта займет около 5 лет и будет включать в себя ряд этапов, указанных в таблице:

Основные этапы организации учебного процесса

| Этап | Содержание | Планируемые результаты |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I | Общий и индивидуальный анализ работы преподавателей, консультирование и оказание методической помощи. Теоретическое и практическое знакомство коллектива вуза с методикой формирования умений работы с информацией. Разработка совместно с преподавателями содержательного и методического аспекта преподаваемых ими курсов концепций современного естествознания, элементарной физики, химии, математических и других учебных дисциплин, при изучении которых у студентов будут формироваться умения работы с информацией. Отработка элементов методики обучения работе с информацией на отдельных занятиях и в форме соответствующего спецкурса | Повышение профессиональной квалификации преподавательского состава, улучшение качества знаний студентов. Подготовка к изданию коллективного учебно-методических комплексов (по основным дисциплинам, изучаемым на I-II курсах данного вуза) |
| II | Отработка методики в ходе бинарного ведения занятий курсов концепций современного естествознания, элементарной физики, химии, математических и других учебных дисциплин на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях). Практическое полномасштабное обучение преподавателей и методистов работе по новой методике. Использование полученных знаний и умений в учебной деятельности по всем дисциплинам вуза | Высокий профессионализм преподавателей; 100% абсолютная и 75% качественная успеваемость студентов по всем дисциплинам |
| III | Широкое внедрение методики в учебный процесс вуза с учетом личного опыта преподавателей. Преобразование методики в педагогическую технологию | Достижение 95 % качественной успеваемости студентов по всем дисциплинам |

Для контроля за реализацией поставленных задач используются общие методы теоретических исследований (поиск и анализ соответствующей информации, индукция, дедукция, систематизация, обобщение и т.д.), частные

методы педагогических исследований (педагогическое наблюдение, фронтальные и индивидуальные опросы, беседы со студентами, их преподавателями и кураторами; тестирование и ряд итоговых контрольных заданий, анализ и обобщение материала, полученного в ходе других форм контроля за усвоением знаний; поэлементный анализ полноты усвоения формируемых понятий и математической статистики).

Преобразование учебного процесса должно идти параллельно во взаимосвязанных направлениях совершенствования:

1. Профессиональных качеств преподавателей вуза.
2. Общеобразовательной и специальной подготовки студентов, основанной на формировании умений работать с информацией в рамках изучаемых естественнонаучных и специальных дисциплин.
3. Методического обеспечения учебного процесса: разработки соответствующих учебников и методических пособий.

Ниже мы приводим свои соображения по организации работы по каждому из этих направлений:

Качество педагогической деятельности – совокупность сущностных свойств и характеристик результатов образования, способных удовлетворять потребности обучающихся (школьников, студентов и др.), обучающихся (учителей, преподавателей, наставников и т.д.) и заказчиков образования (общества, государства, конкретных государственных структур).

Традиционные методы и формы государственного контроля качества обучения в разных типах учебных заведений РФ в наше время стали малоэффективными, поскольку в них, как правило, присутствуют лишь данные о начальном и итоговом состоянии знаний, умений и навыков учащихся. Для корректировки учебного процесса необходимо осуществлять анализ его состояния минимум от одного отдельного этапа к последующему этапу, сравнивая промежуточный результат с первоначальным и сопоставлять с желаемым – конечным. Наиболее эффективен непрерывный мониторинг учебной среды и учебного процесса. Мировой опыт использования тестов как метода оценки качества образования показал необходимость в установлении взаимообратных связей и перспективность централизованного тестирования, т.к. в каждом учебном заведении, в каждом вузе и т.д. свои критерии оценок. Технология проверки качества должна отвечать следующим требованиям:

- 1) обеспечение объективных оценок учебных достижений педагогов, стажеров и молодых специалистов;
- 2) сопоставление данных анализа с существующим на сегодняшний день уровнем работы каждого конкретного педагога;
- 3) сопоставлением уровня работы каждого преподавателя с уровнем качества образования данного заведения, региона или страны и с требованиями государственного стандарта;
- 4) анализ результатов теста должен сопоставляться с анализом других

данных педагогического контроля, в частности собеседования, причем нередко эти данные расходятся и противоречат друг другу; конечный результат работы выявит слабые и сильные стороны в работе преподавателя и наметит программу его дальнейшего совершенствования;

5) итоги централизованного тестирования становятся информационной основой принятия решения на любом уровне управления образования.

Качество и эффективность педагогической деятельности зависят от многих параметров, определяющих их содержание: индивидуальностей личностей педагога и учащихся; взаимоотношения педагога с коллективом учащихся и коллегами; специфики учебного процесса по данной дисциплине; специфики учебного заведения, его целей и особенностей; проблем, стоящих перед обществом.

В настоящее время при аттестации учитывается различные профессиональные знания, умения и стаж работы педагога, которые являются достаточно объективными критериями оценки его профессиональных качеств. Но, к сожалению, главная функция педагога – функции обучения – остается при этом трудноизмеряемой, поскольку оценка работы по баллам за работу учеников, процентомания приводит к понижению требований к выполнению качества учебной деятельности, а в оценке знаний при использовании тестов, составленных учителем, присутствует формализм.

Мы считаем, что качество деятельности педагогов должно оцениваться по результатам составляющих:

1) образовательный уровень (включающий в себя не только собственные профессиональные знания педагога, но и умение создавать благоприятный психологический климат, повышать работоспособность, формировать позитивные отношения между педагогом и учениками);

2) профессионализм (включающий в себя умение вести занятия, излагая материал четко, доступно, оригинально, адекватно оценивать знания, умения и действия учащихся и т.д.);

3) уровень педагогического мастерства;

4) повышение квалификации, стремление совершенствовать технологии обучения;

5) научно-методическая, инновационная и воспитательная работа.

Кроме определения количественных и качественных показателей качества педагогической деятельности в работе учебных заведений должна использоваться психологическая диагностика. Главной целью ее является обеспечение полноценного психологического и личностного развития педагога, своевременное оказание помощи в развитии личности, преодолении трудностей в обучении и воспитании субъектов учебного взаимодействия. Результаты психодиагностики направлены на создание условий для совершенствования коррекционно-развивающей работы, выработку рекомендаций для совершенствования учебно-воспитательного процесса, проведения психотерапевтических мероприятий.

Ее основой является теория конкретного обучения А.А. Вербицкого, изучающая изменения в личности обучающихся: уровень внутренней мотивации в изучении конкретных дисциплин как условие высокой познавательной деятельности учащихся; значимость учебных предметов для собственной подготовки и развитие мотивации у учащихся; значимости учебных предметов для развития личности учащихся; ценность учебного процесса и реализация знаний при изучении дисциплин; уровень целеполагания и направленности личных планов; значимость учебных предметов для самоактуализации личности в учебном процессе.

Результаты диагностики могут рассматриваться как:

1) показатель эффективности (качества) используемой технологии обучения (при сравнении результатов тестирования, самостоятельных и контрольных работ и т.д. в динамике);

2) показатель способности педагога обеспечить значимость преподаваемого учебного предмета для развития мотивации и личности учащихся;

3) материал для педагогической рефлексии и основы повышения эффективности педагогической деятельности и совершенствования педагогического мастерства.

Это особенно важно для профессиональной подготовки и переподготовки педагогов. Анализируя параметры учебного процесса, педагог получает объективную информацию о подготовке и качестве проведенной работы, и может сравнить ее со своими субъективными ощущениями. В итоге преподаватель (слушатель курсов переподготовки) начинает лучше понимать предъявляемые ему требования, а также необходимость использования рекомендуемых (как правило, самых передовых) технологий. Данная работа затрагивает этическую сторону учебного процесса, поскольку в ходе анализа действий педагога речь пойдет об его личности, профессиональных умениях, опыте, причем на уровне столкновения нескольких мнений: педагога, психолога, методиста и инспектора. Поэтому важна конфиденциальность личностного анализа.

Модель качества профессиональной подготовки служит своеобразной программой определения конкретных целей и задач, средств и форм формирования готовности к самостоятельной педагогической деятельности. Ее характеризуют целостность построения содержания профессиональной подготовки, интеграция методологической, теоретической, методической и практической составляющей профессионально-педагогической деятельности и прогностичность.

Выделим ценностные критерии уровней подготовки и готовности педагога к решению профессионально-педагогических задач:

1. Ценности-цели: государственная стратегия обучения и воспитания, целеполагание и аналитическая деятельность в педагогическом процессе, мировоззренческая культура и творческое мышление.

2. Ценности-средства: мониторинговая система педагогического про-

цесса и педагогические технологии в образовательном процессе.

3. Ценности-качества: профессионально-личностные качества преподавателя и культура профессионально-педагогической деятельности.

4. Ценности-отношения: социально-ценностные отношения к себе, обществу, природе и коммуникативные отношения субъектов образования.

5. Ценности-знания: профессиональные знания по специальности, продуктивное чтение и научно-исследовательский потенциал.

На основе этих критериев можно определить пять уровней подготовки и готовности педагога к решению профессионально-педагогических задач:

1) субъектно-мотивационный уровень (стремление осознать значимость и ценность основополагающих ключевых профессиональных компетенций);

2) нормативно-осознанный уровень (познание и осознание значимых ценностей основополагающих ключевых профессиональных компетенций);

3) репродуктивный уровень (овладение основными способами, методами и приемами педагогической деятельности);

4) социально-адаптивный уровень (оптимальное владение основными способами, методами и приемами педагогической деятельности в условиях саморегуляции (семинары, практика, контрольные и самостоятельные работы и т.д.) и в нестандартных новых условиях;

5) квалифицированно-нормативный уровень (соответствие профессионально-педагогической подготовки стандартным квалификационным требованиям).

Данные уровневые характеристики, критерии и показатели кладутся в основу создания диагностических карт, по которым можно отследить результаты обучаемых и качество преподавания. Оценка труда преподавателя производится на основе конечного результата – достижения цели обучения. Это требует от педагогов перехода от традиционных форм обучения к более эффективным педагогическим технологиям и инновационным методам.

Профессионализм педагога является частью системы качества профессионального образования и профессиональной деятельности. От умения педагога работать с коллективом обучаемых и каждым учащимся в отдельности, объединять всех одной целью, выбирать способы материального и морального поощрения, наличия постоянного творческого поиска зависит эффективность образовательного процесса в целом.

Качество преподавания является обобщенным показателем деятельности учебного заведения, включающей в себя:

1) оценку эффективности самого учебного процесса и его результатов;

2) умения и способности использовать полученные знания и опыт в условиях реальной профессиональной деятельности;

3) готовность использовать знания и опыт в новых условиях;

4) соблюдение принципа информационной достаточности;

5) разработка новых способов профессиональной деятельности;

- 6) изучение передового профессионального опыта (использования новых форм, методов, средств обучения и т.д.);
- 7) общение и обмен информацией, новыми идеями, опытом;
- 8) разработка, издание и внедрение в практику учебной деятельности собственных учебников, учебно-методических пособий и т.д.;
- 9) формирование ситуаций успеха;
- 10) формирование и поддержание психологического климата и профессиональной культуры;
- 11) наличие индивидуального разнообразия форм и содержания для повышения квалификации.

Повышение квалификации педагогов должно поэтапно происходить на основе сотрудничества и сотворчества, взаимной координации действий, создании ситуаций совместного творческого освоения новых знаний и опыта, формирования функционально-ориентированной учебной среды.

1. *Диагностико-ознакомительный этап* имеет целью выявление профессиональных затруднений и потребностей преподавателей вуза. Содержание его деятельности: совместное выявление положительно профессионального опыта; выявление условий и факторов, обеспечивающих развитие образовательного процесса. Планируемый результат: диагностика работы преподавателей: составление перечня профессиональных затруднений и потребностей, определение путей их решения.

2. *Проектировочный этап* с целью разработки индивидуально-профессиональной образовательной программы, определение личных целей и планов работы включает в себя деятельность: знакомство с содержанием программ, теоретическая отработка разделов и тем учебных курсов; структурирование образовательной деятельности; выбор форм представления итогов деятельности (защита проектов, программ). Планируемый результат: создание индивидуальной профессионально-образовательной программы с указанием конкретных видов учебной деятельности и конечного результата.

3. *Деятельностный этап*. Цель: повышение квалификации преподавателей на основе разработанных индивидуальных профессионально-образовательных программ. Содержание: овладение содержанием и методикой высокоэффективного формирования знаний в рамках преподаваемых тем, разделов курсов дисциплин; сбор и обработка информации и исследовательских материалов, их структурирование. Планируемый результат: конкретный образовательный продукт.

4. *Итоговый этап*: защита результатов, полученных в процессе работы с представлением документов на их защиту.

Формирование умений работать с информацией в рамках изучаемых естественнонаучных и специальных дисциплин описано в ряде статей и пособий [1–39].

Мы полагаем, что в наши дни для вузов назрела потребность в разработке соответствующих учебников нового поколения, в ходе работы с кото-

рыми у студентов формируются умения работать с информацией. Для педагогических, технологических и других вузов, в которых формирование системы глубоких и прочных знаний основ естественно-математических наук входит в основные учебные задачи, но не является целью вузовского образования, это могут быть «элементарные» или «общие» учебники физики, химии, биологии и т.д.

К настоящему времени нами разработан и издан учебник астрономии для педвузов. Следующим этапом работы становится создание системы учебных пособий (учебно-методических комплексов) по элементарной и общей физике. Цикл таких учебников может совпадать с главными разделами науки; их содержание и структура также могут совпадать с общепринятыми учебниками физики. Но при этом каждый новый учебник должен учить работать с информацией. Материал, формирующий умения работать с информацией, должен входить на первых порах в каждый учебник по каждому разделу элементарной физики; при последующих изданиях он дифференцируется в зависимости от уровня сложности формирования умений: от простейших в учебнике элементарной механики до достаточно сложных, опирающихся на поставленные ранее умения в учебниках элементарной ядерной физики и физики элементарных частиц. Можно также подготовить и издать всего один учебник элементарной физики, включающий в себя материал по всем ее разделам и методическое пособие по работе с этим учебником (главным недостатком этих книг будет их большой объем). При этом учебник не должен быть кратким справочником по соответствующему разделу физики: он должен иметь мировоззренческий характер, предусматривающий глубокие философские обобщения и практические выводы из изучаемого физического материала. Он должен показывать проявление изучаемых физических законов на всех уровнях организации материи: от микромира до мегамира, и использование всех описываемых научных открытий в теории науки и на практике (в производстве и т.д.).

Ограниченность и «элементарность» накладывает свои требования на объем изучаемого материала. Все основные сведения в каждой теме (разделе) учебника генерализуются вокруг одного (нескольких) главных, ведущих понятий (в кинематике это понятие «движение», с динамике – понятия «сила», «масса», «энергия» и т.д.).

Учебник может включать в себя лишь необходимый минимум формул, но зато обязательно с их подробным выводом (по возможности несколькими разными, независимыми способами, на исторической основе и с точки зрения современной науки), с необходимыми пояснениями и полным анализом всех взаимосвязанных формулой физических величин, характера и следствий этой взаимной связи.

В материал каждого раздела должны включаться образцы задач с решениями несколькими разными независимыми способами: так, определить положение материальной точки можно тремя способами: векторным, коор-

динатным и по ее траектории; задачи на расчет движения тела под действием нескольких сил можно решать при помощи системы уравнений с несколькими неизвестными, векторным способом или вычислением производных и т.д. Обучаемые должны усвоить, что «прийти к цели» (решить задачу) можно разными независимыми путями, а выбор оптимального способа решения целиком зависит от них самих. Поэтому не следует гнаться за количеством прорешанных задач: лучше разобрать только одну задачу, но так, чтобы студент понял, как решать все остальные (любые) задачи этой темы (раздела) физики. Поэтому для проверки знаний и умений обучаемых в учебник должны включаться вопросы и задачи творческого характера, а также комплексные задания.

Комплексные задания могут быть представлены на отдельных карточках, включающих помимо текста задачи, справочный материал, некоторые формулы, схемы и диаграммы. Они представляют собой систему из нескольких взаимосвязанных задач и вопросов по каждому отдельному разделу (теме) физики. Для полного выполнения задания необходимо совершить последовательную совокупность усложняющихся действий, каждое (или почти каждое) из которых включает в себя результаты решения, элементы решения или даже полное решение предыдущего вопроса (задачи). Поскольку для полного выполнения комплексного задания требуется время, сопоставимое с продолжительностью учебного занятия, они могут применяться для углубления, закрепления и повторения материала: 1) на занятиях, полностью посвященных решению задач; 2) в качестве контрольной работы; 3) в качестве домашних заданий, которые могут быть заданы студенту: а) из расчета выполнения к следующему занятию; б) на первом занятии изучения нового раздела физики, из расчета поэтапного выполнения с использованием знаний и умений, последовательно приобретаемых при изучении материала раздела: студенты заканчивают выполнять это домашнее задание к завершающему занятию данного раздела физики. Проверка выполнения отдельных этапов задания и необходимые консультации могут проводиться на нескольких (каждом) занятиях или все задание проверяется сразу на последнем занятии.

Создание новых учебников по элементарной физике, химии и т.д. – потребность и дело ближайшего будущего. Поэтому, пока этих учебников нет, весьма перспективным в наши дни выглядит подготовка методических пособий по обучению работе с информацией на основе уже существующих, наиболее распространенных учебников по соответствующим учебным дисциплинам.

Методическое обеспечение:

1. Арсеньев А.С., Библер В.С., Кедров Б.М. Анализ развивающегося понятия. – М.: Наука, 1967.
2. Асмолов Г.А. Психология личности. – М.: МГХ, 1990.

3. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. – М.: Просвещение, 1982. – 192 с.
4. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989.
5. Берулава М.Н. Интеграция содержания образования. – М.: Педагогика; Бийск, Научно-исследовательский центр БиГПИ, 1993. – 172 с.
6. Брудный А.А. Как понимать. – Бишкек: Изд-во Сороса Киргизии, 1996.
7. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: Педагогика, 1991.
8. Гальперин П.Я. Собр. соч. в 2 т. – М.: Просвещение, 1988.
9. Гузеев В.В. Образовательная технология: от приема до философии // Директор школы: спецвыпуск. – 1996. – № 4.
10. Гузеев В.В. Системные основания образовательной технологии. – М., 1995.
11. Годфруа Ж. Что такое психология. Пер. с франц. В 2 т. – М.: Мир, 1992. – Т.2. – 376 с.
12. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. – М.: Педагогика, 1972.
13. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе (Анализ зарубежного опыта). – М.: Знание, 1989.
14. Кларин М.В. Развитие «педагогической технологии» и проблемы теории обучения // Советская педагогика. – 1984. – № 4.
15. Краевский В.В. Проблемы научного образования и обучения. – М.: Просвещение, 1985. – 264 с.
16. Лернер И.Я. Качество знаний учащихся. Каким оно должно быть? – М.: Педагогика, 1978.
17. Маковецкий П.И. Смотри в корень! – М.: Наука, 1976.
18. Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. академика АПН СССР А.В. Петровского. – М.: Изд-во Московского университета, 1986.
19. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование. – М.: Педагогика, 1980.
20. Разумовский В.Г., Корсак И.В. Научный метод познания и государственный стандарт физического образования // Физика в школе. – 1995. – № 6. – С. 20-27.
21. Разумовский В.Г., Тарасов Л.В. Развитие общего образования: интеграция и гуманизация // Советская педагогика. – 1988. – №7.
22. Серветник Т.А. Обучение работе с информацией: Методическое пособие. – Магнитогорск: МаГУ, 2003. – 98 с.
23. Серветник Т.А. 100 шагов к успеху: Методическое пособие. – Магнитогорск: МаГУ, 2003. – 90 с. (рукопись)
24. Сухомлинский В.А. Избранные педагогические сочинения. – М.: Педагогика, 1981.

25. Усова А.В. Психолого-дидактические основы формирования физических понятий: Учеб. пособие. – Челябинск: ЧГПИ, 1988. – 90 с.
26. Усова А.В. Теория и практика развивающего обучения: Учеб. пособие. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ “Факел”, 1996. – 38 с.
27. Усова А.В. Проблемы теории и практики развивающего обучения в современной школе: Избранное. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2000. – 221 с.
28. Усова А.В. Систематизация и обобщение знаний учащихся в процессе обучения: Учеб. пособие. – Челябинск: ЧГПУ, 1998. – 43 с.
29. Усова А.В. Формирование у учащихся общих учебно-познавательных умений в процессе изучения предметов естественного цикла: Учеб. пособие. – Челябинск: ЧГПУ, 1997. – 34 с.
30. Усова А.В., Бобров А.А. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики. – М.: Просвещение, 1988. – 112 с.
31. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. – М.: Педагогика, 1986.
32. Усова А.В., Беликов В.А. Как овладеть рациональными умениями и навыками труда: Методические рекомендации. – Магнитогорск: Изд-во МГПИ, 1990. – 30 с.
33. Ушинский К.Д. Избранные педагогические сочинения. – М.: Просвещение, 1968.
34. Шаталов В.Ф. Куда и как исчезли тройки. – М.: Педагогика, 1980.
35. Шаталов В.Ф. Педагогическая проза. – М.: Педагогика, 1980.
36. Шаталов В.Ф. Точка опоры. – М.: Педагогика, 1987.
37. Шевченко С.Д. Школьный урок: как научить каждого. – М.: Просвещение, 1991. – 175 с.
39. Ягодин Г.А. Образование должно быть индивидуальным. – М.: АПН, 1980.

МОДЕЛЬ УЧЕТА ЗНАНИЙ СТУДЕНТА ПРИ НЕЧЕТКО ЗАДАНЫХ ПАРАМЕТРАХ ТЕСТИРОВАНИЯ

Г.Г. Маклакова

г. Севастополь, Севастопольский национальный технический университет

Присутствие в процессе принятия решений неопределенности при тестировании знаний не позволяет точно оценить влияние всех факторов, воздействующих на объективность оценивания знаний. Одним из подходов, позволяющих решить эту проблему, является рассмотрение процесса тестирования с позиции нечеткой логики.

В данной работе (на первом ее этапе) предлагается учитывать только один фактор неопределенности – полноту и достоверность оценивания знаний студента преподавателем. Как известно, одним из методов объективизации выставляемой оценки является проведение контроля знаний комиссией преподавателей. Понятно, что такой метод на практике не может найти всестороннее применение и используется только для особо важных контрольных мероприятий (например, защита дипломного проекта, сдача госэкзамена) или при решении конфликтных ситуаций. Реализация метода «комиссии» (коллективного оценивания) в компьютерных системах наталкивается на сложность формального представления модели оценивания знаний (необходимо обрабатывать нечеткую информацию, представленную в лингвистической форме).

Модель оценивания знаний студента (формализация метода коллективного оценивания) предлагается реализовывать с позиции нечетких множеств (нечеткой логики).

Математическая теория нечетких множеств (fuzzy sets) и нечеткая логика (fuzzy logic), являющиеся обобщениями классической теории множеств и классической формальной логики, были предложены американским ученым Лотфи Заде в 1965 г. [1].

Пусть E – универсальное множество, x – элемент E , а R – некоторое свойство. Обычное (четкое) подмножество A универсального множества E , элементы которого удовлетворяют свойству R , определяется как множество упорядоченных пар $A = \{m_A(x)/x\}$, где $m_A(x)$ – характеристическая функция, принимающая значение 1, если x удовлетворяет свойству R , и 0 – в противном случае.

Нечеткое подмножество отличается от обычного тем, что для элементов x из E нет однозначного ответа «да-нет» относительно свойства R . В связи с этим, нечеткое подмножество A универсального множества E определяется как множество упорядоченных пар $A = \{m_A(x)/x\}$, где $m_A(x)$ – характеристическая функция принадлежности (или просто функция принадлежности), принимающая значения в некотором вполне упорядоченном множестве M (например, $M = [0, 1]$). Функция принадлежности указывает степень

(или уровень) принадлежности элемента x подмножеству A . Множество M называют множеством принадлежностей. Если $M = \{0,1\}$, то нечеткое подмножество A может рассматриваться как обычное или четкое множество.

Пусть $X = \{x\}$ – универсальное множество, тогда нечетким множеством A на множестве X принято называть совокупность пар вида $A = \{ \langle m_A(x)/x \rangle \}$, где $m_A(x)$ – характеристическая функция принадлежности (или просто функция принадлежности) [2].

Исходя их контекста решения задачи, функция принадлежности для одного тестового задания представляет собой семейство дискретных функций $P=f(n)$ при $m=m_A, m_B, m_C, m_D, m_E, m_{FX}$, где n – категории сложности вопроса ($n=1 \dots 4$); P – вероятность выставления преподавателем оценки за ответ студента по шкале ECTS («А», «В», «С», «D», «E», «FX», «F»); $m_A, m_B, m_C, m_D, m_E, m_{FX}, m_F$ – значения оценок по шкале ECTS, выставляемых преподавателем за конкретный ответ студента.

Определение математического выражения функции принадлежности производили на основе экспертных оценок. Преподавателям раздавались тестовые задания с эталонными ответами разной степени правильности. Возможные ответы они оценивали по шкале ECTS. Обработка результатов опроса и построение соответствующей функции принадлежности производили с использованием метода количественного парного сравнения [19].

Результатом опроса эксперта является матрица $M = \|m_{ij}\|$, $i, j = 1, \dots, n$, где n – число точек, в которых сравниваются значения функции принадлежности. Число m_{ij} показывает, во сколько раз, по мнению эксперта, степень принадлежности $m_A(x_i)$ больше $m_A(x_j)$.

Методика расчета функций принадлежности была реализована в программе на алгоритмическом языке C++. Для верификации программы контрольные примеры также рассчитывались в системах MATLAB и Excel. На рисунке 1 приведена типичная функция принадлежности для одного из тестовых заданий.

Полученные функции распределения позволяют определить нечеткое множество Z , обуславливающее выставление оценок «А», «В», «С», «D», «E», «FX», «F» за разные варианты ответов по формуле (1).

$$Z = \{A/P_A; B/P_B; C/P_C; D/P_D; E/P_E; FX/P_{FX}; F/P_F\}, \quad (1)$$

где $P_A, P_B, P_C, P_D, P_E, P_{FX}, P_F$ – вероятности выставления оценок «А», «В», «С», «D», «E», «FX», «F» соответственно.

Например, из функции принадлежности, представленной на рисунке 1, следует описание нечетких множеств для анализируемого тестового задания:

«оценка, если выбран 1 ответ» $\rightarrow C_1 = \{A/0,25; B/0,75; C/0; D/0; E/0; FX/0; F/0\}$;

«оценка, если выбран 2 ответ» $\rightarrow C_2 = \{A/0,25; B/0,75; C/0; D/0; E/0; FX/0; F/0\}$;

«оценка, если выбран 3 ответ» $\rightarrow C_3 = \{A/0; B/0,25; C/0,75; D/0; E/0;$

$F_X/0; F/0$;

«оценка, если выбран 4 ответ» $\rightarrow C_4 = \{A/0; B/0; C/0,25; D/0,25; E/0,5;$
 $F_X/0; F/0\}$.

Р

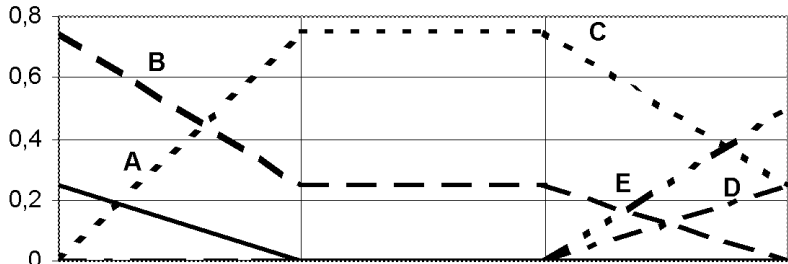


Рис. 1. Типичные функции принадлежности для одного из тестовых заданий

Разработанная модель оценивания преподавателем знаний студента при нечетко заданных параметрах тестирования используется в системе адаптивного тестирования. Для тестирования модулей, связанных с обработкой нечеткой информации, использовалась проблемно-ориентированная оболочка для отладки систем поддержки принятия решений в условиях неопределенности используемых знаний [3].

Литература:

1. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976.
2. Основы теории нечетких множеств: Метод. указания / Сост. И.Л. Коробова, И.А. Дьяков. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003.
3. Маклаков Г.Ю., Кожаев Е.А., Маклакова Г.Г. Проблемно-ориентированная оболочка для отладки систем поддержки принятия решения в условиях неопределенности используемых знаний / Системный анализ и информационные технологии: Тезисы докладов участников V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (1-3 июля 2003 г., Киев). – К.: НТУУ «КПИ», 2003. – С. 170-171.

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАВДАНЬ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ТА ЇХ ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА

Р.С. Баксалов^а, А.В. Подобєдов^б

м. Хмельницький, Хмельницький інститут економіки і підприємництва

^а baks_rus@mail.ru

^б an_vl_po@mail.ru

В останній час набув розповсюдження термін “інтерактивне навчання” (з англ. Interactive learning), який означає навчання, засноване на активній взаємодії з суб’єктом навчання (провідним фахівцем, вчителем, тренером, керівником).

За суттю, ці технології є одним з варіантів комунікативних технологій: їх класифікаційні параметри співпадають. Інакше кажучи, інтерактивне навчання – це навчання з добре організованим зворотнім зв’язком суб’єктів і об’єктів навчання, з двохстороннім обміном інформацією між ними [4].

Під час такого навчання інформаційні навчальні потоки проходять у свідомість, викликають його активну діяльність і утворюють зворотній інформаційний потік, від студента до викладача. Інформаційні потоки, таким чином, або змінюються за напрямом, або мають двохсторонній (зустрічний) характер: один потік надходить від викладача, інший – від студента. При цьому студент виступає в постійно рухомих суб’єктно-об’єктних відносинах щодо навчальної системи, періодично стаючи її автономним активним елементом.

У загальному вигляді завданням викладача у інтерактивній технології є підтримання або полегшення процесу обміну інформацією, а саме:

- виявлення різноманітних точок зору;
- звернення до особистого досвіду студентів;
- підтримання активності учасників навчального процесу;
- поєднання теорії і практики;
- взаємне збагачення, набуття досвіду, полегшення сприйняття, засвоєння, взаєморозуміння, заохочення творчості учасників навчального процесу.

Впровадження інтерактивної технології у навчальний процес потребує розробки завдань на основі різноманітних ресурсів: електронних бібліотек, навчаючих матеріалів і курсів, обговорення у реальному режимі часу за допомогою чатів або відео чатів, електронної пошти, відео конференцій, відео консультацій і програмних додатків сумісного використання (розподілених робочих просторів).

Важливо відмітити те, що інтерактивне навчання – це технологія, яка доповнює заняття у аудиторії і інші форми навчання на основі безпосереднього спілкування студента з викладачем.

Експертна оцінка інтерактивних завдань, що вводяться до навчального процесу, може бути проведена на основі методів, описаних у [5]. Зокрема, для оцінки ефективності збереження матеріалу у пам'яті студентів можна використати коефіцієнт збереження, побудований на основі методу Т.П. Зінченко, що визначає різницю між числом повторень матеріалу та числом довивчення матеріалу інтерактивних завдань, а саме:

$$K_{зб} = \frac{\sum n_1 - \sum n_2}{\sum n_1} \cdot 100$$

де: $\sum n_1$ – число повторень інтерактивних завдань, необхідних для вивчення матеріалу, раз; $\sum n_2$ – число повторень інтерактивних завдань, необхідних для доучування матеріалу через певний проміжок часу, раз.

На основі отриманих значень коефіцієнта збереження можна судити про кількісну характеристику процесу збереження матеріалу розроблених інтерактивних завдань.

Для оцінки уваги студентів під час роботи з інтерактивними завданнями можна використати коефіцієнт точності виконання завдання, який можна розрахувати на основі формули Уіппла:

$$A = \frac{N - r}{N + p},$$

де: N – загальна кількість знайдених стимулів, що знаходяться у інтерактивному завданні, шт.; p – кількість пропущених стимулів, що знаходяться у інтерактивному завданні, шт.; r – кількість неправильно знайдених стимулів, що знаходяться у інтерактивному завданні, шт.

Іншим показником вибіркості уваги під час виконання завдань, може слугувати час, що витрачається на пошук окремого стимулу інтерактивного завдання. Його розглядають як умовний показник швидкості вибору, тобто час, витрачений на один стимул, що можна розрахувати за формулою:

$$S = \frac{m}{T},$$

де: m – кількість стимулів, що знаходиться у інтерактивному завданні, шт.; T – час вибіркової уваги, витрачений на пошук стимулів інтерактивного завдання, с.

У якості стимулів у інтерактивних завданнях можуть виступати окремі тексти з лекційних матеріалів та практичних занять, відеофрагменти, описи роботи з програмними продуктами тощо.

Завдання студента полягає у знайденні необхідного стимулу серед інших і фіксування їх у окремому файлі.

Поряд з вмінням співпраці з експертами щодо розробки інтерактивних завдань, викладачі повинні вміти пояснювати складні теми простими термінами. Хоча більшість викладачів є досить добрими доповідачами і письменниками, інтерактивне спілкування вимагає інших навиків. Наприклад, біль-

шість інтерактивних курсів вимагає коротких, лаконічних текстових блоків. Навіть у великому інтерактивному курсі необхідно старатися зберігати велику картинку курсу у пам'яті студента.

Впровадження інтерактивних завдань навчальних дисциплін – це не тільки механічний додаток зафіксованих стратегій педагогічного дизайну, але і вибір стратегії навчання, який задовольняє певні цілі і потреби конкретних груп студентів.

Література:

1. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2001. – 400 с.
2. Інформаційні системи і технології в економіці: Посібник для студентів вищих навчальних закладів / За редакцією В.С. Пономаренка. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2002. – 544 с.
3. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін.; За заг. ред. О.М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с.
4. <http://www.ug.ru> – «Учительская газета» – Он-лайн №46 (10075)/2005-11-15
5. Практикум по общей и экспериментальной психологии. Учеб. пособие / В.Д. Балин, В.К. Гайда, В.А. Ганзен и др.; Под общей ред. А.А. Крылова. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1987. – 255 с.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО МЕТОДА ДЛЯ МУЛЬТИКРИТЕРИАЛЬНОГО ВЫБОРА АЛЬТЕРНАТИВ

И.Н. Вдовиченко, Ю.Ф. Рева

г. Кривой Рог, Криворожский институт Кременчугского университета
экономики, информационных технологий и управления
viv@alba.dp.ua

Системы поддержки принятия решений находят свое применение в различных областях человеческой деятельности. Педагогическая работа не является исключением. Для выбора оптимальной методики, списка дисциплин, направления развития, кандидата на должность, лидера в студенческой группе, наиболее компетентного преподавателя и других, важных для учебного процесса вопросов необходимо выполнить мультикритериальный анализ [1]. Учитывая психофизические возможности человека можно сказать, что он не может качественно оценить более, чем 7 ± 2 критерия. Поэтому для мультикритериального выбора наилучшей из нескольких альтернатив, можно воспользоваться помощью систем поддержки принятия решений [4]. Для построения этих систем используют различные экспертные методы и методы математической статистики. Выбор метода зависит от количества критериев, по которым оценивают альтернативы, количества специалистов (экспертов), участвующих в оценивании.

Можно выделить следующие ситуации:

1. Один эксперт оценивает 1 объект по 1 критерию.
2. Один эксперт оценивает 1 объект по множеству критериев.
3. Один эксперт оценивает множество объектов по 1 критерию.
4. Один эксперт оценивает множество объектов по множеству критериев.
5. Несколько экспертов оценивают 1 объект по 1 критерию.
6. Несколько экспертов оценивают 1 объект по множеству критериев.
7. Несколько экспертов оценивают множество объектов по 1 критерию.
8. Несколько экспертов оценивают множество объектов по множеству критериев.

Разнообразие возникающих ситуаций изображено на рис. 1, 2.

Рассмотрим вариант 4, когда один эксперт оценивает множество объектов по множеству критериев. В результате оценивания экспертами альтернатив получаем множество $A = \{A_1, A_2, \dots, A_k\}$ альтернатив, которое оценивалось по множеству $C = \{C_1, C_2, \dots, C_\mu\}$ критериев, $\{r_{1i}, r_{2i}, \dots, r_{\mu i}\}$ – оценки альтернативы A_i по критериям $\{C_1, C_2, \dots, C_\mu\}$, т.е. имеем множество коротких оценок.

Существует ряд монографий и статей, посвященных мультикритериальным методам; наиболее известные из них SAW, MEW, ANP, ELECTRE,

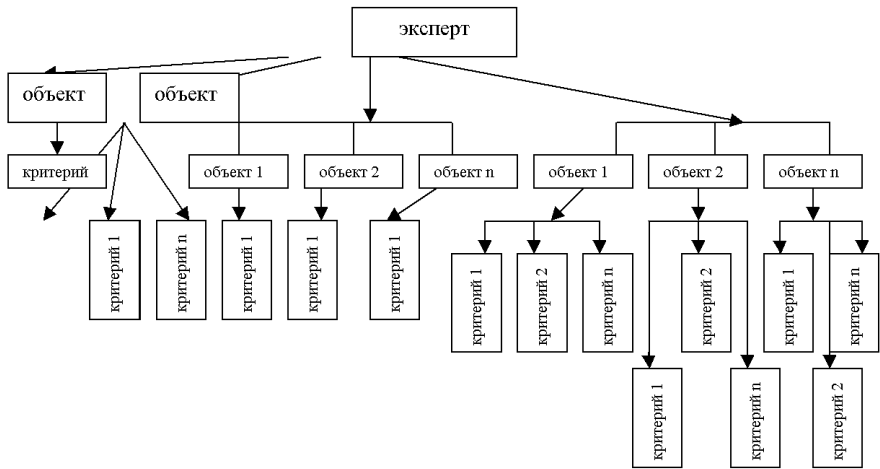


Рис. 1

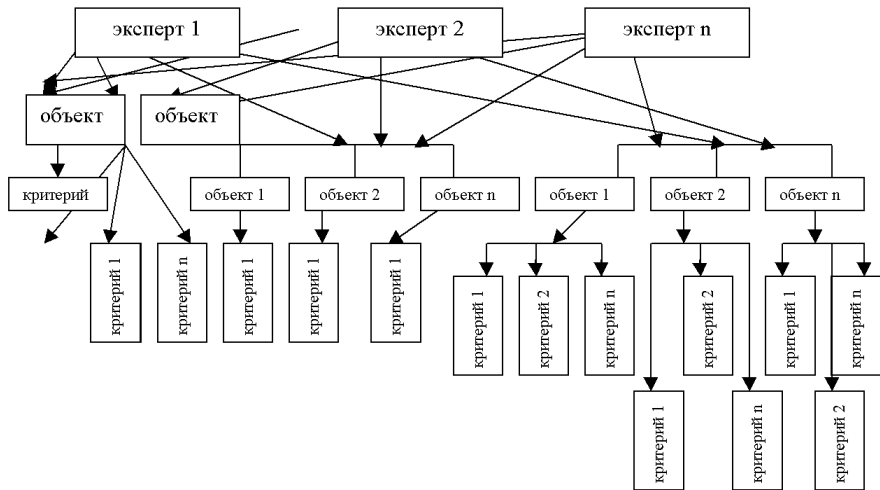


Рис. 2

Выполненные исследования позволяют сделать вывод о том, что известные методы достаточно надежны, и что целесообразно использовать их вместе. Предлагаем использовать следующий алгоритм метода TOPSIS:

Для каждой альтернативы определяется расстояние $S_i^+ = \sqrt{\sum_i (r_{ij} - r_j^+)^2}$ от наилучшего по j -му критерию решения r_j^+ , и расстояние

$S_i^- = \sqrt{\sum_j (r_{ij} - r_j^-)^2}$ от наихудшего по j -му критерию решения r_j^- . Альтернатива с наименьшим отношением S_i^+ / S_i^- признается наилучшей. Результаты отношений ранжируются, наименьшее значение получает ранг 1 и т.д. Также применим наиболее простой и, наверное, благодаря этому и наиболее популярный метод простого аддитивного взвешивания (SAW). Альтернативы ранжируются в соответствии с ростом сумм S_i оценок r_{ij} альтернатив по критериям, взвешенных коэффициентами w_j относительной важности этих критериев: $S_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$. Самой большой сумме присваивается ранг 1.

Полученные первым и вторым методом ранги альтернатив складываем, и выполняем ранжирование полученных результатов. Лучшая альтернатива будет иметь ранг 1.

Это один из вариантов выполнить сложный выбор наилучшей из множества альтернатив, оценивая их по множеству критериев. Этот и другие методы не предназначены определять «объективную истину», а лишь помогают лицу, принимающему решение глубже изучить проблему; они не должны восприниматься как способ получения решения, а только как средство поддержки этого процесса.

Литература:

1. Крымский С.Б. Экспертные оценки в социологических исследованиях. – К.: Наукова думка, 1990.
2. Тоценко В.Г. Методы и системы поддержки принятия решений. – К.: Наукова думка, 2002.
3. Аганбегян А.Г. Математика в социологии. – М.: Мир, 1977.
4. Люгер Дж.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2003.
5. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем. – Санкт-Петербург: Питер, 2001.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Г.Ю. Маклаков, Г.Г. Маклакова

г. Севастополь, Севастопольский национальный технический университет

В условиях бурного развития информационных технологий и их повсеместного внедрения в учебный процесс весьма актуальными являются методологические вопросы создания специального программного обеспечения. Эффективность обучения с использованием информационных технологий в значительной степени зависит от качества контролирующих программ, степени их соответствия особенностям образовательного процесса. Поэтому для систем как традиционного, так и дистанционного образования исключительное значение имеют вопросы методологии разработки систем контроля знаний и их диагностики причин.

В качестве рабочего определения понятия «диагностика» примем определение В.А. Петрушина [1]: «диагностика означает выявление тех знаний (умений), которыми учащийся не овладел». Это определение подчеркивает, что разработчики диагностирующих систем должны акцентировать свое внимание на установление не того, что обучаемый знает, а то, что он не знает или не умеет. Такой подход к организации диагностики расширили и дополнили Г.А. Атанов, И.Н. Пустынникова [2]. Они подчеркивают, что диагностика проводится с целью управления учебным процессом, его коррекции, а для этого необходимо выявлять ошибки, недочеты, которые допускают обучаемые в процессе изучения какого-либо курса [2]. Отметим важную деталь подхода Г.А. Атанова – «диагностика проводится с целью **управления** (выделено авторами данной статьи) учебным процессом». Развивая этот подход, логично рассматривать сам процесс диагностики как процесс управления. Заметим, что еще в 1979 году Л.А. Растрингин [3] предложил весьма интересный подход – рассматривать процесс обучения как систему управления. Сущность такого подхода заключается в том, что вся методология управления переносится на процесс обучения, что позволяет использовать методы теории управления для обучения. С использованием такого подхода Л.А. Растрингиным создана система «АСОЛИЯ», предназначенная для обучения иностранному языку. В системе «АСОЛИЯ» используется модель обучаемого, обеспечивающая адаптацию процесса обучения к индивидуальным свойствам каждого конкретного учащегося [3].

Сформулируем важные, на наш взгляд, требования, которые должны предъявляться к компьютерным системам диагностики:

1) система должна выявлять те знания (умения), которыми обучаемый еще не овладел;

2) процесс диагностики целесообразно рассматривать как систему управления, что позволяет использовать методы теории управления для ди-

агностики;

3) для идентификации системы управления процессом контроля знаний обучаемых целесообразно использовать математические методы теории планирования эксперимента;

4) система диагностики должна быть адаптивной по отношению к обучаемому (уровень подготовленности, вид репрезентативной системы, направленность личности, уровень беспокойства-тревоги и т.п.);

5) при создании современных компьютерных комплексов диагностирования необходимо учитывать различные виды неопределенности, возникающие при их эксплуатации:

- низкая точность оперативной информации, получаемой с объектов управления;

- неточность моделей объектов контроля и управления (модели студента, модели предметной области);

- наличие в контуре управления информационных фреймов на естественном языке приводит к необходимости учета трудностей представления знаний в виде алгоритмов и согласованности полученного ЭВМ решения с его оценкой;

- нечеткость (неоднозначность) естественного языка (лингвистическая неопределенность языка и правил выставления оценок).

Развивая идеи Л.А. Растригина, будем рассматривать процесс тестирования как процесс управления. Соответственно скорректируем схему управления сложным объектом [3]. Блок-схема системы управления объектом показана на рис. 1.

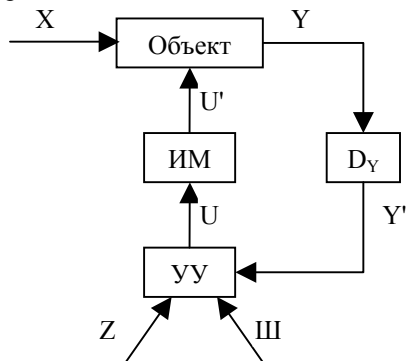


Рис. 1. Обобщенная схема управления сложным объектом (условные обозначения представлены в тексте отчета)

Результаты измерений $Y' = D_Y(Y)$ поступают в управляющее устройство (УУ), вырабатывающее команды управления U, которые обрабатываются исполнительным механизмом (ИМ), с целью изменения состояния управ-

ляемого входа U' . D_Y – датчик, измеряющий состояние объекта. Для функционирования управляющего устройства (УУ) ему необходимо сообщить цель управления Z и алгоритм управления Π , реализующий поставленную цель, располагая информацией о состоянии объекта и цели: $U = \Pi(Y', Z)$. Исходя из контекста поставленной задачи, целью управления является получение максимально правдоподобной информации о знаниях студента по заданной дисциплине при минимально затрачиваемых ресурсах (минимизация времени тестирования и объема предъявляемых испытуемому тестовых задач). Тогда в качестве значения датчика D_Y выступает значение оценки знаний (полученный рейтинг) и обобщенный параметр, характеризующий психофизиологическое состояние тестируемого; в качестве УУ – система выбора стратегии изменения условий тестирования (изменяется сложность предъявляемого вопроса и, при необходимости, форма предъявления тестового задания); в качестве ИМ – система интерфейса контролирующей системы, обеспечивающая наилучший режим ее функционирования.

В зависимости от значения сигнала, вырабатываемого датчиком D_Y , блок УУ в соответствии с алгоритмом управления вырабатывает команды управления U , которые исполняются в блоке ИМ, изменяя тем самым алгоритм тестирования для достижения заданной цели управления.

Исходя из приведенных выше соображений, конкретизируем схему управления сложным объектом (см. рис. 1), представим ее в виде обобщенной схемы адаптивного тестирования знаний (см. рис. 2).

Рассматривая процесс контроля как систему управления, правомочно поставить вопрос об идентификации системы. Задачу идентификации можно сформулировать следующим образом: по результатам наблюдений над входными и выходными переменными системы должна быть построена оптимальная в некотором смысле модель, т.е. формализованное представление этой системы.

В зависимости от априорной информации об объекте управления различают задачи идентификации в узком и широком смысле [17]. В последнем случае приходится предварительно решать большое число дополнительных проблем. К ним относятся: выбор структуры системы и задание класса моделей, оценка степени стационарности и линейности объекта, степени и формы влияния входных воздействий на состояние, выбор информативных переменных и др. Задача идентификации в узком смысле состоит в оценке параметров и состояния системы по результатам наблюдений над входными и выходными переменными, полученными в условиях функционирования объекта.

Рассматривая задачу идентификации системы в узком смысле слова, пришли к выводу, что в качестве математических методов теории планирования эксперимента для идентификации системы управления процессом контроля знаний обучаемых большего всего подходят методы комбинаторного планирования.

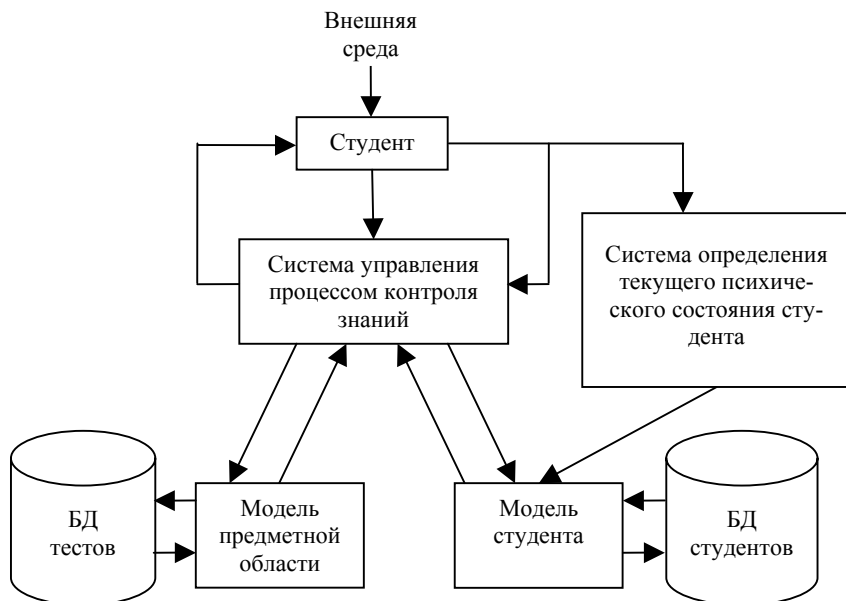


Рис. 2. Обобщенная схема представления процесса диагностирования знаний в виде управления сложным объектом

Рассмотренная система диагностирования реализована в виде программного комплекса по тестированию знаний по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Литература:

1. Петрушин В.А. Экспертно-обучающие системы. – К.: Наук. думка, 1992. – 196 с.
2. Атанов Г.А., Пустынникова И.Н. Обучение и искусственный интеллект, или Основы современной дидактики высшей школы. – Донецк: Изд-во ДООУ, 2002. – 504 с.
3. Растрингин Л.А., Эренштейн М.Х. Адаптивное обучение с моделью обучаемого. – Рига: Зинатне, 1986. – 160 с.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ С ПОМОЩЬЮ ОРТОГОНАЛЬНЫХ ЛАТИНСКИХ КВАДРАТОВ

Г.Ю. Маклаков, Г.Г. Маклакова

г. Севастополь, Севастопольский национальный технический университет

Рассмотрим систему контроля знаний как систему управления процессом тестирования. Логично предположить, что система управления будет функционировать эффективно при условии обеспечения получения необходимой информации об исследуемой системе при ограниченных ресурсах (затраты времени на тестирование). Исходя из этого, можно сформулировать дополнительное требование к системе тестирования: необходимо минимизировать число тестовых заданий при условии получения максимально достоверной информации об имеющихся у студента знаниях по предмету. Такой класс задач весьма успешно решается при идентификации технических систем на основе математической теории эксперимента. Тогда можно переформулировать задачу тестирования знаний обучаемого: процесс тестирования рассматривается как эксперимент, который необходимо спланировать таким образом, чтобы при минимальном числе опытов получить максимально достоверную информацию об идентифицируемой системе.

Как известно, эффективность методов планирования эксперимента существенно зависит от выбора плана эксперимента, т.к. именно план определяет объём и порядок проведения вычислений на ЭВМ, приёмы накопления и статистической обработки результатов моделирования системы.

Для выбора методики планирования сформулируем специфические требования, предъявляемые к системе управления контролем знаний:

- факторы имеют преимущественно качественные характеристики (по сути дела они имеют вид лингвистических переменных);
- отклик системы может иметь как количественное описание (рейтинг), так качественное (оценки по шкале ECTS – «А», «В», «С», «D», «E», «FX», «F»);
- необходимо получить частные зависимости отклика от каждого из факторов (так представится возможность проанализировать оценки студента за определенные разделы курса и выработать соответствующую тактику обучения);
- целесообразно учесть факторы внешней среды («шум»), влияющие на процесс тестирования;
- необходимо предусмотреть возможность вычисления отклика системы при нечетко заданных критериях оценки.

Проведенный анализ показал, что сформулированным выше требованиям больше всего соответствуют методы комбинаторного планирования [1]. В частности, именно эти методы обеспечивают высокий уровень рандомизации (процесс выбора каждого условия испытания осуществляется чис-

то случайным образом), который и позволяет усреднять эффекты неконтролируемых переменных и тем самым минимизировать ошибку, вносимую неконтролируемыми факторами [1; 2].

Из методов комбинаторного планирования выберем метод планирования на основе ортогональных латинских квадратов, который показал высокую эффективность при исследовании технических систем [1–4]. Такой вид планирования обеспечивает получение достоверных значений отклика изучаемой системы при существенно меньшем числе испытаний, чем при исследовании другими методами планирования эксперимента; возможность исследования факторов, имеющих нецифровую природу (описываемых только качественно); возможность построения частных функциональных зависимостей отклика системы от каждого из исходных факторов. Несмотря на большие преимущества комбинаторных методов планирования, применения таких методов в теории обучения и контроля обнаружено не было.

В качестве входных переменных принимаем число модулей m (число тем) в предмете. Каждый модуль предполагает n уровней сложности вопросов. В качестве отклика системы выступает значение оценки знаний испытуемого.

Для выбора конкретного плана эксперимента с помощью ортогональных латинских квадратов введем следующие положения. Особенностью модели является: значение числа модулей m и уровней n сложности вопросов, по сути, представляющие собой дискретные значения. Каждый фактор оценивается качественными оценками (смысловым содержанием вопроса), т.е. он в принципе не может иметь количественной оценки уровней.

Примем допущение: между факторами (контрольные вопросы по каждому из модулей) нет взаимодействий (или, по крайней мере, этими взаимодействиями можно пренебречь).

Далее, для простоты дальнейшего изложения, примем конкретные значения числа модулей (m) и уровней сложности вопросов (n). Пусть $m=3$, $n=4$. Тогда для планирования эксперимента можно использовать ортогональный латинский квадрат 4-го порядка (см. рис. 1) [3].

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 111 | 222 | 333 | 444 |
| 234 | 143 | 412 | 321 |
| 342 | 431 | 124 | 213 |
| 423 | 314 | 241 | 132 |

Рис. 1. Ортогональный латинский квадрат 4-го порядка

Таким образом, мы зафиксировали 3 модуля, по которым будет производиться тестирование. Выбор порядка квадрата предопределяет число градаций (категорий) сложности вопроса. Так как нами для планирования эксперимента принят ортогональный квадрат 4-го порядка, то отсюда следует, что мы должны использовать 4 категории сложности вопроса (N): 1, 2, 3, 4. Таким образом, имеем в каждом модуле 4 уровня сложности вопросов. При

этом прием рейтинг вопросов: 1 – уровень сложности минимальный, 4 – уровень сложности максимальный.

С учетом специфики планирования методом ортогональных латинских квадратов прием следующий алгоритм проведения тестирования (укрупненная блок-схема алгоритма представлена на рис. 2).

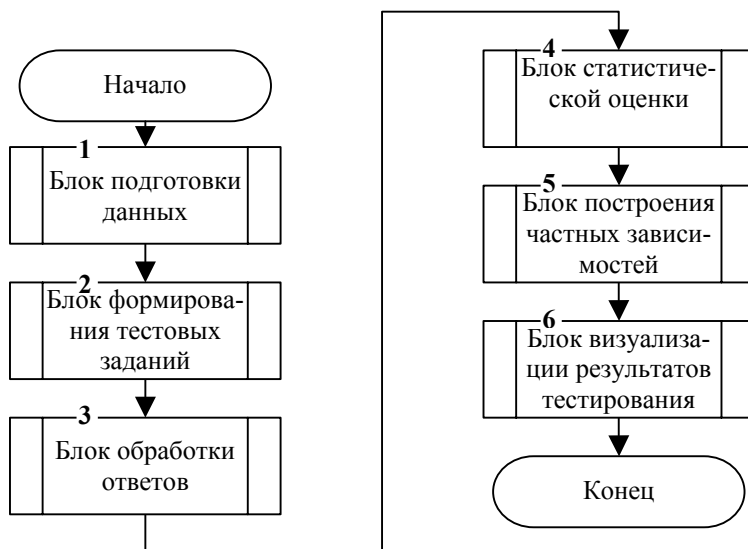


Рис. 2. Укрупненный алгоритм планирования тестирования с помощью ортогональных латинских квадратов

В блоке 1 осуществляется чтение из базы данных тестов и функций принадлежности, описывающих процесс выставления оценок с позиции нечеткой логики. Далее осуществляется предварительная рандомизация тестовых заданий.

В блоке 2 осуществляется формирование тестовых заданий в соответствии с ортогональным латинским квадратом. Таким образом, осуществляется подготовка тестовых заданий в соответствии с планом эксперимента, представленного на рис.1. (далее под термином «испытание» будем понимать процесс предъявления испытуемому совокупности тестов, в порядке, определяемом матрицей планирования):

1 – испытание (ячейка 1-1 квадрата). Студенту для тестирования предъявляются вопросы минимальной сложности (рейтинги сложности 1, 1, 1) из трех модулей;

2 – испытание (ячейка 1-2 квадрата). Студенту предъявляются вопросы чуть сложнее (рейтинги 2, 2, 2) из трех модулей;

3 – испытание (ячейка 1-3 квадрата). Студенту предъявляются вопросы

еще более высокой сложности (рейтинги 3, 3, 3) из трех модулей;

4 – *испытание* (ячейка 1-4 квадрата). Студенту предъявляются вопросы самые сложные (рейтинги 4, 4, 4) из трех модулей;

5 – *испытание* (ячейка 2-1 квадрата). Студенту предъявляются вопросы: по первому модулю со 2 рейтингом сложности, по второму модулю – с 3 рейтингом сложности, по третьему модулю – с 4 рейтингом сложности (максимальная сложность);

6 – 16 *испытания* проводятся по аналогичной методике.

Таким образом, для полного тестирования по дисциплине с 3 модулями достаточно провести 16 испытаний.

Блок 3 осуществляет обработку откликов системы (ответов студентов). Для расчета конкретных зависимостей значений отклика от факторов использовали стандартную методику Шенка [3].

В методику Шенка внесли следующие усовершенствования:

- расчет отклика проводится на основе нечетких оценок преподавателя, представленных в виде функций принадлежности;
- при расчете отклика (оценивание знаний студента) учитывали сложность задаваемых студенту вопросов.

При расчете общего рейтинга учитывали влияние сложности задаваемых студенту вопросов.

Рейтинг R_i'' для i -ого тестового испытания ($i=1...16$) определим как средневзвешенное значение по формуле (1).

$$R_i'' = \frac{\sum_{j=1}^3 \lambda_{ij} R_{ij}^*}{3}, \quad (1)$$

где: λ_{ij} – коэффициент сложности j -го вопроса в i -м тестовом задании,

R_{ij}^* – рейтинг выставленный за ответ на j -ый вопрос в i -м тестовом задании.

В блоке 4 осуществляется оценка достоверности полученных результатов по методике Шенка [3]. Развивая методику Шенка, было предложено производить интегральную оценку испытания путем вычисления доверительного интервала DK_{Σ} усредненного поправочного коэффициента K_{Σ} .

Блок 5 осуществляет построение частных зависимостей отклика от каждого из факторов. С точки зрения педагогических формулировок тестирования, в данном блоке осуществляется построение графиков изменения оценок (рейтинга) в зависимости от сложности вопросов, изучаемых в конкретном модуле. Так как изначально для планирования нами был выбран ортогональный квадрат 4-го порядка, то в этом случае мы получаем графики для 3 модулей.

Следует заметить, что методика Шенка позволяет получить итоговый рейтинг по всему предмету путем непосредственного определения данных по графикам с последующей обработкой по формуле (2).

$$R_{\Sigma} = K_{\Sigma} \cdot CR'_1 \cdot CR'_2 \cdot CR'_3, \quad (2)$$

где:

R_{Σ} – итоговый рейтинг;

R'_1, R'_2, R'_3 – частные рейтинги, определяемые по графикам;

K_{Σ} – поправочный коэффициент.

В блоке 6 осуществляется вывод результатов тестирования и занесение их в соответствующую базу данных. При этом производится дефашификация отклика системы.

Согласно руководящим документам МОН Украины, контроль успеваемости студента осуществляется с использованием методов и способов, которые определяются высшим учебным заведением. Рекомендуется академические успехи студента оценивать с учетом Европейской кредитной трансферной системы ECTS.

В данной работе используется система оценивания знаний студента согласно временному положению об организации учебного процесса в кредитно-модульной системе подготовки специалистов, разработанному МОН Украины [5]. Принцип выставления оценки представлен в таблице 1.

Таблица 1.
Рекомендации МОН Украины по выставлению оценок [5]

| По шкале ECTS | По национальной шкале | По шкале учебного заведения (как пример) |
|---------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| A | отлично | 90–100 |
| B, C | хорошо | 75–89 |
| D, E | удовлетворительно | 60–74 |
| FX | неудовлетворительно с возможностью повторной передачи | 35–59 |
| F | неудовлетворительно с обязательным повторным курсом | 1–34 |

Таблица 2
Шкала оценок с допустимым разбросом рейтинга

| По шкале ECTS | По национальной шкале | Рейтинг (R) | | |
|---------------|-------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|
| | | R_{cp} | R_{min} | R_{max} |
| A | отлично | 95 | 90 | 100 |
| B, C | хорошо | 82 | 75 | 89 |
| D, E | удовлетворительно | 67 | 60 | 74 |
| FX | неудовлетворительно с возможностью повторной передачи | 47 | 35 | 59 |
| F | неудовлетворительно с обязательным повторным курсом | 17 | 1 | 34 |

Система управления тестированием разрабатывается на основе нечеткой логики (с учетом нечеткой системы оценивания преподавателями зна-

ний студентов). Алгоритм использования нечеткой логики предусматривает возможность перехода от нечетких методов оценивания к детерминированным (метод дефазификации). Для дефазификации переменных таблицу 1 модернизировали и представили шкалу оценок с допустимым разбросом рейтинга (см. таблицу 2) и с расширенной шкалой оценок (см. таблицу 3).

Таблица 3
Расширенная шкала оценок с допустимым разбросом рейтинга

| По шкале ECTS | По национальной шкале | Рейтинг (R) | | |
|---------------|-------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|
| | | R _{ср} | R _{min} | R _{max} |
| A | отлично | 95 | 90 | 100 |
| B | очень хорошо | 74 | 69 | 89 |
| C | хорошо | 63 | 58 | 68 |
| D | удовлетворительно | 52 | 47 | 57 |
| E | допустимо | 41 | 36 | 46 |
| FX | неудовлетворительно с возможностью повторной передачи | 30 | 25 | 35 |
| F | неудовлетворительно с обязательным повторным курсом | 14 | 1 | 29 |

Предлагается дефазификацию переменных проводить по формуле 3.

$$R_{ср} = v_A A_{ср} + v_B B_{ср} + v_C C_{ср} + v_D D_{ср} + v_E E_{ср} + v_{FX} FX_{ср} + v_F F_{ср}, \quad (3)$$

где:

$R_{ср}$ – обобщенный рейтинг студента по всей дисциплине;

$v_A, v_B, v_C, v_D, v_E, v_{FX}, v_F$ – вероятность выставления системой тестирования оценок «А», «В», «С», «D», «Е», «FX», «F» соответственно (определяется по соответствующей функции принадлежности);

$A_{ср}, B_{ср}, C_{ср}, D_{ср}, E_{ср}, FX_{ср}, F_{ср}$ – средние значения рейтинга по шкале ECTS (определяется по таблице 3 или 2).

При необходимости возможен переход к лингвистическим переменным «А», «В», «С», «D», «Е», «FX», «F» путем определения интервала, в который попадает значение рейтинга $R_{ср}$ (в соответствии с таблицей 3 или 2).

Для исследования принципов построения адаптивной системы управления процессом тестирования с использованием нечеткой логики провели исследование модели адаптивного тестирования. Тестовые вопросы разрабатывались применительно к дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика». Структурно материал дисциплины разбили на 3 модуля, по которым и проводилось тестирование. Исходя из принятой идеологии адаптивного тестирования, идентификацию модели осуществляли с помощью ортогонального латинского квадрата 4-го порядка. Выбор квадрата определил количественные характеристики тестов: 48 вопросов (три группы по 16 вопросов в каждой). Каждая группа вопросов соответствует модулю учебного курса. Вопросы разбиты на 4 категории сложности, по 4 вопроса в

каждой. Таким образом, процесс тестирования осуществлялся путем предъявления испытуемому 16 тестовых заданий, по которым в соответствии с заданной функцией принадлежности определялась оценка по шкале ECTS и фиксировался соответствующий рейтинг студента. В качестве примера на рисунках 3–5 приводятся частные зависимости изменения рейтинга от сложности вопроса. На графиках пунктирной линией показана тенденция изменения дискретных параметров.

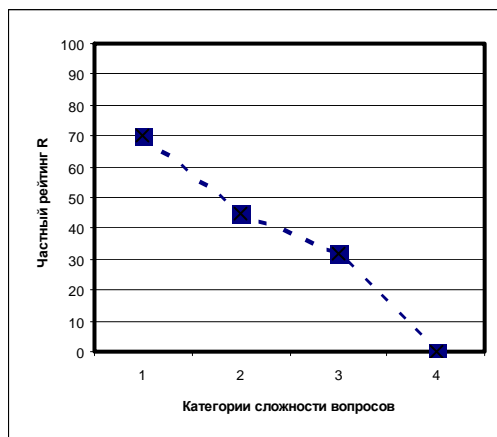


Рис. 3. График изменения рейтинга студента в зависимости от сложности вопроса при тестировании по первому модулю

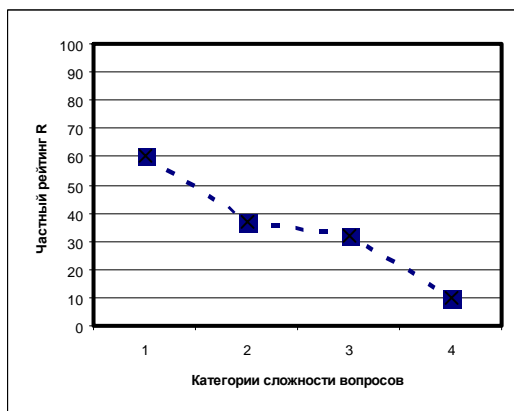


Рис. 4. График изменения рейтинга студента в зависимости от сложности вопроса при тестировании по второму модулю

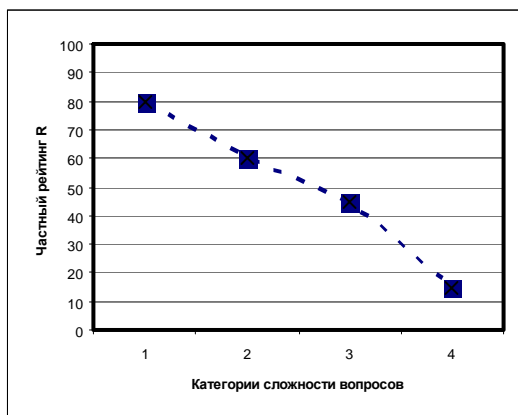


Рис. 5. График изменения рейтинга студента в зависимости от сложности вопроса при тестировании по третьему модулю

Разработанная система адаптивного тестирования дополнительно позволяет проводить изучение причин неуспеваемости студентов по отдельным модулям курса, определять, какие вопросы лучше усвоены студентами и выработать соответствующую тактику корректировки изложения дисциплины. Например, на рисунке 6 представлены зависимости рейтинга студентов с разным уровнем подготовки от сложности задаваемого вопроса при тестировании определенного модуля.

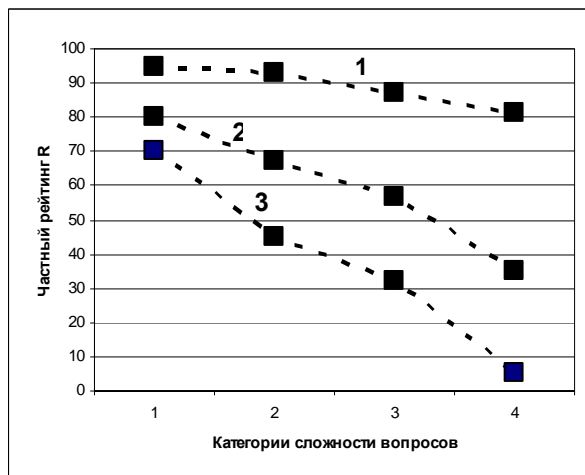


Рис. 6. График изменения рейтинга студентов с разным уровнем подготовки в зависимости от сложности вопроса при тестировании по первому модулю (студенты: 1 – «сильный», 2 – «средний», 3 – «слабый»)

Литература:

1. Маркова Е.В. О применении комбинаторного анализа в планировании эксперимента. / Проблемы планирования эксперимента. – М.: Наука, 1968. – С. 125-133.
2. Маркова Е.В., Лисенков А.Н. Комбинаторные планы в задачах многофакторного эксперимента. – М.: Наука, 1979. – С. 125-133.
3. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента. – М.: Мир, 1972.
4. Маклаков Г.Ю., Должанский А.М. Анализ математических зависимостей процесса обработки металлов давлением с использованием ортогональных латинских квадратов // Тезисы докладов респ. научно-техн. конф. «Производство и применение экономических профилей в тепловозостроении», 16-18 мая 1979 г., Ворошиловград. С.16-18.
5. Временное положение об организации учебного процесса в кредитно-модульной системе подготовки специалистов. Затверджено наказом МОН України від 23.01.2004 р. № 48.

МЕТОДИКА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ

В.И. Засельский, Т.А. Засельская
г. Кривой Рог, Криворожский металлургический факультет
Национальной металлургической академии Украины

Студенты младших курсов еще не привыкли к формам и методам учебно-воспитательной работы, применяемым в вузе и отличающимся от школьных. В школе учащийся испытывал ежедневный контроль (во многих случаях двойной – в школе и дома), который заставлял его заниматься. В вузе студенты получают почти неограниченную самостоятельность. Знания их проверяются, главным образом, на экзаменах в конце полугодия, а иногда учебным планом предусматривается один экзамен за два семестра. Студенты редко беспокоятся о получении знаний, необходимых для будущей практической деятельности, их чаще интересует чисто утилитарная задача – сдать экзамен, а для этого требуется не столько умение думать, сколько запоминание. В этих условиях многие не работают систематически, а приступают к изучению материала лишь перед экзаменом. Отсюда, как следствие, поверхностное усвоение, пропуск некоторых разделов. У многих студентов наблюдается выработанная в школе способность к запоминанию на короткий срок большого количества теоретического материала, который после сдачи экзамена забывается.

Курс сопротивления материалов, как и курсы математики, физики и других теоретических дисциплин, строится по принципу постепенного наращивания сведений на основе использования полученных ранее знаний. Студенты, не усвоившие предыдущие разделы курса и не закрепившие свои знания решением практических задач, перестают понимать материал, излагаемый на последующих занятиях. Нередко они аккуратно записывают содержание лекций, не понимая их сути, и в общей сложности затрачивают намного больше времени на заучивание. Если им удастся выучить перед экзаменами некоторые теоретические выводы, то, как правило, они становятся в тупик при решении задач. Текущая проверка знаний, несомненно, приносит пользу, так как заставляет повторять пройденный материал и систематизировать полученные навыки в решении поставленных задач. Сегодня нет однозначного ответа, как это сделать. Правильным является лишь то, что контроль знаний необходим.

Опрос студентов разных специальностей, проведенный на факультете, показал, что 75% студентов изучают материал только перед экзаменами, при этом 20% студентов сознались, что идут на экзамен, подготовившись не по всем вопросам программы. Лишь 12% обучающихся ответили, что готовятся к лекциям повседневно. При этом студенты знают, что регулярные занятия необходимы: 75% опрошенных ответили, что текущая проверка

знаний нужна и полезна, и только 13% рассматривают такую проверку как ненужное школярство.

Текущая проверка знаний заставляет студентов работать регулярно, способствует установлению с ними личного контакта преподавателя, позволяет своевременно выявить отстающих и провести с ними дополнительные консультативные занятия, установить, какие лекции плохо усвоены и, таким образом, обнаружить недостатки при чтении лекций и проведении практических занятий.

С точки зрения психологии, усвоение знаний требует обязательного распределения этого процесса во времени. Проверка долговечности знаний на экзаменах невозможна, в связи с этим иногда предлагают оценивать знания не только на экзамене, но и по результатам работы в течение года.

Используя накопленный опыт работы в вузе, мы пришли к выводу о необходимости введения тщательно разработанной системы повседневного контроля, получившей название на факультете «текущей аттестации».

Сущность ее заключается в сочетании регулярного контроля самостоятельной работы студентов с ее стимулированием путем учета уровня работы при оценке знаний на экзаменах. Регулярный контроль обеспечивается постановкой текущих оценок по пятибалльной системе за ответы на практических занятиях, за выполнение домашних заданий, расчетно-графических, контрольных и лабораторных работ. Аттестацию проводят два раза в семестр, и у студента должно быть не менее двух оценок.

По данным вуза успеваемость после введения учебной аттестации улучшилась в среднем на первом курсе на 8% и на втором – на 5%.

Общие принципы, которым должен отвечать текущий контроль знаний, профессор Р.В. Ротенберг охарактеризовал следующим образом [1]:

Объективность. Она обеспечивается индивидуальными заданиями, запретом общения, использованием только разрешенными пособиями.

Полнота и массовость. Контроль должен охватывать как можно большую часть изучаемого материала. Массовость обеспечивается фронтальностью: контроль должен охватывать всех учащихся данной группы.

Выделение основного. Целесообразно оценивать преподаваемый материал дифференцированно, подразделяя его, допустим, на три части:

- 1) часть, которую достаточно предоставлять обучаемому;
- 2) часть, которую необходимо знать;
- 3) часть, которую он должен знать и уметь применять. Контролировать в этом случае целесообразно то, что относится к двум последним пунктам.

Своевременность. Контроль должен проводиться после того, как закончено изучение данной темы (прочитана лекция, проведены практические и лабораторные занятия).

Информативность. Контроль должен дать преподавателю содержательную информацию о знаниях и умении студента.

Естественность условий. Во время контроля обучаемый должен дей-

ствовать, как в обычной обстановке.

Активность воздействия контроля. Контроль должен быть таким, чтобы обучаемый понимал свои ошибки и стремился их устранить. С этой целью он должен быть ознакомлен с результатами и иметь возможность выполнить работу повторно для устранения ошибки.

Оперативность. Контроль не должен нарушать ритм учебного процесса, отнимать много времени, а результаты его по возможности должны быть быстро доведены до студентов.

Экономность – с точки зрения затраты времени преподавателем.

Воспитательность. Не должны игнорироваться и воспитательные начала. Например, известно, что при решении инженерных задач важен не только ход решения, но и результат, правильность полученной цифры. Система оценок должна воспитывать уважение к цифре.

По-видимому, для реализации перечисленных принципов следует применять любые методы, даже если эффективность их невелика. Прежде всего, следует постоянно напоминать студентам о необходимости подготовки, указывать им на бесполезность прослушивания и записи лекций без понимания их сути. И хотя метод убеждений дает минимальный эффект, пренебрегать им также не следует, поскольку некоторые студенты все же просматривают пройденный материал.

Не следует отказываться и от беглого опроса в начале каждого практического занятия при всем несоответствии это «школярного» метода духу высшей школы. Наиболее эффективны в настоящее время программированные методы контроля, позволяющие на опрос всей группы затратить не более 10-15 минут [2].

Какие бы формы текущего контроля знаний не применялись, несомненно, что проверка на младших курсах необходима, так как от правильной организации учебного процесса при изучении фундаментальных дисциплин в значительной мере зависит уровень и качество подготовки, необходимые для дальнейшего успешного обучения студентов на выпускающих кафедрах вуза.

Литература:

1. Ротенберг Р.В. Диагностика усвоения и качество знаний // Вестник высшей школы. – 1971. – № 2.
2. Ротмистров П.А. Новое и традиционное в обучении // Вестник высшей школы. – 1987. – № 6.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ І ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТІВ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ

Л.А. Ахкозов, Д.І. Измайлова
м. Донецьк, Донецький державний університет економіки і торгівлі
ім. М.І. Туган-Барановського
physics@kaf.donduet.edu.ua

Результативність процесу навчання багато в чому залежить від ретельності розробки методики контролю знань, який необхідний за будь-якої системи освіти та будь-якої організації учбового процесу. Це – засіб управління учбовою діяльністю. Але для того, щоб разом з функцією перевірки реалізувалися і функції навчання, необхідно створити певні умови, найважливіша з яких – об'єктивність перевірки знань.

Об'єктивність перевірки знань припускає коректну постановку контрольних питань, унаслідок чого з'являється однозначна можливість відрізнити правильну відповідь від неправильної. Крім того, бажано, щоб форма перевірки знань дозволяла легко виявити результати. Один з шляхів вирішення проблем індивідуального різноманітного навчання, а також оперативної оцінки знань студентів – застосування індивідуальних тестових завдань [2].

В практиці перевірки знань студентів переважають дві основні форми контролю: усне опитування і письмова робота. Кожна з них, маючи певні позитивні сторони, має і цілий ряд істотних недоліків. Так, усне опитування є вибірковою формою контролю знань окремих студентів, що віднімає значний об'єм дорогоцінного часу від заняття. Перевірка ж письмових робіт надзвичайно трудомістка і не оперативна. Часто викладач, не встигнувши справитися з перевіркою робіт студентів, починає наступне заняття без інформації про те, які розділи попереднього матеріалу не були засвоєні студентами достатньою мірою. До того ж обидва ці методи не позбавлені від негативних проявів, пов'язаних з необ'єктивною оцінкою знань [3].

Вільною від цих недоліків є форма контролю у вигляді тестових завдань. Вона може з успіхом застосовуватися для поточної перевірки знань, яка тим більше стає актуальною у зв'язку з впровадженням кредитно-модульної системи і розбиттям курсу, що вивчається, на модулі. В такому випадку, оперативно перевіряючи роботи, викладач зможе своєчасно скоригувати викладання матеріалу в інших потоках, надавши більше уваги слабо засвоєним розділам. Відсутність трудомісткої перевірки письмових робіт дозволяє достатньо часто проводити контрольні заходи, створюючи в студентів відчуття тотального контролю знань.

Досвід показує, що в поєднанні з іншими видами перевірки, застосування тестових завдань є вельми ефективним інструментом, що стимулює підготовку студентів до кожного заняття і підвищує мотивацію до предмету, що вивчається. Усні ж форми контролю найбільш доцільно застосовувати

при проведенні заліків, колоквіумів і іспитів. При цьому важливо відзначити, що відсутність оцінки відповіді студента на питання, задане під час заняття, знімає психологічний тиск боязні невірної відповіді і дозволяє проводити обговорення питання в творчій атмосфері. Серед різних видів письмового контролю у вищій школі добре зарекомендували себе такі форми, як підготовка рефератів і доповідей по окремих темах курсу, що вивчається [2].

Успішне і ефективне застосування методів тестування, на нашу думку, цілком залежить від двох основних чинників. По-перше, це відсутність доступу сторонніх до даних, що містять інформацію про правильні відповіді. Але не можна забувати про те, що ініціативні групи студентів можуть відновити таблицю правильних відповідей до запропонованих варіантів тестових завдань, і обмінятися одержаними даними із студентами інших груп. З цієї причини не рекомендується використовувати одні і ті ж варіанти тестів в різних групах одного потоку.

По-друге, це якість тестових завдань. На жаль, деякі викладачі вважають, що якщо придумати питання і п'ять відповідей до нього, то тест готовий. Подібний підхід, а також зневажання цілим рядом особливостей при складанні тестових завдань приводять до помилок. При цьому достовірність інформації стосовно успішності, яка одержана на підставі цих тестів, значно знижується. Зустрічаються варіанти тестів, які разом з помилками у фактичному матеріалі містять неоднозначне тлумачення питань і пропонованих відповідей, питання, що повторюються або однотипні, некоректні формулювання. Дуже часто очевидність невірних відповідей, що приводяться, така виразна, що тестованому не складає труднощів вгадати правильну відповідь методом виключення невірних варіантів.

При вивченні літератури по методиці складання тестових завдань, а також виходячи з власного досвіду, були вироблені наступні рекомендації, які в сукупності можуть служити системою правил, використовуваних при складанні питань і відповідей. Суть їх зводиться до наступного:

1. Всі відповіді до даного питання повинні виглядати правдоподібно, примушуючи студента аналізувати кожен варіант відповіді і виявляти в ньому неточність або помилку.

2. Там, де це можливо, варто привести декілька істинних відповідей, кожна з яких, будучи вірною, в тому або іншому ступені доповнює решту правильних відповідей. Подібний прийом дозволяє з'ясувати на практиці можливість неоднозначності відповіді, ширше підійти до рішення пропонованої задачі.

3. Правильне твердження не повинне бути повністю співзвучне означенню, даному в підручнику або на лекції, щоб в ньому не відразу вгадувалася правильна відповідь. Це примушує студентів осмислювати означення, а не механічно їх заучувати. Для цього ж допускається приводити явно невірні відповіді, співзвучні приведеним в підручниках (на лекціях) означенням.

4. Бажано, щоб варіанти відповідей розрахункових задач містили не чисто випадкові значення, а лише ті, які одержані при рішенні з введенням типових помилок. Це мінімізує випадковість, що виникає при виборі студентом будь-якої з відповідей, якщо його власна не співпадає з жодною з приведених.

5. Питання по кожній темі варто обирати так, щоб вони якнайповніше охоплювали всі розділи і дозволяли контролювати як засвоєння студентами теоретичних знань, так і їх навички в розв'язуванні розрахункових задач (якщо такі передбачені курсом).

6. Питання можуть бути складені із застосуванням образної графічної символіки, або ж інформація може бути переважно представлена у вигляді тексту. Вибір способу оформлення завдань обумовлений як можливостями обчислювальної техніки і вживаних тестуючих програм (в разі застосування для тестування комп'ютерної техніки), так і психологічними особливостями тих, що навчаються. При складанні тестових завдань для студентів інженерних спеціальностей частина символічно-формульної інформації може бути значно більше, ніж для студентів гуманітарного профілю. З іншого боку, питання і відповіді, складені у вигляді текстів, сприяють тренуванню образного мислення у студентів, що віддають перевагу формулам, малюнкам і символам [1].

7. Процес створення варіантів тестів завжди повинен включати перевірочну стадію, тому, перш ніж використовувати завдання для контролю і оцінки знань всього потоку, їх необхідно запропонувати для розв'язання в одній групі. Цей метод в поєднанні з розбором рішення найефективніше виявляє всі помилки, допущені при складанні тестів. Подібна міра необхідна ще і тому, що викладач може не побачити двоякого тлумачення поставленого питання або неоднозначність в запропонованих відповідях, оскільки те, що для фахівця є очевидним, в студентів може викликати цілком обґрунтовані питання.

Застосування комп'ютерних програм для оперативного контролю знань студентів з використанням тестових завдань має свої позитивні і негативні сторони. До негативних сторін цієї форми перевірки можна віднести те, що зручність її застосування цілком залежить від якості використовуваного програмного забезпечення, а також від наявності комп'ютерної техніки. Окрім цього, можуть виникати труднощі з проведенням тестування по тих дисциплінах, де не передбачається використання комп'ютерної техніки на учбових заняттях. Не слід також забувати і про проблему інформаційної безпеки, пов'язаної із запобіганням несанкціонованому доступу до баз даних, що є в комп'ютері. Проте, як показує досвід, всі ці труднощі цілком переборні [3].

Необхідність розширення інтенсивних форм перевірки підтверджується також спостереженнями і опитуванням самих студентів, що дозволяють зробити висновок про те, що регулярність і ґрунтовність їх підготовки до

кожного заняття знаходяться в прямій залежності від наявності і глибини контрольних заходів, що проводяться. Очевидно, що в подібних випадках інтенсивний і всеосяжний контроль є могутнім інструментом, котрий допомагає освоювати дисципліни, які вивчаються [2].

Література:

1. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: Учебник для студ. пед. вузов: В 2 кн. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – Кн. 2: Процесс воспитания. – 256 с.
2. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высшая школа, 1991. – 385 с.
3. Загвоздкин В.К. Технологии в образовании // Человек. – 1997. – №3. – С. 48-56.

УМОВИ УСПІШНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ УЧНІВ ПТНЗ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРНИХ КОНТРОЛЮЮЧИХ ПРОГРАМ

Л.Л. Сушенцева¹, О.О. Сушенцев²

¹ м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет

² м. Кривий Ріг, Криворізький інститут Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій і управління

Постановка проблеми. На сучасному етапі реформування освіти, однією із найголовніших проблем є проблема комп'ютеризації навчального процесу, який складається з багатьох взаємопов'язаних елементів. Серед них одне з чільних місць займає контроль знань. Актуальність комп'ютеризації контролю рівня знань визначається цілим рядом факторів: звільнення викладача від виконання трудовіткої та рутинної діяльності; забезпечення всебічної і повної перевірки; підвищення об'єктивності контролю та забезпечення його стандартизації; оперативність статистичної обробки результатів контролю.

Особливу зацікавленість серед науковців (А.Н. Кирилов, І.Д. Рудинський, А.Я. Фрідланд, Є.Н. Харченко та ін.) викликав процес комп'ютеризації контролю знань за допомогою комп'ютерних контролюючих програм.

Метою статті є визначення та обґрунтування педагогічних умов успішної організації контролю знань учнів ПТНЗ за допомогою комп'ютерних контролюючих програм.

Аналіз публікацій та досліджень. Проблеми вдосконалення навчально-виховного процесу цікавили і цікавлять як науковців, так і педагогів-практиків (А.С. Агафонова, Г.О. Ковальчук, А.Л. Семенов, Л.М. Щербань та ін.). Зокрема особливий інтерес у науковців (М.А. Бурковська, О.В. Зимица, А.І. Кирилов) викликали проблеми комп'ютерного тестового контролю знань. Науковці пропонують для підвищення ефективності контролю знань враховувати принципи:

– типізації завдань (в банку контрольних завдань повинні знаходитись типові завдання різного рівня складності, що дозволяє об'єктивно і точно оцінити рівень підготовки учня);

– диференціації комп'ютерної підтримки (можливість вибору відповідного рівня комп'ютерної підтримки для кожного конкретного завдання);

– мінімалізації знань (форма введення відповідей в комп'ютер повинна бути максимально наближеною до загальноприйнятої і допускати всі можливі варіанти написання формул, символів тощо);

– врахування випадкових відповідей (крім остаточної відповіді повинні аналізуватися і враховуватися проміжні результати).

Означені принципи висувають високі вимоги до методичного та програмного забезпечення контролю знань учнів за допомогою комп'ютерних

контролюючих програм.

Вивчаючи проблеми контролю знань в різноманітних середовищах, дослідники М.А. Бурковська, О.В. Зимина та А.І. Кирилов вважають, що необхідно виконати типізацію завдань на основі навчальних стандартів, аналогічно тому, як це зроблено в підручниках. Науковці зауважують, що “такі схеми дозволяють не тільки навчити вирішувати задачі, але й перевірити по кроках, як учень цьому навчився...” [7, 85].

При традиційному контролі знань, як відомо, існує певний суб’єктивізм, тоді як при тестовому контролі знань учнів за допомогою контролюючих програм такий суб’єктивізм практично неможливий. На думку І.Н. Вдовиченко, уникнути суб’єктивізму в ставленні до учня можливо за таких умов:

- врахування при контролі знань рівня підготовленості студента, тобто давати можливість одержувати питання (і відповідну оцінку) адекватні знанням;

- запровадження при контролі знань багаторівневих комп’ютерних програм. Рівні повинні містити набори питань різного ступеня складності. В процесі опитування учень сам зможе переходити (залежно від правильності відповіді на попередні питання) з одного рівня на інший [9].

Розглядаючи тестування як один з методів педагогічного контролю, А.С. Агафонова зупиняється на дослідженні тестів досягнень, що призначені для оцінки ефективності навчання з окремих дисциплін. Науковець зауважує, що саме викладач повинен формулювати окремі завдання, об’єднуючи їх в тестові батареї. Це, на думку автора, дозволяє одержувати профілі показників успішності навчання різним дисциплінам [2]. На нашу думку, тестові батареї призначаються для різних освітньо-вікових груп і не завжди є ефективними, оскільки їх результати не можна зіставляти один з одним для отримання цілісної картини успішності навчання від курсу до курсу.

Досліджуючи проблему щодо кількості тестових завдань у тесті, О.В. Воробейчикова пропонує формувати тест, виходячи з алгоритму опитування. Науковець вважає, що “ідеальним випадком є повне включення в тест всіх завдань на задану тему, але при цьому збільшується і час проходження тесту” [10, 15]. Тому, як правило, зі всього набору завдань випадковим чином вибирається деяка підмножина завдань, що охоплюють основні навчальні елементи предметної області, і пред’являється випробовуваним. Для оптимізації проведення опитування науковець пропонує також використовувати структуру предметної області – по відповіді тестованого на поставлене завдання можна врахувати і відповіді на всі завдання, що структурно з ним пов’язані, і вже більше їх не задавати.

На нашу думку, досить вдалим та ефективним для тестування учнів ПТНЗ є підхід, заснований на аналізі відповідей тестованих, які бачать перед собою тільки набір завдань. І якщо вдасться якимось чином визначити

зв'язок завдань в тесті по відповідях, то, як зауважує О.В. Воробейчикова, можна спробувати побудувати і структуру цього тесту. Дійсно, як показує практика, структурування тесту дещо покращує процес контролю знань, оскільки робить тестування більш зрозумілим та послідовним. І, якщо учень постійно працював на заняттях і вдома, вчасно засвоював навчальний матеріал, то йому буде легко орієнтуватись у структурованому тесті і впевнено відповідати на питання.

Заслугове на увагу думка В.Л. Іванова щодо організації контролю знань учнів за допомогою комп'ютерного тестування. Для успішної організації такого контролю автор пропонує дотримуватись наступних вимог:

- тестових питань повинно бути багато і вони повинні охоплювати за змістом весь вивчений матеріал;

- питання повинні подаватись у випадковому порядку, що виключить можливість механічного їх запам'ятовування;

- питання не повинні починатися з номера чи якогось символічного позначення;

- варіанти можливих відповідей також повинні подаватись у випадковому порядку;

- встановлення норми часу на відповіді, що усуне можливість використання шпаргалок (практика показує, що середній достатній час для відповіді на одне питання – одна хвилина);

- в тестову систему повинна бути включена оцінка ступеню правильності відповіді на кожне питання;

- комп'ютерний тест повинен бути простим у використанні;

- тестові питання і варіанти відповідей на них повинні бути зрозумілими за змістом [20].

Зауважимо, що перелічені умови сприятимуть дійсно ефективному контролю знань. На нашу думку, дотримання їх буде корисним не тільки викладачам-предметникам, але й фахівцям з комп'ютерних тестів, що є не досить розповсюдженим явищем в умовах ПТНЗ.

Як показує практика, особливої уваги заслугове відбір змісту матеріалу тесту. При цьому слід враховувати, що тест має бути:

- репрезентативним;

- валідним;

- включати лише вивчений матеріал;

- відповідати сучасному стану науки;

- системним;

- достовірним;

- зростаючої складності;

- загальнозрозумілим.

Зауважимо, що при запровадженні інструментально-виконавчої системи навчання та виховання контроль знань учнів за допомогою комп'ютерних контролюючих програм буде забезпечувати:

- індивідуальний темп навчання;
- диференційоване тестування;
- наповнення системи довірливим змістом навчального матеріалу.

На наш погляд, така організація контролю знань учнів ПТНЗ буде забезпечувати успішне їх тестування. Ефективність тестів залежить від їх довжини, вона може бути короткою (10–20 завдань), середньою (30–40 завдань), або довгою (50 і більше завдань).

Практикою доведено, що найоптимальнішим є тест середньої довжини. Проте, іноді тривалість такого тесту при поточному контролі є зовеликою для учнів ПТНЗ, тому що значна їх частина має недостатній досвід користування комп'ютером, що подовжує час на кожну відповідь. На нашу думку, найоптимальнішими при здійсненні контролю знань учнів ПТНЗ з дисципліни “Інформатика” є тести короткої довжини. При цьому кожне із завдань будується таким чином, щоб учень, рівень знань якого дозволяє дати правильну відповідь, зміг би це зробити в середньому за 30–40 секунд.

Досліджуючи проблеми інструментальних систем тестування, ми звернули увагу, що як науковці, так і педагоги-практики схильні до думки, що при кожному сеансі контрольного тестування слід реалізувати довірливу вибірку програмою тестових завдань для кожного учня. Варіанти відповідей теж потрібно подавати у довірливому вигляді. Такий підхід при тестуванні не дасть учневі можливості механічно запам'ятати правильний варіант відповіді, що виключить можливість вгадування і створить умови ефективного контролю знань учнів ПТНЗ.

Використання тестів при контролі знань добре впливає на розвиток логічного мислення учнів, проте не можна відхиляти і вгадування правильної відповіді, адже частина учнів, керуючись методом виключення, відкидають неможливі або сумнівні варіанти, а потім перевіряють ті, що залишилися. Тому при складанні тесту не слід включати варіанти відповідей очевидно абсурдних.

Оскільки тести, крім контролю, реалізують ще й навчальну функцію, то серед варіантів відповідей обов'язково повинна бути правильна, але не включається і такий варіант відповіді: “правильної відповіді немає”.

Для запобігання втручання учнів в комп'ютерні тестові програми “система контролю повинна записати файл у такому вигляді, в якому його можна було б прочитати тільки за допомогою цієї ж самої системи” [2, 80]. Іншими словами, файл повинен бути спеціальним чином закодований, щоб його можна було розкодувати тільки за допомогою спеціальних програмних засобів, що входять до складу системи контролю. Разом з тим, дані, що містяться в цьому файлі, повинні бути доступні і адміністративним програмним засобам, зокрема тим, що ведуть облік успішності учнів. Це означає, що вони повинні мати загальнодоступний формат, тобто система контролю повинна в своєму складі мати засоби перетворення даних із закодованого формату в звичайний текстовий. Ці засоби повинні бути доступні як виклада-

чу, так і учню.

На наш погляд, такий підхід до захисту результатів тестування не дозволить тому, хто не пройшов тестування, здійснити фальсифікацію.

Висновки. Аналіз вимог до якісного тестування учнів ПТНЗ, розглянутих в роботах науковців та педагогів-практиків, показав, що контроль знань за допомогою комп'ютерного тестування буде найбільш ефективним за таких умов:

- включення в тестову систему оцінки ступеню правильності відповіді на кожне тестове питання;

- введення до тесту при поточному контролі не менше 15-ти питань;

- подання тестових питань та варіантів відповідей у комп'ютерній тестовій системі випадковим чином;

- обмеженості тесту в часі для запобігання можливості списування;

- наявності в тестовій системі засобів захисту даних;

- простого інтерфейсу тестової програми.

Література:

1. Агафонова А.С. Тестирование, как метод педагогического контроля // Практикум по общей педагогике. – СПб: Питер, 2003. – С. 215–218.
2. Бурковская М.А., Зими́на О.В., Кириллов А.И. Компьютерный контроль знаний в среде Academia XXI // ИНФО. – 2002. – №9. – С. 81–89.
3. Вдовиченко И.Н. Тестовый контроль знаний // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. Зб. наук. праць: в 3-х томах. – Кривий Ріг: НМетАУ, 2002. – С. 52–55.
4. Воробейчикова О.В. Структурированные тесты как средство контроля знаний // ИНФО. – 2001. – №7. – С. 14–18.
5. Иванов В.Л. Электронный учебник: системы контроля знаний // ИНФО. – 2002. – №1. – С. 71–82.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ ЗІ СПЕЦІАЛЬНИХ ІНЖЕНЕРНИХ ДИСЦИПЛІН

І.В. Головачова
м. Нікополь, Нікопольський технікум
Національної металургійної Академії України

Для діагностики успішності навчання в школах та вузах все ширше застосовуються різноманітні методи тестування. Тести призначені для оцінки рівня оволодіння конкретними знаннями, окремими розділами навчальних дисциплін. Тестування дозволяє визначити і ефективність учбових програм, підручників і методів навчання, особливостей роботи окремих викладачів, педагогічних колективів.

Немає сумніву, що тестування потребує системного підходу і до розробки тестів, і до вибору шкали оцінювання підсумків. Шляхи і методи рішення цієї задачі складають суть сучасної тестології.

У теперішній час відношення до тестування, як до виду атестації, не є однозначним. У той же час певний інтерес має накопичення бази тестів як методичного матеріалу. Наявність такої бази буде сприяти уніфікації освіти, її відповідності державним стандартам незалежно від регіону, учбових закладів і форм освіти.

Тестування при вивченні інженерних дисциплін викликає певний інтерес як для викладачів, так і для студентів.

Викладачів приваблює можливість контролю міри засвоєння знань при максимальному охопленні студентів, до того ж в стислі терміни, що дає можливість звільняти учбовий час, наприклад, для інших форм навчання.

Студентам імпонує конкретність постановки задачі і можливість відповіді на запитання не своїми словами, а вибором запропонованих варіантів, які чітко сформульовані.

Слід звернути увагу на факт швидкої адаптації студентів до тестів. У зв'язку з цим необхідно, по-перше, мати значний запас різноманітних завдань, по-друге, швидко оновлювати використані завдання, та, нарешті, практикувати підбір тестів із значною кількістю варіантів окремо для кожної групи. Все це допоможе виключити механічну передачу вірних відповідей і їх розповсюдження між студентами. Практична реалізація такої постановки проблеми потребує значних інтелектуальних зусиль викладачів і хорошої технічної бази.

Нами був проведений огляд спеціальних періодичних видань останніх років з розглядуваної проблеми. На жаль, українські друковані видання публікують статті про тестування в вузах в основному з гуманітарних і економічних дисциплін. Так, наприклад, у №1 за 2001 рік журнал "Вища школа" надрукував статтю професора П. Леоненка, завідуючого кафедрою економічної теорії Київського національного університету ім. Т. Шевченка, "Розду-

ми навколо тестів”. В ній досить докладно та переконливо викладені принципи складання і використання тестів при вивченні історії економічних учень та інших економічних дисциплін.

Проте нас цікавлять можливості використання тестів при вивченні інженерних дисциплін. Накопичені матеріали з даної проблеми складаються з особистого досвіду та досвіду, що був запозиченим в інших вузах України.

Автор використовує тести при викладанні дисциплін “Основи технології галузі”, “Підйомно-транспортні машини”, “Машини і агрегати металургійних підприємств”, “Предмет вузької спеціалізації” студентам спеціальності “Обслуговування та ремонт обладнання металургійних підприємств”. Тести різноманітні за формою і змістом. За формою вони в основному зводяться до таких:

- знайти єдино правильну відповідь на багатоваріантне запитання;
- дати позитивну або негативну відповідь на запитання;
- згрупувати машини, агрегати за різними ознаками: призначенню, конструкції, типу привода, іншим;
- виключити машину (механізм, агрегат), яка не відповідає тим самим ознакам;
- знайти невірне твердження (наприклад, формулювання терміну, т.ін.).

Слід відмітити, що форми тестових завдань ні в якому разі не можуть бути догмою. При тривалому і регулярному складанні тестів, що, до речі, є досить захоплюючим заняттям, виникають різні підходи і принципи в залежності від того, яка тема вивчається і які цілі педагог ставить перед собою.

Наприклад, на початку вивчення спеціальної дисципліни доводиться приділяти певний час адаптації студентів до спеціальної термінології, що найкраще вдається за допомогою тестів такого змісту:

- 1) Для захвату сипучих вантажів використовують:
 - а) тельфери;
 - б) сифони;
 - в) грейфери.
 - 2) опори ходових коліс крана зуться:
 - а) буфера;
 - б) букси;
 - в) бандажі.
- Тут дається формулювання, потім – термін.
- 3) Проліт мостового крана – це:
 - а) довжина моста;
 - б) відстань між осями передніх та задніх коліс моста;
 - в) відстань між осями підкранових рейок.
 - 4) У колошнику доменної печі:
 - а) накопичуються рідкі продукти плавки;
 - б) завантажуються шихта;
 - г) здійснюється випуск чавуну.

Тут, навпаки, дається термін, потім – його значення.

При вивченні конструкцій металургійних машин, їх призначення, характеристик і принципів розрахунку використовуються тести різноманітних форм:

1) До зовнішньозаводського транспорту НЕ ВІДНОСЯТЬСЯ:

- а) залізничні потяги;
- б) стрічкові конвеєри;
- в) автотранспорт.

2) У формулі $PВ = \frac{t}{T} \cdot 100\%$ буквою T позначено:

- а) час роботи механізму протягом циклу;
- б) тривалість циклу;
- в) кількість днів у році.

3) Кратність спареного поліспада визначають за формулою:

$$\text{а) } i = \frac{D}{d} \qquad \text{б) } i = \frac{z}{2} \qquad \text{в) } i = \frac{z_1}{z_2}$$

4) Сталевий канат механізму підйому обирається за:

- а) max вантажопідйомності,
- б) min розривного зусилля;
- в) номінальній вантажопідйомності.

5) Розрахунок крана у цілому виконується за:

- а) нормальним навантаженням робочого стану;
- б) максимальним навантаженням робочого стану;
- в) максимальним навантаженням нерабочого стану.

6) Канатні блоки виготовляють із:

- а) Сталі 25Л;
- б) Сталі 40ХНМ;
- в) Бронзи АЖН 9-4-4.

7) До основних характеристик мостового крану НЕ відноситься:

- а) вага вантажу;
- б) висота підйому вантажу;
- в) діаметр колеса.

Тестові питання цілком припустимо використовувати у якості:

- одного з завдань екзаменаційних білетів;
- одного з завдань обов'язкової або комплексної контрольної роботи;
- блиц-опитування для допуску до екзамену;
- контрольних питань при захисті практичних або лабораторних робіт;
- завдань для самостійної роботи студентів (складання тестових питань з теми, яку шойно було вивчено).

Деякі тести складаються таким чином, що існує можливість випадково-го угадування. Щоб цього уникнути, можна запропонувати стисло аргументувати відповідь. У якості зразка наведемо тести з дисципліни “Предмет вузької спеціалізації”, де вивчається обладнання для виробництва труб.

У завданні перелічені трубнопрокатні стани:

а) прошивний; б) автомат-стан; в) безперервний; г) розкатний; д) калібрувальний; е) редукційний; ж) ХПТ; з) ХПТР.

Запитання:

1. При прокатці на яких станах відбувається розпушення металу? Завдяки чому це відбувається?
2. Які з перелічених станів є станами безперервної прокатки? За якою ознакою Ви це визначили?
3. На яких станах нема необхідності у настройці валків у клітях під час прокатки? Чому?
4. Які стани мають реверсивне обертання робочих валків? Чому?
5. Які стани Ви поєднали б за принципом “близнюки”? За якими ознаками?
6. Який стан катає трубу більше, ніж за один прохід? Які механізми це забезпечують?
7. На якому стані найкоротша оправка? Найдовша? Оправка може бути водоохолоджувальною? Працює без оправки? Рухома оправка? Оправка утримується упорним підшипником?

Для відповіді на ці запитання необхідно досить досконало вивчити обладнання, оскільки необхідно мати вміння порівнювати, аналізувати різні за конструкцією, призначенням та принципом дії машини, що поєднані одним технологічним процесом.

При складанні тестових завдань можна порекомендувати використання схем, креслень, малюнків тощо.

При складанні тестових завдань не завадить дотримуватися таких правил:

1. Треба ставити питання коректно, тобто вилучати подвійне трактування запитання та відповіді. Якщо передбачається декілька правильних відповідей, попереджайте студентів про це заздалегідь.

2. Складіть перелік правильних відповідей, це полегшить перевірку робіт та збереже час.

3. Якщо недостатньо варіантів відповідей, можна включити такі: “Немає правильної відповіді”, або: “І той, і інший”, або: “Не знаю”.

Використання комп’ютерів значно прискорює процедуру тестування, полегшує накопичення матеріалів для подальшого аналізу, не потребує фінансів та часу на тиражування тестів. З іншого боку, для проведення комп’ютерного тестування необхідно достатня кількість робочих місць, які обладнані комп’ютерами.

Наявність сучасних інформаційних технологій забезпечує доступ до бази тестів всім бажаючим – і студентам, і викладачам. Комп’ютерні технології тестування у цьому випадку поряд з оціночними функціями дозволяють реалізувати і функції навчання за рахунок вбудованих довідникових систем, файлів “підказок” і т.ін. Така база і база результатів будуть придатними та-

кож для оцінювання ефективності навчання, порівняння різних методів і учбових програм шляхом порівняння досягнень груп, які навчаються різними способами. Не менш корисні вони і для виявлення вад у знаннях студентів та їх своєчасного ліквідування за допомогою індивідуальних методів навчання. Але робота із створення комп'ютерної бази тестів потребує спеціальних знань, кваліфікації і часу.

Практика показує, що тестування під час навчання як один з багатьох методів контролю знань може бути ефективно застосованим при викладанні будь-яких дисциплін, як технічних, так і загальноосвітніх.

АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ ПРИ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ

В.І. Спиридонов

м. Хмельницький, Хмельницький інститут економіки і підприємництва
spiridonovvi@dn.tup.km.ua

При переході на кредитно-модульну систему організації навчального процесу у вищих навчальних закладах значно зростає обсяг контрольних заходів. Оцінювання академічних досягнень студента при засвоєнні дисциплін здійснюється на основі результатів поточного, модульного та підсумкового контролю.

Поточний контроль – вид контролю, який проводиться з метою оцінювання засвоєння студентом навчального матеріалу під час усіх видів аудиторних занять (експрес-опитування на лекційних, семінарських та практичних заняттях, перевірка та прийом домашніх практичних завдань, рефератів, звітів та ін., захист лабораторних робіт, тестування тощо).

Модульний контроль – різновид поточного контролю, який проводиться з метою оцінювання результатів вивчення студентом окремих розділів дисципліни. Такий контроль проводиться з навчального матеріалу, віднесеного до відповідного блоку змістових модулів, та інших видів навчальної роботи згідно з робочою програмою навчальної дисципліни. Оцінюванню підлягають як теоретичні знання, так і практичні уміння, набуті студентами після опанування певної частини навчального матеріалу. Можливі такі форми проведення модульного контролю, як усне опитування, тестування, виконання контрольних робіт тощо. Варіанти тестів чи контрольних завдань повинні бути рівнозначними за складністю. Структура завдань, система та критерії оцінювання результатів їх виконання доводяться до відома студентів на початку семестру.

Підсумковий контроль – вид контролю, який проводиться з метою оцінювання результатів навчання на певному освітньому (кваліфікаційному) рівні або на окремих його завершальних етапах. Підсумковий контроль включає семестровий контроль та державну атестацію студента. Семестровий контроль складається з результатів вивчення окремих дисциплін в семестрі і має за мету оцінювання знань та умінь майбутніх фахівців згідно з вимогами державних освітніх стандартів. Він проводиться у вигляді іспитів та заліків. Підсумковий контроль більшою мірою, ніж інші види контролю, здійснює контролюючу функцію і потребує систематизації і узагальнення знань студентів.

Для спрощення проведення контролю знань була розроблена автоматизована система тестового контролю. Система може бути запрограмована на контроль знань студентів з різних дисциплін, залежно від того, які закладені в неї тести.

Передбачено два режиму роботи системи: режим тестового контролю (для студентів) і режим введення тесту (його здійснює викладач). Після запуску система автоматично переходить у режим тестового контролю (рис. 1).

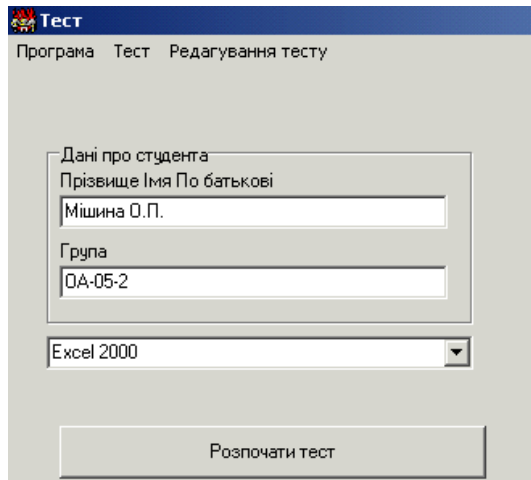


Рис. 1. Стартове вікно

Студенту треба ввести своє прізвище, групу і за вказівкою викладача вибрати розділ дисципліни, по якому буде здійснюватися тестовий контроль. Для прикладу показано тестування з дисципліни “Інформатика і комп’ютерна техніка” по модулю «Електронна таблиця MS Excel».

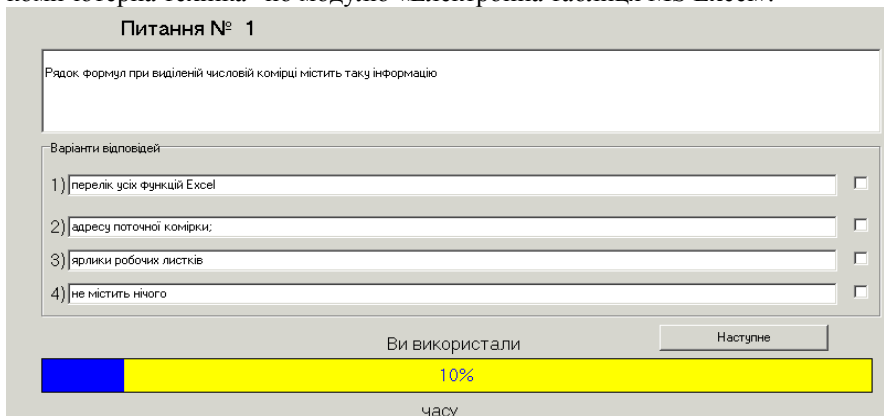


Рис. 2. Вікно тесту

Тестування починається після натискання кнопки «Розпочати тест». На екран дисплею виводиться питання тесту (рис. 2). Студенту потрібно із за-

пропонованих системою відповідей на питання вибрати те, яке він вважає правильним, вибравши відповідний прапорець, і перейти до наступного питання (кнопка «Наступне»). По закінченню тесту система підраховує відсоток правильних відповідей і автоматично виставляє студенту оцінку відповідно до закладених у систему критеріїв оцінювання. Результати тестування записуються у спеціальний журнал, доступ до якого має тільки викладач.

Введення тесту здійснюється по командам із меню «Редагування тесту» (рис. 3). Для запобігання несанкціонованого входу у цей режим кожна команда цього меню захищена паролем.

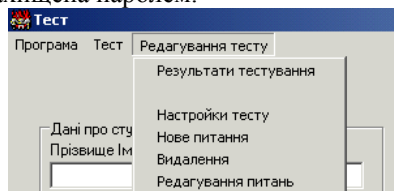


Рис. 3. Режим розробки тесту

По команді «Настройка тесту» (рис. 4) треба задати, скільки питань буде у тесті (наприклад, 10) і скільки часу відводиться студенту на тестовий контроль (наприклад, 180).

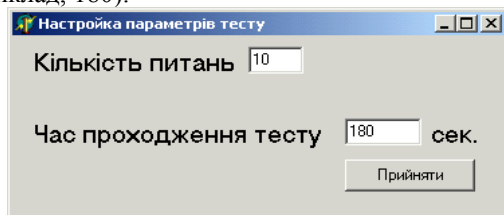


Рис. 4. Настройка параметрів тесту

По команді «Нове питання» на екран виводиться вікно, аналогічне рис. 2, але з пустими рядками. Викладач повинен сформулювати тестове питання і альтернативні відповіді на нього. Напроти правильної відповіді треба поставити прапорець. Аналогічні операції виконуються для кожного питання тесту.

У системі передбачена можливість редагування тестових питань. Вилучити питання можна по команді «Видалення». Внесення змін у тест здійснюється по команді «Редагування питань». На екран виводиться вікно, аналогічне рис. 2, і можна редагувати текст питання.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ КОНСПЕКТІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ САМОСТІЙНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ

В.В. Анака¹, О.С. Мігуль², В.І. Піх³, В.М. Чешун³

¹ смт. Ярмолинці, Ярмолинецький технологічний ліцей

² м. Хмельницький, Хмельницький інститут економіки і підприємництва

³ м. Хмельницький, Хмельницький національний університет

cheshun_v@mail.ru

Зміна базових принципів організації навчального процесу в закладах освіти потребує зміни методик викладання дисциплін, переробки навчально-методичного забезпечення і взагалі – переусвідомлення задач і цінностей навчального процесу.

Результати аналізу публікацій досліджень провідних педагогів сучасності та державних нормативних актів Міністерства освіти і науки України показують, що однією із основних особливостей організації навчального процесу за кредитно-модульною системою є збільшення ролі самостійного навчання. В окремих країнах, що приєдналися до Болонського процесу, як умову нарахування кредитів ставлять вимогу: навчальне навантаження має містити в собі 50 і більше відсотків самостійної роботи студента [1].

Зазначена мета досягається за рахунок введення в навчально-виховний процес різноманітних активних освітніх технологій, до яких слід віднести технології саморозвитку та модульно-розвивального навчання, технології формування творчої особистості та інші [2].

Сучасні умови життя висувують на перший план методології навчання, які базуються на використанні комп'ютерної техніки та сучасних інформаційних технологій. Впровадження у навчальний процес сучасних інформаційних технологій відкриває можливості реалізації самих різноманітних методик викладання навчального матеріалу, не притаманних традиційним паперовим виданням та читанню лекцій перед аудиторією. До таких перспективних особливостей, зокрема, слід віднести можливість моделювання різноманітних процесів в динаміці їх розвитку та інше.

Тенденція збільшення доступності комп'ютерної техніки широкому загалу ще більше робить актуальною задачу створення інтерактивних комп'ютеризованих засобів навчання. Зменшення вартості ЕОМ та периферійного обладнання зумовлює збільшення частки персональних комп'ютерів, що є особистою власністю слухачів та учнів. В недалекому майбутньому, як в усьому цивілізованому світі, наявність персонального комп'ютера для кожної сім'ї в нашій державі стане нормою.

В свою чергу, використання електронних методичних розробок (електронні підручники, тестові електронні системи, навчаючі програми, мультимедійні навчаючі технології та інше [2–4]) дозволяє слухачу отримати найбільш широкі можливості самостійної роботи без потреби покидати робоче

місце для пошуку джерел інформації. Крім того, створення інтерактивних систем навчання забезпечує можливість відійти від застосування пасивних і відтворюючих методик навчання, характерних для автоматичного вивчення матеріалу лекцій [3].

Тенденції розвитку закладів вищої освіти вказують на те, що на сьогоднішній день при організації навчального процесу з будь-якої спеціальності обов'язковим є ведення дисциплін, для яких характерним є користування комп'ютерною технікою. В той же час, в загальноосвітніх навчальних закладах України рівень надання слухачам знань та навичок, необхідних для використання електронних методичних розробок, є недостатнім або відповідна практика відсутня взагалі. Це значно ускладнює адаптацію учнів до навчання в вищих навчальних закладах і робить ще більш відчутним розрив в організації навчального процесу закладів різних рівнів.

Слід зазначити, що останнім часом значна увага Міністерства освіти і науки України та вищого керівництва держави приділяється комп'ютеризації загальноосвітніх навчальних закладів. Фактично, рівень розвитку комп'ютерних технологій сьогодні дозволяє майже в кожній школі або ліцеї застосовувати інноваційні технології навчання із застосуванням електронно-обчислювальної техніки, що дозволить зменшити репродуктивну діяльність вчителів на уроках і спрямувати зусилля на інтелектуальний розвиток учнів. Як наслідок, учням зі шкільного віку буде прививатися здатність до самонавчання та творчого підходу в пошуку рішення.

Об'єктивною проблемою, яка постає на шляху інформатизації і автоматизації навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах, є відсутність відповідного програмного забезпечення, що робить особливо актуальним питання його створення і впровадження в навчальний процес.

Метою даної роботи є наведення результатів досліджень авторів з питання визначення загальних принципів реалізації програмного забезпечення, призначеного для використання в загальноосвітніх навчальних закладах при проведенні уроків з різних дисциплін, а також опис можливостей і особливостей створеного на їх основі програмного продукту.

Аналіз особливостей проведення навчальних занять в загальноосвітніх навчальних закладах дозволив сформулювати базові вимоги до створюваного програмного продукту:

- програма повинна бути оснащена простим і зручним інтерфейсом, що дозволить учням легше адаптуватись до роботи з нею і уникнути ускладнень при цьому;
- використання комп'ютерних технологій повинне надавати уроку ігровий варіант і підвищувати зацікавленість учнів;
- інструменти програми повинні надавати вчителю засоби гнучкого управління нею і її налаштування в процесі підготовки і ведення уроків;
- в програмі слід передбачити можливість традиційного способу контролю знань (опитування) в сукупності з новітніми методологіями (різно-

планове тестування);

- програмний продукт повинен бути легко адаптованим для ведення декількох предметів в різних класах (групах);
- програма повинна передбачати можливість автоматичного оцінювання знань учня і ведення класного журналу;
- програмний продукт повинен мати традиційні засоби захисту від несанкціонованого використання.

Створений програмний продукт являє собою електронний засіб для роботи на уроках в загальноосвітніх навчальних закладах і має за мету допомагати вчителю у проведенні занять. Програма не є орієнтованою на певні дисципліни і може бути застосована при проведенні будь-яких уроків для учнів різних вікових категорій. Для користування програмою учням необхідні елементарні знання з основ інформаційних технологій і вміння користуватись персональним комп'ютером.

Програма складається з ряду модулів, які застосовуються для проведення занять з учнями та контролю їх знань. Можна виділити чотири основних модулі програми:

- модуль адміністратора;
- модуль вчителя;
- навчальний модуль (учнівський);
- контролюючий модуль з функцією оцінки знань і ведення журналу оцінок.

Модуль адміністратора призначений для настроювання програми. З його допомогою здійснюється реєстрація користувачів програми, предметів, класів та інше. Фактично, адміністратор з допомогою цього модуля виконує первинне настроювання програми для забезпечення зручності вчителя при проведенні уроків.

Модуль вчителя використовується вчителем для настроювання параметрів проведення уроків. Відповідно до обраної методики навчання учнів, вчитель добирає потрібні навчально-методичні матеріали та дидактичне забезпечення, визначаючи пріоритети серед наявного матеріалу та поєднуючи електронні посібники між собою.

Навчальний модуль використовується безпосередньо для навчання учнів і працює під контролем модуля вчителя. З допомогою цього модуля вчитель представляє заздалегідь підготований теоретичний навчальний матеріал учням. Виклад матеріалу доповнюється системою вправ для самоперевірки, яка реалізована двома підсистемами: підсистемою контрольних питань та підсистемою тестування знань за пройденим матеріалом. Навчальний матеріал подається учню структурованим відповідно до теми уроку. Для забезпечення відповідної можливості було обрано спосіб представлення матеріалу у вигляді гіпертексту, при цьому використані сучасні можливості представлення знань. Кожна тема теоретичного матеріалу розрахована на один сеанс роботи користувача.

Контролюючий модуль, як видно з його назви, служить для контролю знань учнів та систематизації отриманих ними результатів оцінки знань. Це здійснюється шляхом проведення різнопланових тестових перевірок та ведення електронного журналу оцінок. Оцінювання навчальних досягнень учнів здійснюється за дванадцятибальною шкалою відповідно до критеріїв оцінювання. Систему побудовано за принципом наступності, тобто завдання вищого рівня перевіряються у тому випадку, коли знання, уміння і навички для попередніх рівнів опановані учнем в достатній мірі для виконання цих завдань. Таким чином програма перевіряє правильність відповідей користувача та оцінює його рівень готовності до засвоєння нового матеріалу.

В загальному роботу з програмою в ході проведення уроків можна описати наступним чином.

При вході в систему вчитель обирає предмет, який він викладає і клас або групу, в якій ведеться урок, а також комплекс теоретичного матеріалу та набір завдань для контролю знань. При необхідності підготований заздалегідь матеріал і завдання можуть доповнюватись додатковим власним матеріалом. Після цього він розпочинає урок.

Початок уроку надає учням право працювати з програмою. При вході в програму учні вказують свій клас, після чого висвітлюється список учнів цього класу. Кожен учень натискає своє ім'я і чекає на підтвердження дозволу входу вчителем. Після отримання дозволу завантажується навчальний і контролюючий модулі. В ході роботи учень проробляє теоретичний матеріал і готується до відповіді на питання. Відповідь на питання дається учнем вчителю усно, за що учень отримує першу оцінку. Друга оцінка учневі виставляється автоматично за результатами тестування (за потреби один з видів контролю може відключатись). На підставі цих оцінок визначається підсумкова оцінка, яка реєструється в електронному журналі і може проставлятися вчителем у звичайний журнал.

Розглянемо більш детально принципи організації та дії запропонованої програми.

Робота з програмою розпочинається з вирішення задач її загального адміністрування. Після реєстрації, яка відбувається при першому запуску програми, адміністратор отримує доступ до меню “Сторінка адміністратора”, що складається з чотирьох пунктів (рис. 1):

1. Користувачі.
2. Предмети.
3. Класи
4. Учні.

Пункт “Користувачі” активізує процедуру обслуговування списку користувачів програми. Ця процедура дозволяє виконувати перегляд списку користувачів, його редагування, доповнення новими записами та вилучення існуючих записів.

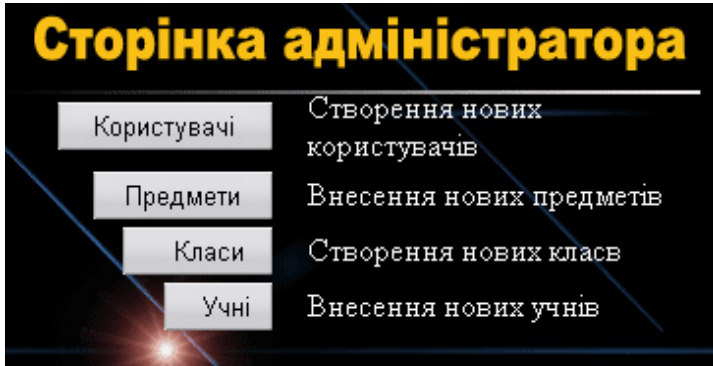


Рис. 1. Головне меню адміністратора

Створення нового користувача полягає у реєстрації користувача в системі, для чого необхідно виконати три кроки:

- ввести дійсне прізвище та ім'я нового користувача;
- задати логін та пароль користувача для входу в програму;
- визначити статус користувача.

В подальшому, статус дозволяє поділяти користувачів на три категорії: адміністратори, вчителі і учні. В режимі перегляду списку користувачів можна переглядати їх загальний список або, для більшої зручності, обирати лише певну категорію користувачів.

Пункти меню “Предмети”, “Класи”, “Учні” призначені для заповнення відповідних баз даних в процесі формування списків відповідних категорій. Набір функцій для роботи з кожним із зазначених списків є типовим: перегляд, редагування, доповнення і вилучення. Певні особливості виникають лише при роботі із списком учнів.

Для доступу до роботи із списками учнів початково необхідно заповнити список класів. При виборі пункту “Учні” користувачу спочатку пропонується обрати клас, список учнів якого буде редагуватись, і лише після вибору класу відкривається сторінка “Журнал класу”, на якій стає можливим виконання операцій з обробки списку учнів цього класу.

Після вирішення загальних задач адміністрування головною діючою особою в програмі стає вчитель.

Модуль вчителя є найбільш потужним, оснащений найбільшою кількістю інструментів і можливостей. Він є засобом конструювання і проведення уроку. Цей модуль надає можливість роботи з групами учнів, зі змістом предметів і засобами опитування та тестування, а також з журналами оцінок. Модуль засновано на сучасних веб-технологіях, він має зручний та простий інтерфейс (рис. 2).

Як і адміністратори, зі свого робочого меню вчителі мають доступ до списків учнів із можливостями їх перегляду, редагування, доповнення і вилучення.

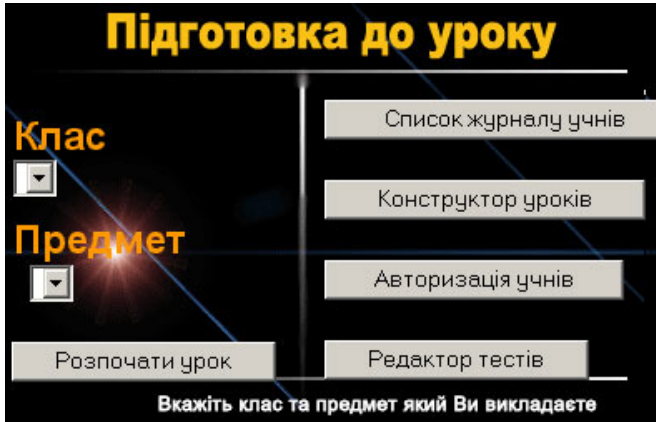


Рис. 2. Головне робоче вікно вчителя

Для упорядкування та редагування матеріалу предметів вчителю надається інструмент “Конструктор уроків” (рис. 3).

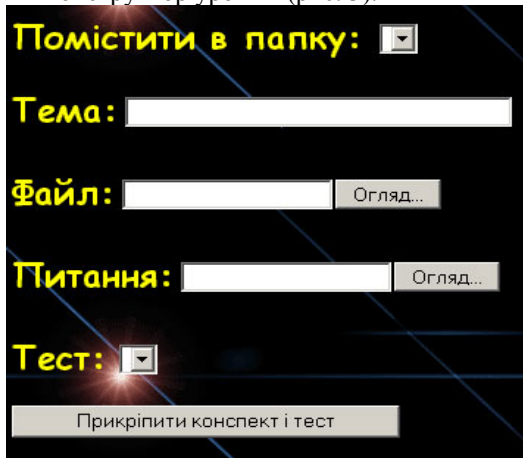


Рис. 3. Вікно створення уроку

Створення уроку з будь-якого предмету передбачає виконання чотирьох кроків:

- визначення теми уроку;
- реєстрація файлу з теоретичним матеріалом;
- реєстрація файлу із запитаннями;
- реєстрація файлу з тестами.

Якщо певної частини матеріалу (теоретичного розділу, запитань або тестів) навчальним планом до певної теми не передбачено, в процесі реєстрації відповідних файлів задається фіксована назва файлу, яка блокує відпові-

дну функцію при веденні уроку.

Файли з теоретичним матеріалом та із запитаннями мають назви «teor.htm» та «zarit.htm» відповідно. Вони знаходяться в тій же папці, що і завантажувальний файл програми.

Для створення тестів в програмі передбачений редактор текстів (рис. 4), робота якого тісно пов'язана з модулем контролю знань.

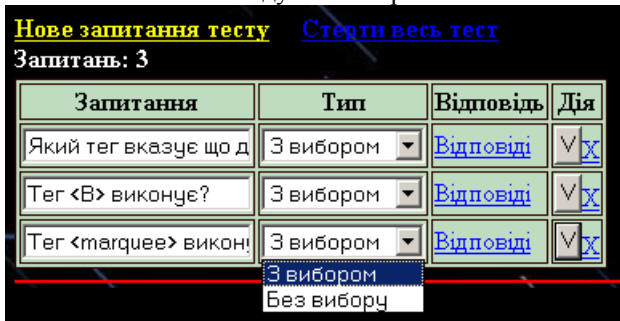


Рис. 4. Вікно створення тесту

Редактор тестів дозволяє:

- створювати, переглядати, редагувати та знищувати тестові завдання та їх складові;
- задавати кількість запитань в тестовому завданні;
- обирати тип відповіді на кожне із запитань тесту: з вибором варіанту відповіді або без можливості вибору (відповідь набирається у вигляді тексту з клавіатури);
- визначати кількість пропонованих варіантів відповідей на кожне із запитань з вибором варіанту відповіді (рис. 5);
- реалізовувати питання з вибором варіанту відповіді з будь-яким співвідношенням кількостей правильних і неправильних пропонованих варіантів відповідей.

Зазначимо, що при виборі типу відповіді на питання тесту без можливості вибору текст обробляється без урахування регістру, що дозволяє вводити відповіді заголовними або прописними літерами, але орфографічні помилки у відповідях неприпустимі. З однієї сторони, це є недоліком, оскільки учень може знати і обирати правильну відповідь, а відповіді неправильно суто через помилку набору. З іншої сторони, час відповіді не є програмно лімітованим, що дозволяє учневі перевірити відповідність набраної відповіді задуманому варіанту. Крім того, це розвиває здатність учнів до самоконтролю та розвиває культуру роботи при використанні комп'ютерних технологій.

При веденні уроку вчителю також доступні наступні функції:

- вибір предмету і уроку в межах предмету;
- вибір класу, в якому ведеться урок;

- оперативне редагування змісту уроків (рис. 6);
- початок уроку;
- авторизація учнів – надання дозволу працювати з матеріалом уроку або блокування роботи учня (рис. 7).

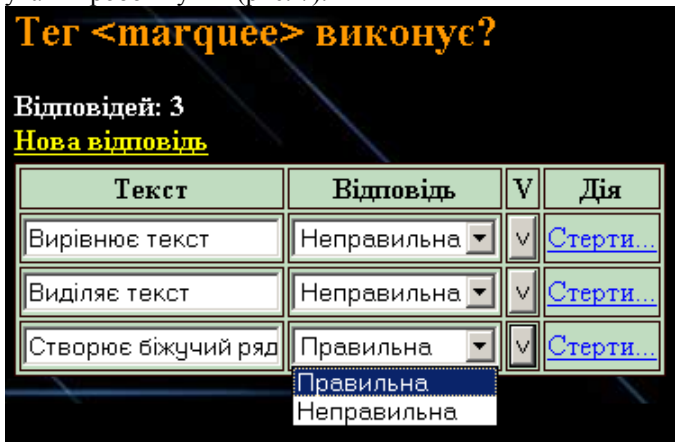


Рис. 5. Вікно підготовки відповідей тесту

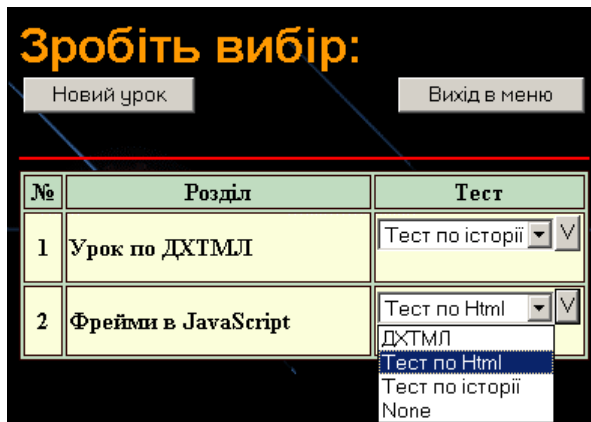


Рис. 6. Вікно редагування створених уроків

Авторизація учнів відбувається в реальному часі. При вході кожного учня з'являється повідомлення про те, що такий учень або група учнів намагається розпочати урок (рис. 7).

Для того, щоб надати учням дозвіл, потрібно навпроти кожного учня натиснути надпис “дозволити”. Після цього рядок з надписом прізвища даного учня зникає із таблиці. Дані в таблиці оновлюються автоматично через кожних 5 секунд. Якщо учень спробує знову зайти в програму чи пройти

тестове завдання, то вчитель зможе це побачити за допомогою даного пункту меню. Також використовує вчитель дану сторінку для перевірки осіб, що входять в систему. Це зроблено з тією метою, щоб учні не могли зайти під чужим іменем, або під одним ім'ям не виконувалось декілька одночасних входжень. Якщо учень знову спробує зайти, то програма вже не буде запитувати його ім'я, а сама висвітить його і буде очікувати на дозвіл вчителя. Після цього знову поверне учня в те місце, на якому він закінчив працювати. Очікування учнем дозволу розпочати урок супроводжується відображенням на його робочому місці вікна-попередження (рис. 8).

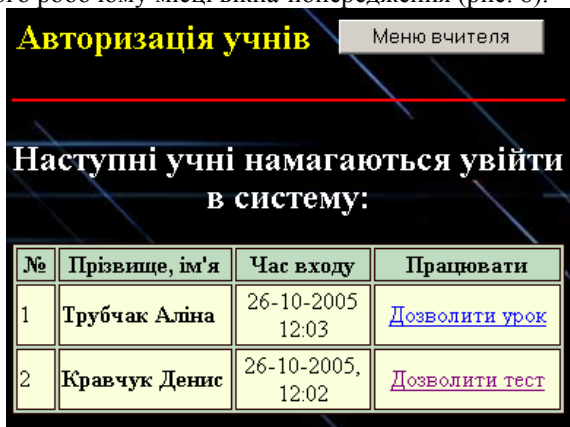


Рис. 7. Вікно авторизації учнів



Рис. 8. Вікно-попередження при авторизації учнів

Особливе місце в роботі вчителя займає журнал оцінок, в якому можуть бути обрані для перегляду оцінки одного або всіх учнів класу за вказаний період тривалістю від одного уроку до повного терміну вивчення предмету.

Робочі інструменти учня на уроці обмежені з метою спрощення його роботи з програмою. Для початку роботи з матеріалом уроку учню достатньо зареєструватись шляхом вибору свого імені зі списку класу і отримати допуск до уроку від вчителя. В подальшому учень опрацьовує теоретичний матеріал і надає відповіді на запитання та тестові завдання. Після виконання

всіх завдань учневі надається можливість побачити отриману оцінку.

Зазначимо, що збереження можливості традиційного способу опитування учнів із усними відповідями не є випадковим, оскільки це дозволяє вчителю визначити, який матеріал учням дається важче, і звернути на це увагу. Крім того, такий підхід дозволяє запобігти наслідкам надмірної автоматизації навчального процесу, що можуть перерости у розрив та взаємне нерозуміння між вчителем і учнями.

Запропонований програмний продукт є платформонезалежним і може працювати під керуванням операційних систем Windows 9x або наступних версій, а також систем на базі Unix-технологій (Linux, FreeBSD та інші), що спрощує його впровадження. Для успішної роботи потрібною є наявність браузера для перегляду веб-сторінок та рекомендованою наявність локальної комп'ютерної мережі, оскільки саме за таких умов вчитель отримує максимальний ефект від використання електронних конспектів. Всі подальші вимоги до апаратного забезпечення визначаються особливістю представлення навчального матеріалу, оскільки він може бути сформований як у звичайних текстових та гіпертекстових форматах, так і з застосуванням сучасних мультимедійних технологій.

Підводячи підсумки викладеному матеріалу слід зробити висновок, що застосування електронних конспектів в навчальному процесі, безумовно, має значну кількість переваг:

- електронні конспекти розвивають вміння учнів щодо самостійної роботи та самотренінгу;
- учні набувають навичок самоконтролю та оцінки власних помилок і їх виправлення;
- систематизація матеріалу розвиває у учнів логічний стиль мислення та прививає здібності систематизації знань;
- робота з електронними конспектами дозволяє учням зробити перші кроки в процесі адаптації до навчання у вищих навчальних закладах, де використання електронних методичних розробок є невід'ємною частиною навчального процесу;
- учні набувають навичок роботи з сучасними інформаційними технологіями;
- навчання з репродуктивного процесу переходить до індивідуально-орієнтованого;
- кожен слухач самостійно визначає зручну для нього швидкість опрацювання матеріалу, що забезпечує практичну реалізацію принципів індивідуального підходу до навчання;
- зменшується негативна роль людського фактору [3] на якість навчання, оскільки, з однієї сторони, навантаження на вчителя при веденні уроків стає меншим, а з іншої сторони, його психологічний стан менше впливає на учнів.

В той же час, впровадження в навчальний процес електронних конспе-

ктів не передбачає повного усунення з нього вчителя і не зменшує значення діалогу учень-вчитель в засвоєнні матеріалу. Саме раціональне поєднання застосування електронних конспектів із традиційними методами навчання забезпечує максимальну якість сприйняття матеріалу учнями і повністю відповідає новітнім тенденціям організації навчального процесу.

Подальшу перспективу розвитку технологій застосування електронних конспектів автори вбачають в створенні індивідуальних учнівських програмних пакетів з можливістю домашнього опрацювання матеріалу уроків та виконання домашніх завдань. Це надасть учням можливість обирати час навчання виходячи із індивідуальних особливостей та, за потреби, повторно повертатись до роботи з матеріалом, засвоєння якого викликало найбільші ускладнення. Крім того, зменшиться вплив на якість сприйняття матеріалу зовнішніх відволікаючих факторів, які завжди є наявними в аудиторіях із скупченням великої кількості людей.

Література:

1. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу (документи і матеріали 2003–2004 рр.) / За редакцією Кременя В.Г. Упорядники Степко М.Ф., Болюбаш Я.Я., Шинкарук В.Д., Грубінко В.В., Бабин І.І. – Київ-Тернопіль: Вид-во ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2004. – 146 с.

2. Забарна А.П. Педагогічні основи використання активних методів у навчанні інформатики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск V: в 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2005. – Т.3: Теорія та методика навчання інформатики. – С. 83-88.

3. Застосування у сучасному навчальному процесі інтерактивних методик підготовки персоналу // Збірник наукових праць №30 Національної академії Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького. – Хмельницький: Видавництво Національної академії ДПСУ. – 2004. – С. 49-50.

4. Маклаков Г.Ю. Роль человеческого фактора при подготовке специалистов в области информационной безопасности в высших учебных заведениях // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск V: в 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2005. – Т.3: Теорія та методика навчання інформатики. – С. 297-298.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

Г.Д. Потопа

м. Кривий Ріг, Криворізький навчально-консультаційний центр
Запорізького національного університету

Сьогодні головним завданням розвитку вищої освіти є забезпечення збалансованого з потребами соціально-економічного розвитку країни вдосконалення процесу підготовки спеціалістів, які відповідають сучасній інноваційно-інформаційній динаміці суспільного прогресу.

Застосування нових інформаційних технологій у навчальному процесі частково знімає ці проблеми. Зокрема, при комп'ютерному навчанні засвоюється набагато більша кількість матеріалу, ніж це відбувається за той самий час у традиційних умовах.

Переваги інформаційних і комунікаційних технологій в освіті:

- високий рівень мотивації навчального процесу. При правильно складеній програмі комп'ютер – це терплячий, доброзичливий інструктор;

- гарантована конфіденційність. Застосування комп'ютера створює психологічно комфортну атмосферу на занятті, що дуже важливо при вивченні широкого кола дисциплін;

- здатність комп'ютера миттєво реагувати на введену інформацію, що знайшло своє застосування при створенні тестових програм;

- активізація пізнавальної діяльності;

- можливість обробки, застосування та зберігання великих обсягів статистичної інформації для аналізу різних процесів;

- графічні можливості комп'ютера дають можливість створювати різні методичні посібники, підручники, словники, необхідні для навчання;

- можливість інтерактивного спілкування між різними мовними групами (через Інтернет);

- можливість підвищення професійного рівня викладачів.

Серед позитивних якостей роботи з інформаційними навчальними програмами можна відмітити:

- скорочення часу вироблення необхідних технічних навичок студентів; збільшення кількості тренувальних завдань;

- досягнення природним шляхом оптимального темпу роботи студента;

- простота реалізації багаторівневої диференціації у навчанні;

- можливість за допомогою комп'ютерної анімації створення навчальної ігрової пізнавальної ситуації;

- можливість забезпечення процесу навчання матеріалами з віддалених джерел на основі засобів телекомунікації;

- надання діалогу з програмою характеру навчальної гри і підвищення мотивація навчальної діяльності.

Сучасна освіта є відкритою системою, в якій Інтернет виявляється обов'язковим компонентом, що визначає сфери використання телекомунікацій в освітньому просторі. Проблема полягає в оптимальній орієнтації викладачів і студентів у потоках неструктурованої інформації; створення умов для розвитку нових форм організації навчального процесу і впровадження інформаційних методик шляхом проведення в комп'ютерних мережах навчальних телеконференцій, телесемінарів, спільної праці груп учених, викладачів, студентів над навчальними й науковими проектами.

Інтернет у найближче десятиліття практично інтегрує всі засоби спілкування з метою впровадження інформаційних освітніх технологій для пошуку інформації щодо розв'язання дидактичних проблем; реалізації навчальних телекомунікаційних проектів, доставки навчальних відеопрограм; підвищення кваліфікації педагогів.

Приваблююча сила Інтернету полягає в колосальному обсязі доступної інформації, можливостях вільного спілкування незалежно від географічної роз'єднаності. Інтернет забезпечує інтегрування в межах однієї технології різних можливостей, розпорощених серед традиційних інформаційних технологій. Поява мобільного зв'язку та Інтернету дозволяє швидкими темпами розвивати дистанційну освіту. Визначення педагогічних технологій для дистанційної освіти – справа трудомістка і доволі непроста для розв'язання. Принципово важливого значення набувають добір методів і організаційних форм навчання, дидактичний процес і засоби навчання – усе те, що стосується наукового налагодження педагогічної взаємодії викладача і студента.

Дистанційне навчання – цілеспрямоване озброєння знаннями самостійних і високо мотивованих груп населення, яке відбувається за допомогою сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій, що звільняють студентів від необхідності перебувати в певному місці в певний час задля зустрічі з викладачем. А дистанційна освіта – це така освіта, в основі якої лежить дистанційне навчання.

Дистанційна освіта дає змогу найповніше враховувати інтереси і потреби тих, хто навчається, шляхом використання індивідуальних планів і самостійного регулювання “швидкості” навчання.

Учасники дистанційної освіти повинні мати високий рівень освітньої мотивації, бути наполегливими, цілеспрямованими, – словом, володіти стартовим рівнем освіти і навичками самостійної роботи. А викладач повинен бути спроможним творчо задовольняти їхнє прагнення вчитися.

Щодо дидактичного процесу в дистанційному навчанні, то він має істотну особливість – рухомість змісту залежно від мотивацій студента і можливостей застосування технічних засобів навчання.

Дистанційній освіті притаманний індивідуальний вимір. Тож вона має бути персоніфікованою. Комп'ютерні програми звільняють викладача від значного обсягу рутинної роботи. Функціональна необхідність застосування для дистанційної освіти мультимедійних інтерактивних електронних підру-

чників, дистанційних практикумів, електронних бібліотек і баз даних.

Засоби телекомунікацій – визначальний фактор організаційної форми навчання. Наявність аудіо- та відеоконференцій дає можливість організувати проведення синхронного навчання, яке забезпечує взаємодію студента і викладача. Електронна пошта, дошка повідомлень, Інтернет-пейджери є атрибутами асинхронного навчання. Засади відкритості нададуть національній дистанційній освіті чималих переваг, піднесуть авторитет і, безсумнівно, виведуть її на гідний світовий рівень.

З метою впровадження і розвитку навчання на базі інформаційно-комунікаційних технологій, від навчального закладу очікується відповідність набору стандартів, що охоплюють в усьому своєму обсязі навчальний заклад у цілому, а не окремі предмети чи навчальні відділення. Необхідно створювати методичну систему. Вона має складатися з таких елементів:

- визначення основних сфер використання (наукова комунікація, аудиторна та позааудиторна діяльність, діагностика, адміністративно-управлінська діяльність і т. ін.);
- розробка технології роботи з новим джерелом інформації (одержання, сприйняття й інтерпретація інформації);
- використання інформації для розв'язання освітніх завдань;
- організація проектної діяльності тих, хто навчається;
- створення матеріалів для репрезентації на віртуальному майданчику в глобальній мережі та ін.);
- розвиток інформаційної культури освітнього закладу;
- розширення дидактичного комплексу закладу освіти.

Як показує досвід, органи контролю за якістю вищої освіти у Великобританії, перш за все HEFCE і QAA, зробили висновок, що інформаційно-комунікаційні технології можуть слугувати стимулом удосконалення трьох головних освітніх функцій у вищих навчальних закладах: викладання, навчання і засвоєння знань.

Таким чином, на оцінку якості впливає компетентність персоналу у використанні вказаних технологій, у результаті чого навчальним закладам треба докласти зусиль з організації й створення “Центру навчання і викладання”, мета якого – забезпечити підтримку для впровадження у вищих навчальних закладах інновацій і позитивного практичного досвіду. Важливою метою “Центру навчання і викладання” є розробка методик, які базуються на спостереженні за ходом викладання, оцінюванні якості діяльності студентів і ретельному аналізі систем на місцях з метою впровадження стандартів викладання і навчання (наприклад, оцінка студентської діяльності, звіти сторонніх незалежних екзаменаторів тощо), а також оцінювання діяльності викладачів-предметників. Стратегією організації нових технологій у вищих навчальних закладах буде “заохочення і винагорода високоякісного викладання і навчання” за рахунок додаткового фінансування діяльності “Центру навчання і викладання”.

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ, ЗАСНОВАНИХ НА ТЕХНОЛОГІЇ МУЛЬТИМЕДІА

О.М. Гончарова

м. Сімферополь, Таврійський національний університет

ім. В.І. Вернадського

oxanagon@ukr.net

У вищій школі результат процесу навчання виступає у вигляді формування професійно значущих якостей особистості студента – якостей, що визначають його професійну компетентність і майстерність.

Тому розробка науково-методичних основ проектування і використання інформаційних і комп'ютерних технологій у навчанні студентів вузів як засобу досягнення задач, поставлених у програмних документах розвитку системи освіти [1; 2], є актуальною проблемою теорії та практики вищої освіти.

Методика створення і використання інформаційних технологій включає наступні етапи: створення мультимедійних лекційних демонстрацій; розробка віртуальних багатокомпонентних і дистанційних лабораторій і практикумів; застосування комп'ютерних технологій у курсовому і дипломному проектуванні; формування електронних бібліотек.

Лекційні демонстрації є першим кроком на шляху впровадження засобів мультимедіа в процес освіти. При відповідному устаткуванні викладач одержує можливість проведення більш різноманітних та інформативних лекцій, ніж при класичному методі викладання. Сполучення графіки, двовимірної та тривимірної анімації і звуку дозволяє передавати студентам максимальну кількість інформації за короткий час. Застосування мультимедійних технологій дозволяє продемонструвати різні явища і процеси, що рухаються і змінюються, через створення мультимедійних проектів.

Лекційні демонстрації роблять будь-яке фізичне явище більш зрозумілим і ясным для студентів, що сприяє кращому засвоєнню і запам'ятовуванню законів, розвиває їхню уяву, підвищує пізнавальну активність. Розвиток дистанційного навчання дозволяє наблизити лекційні демонстрації до слухачів, даючи можливість будь-якому студенту, що навчається дистанційно, вивчати не тільки фізичні теорії і формули, але й на власні очі побачити прояви основних явищ природи. Звичайно, в ідеалі необхідна участь самих студентів у лекційних демонстраціях і експериментах, що дасть їм можливість змінювати умови досліду на комп'ютерних моделях досліджуваних явищ та дозволить підняти рівень емоційно-пізнавальної діяльності студентів.

Ми пропонуємо наступну класифікацію лекційних демонстрацій і методику їхньої побудови:

1. Лекційні демонстрації процесів і явищ, якісна складова яких відпові-

дає емпіричному досвіду студента.

У цьому випадку в лекційних демонстраціях необхідно основну увагу приділити взаємозв'язкам і взаємозалежностям різних аспектів процесу чи явища, кількісній оцінці цих залежностей, наприклад, залежність одного параметра від іншого пропорційна першому, другому і т.п. степеням. Лекційні демонстрації цього типу можна вважати досить простими лекційними демонстраціями, а методику їхнього використання очевидною.

2. Лекційні демонстрації процесів і явищ, невідомих студентам, але таких, що не суперечать їх емпіричним уявленням про основні закономірності, причинність, властивості простору, закони збереження, часу і руху.

Лекційні демонстрації цього типу більш складні, ніж попередні, та, оскільки когнітивний компонент тут превалює, їх можна назвати когнітивними лекційними демонстраціями. Відмітимо, що когнітивні лекційні демонстрації можуть включати усі компоненти простих лекційних демонстрацій.

3. Найбільш складним є створення лекційних демонстрацій і розробка методики їхнього використання у випадку, коли досліджуване явище чи процес відбуваються поза доступним досвідом студента або суперечать йому. Так, наприклад, у реальному житті студент не зіштовхується із субсвітловими швидкостями, з надважкими масами, зосередженими в надмалому об'ємі і тому інтуїтивно на основі власного досвіду вважає навколишній світ тривимірним і евклідовим, причому час незалежний від маси і швидкості тіла й однаковий у всіх точках тривимірного простору. До цього класу явищ відносяться явища мікросвіту (теорія елементарних часток), хвильові явища, загальна теорія поля, спеціальна і загальна теорії відносності Ейнштейна, сучасні космографічні теорії.

При використанні демонстрацій не можна ними перевантажувати лекцію. Тому передбачена зупинка програм лекційних демонстрацій у будь-якому місці, швидке знаходження будь-якої демонстрації за допомогою меню, відключення звуку за бажанням лектора, тому що іноді лектору зручніше самому підкреслити особливості демонстрованого явища, його використання в тій чи іншій галузі техніки.

Курсові і дипломні роботи займають важливе місце в структурі вищої освіти; їх ціль – навчити студентів використовувати теоретичні знання, самостійно користуватися спеціальною літературою, каталогами, довідниками й інформаційними можливостями комп'ютерних технологій, у тому числі можливостями мережі Internet.

При виконанні курсових і дипломних робіт велике значення приділяється вивченню і використанню стандартів.

Доповідь на захисті можна розглядати як презентацію курсової чи дипломної роботи, а також знань, умінь і навичок, отриманих у процесі навчання, тому має сенс використовувати прийоми проведення презентацій з урахуванням специфіки даного випадку.

Ця специфіка полягає, насамперед, в тому, що доповідач повинен увесь час залишатися в центрі уваги, керувати процесом захисту і контролювати ситуацію. Для цього потрібно чітко виконувати вимоги ДЕК про порядок подання даних і контролювати витрату часу на ті чи інші пункти доповіді, а мультимедійні засоби повинні допомогти в цьому. Саме це і складає головний принцип використання засобів мультимедіа при захисті курсових і дипломних робіт.

Ми пропонуємо наступну типову структуру доповіді на захисті дипломних робіт спеціаліста та бакалавра:

– *заставка, що виконує роль титульного листа*. На заставці потрібно розмістити інформацію про автора дипломної роботи, наукового керівника, рецензента, консультанта (при необхідності) у текстовому, графічному та іншому виді. При цьому інформація повинна вільно читатися і проглядатися з відстані в 2–3 метри. Ця вимога залишається справедливою і для всіх наступних частин доповіді. Ситуація відразу спрощується при використанні мультимедійних проєкторів, що дозволяють відображати мультимедійні матеріали на великий екран;

– *вступ та постановка задачі*. У вступі коротко описуються постановка задачі, значення й місце цієї задачі в ряді аналогічних задач, її особливості, зміст роботи, основні результати та висновки. Мультимедійна постановка задачі може містити думки про неї відомих фахівців, висловлені в усній формі тощо;

– *алгоритм чисельного розв’язання*. Алгоритм чисельного розв’язання може бути описаний по кроках у вигляді діаграм (блок-схем) і т.п. Кожний крок алгоритму може уточнюватися з використанням гіперпосилання до необхідної деталізації;

– *аналіз чисельних результатів; фізична, хімічна, економічна та інші необхідні інтерпретації*. При аналізі чисельних результатів і їхньої інтерпретації потрібно широко використовувати графіки, креслення, малюнки, діаграми з анімацією, супроводжувани звуком чи відеозйомкою;

– *висновок*. У висновку підводяться підсумки роботи, тому можна привести короткий перелік успіхів і досягнень, думки окремих фахівців про роботу, що можуть бути оформлені у вигляді аудіо- і відеокліпів. Можна провести обговорення роботи на кафедрі, на предзахисті і т.д.

Основна проблема, що виникає під час доповіді, – це контроль часу, тому що звичайно на доповідь виділяється обмежений час. Якщо доповідач не вкладається у відведений час, то, у залежності від ситуації, йому можуть продовжити час доповіді, а можуть і перервати його. Використання сучасних програмних засобів проведення презентацій дозволяє здійснити налагодження часу презентації, репетицію на одному чи двох екранах.

Графічні засоби містять багато інформації в наочному, доступному вигляді, отже, їх потрібно використовувати якомога ширше й особливо в розділах, пов’язаних з інтерпретацією результатів.

Діаграми є могутнім і специфічним графічним засобом, найбільш зручним при порівняльному аналізі практично у всіх розділах курсових і дипломних робіт, наприклад при аналізі і демонстрації відносин переваг і підпорядкувань.

Існують багато різних програм для створення і демонстрації презентації – Macromedia Action, Astound, PowerPoint та інші. Можливе також використання відеофільму у якості презентації. Крім того, можна передбачити різні варіанти доповіді та вибирати потрібний у залежності від ситуації.

Наявність у доповідача готової до роботи презентації додає йому впевненість у своїх силах і дозволяє йому не збиватися за будь-яких обставин.

Таким чином, основні результати нашого дослідження полягають у розробці методичних основ проектування і конструювання мультимедійних презентацій дипломних і курсових робіт, основне призначення яких полягає в узагальненні, генералізації результатів навчальної і науково-дослідної роботи студентів.

Література:

1. Державна національна програма “Освіта. Україна XXI століття”. – К.: Райдуга, 1994. – 61 с.

2. Концепція програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп’ютеризації сільських шкіл // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2000. – №3. – С. 3–10.

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЛЕКЦІЙНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ

С.В. Шаров

м. Мелітополь, Мелітопольський державний педагогічний університет

Викладання предметів, які пов'язані з інформаційними технологіями, має свою специфіку та особливості. При поданні лекційного матеріалу з таких дисциплін дуже важко, не маючи перед собою комп'ютера, пояснити процес роботи програми, структуру вікна, призначення елементів управління тощо. До того ж, постійно зростаючий об'єм матеріалу, яким необхідно оволодіти, обмежена кількість сучасної учбової літератури з навчальних дисциплін в бібліотеці ускладнюють роботу викладача і перешкоджають досягненню бажаної ефективності занять та умінь.

Використання нових інформаційних технологій в процесі навчання дозволило усунути ці проблеми та подолати традиційного подання матеріалу. Сукупність методів, прийомів та способів поєднання в межах однієї системи різноманітних форм подання інформації (текстової, графічної, звукової, нерухомих та рухомих зображень) отримали назву мультимедійні технології. Використання мультимедійних технологій під час лекційних та практичних занять дозволяє підвищити рівень сприйняття лекційного, практичного та самостійного матеріалу, внести в процес навчання елемент самостійності і зацікавленості, оскільки подає студентам можливість синкретичного навчання, тобто одночасно зорового і слухового сприйняття матеріалу.

Одним із способів використання інформаційних технологій в навчанні є підготовка матеріалів лекцій і практичних занять в комп'ютерному варіанті та демонстрація їх в аудиторії у вигляді презентації. Презентація – це набір слайдів та анімаційних ефектів, що супроводжують їхній показ на екрані, а також конспект і план доповіді, що зберігаються в одному файлі. Слайд – це окремий кадр презентації, що може містити в собі текст, графіку, діаграми, звук, ефекти, відеофрагменти тощо. Окремий слайд має особливі властивості, які впливають на його відображення під час показу презентації. Серед них можна виділити:

- розмір слайду;
- шаблон оформлення: параметри колірної схеми, фону, шрифтів тощо;
- розмітка слайду, яка включає великий набір стандартних прикладів розміщення інформації на слайді: розташування заголовка, малюнків, таблиць, написів тощо;
- ефект переходу, що є тим або іншим режимом появи і “зникнення” слайду; до того ж, можна встановити режими показу слайдів: по натисненню кнопки миші або автоматично через заданий час, з анімаційними або звуковими ефектами тощо.

Використання презентацій з різних дисциплін та курсів, що вивчають-

ся, є перспективним з погляду активізації сприйняття лекційного матеріалу. При поданні матеріалу за допомогою графіків, таблиць, тез, включаються механізми не тільки звукової, але і зорової та асоціативної пам'яті. Комп'ютерні презентації дозволяють зробити викладання більш змістовним, цікавішим і тим самим, більш ефективнішим. Презентацію можна відображати і на екрані монітора, а за наявності мультимедійного проектора, і на великому екрані. Після занять студенти можуть доопрацювати тему лекції в комп'ютерному класі, працюючи з презентаціями самостійно, що дасть змогу їм глибше ознайомитися і матеріалом.

Для створення мультимедійних презентацій найчастіше використовується стандартна програма пакету Microsoft Office Power Point, яка дозволяє об'єднати текст, таблиці, графічні зображення, звуки та ефекти анімації при затратах часу, порівнянних з підготовкою викладачем традиційної лекції. Серед можливостей Power Point по створенню презентацій можна відзначити наступні:

- управління процесом проведення презентації, тобто відображенням слайдів, які в ній є;

- встановлення переходів між слайдами, тобто визначення порядку відображення слайдів презентації під час її показу;

- відображення параметрів зовнішнього вигляду;

- робота з текстом, таблицями, графікою, анімацією, звуком, ефектами, відео, а також об'єктами Word, Excel і Internet.

Створення презентації з кожної теми відбувається декількома етапами:

- аналіз матеріалу, який можна було включити до презентації;

- добір та створення ілюстративно-графічного матеріалу;

- створення презентації та її пробне використання;

- аналіз та редагування слайдів в залежності від висновків аналізу;

- використання презентації на лекційних, практичних і самостійних заняттях.

При створенні презентації необхідно враховувати наступні вимоги до оформлення слайдів:

- слайд не повинен містити занадто багато інформації, він призначений для відображення ключових моментів лекції та найбільш важливого матеріалу;

- розмір і стиль шрифту повинні сприяти відповідному сприйняттю інформації;

- від правильного вибору фону слайдів залежить емоційне забарвлення презентації. Використання градієнтної заливки дозволить виділити значущі в смисловому плані фрагменти тексту;

- для надання значущості тому або іншому блоку інформації на слайді може бути використана зміна кольору цих об'єктів, його яскравості або контрастності;

- порядок появи об'єктів на слайді в певній послідовності дозволить

сконцентрувати увагу на тому фрагменті тексту, який в даний момент супроводжує розповідь викладача;

– насичення презентації анімацією та звуковими ефектами може привести до втрати сенсу презентації, внаслідок чого може різко знизитися сприйняття учбового матеріалу.

Кожна презентація до лекції може складатися з 10-15 слайдів, серед яких можна виділити:

- 1 слайд – тема лекції;
- 2 слайд – план лекції;
- 3 слайд – використана література та корисні посилання;
- 4-10 слайди – тези лекції;
- 11 слайд – висновки до лекції;
- 12 слайд – питання для самостійної роботи.

Для більш повного опрацювання лекційного матеріалу кожна лекція, окрім презентації, може супроводжуватися електронною версією в повному обсязі, а також завданнями до практичних робіт, які студенти можуть використовувати для самостійної роботи або для підготовки до практичного заняття. Для створення електронних версій лекції і практичних робіт можуть бути використані мова HTML та програми Macromedia Dreamweaver і Adobe Acrobat.

Як показала практика, методичні матеріали у вигляді презентацій і електронних версій з окремих тем добре себе зарекомендували на лекційних і семінарських заняттях та володіють наступними перевагами:

- яскравішими, інформативно насиченими стають заняття;
- поліпшується сприйняття і запам'ятовування матеріалу;
- викладач може донести до кожного студента матеріал на найсучаснішому рівні;
- розв'язується проблема забезпечення методичною і учбовою літературою;
- студент може багато разів звернутися до даної інформації під час підготовки до сесії;
- привертається увага студентів до ключових моментів лекційного матеріалу;
- провокуються потрібні питання до викладача;
- економиться час на задиктовування теми, мети, плану та літератури лекції;
- додається емоційне забарвлення лекції та практичного заняття.

Ці особливості та вимоги були використані нами для створення лекційного матеріалу до курсу “Бази даних та інформаційні системи” у вигляді презентацій. Електронні версії лекційних та практичних занять зберігаються у pdf-форматі на сервері МДПУ, з якими студенти, які є слухачами даного курсу, мають змогу працювати самостійно.

Після проведення декількох лекційних занять нами було проведено ан-

кетування та отримані певні результати: сприйняття студентами лекційного матеріалу поліпшилося, відмічалось позитивне ставлення до такого подання інформації, студенти мають змогу самостійно отримати інформацію та завдання з даного курсу. Вказані переваги дозволяють використовувати мультимедіа технології в контексті різних стилів та форм навчання, суттєво активізувати навчальний процес і зробити навчальний матеріал більш наочним для сприйняття і легшим для засвоєння.

Література:

1. Глушаков С.В., Сурядный А.С. Microsoft Office: Учебный курс.- Харьков: Фолио, 2001. – 500 с.
2. Данилевич Л.П., Приндюк В.О. До питання створення засобів наочності за допомогою сучасних комп'ютерних технологій // Збірка наукових праць. – Випуск 2. – Мелітополь: МДПУ, 2002. – 189 с.
3. Кулик Г.И. Использование возможностей Power Point при чтении курса лекций по информатике // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. В 3-х томах. – Кривий Ріг. Видавничий відділ НметАУ, 2002. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – 292 с.
4. Яковлева И.А. Применение мультимедиа технологий при преподавании информатики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск V: В 3-х томах. – Кривий Ріг. Видавничий відділ НметАУ, 2005. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – 319 с.

ЯКІСТЬ ПЕРЕКЛАДУ: ВИМОГИ, КРИТЕРІЇ, МЕТОДИКИ ОЦІНКИ

К.М. Скиба, О.Ю. Рудик
м. Хмельницький, Хмельницький національний університет
arudyk@rambler.ru

Серед сучасних методів навчання іноземним мовам привертають увагу комп'ютерні методи, проте багато дослідників відзначають, що їх застосування не приводить до підвищення ефективності вузівської системи підготовки фахівців [1; 2]. Цей факт пояснюється різними причинами: і поганим технічним та програмним забезпеченням навчального процесу, і невідповідністю педагогів, і відсутністю ретельного опрацювання всіх складових педагогічного процесу, зокрема переосмислення і переформулювання завдань навчання іноземним мовам [1; 2; 3]. Щодо запропонованої методики [4], то, насамперед, не вирішеними залишаються питання вимог, критеріїв і методик визначення якості перекладу.

Необхідно підкреслити, що проблема оцінки якості перекладу – в першу чергу його адекватності і повноти – завжди стояла вельми гостро. Дослідники-лінгвісти неодноразово приділяли їй одне з центральних місць в сучасній теорії перекладу [5]. І хоча вимоги і критерії оцінки якості перекладу досить повно описані і класифіковані із систематизацією способів оцінки якості перекладу [5; 6; 7], проблема досі не вирішена.

Згідно [8], сукупність вимог, які пред'являються до якості перекладу, називається нормою перекладу. Якість перекладу визначається ступенем його відповідності перекладацькій нормі і характером мимовільних або свідомих відхилень від цієї норми. Результати процесу перекладу (якість перекладу) обумовлюються ступенем смислової близькості перекладу оригіналу, жанрово-стилістичною приналежністю текстів оригіналу і перекладу, прагматичними чинниками, які впливають на вибір варіанту перекладу. Всі ці аспекти перекладу носять безпосередньо нормативний характер, визначають стратегію перекладача і критерії оцінки його праці.

Порушення норми еквівалентності може бути абсолютним, коли переклад визнається нееквівалентним (не передає зміст оригіналу хоч би на найнижчому рівні), або відносним, якщо встановлено, що решта нормативних вимог могла бути виконана і на більш високому рівні еквівалентності, ніж той, який був реально досягнутий в перекладі. У першому випадку переклад повинен бути визнаний незадовільним, а в другому – може вважатися цілком прийнятним в тому випадку, якщо максимально можлива смислова близькість не обов'язкова для успішної міжмовної комунікації.

Дійсно, обмежена множинність варіантів перекладу створює ілюзію досягнення ідеального перекладу, в той час, коли коректніше було б говорити про оптимальний варіант перекладу для даного конкретного випадку, оскільки послідовність у виборі варіантів перекладу є градуйованою величи-

ною, яка не є ні нулем (тобто абсолютно безсистемною), ні одиницею (тобто абсолютно постійною) [9].

Проблеми оцінки якості перекладу присутні як у традиційному, так і у машинному перекладі (МП). Про актуальність і складність розглядуваної проблеми свідчить те, що за останні 50 років більше було написано про оцінку МП, ніж про сам МП безпосередньо [10], і що методи оцінки МП розвиваються швидше, ніж методи розробки СМП [11].

Традиційно, оцінку якості систем обробки текстової інформації проводять за лінгвістичними та екстралінгвістичними параметрами [12–19]. Лінгвістичні фактори:

- якість перекладів;
- швидкість перекладу;
- шляхи своєчасного поповнення системи;
- можливість настроювання системи на потрібну тематичну область, “навчаючи” систему під час роботи з нею;
- відкритість програми, легкість її інтеграції з іншими продуктами обробки документів.

До екстралінгвістичних критеріїв відносять:

- вартість системи (цінова ефективність);
- функціональність (простота інтерфейсу користувача, точність, сумісність, безпека);
- надійність (стійка робота алгоритмів, відновлюваність);
- ремонтпридатність (стабільність, контрольованість);
- витрати на експлуатацію і навчання персоналу;
- можливість і вартість оновлень, ефективність роботи служби підтримки клієнтів;
- конкурентоспроможність розробників системи;
- обсяги дискової та оперативної пам’яті, тип процесора.

Автор [20], дотримуючись традиційного підходу до оцінки якості перекладу, пропонує вважати основними критеріями ефективності перекладу зрозумілість і адекватність. Поняття адекватності має на увазі обов’язкове звернення до тексту оригіналу з тим, щоб з’ясувати, наскільки точно переклад відповідає першоджерелу. У такого роду експериментах беруть участь фахівці, які добре володіють як мовою оригіналу, так і вихідною мовою, на якій і виконується переклад. Критерій адекватності служить для підтвердження правильної передачі сенсу оригіналу, оскільки нерідкі випадки, коли реципієнт чудово розуміє зміст тексту, але цей зміст не відповідає повною мірою змістовній стороні вихідного тексту. Тому пропонуються різні (від трьох- до десятибальної) шкали оцінювання адекватності. Як приклад наведемо семибальну шкалу оцінювання адекватності [12]:

1. Зміст речення початковою мовою (ПМ) повною мірою відповідає змісту вихідного речення. Необхідності у перетвореннях немає, носій мови повністю розуміє сенс вихідного речення.

2. Зміст речення ПМ відповідає змісту вихідного речення. Носій мови розуміє сенс вихідного речення, але необхідне деяке його перетворення.

3. Зміст речення ПМ правильно переданий у вихідному реченні. Потрібні перетворення у порядку слів.

4. Не дивлячись на правильну передачу загального сенсу початкового речення, у вихідному реченні виникають проблеми з узгодженням часів, координацією між членами речення, правильним вживанням мови. Можливо подвійне вживання іменників.

5. Зміст речення ПМ не зовсім правильно переданий у вихідному реченні. Деякі вирази відсутні. Виникають проблеми з узгодженням і правильним вживанням головних і додаткових членів речення.

6. Зміст речення ПМ неправильно переданий у вихідному реченні.

7. Зміст вихідного речення повністю не відповідає змісту початкового речення. Структура вихідного речення не відповідає структурі нормальної речення, підмет і присудок відсутні.

Згідно [6], оцінка якості перекладу може проводитись з більшим або меншим ступенем деталізації. Для загальної характеристики результатів перекладацького процесу використовуються терміни “адекватний”, “еквівалентний”, “точний”, “буквальний” і “вільний” переклади.

Однак, єдиного критерію оцінки ефективності СМП так і не існує, тому пропонуються різні методи – від статистичних до урахування думки кінцевого користувача [12]. Але за якою методикою оцінювати якість перекладів СМП? Адже процедуру встановлення кількості помилок (та їх характер) по всьому тексту можна порівнювати якщо не з його редагуванням, то, принаймні, з корегуванням [7]. До цього часу не обґрунтований набір і кількість помилок, які роблять фразу малозрозумілою (бувають випадки, коли навіть велика кількість незначних помилок не спотворює зміст, у той час, як лише одна істотна помилка може змінити правильний зміст усієї фрази); викликає сумнів щодо можливості збереження змісту речення, в якому “окремі частини перекладені неправильно” [7]. Анкетний спосіб опитування фахівців-споживачів МП (метод експертних оцінок [21]), хоча й охоплює найширший спектр професійних, лінгвістичних та інформаційних питань, не дає відповіді на поставлені питання.

Таким чином, не дивлячись на різноманіття запропонованих класифікацій, жодна з них не може повною мірою вважатися об’єктивною. Рівень розуміння тексту реципієнтом багато в чому залежить від індивідуальних, а значить суб’єктивних, чинників (рівня освіти, ступеня знайомства з предметною областю, представленою в тексті, і т.д.).

Внесок у питання оцінки якості перекладу зроблено фахівцями ООН: розроблені керівництва й довідники [22], в яких відображена загальна концепція вимог до перекладу:

– термінологічна відповідність і зв’язність тексту (Terminology standartization and consistency);

- ясність (Clarity);
- простота і стислість (Simplicity and conciseness);
- вірність оригіналу і формальна відповідність (Fidelity to the original and formal correspondence).

У доповіді дослідницької групи EAGLES (Expert Advisory Group for Language Engineering Standards) наводиться наступна класифікація якості перекладів [23]:

- грубий переклад (Raw translation);
- переклад нормальної якості (Normal quality translation);
- переклад високої якості (Extra-quality translation);
- адаптація тексту оригіналу (Adaptation of original text).

Згідно [5], оцінка якості перекладу повинна складатися з чотирьох основних операцій:

- 1) оцінки якості перекладу слів і словосполучень;
- 2) оцінки якості перекладу речень і, таким чином, тексту в цілому;
- 3) оцінки якості передачі елементів експресії і стилістичних особливостей оригіналу;
- 4) оцінки “звучання” і “сили дії” всього перекладеного тексту порівняно з оригіналом.

На жаль, у даний час немає методик, які дозволяють проводити адекватний і об’єктивний аналіз перекладених текстів [12]. Формалізація і автоматизація даного процесу вимагає великих тимчасових і фінансових витрат і представляється на нинішньому рівні розвитку техніки неможливою зважаючи на трудність подання екстралінгвістичних знань в комп’ютерних системах.

Таким чином, між перекладознавцями досі немає згоди про предмет абсолютної перекладуваності [24]. Отже, можна зробити висновок про:

- відсутність єдиних вимог до перекладу;
- трудність у визначенні прагматичного ефекту перекладу;
- різне розуміння задач перекладача;
- конфлікт між мовною формою і змістом (наприклад, при перекладі художніх текстів);
- поєднання різних функціональних стилів у рамках одного тексту;
- необхідність обліку суто практичних реалій тощо.

Тому для активного залучення студентів у навчальний процес потрібно застосовувати усереднений підхід і, посилаючись на існуючі прецеденти, вибирати чи розробляти власні вимоги, критерії та методики оцінки якості перекладу.

Література:

1. Косенкова Н.Г. Подготовка преподавателей иностранного языка с помощью новейших информационных технологий // IX Международная конференция-выставка «Информационные технологии в образовании»:

Сборник трудов участников конференции. Часть II. – М.: МИФИ, 1999. – С. 270–271.

2. Багиева М.Г. Проблемы внедрения новых информационных технологий в процесс изучения иностранных языков // IX Международная конференция-выставка «Информационные технологии в образовании»: Сборник трудов участников конференции. Часть II. – М.: МИФИ, 1999. – С. 263–264.

3. Евдокимова М.Г. Компьютерное обучение иностранным языкам как объект научного исследования // IX Международная конференция-выставка «Информационные технологии в образовании»: Сборник трудов участников конференции. Часть II. – М.: МИФИ, 1999. – С. 265–267.

4. Скиба К.М., Рудик Т.О. Навчання граматиці іноземних мов і методика для його здійснення / Свідectvo про реєстрацію авторського права на твір № 11860 від 24.12.2004 р.

5. Крупнов В.Н. В творческой лаборатории переводчика. – <http://www.englspace.com/dl/details/krupnov.shtml>.

6. Комиссаров В.Н. Теория перевода (лингвистические аспекты). – М.: Высш. шк., 1990. – 252 с.

7. Рябцева Н.К. Информационные процессы и машинный перевод. Лингвистический аспект. – М.: Наука, 1986. – 168 с.

8. Паршин А. Теория и практика перевода. – http://teneta.rinet.ru/rus/pe/parshin-and_teoria-i-praktika-perevoda.htm.

9. Toury G. The Nature and Role of Norms in Translation. In *Descriptive Translation Studies and Beyond*. – Amsterdam-Philadelphia: John Benjamins, 1995. – P. 53-69.

10. Hovy E., King M., Popescu-Belis A. Principles of Context-Based Machine Translation Evaluation. – www.isi.edu/natural-language/people/hovy/papers/03MT-FEMTI-MT-eval.pdf.

11. Reeder F. In *One Hundred Words or Less*. – <http://www.issco.unige.ch/projects/isle/papersMTS/reeder-2.pdf>.

12. Хроменков П. Н. Анализ и оценка эффективности современных систем машинного перевода: Дис. ... канд. филол. наук. – М.: МПУ, 2000. – 265 с.

13. Hovy E., King M., Popescu-Belis A. Computer-Aided Specification of Quality Models for Machine Translation Evaluation. – andreipb.free.fr/textes/eh-mk-apb-lrec-02.pdf.

14. Hovy E., King M., Popescu-Belis A. Principles of Context-Based Machine Translation Evaluation. – www.isi.edu/natural-language/people/hovy/papers/03MT-FEMTI-MT-eval.pdf.

15. Hutchins J. Evaluation of Machine Translation and Translation Tools. – <http://216.239.59.104/search?q=cache:IZTVnh20jVwJ:ourworld.compuserve.com/homepages/WJHutchins/Eval-HLT.pdf+Evaluation+of+Machine+Translation+and+Translation+Tools&hl=uk>.

16. ISLE (2001). ISLE Taxonomy for MT Evaluation. –

<http://issco-www.unige.ch/projects/isle/taxonomy2/>.

17. King M., Popescu-Belis A., Hovy E. FEMTI: creating and using a framework for MT evaluation. –

<http://webspaces.isi.edu/mt-archive/systems-1.htm>.

18. Somers H, Wild E. Evaluating Machine Translation: the Cloze Procedure Revisited. – www.co.umist.ac.uk/~harold/Aslib2000.doc.

19. Standards work related to evaluation. –

<http://www.issco.unige.ch/projects/isle/mteval-april01/maghi-isonew.html>.

20. Королев Э.И. Промышленные системы машинного перевода. – М.: ВЦП, 1991. – 100 с.

21. Кулагина О. С. Исследования по машинному переводу. – М.: Наука, 1979. – 320 с.

22. Didaoui, M. Translation/Transfer: parameters for quality and quantity control. // In: Translation and Meaning, Part 4. – Maastricht, the Netherlands, 1997. – Pp. 519–529.

23. EAGLES (Expert Advisory Group for Language Engineering Standards) reports, 1999. – <http://www.issco.unige.ch/projects>.

24. Ковалева К.И. Типология лексических несовпадений в англо-русских переводах: Дис. ... канд. филол. наук. – М., 2001. – 288 с.

Розділ III

Теорія та практика дистанційного навчання

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ЯК ОБ'ЄКТ ВИВЧЕННЯ

Ю.І. Машбиць

м. Київ, Інститут психології ім. Г.С. Костюка АПН України
nitelabor@hotmail.com

Підготовка майбутніх учителів повинна орієнтуватися не лише на існуючий стан освіти, а й врахувати основні тенденції її розвитку.

Одна з них пов'язана із застосуванням інформаційних і комунікаційних технологій, поєднання яких відкриває нові горизонти освіти, дає реальну можливість досягти цілей, які ще недавно вважалися нездійсненними. Саме тому в курсах основних навчальних дисциплін психолого-педагогічного спрямування істотне місце має посісти проблема дистанційного навчання. Саме системи дистанційного навчання поєднують інформаційні і комунікативні технології, і реалізація загальнонаціональної програми впровадження цих технологій в освіту передбачає широке застосування цих систем в освітній практиці.

Проблема дистанційного навчання в психолого-педагогічній літературі, на жаль, не знайшла широкого висвітлення, причому в багатьох посібниках його сутність тлумачиться дещо однобічно, основну увагу приділяють зовнішнім ознакам. Для прикладу наведемо означення дистанційного навчання в посібниках з теорії навчання: “Дистанційне навчання – форма навчання на відстані, в якому “доставка” навчального матеріалу і навчальна взаємодія педагога і тих, хто навчається здійснюється за допомогою сучасних технічних засобів (телебачення, радіо, комп'ютерна мережа)” [4, 182]. Сутність дистанційного навчання, якій присвячено кілька абзаців, зводиться переважно до застосування засобів телекомунікації.

У посібнику “Освітні технології” [5] висвітленню дистанційного навчання приділено ще менше уваги. Його характеристику по суті обмежено вказівкою на надання учням можливості доступу до гігантських обсягів інформації.

Деякі автори схильні тлумачити дистанційне навчання як різновид заочної освіти, що передбачає активне спілкування між учнями, між учнями і викладачами і використовує сучасні засоби телекомунікаційних технологій.

Зроблено спроби намітити основні ознаки дистанційного навчання [3]. У визначенні дистанційного навчання американською асоціацією дистанційного навчання виділяються такі його ознаки:

- а) географічна віддаленість того, хто навчається, від педагога;
- б) використання засобів для передачі навчальної інформації, при цьому розмежовуються навчання (викладання) і учіння, кожне з яких передбачає певну роль вчителя і учня.

Найбільш істотними ознаками дистанційного навчання ми вважаємо, по-перше, континуум технологій навчання (на противагу багатьом спробам

тлумачити його як єдину технологію), причому нових інформаційних технологій і, по-друге, поєднання в них інформаційних (інформаційно-комп'ютерних) технологій із телекомунікаційними (вони включають, поряд із традиційними засобами комунікацій, локальні й глобальні мережі, електронну пошту, Інтернет).

Поєднання зазначених засобів дозволило не тільки значно розширити середовище застосування комп'ютера, а й створити принципово нову систему освіти. Умовно можна виділити наступні лінії основних нововведень у системі освіти. Дистанційне навчання дає можливість здійснити:

- 1) навчання незалежно від місця знаходження учня;
- 2) інтерактивну взаємодію учня не тільки з комп'ютером, а й з усіма партнерами по спільній діяльності (як педагогом, так і учнями);
- 3) доступ до віддалених інформаційних ресурсів, включаючи бази знань, експертні й навчальні системи тощо.

Принципове значення мають такі фактори:

а) кожний може вчитися у зручний для себе час, обираючи при цьому і навчальний курс, і ступінь складності викладання, і зручну для себе навчальну систему;

б) взаємодія з партнерами по спільній діяльності і вчителем здійснюється незалежно від місця їх знаходження; створюється новий тип навчальної групи – віртуальна група, яка дає можливість спілкуватися в режимі реального часу і в асинхронному режимі;

в) значно розширюються можливості учнів із доступу до різноманітних баз знань (причому не лише навчального спрямування).

Таким чином, дистанційне навчання дає можливість подолати просторові й часові обмеження в навчальному процесі, реалізувати як індивідуальне, так і групове (спільне) навчання в найрізноманітніших формах, створює реальні передумови для використання кожним учнем найбільш ефективних (і зручних саме для нього) комп'ютерних навчальних систем і надає реальні можливості для доступу до різноманітних баз знань, що акумулюють досвід людства.

Характеризуючи особливості дистанційного навчання, слід наголосити на його гнучкості: воно може обмежуватися окремими навчальними програмами і навіть окремими розділами, а може охоплювати навчання за програмою вищого навчального закладу в цілому.

Поширення дистанційного навчання ставить передусім такі питання:

- а) на який контингент осіб воно розраховано;
- б) як співвідносяться дистанційне навчання із традиційним.

На перше питання відповідь однозначна – дистанційне навчання розраховане на широкий контингент осіб: на людей, які мають вищу освіту і бажають продовжувати навчання, на тих, хто бажає одержати вищу освіту і на всіх тих, хто бажає підвищити свій загальноосвітній і професійний рівень, у тому числі й старшокласники.

Що ж до співвідношення дистанційного навчання із традиційним, то можна вважати, що дистанційне навчання не означає витіснення традиційного навчання, а виступає як певне доповнення до нього. Втім, цілком можливо, що згодом співвідношення між ними зміниться і роль дистанційного навчання в системі освіти значно зростатиме.

Основним організаційним закладом дистанційного навчання є центр, який має таку назву: центр дистанційного навчання. Його функції не обмежуються суто організацією навчання. Він має здійснювати розробку комп'ютерних навчальних систем, забезпечувати технічну базу дистанційного навчання, а також надавати психологічну допомогу користувачам системи [3].

Основною організаційною одиницею в умовах дистанційного навчання є віртуальна група, до складу якої входять учні (студенти, фахівці з вищою освітою або старшокласники), які навіть не бачили один одного і можуть здійснювати лише технічно опосередковане спілкування. Об'єднує їх, по-перше, єдиний предмет навчання і, по-друге, бажання спільно розв'язувати учбові задачі, приймати спільні рішення, допомагати один одному і, нарешті, бажання спілкуватися.

Як відомо, технічно опосередковане спілкування істотно відрізняється від живого спілкування, особливо в тих випадках, коли воно здійснюється асинхронно. Тим більше що комуніканти практично не знайомі між собою і по суті їм невідома можлива реакція партнерів на критику їхніх пропозицій, на вимоги до обґрунтування своїх пропозицій і т.д. Слід наголосити, що спільна учбова діяльність в умовах віртуальної групи має свої особливості, зумовлені передусім переважанням асинхронного спілкування (адже кожний член групи, як зазначалося, вибирає для навчання зручний для себе час).

Як правило, тут найчастіше спільна учбова діяльність матиме не спільно-розподілену форму, а індивідуально-спільну. Остання передбачає, що після обговорення спільної задачі члени групи певний час працюють індивідуально, а через певний проміжок час у обговорюють одержані результати і намічають план подальшої роботи. При цьому слід мати на увазі, що цей етап навчання може відбуватися також в асинхронному режимі, а це впливання на спільну діяльність, особливо в тих випадках, коли інтервал між повідомленнями вимірюється годинами.

Аналогічні проблеми виникають при здійсненні такої форми навчання, як віртуальна дискусія (конференція), якщо вона відбувається в асинхронному режимі. Одна з істотних особливостей цієї форми навчання полягає в тому, що вона відбувається за участю педагога, який, по-перше, пропонує тему дискусії і, по-друге, регулює її хід. Він має стимулювати до активної участі одних членів групи і, навпаки, стримувати інших, які виявляють надмірну активність, попереджати перетворення дискусії особистісний конфлікт і. Якщо він виник, допомогти перетворенню його з особистісного у ді-

ловий і сприяти конструктивному його вирішенню. Враховуючи те, що педагог практично не знає членів віртуальної групи, виконання цих функцій вимагає від нього значної майстерності.

Слід наголосити, що в умовах дистанційного навчання вимоги до педагога значно вищі, ніж в умовах традиційного навчання. Адже тут йому доводиться мати справу з учнями (студентами), яких він по суті не знає. А кожний вчитель знає, як важко працювати з незнайомим класом. До того ж, коло запитань, які йому ставлять (можуть ставити учні) обмежується певною темою занять. А в умовах дистанційного навчання одночасно йому можуть ставити запитання, що стосуються змісту всього навчального курсу. До того ж, одночасно він може одержувати значну кількість запитань від різних учнів. Втім, у нього є певні переваги: для відповіді в нього є певний час, тому може ознайомитися з відповідною літературою, проконсультуватися і т.д. [1].

Нові вимоги до вчителя зумовлені також зрослими можливостями учнів користуватися глобальними мережами, причому не лише освітнім середовищем. Залучення учнів до інформаційних ресурсів інколи призводить до небажаних наслідків, адже в Інтернеті чимала частка інформації є аморальною і асоціальною, пропагує ворожу ідеологію, порнографію тощо. Проблеми, що виникають у зв'язку із можливостями по суті безконтрольного доступу до цих ресурсів студентів і особливо учнів, досить складні і потребують окремого аналізу. Однак не можна не вказати на таку загрозу, як комп'ютерна залежність. Вона має різноманітні прояви, починаючи від ігрової залежності і закінчуючи комунікативною [2; 6].

Зауважимо, що реальна можливість навчатися індивідуально, призвела до появи нових психологічних проблем у тих, хто навчається. У деяких з них з'являється почуття ізольованості, а невміння годити контакти інколи є навіть причиною стресів. Актуальність цих проблем збільшується в міру поширення дистанційного навчання і охоплення вся більшого контингенту користувачів, починаючи від фахівців з вищою освітою, і закінчуючи школярами. І це висуває нові вимоги до педагогів.

В умовах широкого поширення систем дистанційного навчання постає проблема глобалізації освіти і надання можливості кожній людині бути користувачем будь-якого центру дистанційного навчання, незалежно від того, де він знаходиться – в Україні, Росії чи в Сполучених Штатах. Тут виникає чимало проблем, які вимагають свого вирішення, але ми вважаємо за доцільне відокремити одну з них. Йдеться про значне підвищення мовної культури школярів і студентів, адже ґрунтовне знання іноземних мов є необхідною умовою залучення людини до інформаційних ресурсів, що їх містить освітнє середовище – продукт фахівців різних країн світу.

На закінчення зазначимо, що дистанційне навчання вперше в історії людства створює реальні можливості кожній людині долучитися до освіти будь-якого рівня, за власним бажанням здійснювати навчання будь-якого

профілю протягом усього життя, і це є найважливішим соціальним здобутком дистанційного навчання.

Література:

1. Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання / За ред. С.Д. Максименка, М.Л. Смульсон. – К., 2005. – Т. 8, вип. 1.
2. Гуманитарные исследования в Интернете / Под ред. А.Е. Войскунского. – М., 2000.
3. Дистанционное обучение. Технологические платформы / А.Н. Гуржий, С.А. Довгий, О.В. Копейка и др. – К., 2004.
4. Загвязинский В.И. Теория обучения: современная интерпретация. – М., 2001.
5. Освітні технології / О.М. Пехота, А.З. Кіхтенко, О.М. Любарська та ін. / За заг. ред. О.М. Пехоти. – К., 2002.
6. Янг К. Диагноз – Интернет-зависимость // Мир Интернет. – 2000. – №2. – С. 24-29.

КОНЦЕПЦІЯ РАДИКАЛЬНОГО ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗАВДЯКИ ВИКОРИСТАННЮ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Е.Л. Носенко

м. Дніпропетровськ, Дніпропетровський національний університет
enosenko2001@mail.ru

Одним з пріоритетів сучасної політики в організації вищої освіти в Україні є пошук шляхів радикального вдосконалення самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у світлі вимог Болонського процесу. Від якості організації самостійної роботи студентів залежить можливість необхідного скорочення їх аудиторних (лекційних та семінарських) занять, обсяг яких на одну третину перевищує обсяг аудиторних занять студентів європейських університетів, де індивідуальній роботі в приділяється значно більша увага. Недоліки в організації самостійної роботи студентів українських університетів посилюють й негативний вплив на якість освіти культурно-зумовленої психологічної особливості менталітету українців, що виявляється у вигляді тенденції відкладати на майбутнє виконання тих завдань, що потребують зусиль сьогодні. Отже, мета даного повідомлення полягає в обґрунтуванні концепції радикального поліпшення якості організації самостійної роботи студентів завдяки впровадженню у навчальний процес сучасних комп'ютерних технологій і забезпечення на цій основі часткового «дистанціювання» студентів від викладачів. Йдеться, фактично, про інтегрування технології дистанційного навчання, зокрема у тому його варіанті, який відомий під назвою «розподіленого навчання» (distributed learning [1]) у систему стаціонарної освіти. Це дозволить вирішити питання чіткого планування самостійної роботи студентів та своєчасного поточного контролю якості її виконання. Розроблена під нашим керівництвом концепція радикального підвищення якості організації самостійної роботи студентів, апробована у Дніпропетровському національному університеті, реалізована на базі програмного забезпечення Модульної Об'єктно-орієнтованої навчальної системи для створення дистанційних курсів та сайтів “MOODLE”, що дозволяє планувати завдання для самостійної роботи у модульному форматі і забезпечувати регулярний контроль їх виконання. Розробка завдань для самостійної роботи студентів базується на наступних методологічних принципах, які відбивають закономірності перебігу пізнавальних процесів і забезпечують глибоке засвоєння матеріалу.

1. Урахування структури і особливостей функціонування *семантичної пам'яті* людини, мінімальними “одиницями” збереження інформації в якій є: *поняття*; їх диференційні *ознаки*, що відрізняють одне поняття від іншого, та *взаємозв'язки* між поняттями: як *ієрархічні* (родо-видові, партонімічні, синонімічні, антонімічні і т.ін.), так і *лінійні* (атрибутивні, чинниково-

наслідкові, просторові, часові, суб'єкт-об'єктні і т.ін.).

2. Спирання при розробці навчальних матеріалів на основні *форми упорядкування інформації* у семантичній пам'яті:

- *категоріальне кластування* (з урахуванням внутрішньопоняттєвих зв'язків: поєднання більш широких, абстрактних понять – з більш вузькими, конкретними поняттями);

- *угруповання понять за лінійними ознаками* (з урахуванням *міжпоняттєвих* зв'язків);

- *об'єднання понять у мережі* (що належать до певної галузі знань).

3. Застосування при розробці навчальних матеріалів різних типів *когнітивних структур*:

- *прототипів* (комбінацій типових сенсорно-візуальних рис понять);

- *фреймів* (схематичних образів стереотипізованих пізнавальних ситуацій, у яких відбиваються їх постійні характеристики);

- *сценаріїв* (структур, що відбивають часову послідовність подій);

- *класифікаційних схем* (ієрархічно організованих угруповань співвіднесених понять);

- *ідеографічних описань* (ієрархічно і лінійно організованих угруповань понять).

4. Урахування різноманіття *форм ментальних репрезентацій* досвіду пізнання ("картини" світу): сенсорно-образної; дійової; символної (знакової); графічно-просторової; вербальної (словесної); категоріальної (абстрактно-поняттєвої); метафоричної (узагальнено образної).

5. Стимулювання "перекодування" (перетворення) навчальної інформації з однієї форми її ментальної репрезентації в інші з метою забезпечення потрібної *глибини переробки* інформації як необхідної передумови її усвідомленого засвоєння.

6. Реалізація в процесі навчання основних пізнавальних парадигм типів: феномен – його ознаки – його зв'язки; родо-видової; системної.

7. Створення трьох основних "*баз знань*", що відбивають структуру *експертного знання*:

- розгалуженої бази *концептуальних* знань;
- автоматизованої системи *процедуральних* знань;
- усвідомленої бази *виконавчих* знань (вмінь застосовувати знання для вирішення професійно-орієнтованих задач).

Література:

1. Dede C. The evolution of distance education: Emerging technologies and distributed learning //The American Journal of Distance Education, 1996. –Vol. 10, N 2. – P. 4-36.

НЕКОТОРЫЕ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕНИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Н.В. Игнатова

г. Донецк, Донецкий национальный университет
nataliign@mail.ru

При организации учебного процесса в современной информационно-образовательной среде приходится сталкиваться с техническими, методическими и психолого-педагогическими проблемами.

Что побуждает педагогов и психологов заниматься проблемами дистанционного обучения? В отличие от традиционного обучения, где обучаемый рассматривается одновременно и как субъект, и как объект образовательного процесса, при дистанционном обучении благодаря компьютеру он выступает только в качестве субъекта. В технологии дистанционного обучения привлекает не только возможность обеспечения оперативной обратной связи между обучаемым и обучающим на расстоянии по сети, увеличение числа «степеней свободы» в выборе «маршрута», темпа и содержания обучения, средств представления знаний, но и постоянная актуализация учебного материала с наименьшими затратами.

Использование информационно-коммуникационных технологий представляет собой новый уровень опосредования мыслительной, творческой, коммуникативной и исполнительской деятельности и ведет к коренной перестройке различных сторон деятельности, включая учебную и обучающую. В психологии факт связи деятельности и общения констатируется многими исследователями. Г.М. Андреева считает, что посредством общения деятельность организуется и развивается. Как правило, при этом рассматриваются три взаимосвязанные стороны общения: коммуникативная, интерактивная и перцептивная. Коммуникативная сторона отражает факт обмена информацией между общающимися, интерактивная – факт организации взаимодействия, перцептивная – факт установления взаимопонимания.

В области открытого образования выделяют еще три группы психолого-педагогических проблем [2].

Первую группу данных проблем связывают с теоретическим основанием обучения. Эффективность программ будет во многом зависеть от того, на каком теоретическом фундаменте они строятся, какие психолого-педагогические идеи реализуют.

Вторую группу составляют проблемы создания обоснованной технологии компьютерного обучения. Под ней подразумевается система средств, используемых для реализации обучающей деятельности, и способ функционирования самой системы.

Третья группа – психолого-педагогические проблемы проектирования обучающих систем, посредством чего та или иная технология обучения мо-

жет быть применена в реальном учебном процессе.

Эффективность педагогического воздействия при дистанционной форме обучения посредством компьютерных телекоммуникационных сетей невозможно понять вне особенностей общения между обучающим и обучаемым. Здесь важно найти пути решения проблем, обусловленных тем, что [1]:

1) информация в процессе общения не только передается, но и формируется, уточняется, развивается;

2) вербальное общение реализуется при помощи фактического, информационного, дискуссионного и исповедального типов диалогов;

3) органическим дополнением вербальной речи является употребление невербальных средств общения, таких, как:

- кинесика (жесты, мимика, пантомимика);
- паралингвистика (качество голоса, его диапазон, тональность) и экстралингвистика (включение в речь пауз, смеха, покашливаний и т.п.);
- проксемика (пространственная и временная организации общения – хронотипы «вагонного попутчика», «больничной палаты» и т.п.);
- визуальное общение (контакт глазами);

4) интерактивная сторона общения проявляется в совместной деятельности;

5) в процессе общения должно присутствовать взаимопонимание между его участниками.

Рассматривая вопросы компьютерного обучения с опорой на фундаментальные положения современной психологии, можно сформулировать ряд исходных требований к разработке дистанционных систем обучения.

1. Дистанционные системы обучения должны создаваться на основе *содержательного анализа объектов усвоения*. Специфическому содержанию должны соответствовать разные системы обучения.

2. Каждая система обучения, основанная на применении компьютера, создается для усвоения системы понятий, представленной *на языке определенных действий и операций субъекта*; целостность системы понятий определяется целостностью и внутренней связью обеспечивающих ее действий и операций.

3. Создание компьютерных систем обучения должно осуществляться *путем развернутого изучения способов применения в различных ситуациях*.

Выводы:

1. Дистанционной формой посредством компьютерных сетей нельзя заменить подготовку специалиста, как это предлагается в ряде публикаций, можно лишь органично вписать ее в интеграционный целостный процесс обучения.

2. Наиболее эффективными являются формы дистанционного обучения, ориентированные на более развитые компоненты самообразования:

сетевые олимпиады, конкурсы, сетевые спецкурсы, конференции.

3. При организации систем дистанционного обучения необходимо учитывать специфику психолого-педагогического фактора общения в сети как особого вида коммуникации, появившегося в условиях современной информационной среды.

4. Возникающие в процессе человеческой коммуникации специфические барьеры, которые носят социальный или психологический характер, при дистанционном общении исчезают совсем, либо уменьшается их значимость.

5. Оценка эффективности коммуникационного взаимодействия затруднена в связи с отсутствием ряда «фоновых» компонент, сопровождающих обычную коммуникацию. Это приводит в конечном счете к торможению процесса коррекции обучения.

6. Поскольку учебно-воспитательный процесс един, то актуальным является рассмотрение особенностей организации воспитания при дистанционном обучении.

Литература:

1. Старов М.И. Формирование системы отношений в процессе профессиональной подготовки учителя. – М.–Тамбов, 1996.
2. Преподавание в сети Интернет, под ред. В.И. Солдаткина. – М., 2003.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

А.М. Стрюк

м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет
andrey_stryuk@mail.ru

Головне завдання сучасної освіти полягає не тільки в тому, щоб надати студенту певні знання та професійні вміння, а і в тому, щоб навчити майбутнього спеціаліста самостійно здобувати знання і застосовувати їх в професійній діяльності. Особливо це актуально для студентів спеціальностей, що пов'язані з комп'ютерною технікою, у зв'язку з інтенсивним розвитком цієї галузі. Тому важливим моментом в організації сучасного навчального процесу є інтенсифікація самостійної роботи студентів.

Традиційно організація самостійної роботи студентів спиралась на роботу з додатковою літературою в бібліотечному фонді. Але сучасна комп'ютерна індустрія змінюється такими темпами, що бібліотечний фонд не встигає поновлюватися відповідно до нагальних потреб. До того ж бібліотека вузу не здатна забезпечити необхідну кількість примірників, щоб задовольнити потреби хоча б однієї навчальної групи. З іншого боку все більш актуальним джерелом інформації стають електронні засоби, зокрема всевітня мережа Internet. Але якщо при роботі з сучасним бібліотечним фондом студент наштовхується на брак інформації, то в Інтернеті його чекає надлишок інформаційного матеріалу, грамотно проаналізувати який здатен лише спеціаліст.

Тому виникає нагальна необхідність в інструменті, що дозволив би викладачу оперативно формувати матеріали для самостійної роботи студентів, забезпечував автоматизований контроль опрацювання цих матеріалів, надавав можливість постійного зв'язку між викладачем та студентом. Такими інструментами для вузу можуть стати віртуальні навчальні середовища. В Криворізькому технічному університеті з розмаїття навчальних середовищ обрали систему дистанційного навчання «Агапа» (<http://www.agapa.com.ua>). Серед багатьох переваг, що надає саме ця система, вирішальною була можливість тісної співпраці з розробниками системи і її доробка та налагодження під безпосередні потреби технічного університету. Основною задачею впровадження СДН «Агапа» було створення віртуального інформаційного поля по забезпеченню навчальних курсів необхідним теоретичним і методичним матеріалом, засобами контролю і моніторингу успішності студентів, інструментом індивідуалізації навчання за рахунок тісного спілкування між викладачами і студентами. Фактично було поставлено на меті застосування елементів дистанційної освіти в традиційному учбовому процесі.

З початку навчального року на базі СДН «Агапа» в Криворізькому технічному університеті було розгорнуто освітній Інтернет-портал

(http://op.ktu.edu.ua). На момент написання статті на ньому зареєстровано більше 200 користувачів. Це викладачі і студенти, що проводять дослідження, тестування, доробку навчальних матеріалів, з метою повної інтеграції системи дистанційного навчання у навчальний процес вже з наступного навчального року.

Перш за все хотілося б підкреслити можливості системи «Агапа» по формуванню простору для більш тісного спілкування між викладачами і студентами. Велику роль в мотивації навчання відіграє авторитет викладача, знайомство з його науковою, виробничою діяльністю, педагогічним досвідом тощо. В більшості випадків студенти мало знають про діяльність і досягнення викладача поза навчальною аудиторією. Середовище «Агапа» надає можливість заповнити цей інформаційний вакуум. Кожному користувачу надається можливість створити особисту сторінку (рис. 1), на якій можна представити стислу інформацію про себе, свої інтереси, біографію, доповнити іншими матеріалами, які викладач може використати в методичних цілях.

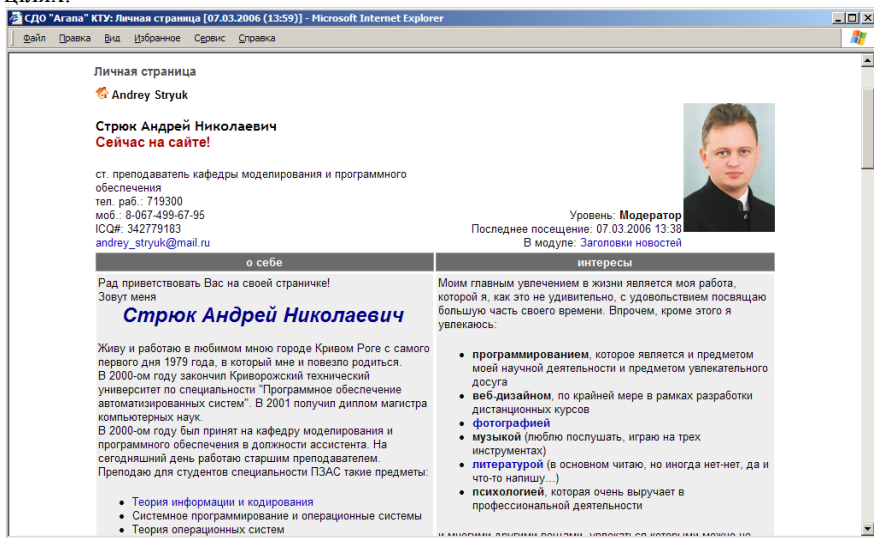


Рис. 1. Фрагмент osobistoi сторінки викладача

Звичайно, подібні особисті сторінки можуть створювати не лише викладачі, а й студенти. В свою чергу викладач, отримуючи інформацію з особистих сторінок, може краще взнати своїх студентів, що дасть змогу підійти до кожного з них як до особистості, реалізувати індивідуальний підхід в навчанні. Тому важливо розглядати особисті сторінки користувачів як продовження і невід'ємну частину навчального процесу.

Другим, більш динамічним, інструментом спілкування є внутрішня пошта середовища «Агапа» – обмін особистими повідомленнями (рис. 2).

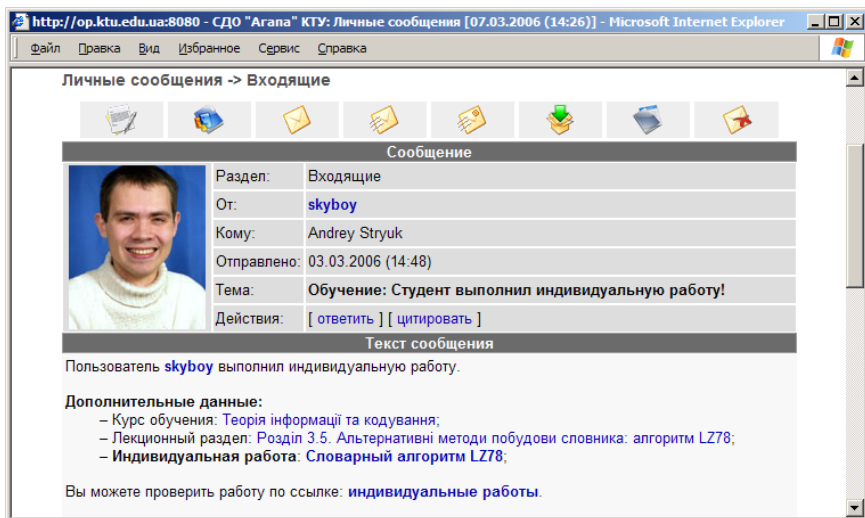


Рис. 2. Фрагмент особистого повідомлення

Обмін особистими повідомленнями може відбуватися між користувачем і користувачем, між користувачем і групою користувачів, наприклад, викладачем і навчальною групою. Також особисті повідомлення можуть формуватися самою системою та інформувати користувача про ті чи інші події. На рис. 2 показаний фрагмент саме такого повідомлення. Це повідомлення інформує викладача про те, що студент виконав індивідуальну роботу. Після того як викладач роботу перевірить і оцінить, системою буде автоматично сформоване повідомлення студенту про факт перевірки роботи та оцінку, що він отримав. Викладач має також змогу доповнити це повідомлення власними коментарями, зауваженнями до роботи тощо.

Основною ж роботою викладача в середовищі є формування інформаційних матеріалів навчального курсу, планування і реалізація заходів з контролю знань студентів. Слід зазначити, що середовище «Агата» надає викладачу достатньо широкий інструментарій для розробки навчального матеріалу і плануванню навчального процесу. Так для представлення навчального курсу пропонується використання ієрархічної структури будь-якої розгалуженості з можливістю гнучкого керування цією структурою на кожному її рівні.

Інформаційне наповнення кожного розділу може здійснюватися кількома способами. Для створення і редагування матеріалів курсу сама система пропонує використовувати вбудований WYSIWYG-редактор html-сторінок і набір шаблонів для формування в тексті таких фрагментів, як «Визначення», «Питання», «Приклад» тощо (рис. 3).

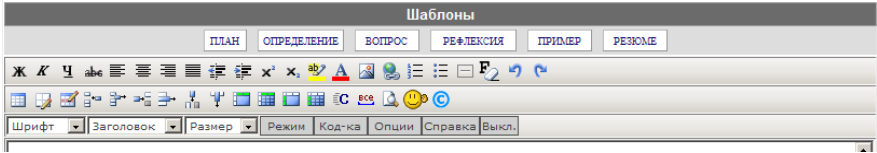


Рис. 3. Фрагмент вікна WYSIWYG-редактора, вбудованого в середовище «Агапа»

Крім того, в системі є можливість підключати до розділу як альтернативний матеріал вже сформований html-файл, або html-файл з зображеннями в zip-архіві. Інформаційні матеріали можна доповнити файлами в форматі MS Word, архівами з програмами, додатковою методичною літературою та ін. Це дозволяє в межах кожного навчального курсу надати студенту все розмаїття навчальної і методичної інформації. За кожним розділом можна закріпити індивідуальну роботу або тест. Тестування надасть студентам можливість самостійно оцінити власні знання, отримані під час опрацювання теоретичного матеріалу, а викладачу простежити за успішністю роботи студентів. Індивідуальні завдання забезпечують практичну діяльність студентів з курсу. Перевірка індивідуальних завдань передбачає не автоматичний контроль, а роботу викладача і має більш вагомий вплив на оцінку успішності студентів.

Але під час підготовки навчальних матеріалів виникли труднощі, не пов'язані з технічною стороною. Основною проблемою виявилась методична невідповідність викладачів до планування і застосування дистанційних курсів. Тому Криворізький технічний університет звернувся за методичною підтримкою до Проблемної лабораторії дистанційного навчання Національного технічного університету «Харківського політехнічного інституту» (<http://dl.kpi.kharkov.ua/techn/rle/>), що вже багато років займається методичними проблемами дистанційного навчання і набула неабиякий досвід. Цією лабораторією на чолі з професором В.М. Кухаренко був запропонований курс підвищення кваліфікації викладачів, що складався з трьох розділів: «Проектування дистанційного курсу», «Інформаційні матеріали дистанційного курсу», «Контроль у дистанційному навчанні». Проходження курсу підвищення кваліфікації відбувалося дистанційно, керувалося тьюторами з Харкова. Тому викладачі, що проходили даний курс, отримували не лише знання і навички з розробки дистанційних курсів, а й досвід дистанційного навчання, що має велике значення при подальшій організації власних дистанційних курсів.

Одночасно з інтенсивною роботою над розробкою навчальних курсів, в рамках експерименту було апробовано використання елементів дистанційної освіти при викладанні одного з курсів. Таким курсом було обрано курс «Теорія інформації та кодування», підготовлений кафедрою моделювання та програмного забезпечення для студентів спеціальності «Програмне забезпе-

чення автоматизованих систем». Це надало змогу реально оцінити ефективність використаних методик, внести корективи в навчальні курси, поділитися досвідом з іншими викладачами.

Хоча експеримент ще триває, деякі результати вже були отримані. По-перше, було виявлено зростання мотивації студентів до навчання. Цікавість до нової технології, нових методик викладання дозволила інтенсифікувати не лише самостійну роботу студентів, але й роботу їх у навчальних аудиторіях. По-друге, завдяки тому, що більшість теоретичного матеріалу студенти отримують самостійно під час роботи з СДН «Агапа», в лекційні заняття вдалося внести елементи семінарських занять, і тим самим спонукати студентів до творчої, пошукової роботи під час спілкування з викладачем. По-третє, автоматизовані засоби контролю успішності дозволили розробити систему рейтингових оцінок роботи студентів. Така система оцінок дала змогу отримувати оперативну і об'єктивну інформацію під час усього процесу навчання. Відкритість рейтингових оцінок спонукала студентів до більш активної роботи, вносила додаткову мотивацію за рахунок ефекту змагання за кращий бал.

Але під час експерименту були виділені і деякі вади, на які слід звернути увагу і прикласти зусилля, щоб їх позбутися при більш комплексному впровадженню засобів дистанційного навчання у навчальний процес. Перш за все, використання електронних навчальних матеріалів вимагало від студентів довготривалої роботи з комп'ютером, що забезпечений доступом до мережі Інтернет, або локальної комп'ютерної мережі університету. На жаль, передбачених академічним завантаженням годин на роботу в комп'ютерних класах було недостатньо для детального опрацювання матеріалу і виконання всіх завдань. Студентам доводилось використовувати домашній комп'ютер або години консультацій. Ліквідувати цей недолік можна, якщо супроводжувати навчальний курс друкованим конспектом лекцій та методичними посібниками. Крім того, виявилась невідповідність більшості студентів до інтенсивної самостійної роботи. Для ліквідації цього недоліку було запропоновано розробити додаткові заходи для студентів першого курсу, що знайомили б їх з особливостями дистанційного навчання, поступово активізуючи і посилюючи частку їх самостійної роботи.

Роботі зі студентами першого курсу приділяється найбільша увага, адже з наступного року викладання дисциплін для першокурсників буде проводитись за кредитно-модульною системою, а це передбачає збільшення навантаження на самостійну роботу студентів.

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ РОБОТИ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

Г.С. Молодих
м. Київ, Інститут засобів навчання АПН України
molodykh@kpi.kharkov.ua
molodykh@ukr.net

Сьогодні спостерігається протиріччя між рівнем підготовки дорослого населення України в сфері інформаційних та комунікаційних технологій та потребами сучасного світу, що вимагає оперативного підвищення кваліфікації засобами дистанційного навчання, яке повністю відповідає вимогам часу та має потужний потенціал.

Як показав аналіз літератури, в дистанційному навчанні важливим поняттям є взаємодія між тьютором та студентами (рис. 1), яка в термінах вітчизняної педагогіки розглядається з точки зору загальних організаційних форм роботи (індивідуальна, групова, фронтальна).



Рис. 1. Концептуальна схема для вивчення дистанційного навчання (за [1]).

Організаційна форма роботи (або форма організації навчання, або форма навчальної роботи), за визначенням, наведеним в [2], – це зовнішній вигляд організації навчального процесу, який пов'язаний з кількістю учнів, місцем і часом їхнього навчання й порядком його реалізації. Форма навчальної діяльності, за визначенням В.А. Вихруща [3], – це організація на окремому етапі уроку або його часовому відрізьку, яка характеризується певним типом взаємозв'язку між учнями та вчителем, характером керівництва останнім учбовою діяльністю тих, хто навчається. Х.Й. Лійметс [4] відмічає, що вся навчальна робота відбувається при певній взаємодії вчителя та учнів.

Характер цієї взаємодії і визначає форму роботи.

Залишається недослідженим питання, як трансформуються загальні організаційні форми роботи при дистанційному навчанні (ДН). Крім того, існуючі класифікації не враховують можливість ДН долучати до навчання велику кількість студентів, незрозумілим є місце та значення фронтальної форми роботи, яка існує при традиційному навчанні, проте не відокремлюється у дистанційному, що викликає потребу у доповненні існуючої традиційної класифікації новими формами, притаманними дистанційному навчанню, з метою підвищення якості організації процесу ДН.

Подальше удосконалення організаційних форм роботи, як показав аналіз літератури, бачиться у вивченні можливостей їх поєднання. Однак, значні відмінності дистанційного навчання від традиційного (асинхронність, модульність, опосередкованість) вимагають проведення додаткових досліджень щодо вивчення факторів, що впливають на поєднання в післядипломному навчанні інформатики, розгляду можливостей паралельного та послідовного поєднання форм, а також розробки ефективного поєднання форм в дистанційному курсі з інформатики у післядипломній освіті.

Автором охарактеризовано фронтальну форму роботи при ДН, яка потерпає значних трансформацій в нових умовах, специфічних для ДН, в бік надання тьютором оголошень та нагадувань всій групі студентів, чим частково компенсує нестачу регулярних зустрічей з викладачем.

Також відокремлено, охарактеризовано та включено до класифікації нову організаційну форму роботи – фронтально-групову, яка дозволяє долучити до спілкування велику кількість студентів, що неможливе при традиційному очному навчанні та є ефективним при дистанційному.

Визначено ряд факторів, які залишаються впливовими на вибір варіанту поєднання ОФР в дистанційному курсі навчання інформатики: складність матеріалу, рівень знань та вмінь студентів, види навчальної діяльності.

Розроблено експериментальне поєднання всіх організаційних форм роботи [5] з урахуванням вищезазначених факторів для дистанційного курсу інформатики (рис. 2). Відмічається, що фронтальна (□) та фронтально-групова (▨) форми роботи повинні бути присутніми протягом всього процесу навчання, здійснюючи постійну підтримку студентів, а індивідуальна (○) та групова (△) – послідовно чергуватися в залежності від складності практичних завдань при вивченні інформатики.

| Тема 1 | | Тема 2 | | Тема 3 | |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Тиждень 1 | Тиждень 2 | Тиждень 3 | Тиждень 4 | Тиждень 5 | Тиждень 6 |
| ▨ | | | | | |
| □ | | | | | |
| ○ △ ○ △ ○ △ | | | | | |

Рис. 2. Експериментальне поєднання всіх організаційних форм роботи при дистанційному навчанні інформатики в системі післядипломної освіти

Проведено експеримент по впровадженню, обробці та оцінці ефективності розробленого поєднання в практику дистанційного навчання на базі дистанційного курсу «Технології веб-дизайну» [6]. Експеримент проводився на базі трьох груп (258 студентів), члени яких значно не розрізняються між собою по співвідношенню за статтю, віком, рівнем комп'ютерної та професійної підготовки, а також професійною сферою інтересів. Практична робота студентів складалася з 26 завдань, в результаті чого було отримано 1290 експериментальних даних по виконанню репродуктивних завдань, 3612 – конструктивних, 1806 – творчих (репрезентативна вибірка), а також дані електронного листування студентів та тьютора.

Автором проаналізовано вплив використання окремих організаційних форм на ефективність ДН. Відмічено підвищення взаємодії, активності студентів за рахунок наявності фронтально-групової форми роботи при організації навчального процесу. Відсутність групової форми роботи негативно відобразилося як на якості виконання студентами практичних завдань, так і на навантаженні на тьютора.

Ефективність поєднання всіх організаційних форм роботи при ДН підтверджена експериментальними дослідженнями за обраними показниками: якість виконання студентами практичних завдань (за Колмогоровим-Смірновим), активність студентів та навантаження на тьютора в електронному спілкуванні, пасивність студентів при виконанні практичних завдань. Підтвердження підвищення якості виконання практичних робіт, зниження рівня пасивності студентів при виконанні практичних завдань (на 4-7% при виконанні репродуктивних, 12-14% – конструктивних, 11-12% – творчих завдань), а також підвищення активності студентів (на 28,6-46,6%) при збереженні навантаження на тьютора (10-11 л/ст. протягом ДК в 6 тижнів) дозволяють зробити висновок про те, що експериментальне поєднання може успішно використовуватися в дистанційному процесі навчання інформатики в післядипломній освіті.

Автором розроблено методичні рекомендації тьютору щодо використання експериментального поєднання в дистанційних курсах інформатики в післядипломній освіті (Щоденник Тьютора, Особиста картка дистанційного студента, Заготовки-відповіді), а також студентам щодо ефективного використання кожної з ОФР в процесі навчання.

Перспективи подальших наукових досліджень бачаться у перевірці ефективності розробленого поєднання організаційних форм роботи при дистанційному навчанні інших дисциплін, яке ґрунтується на загально педагогічних принципах навчання. Також можлива автоматизація методичних робіт автора у віртуальних навчальних середовищах, що використовуються при ДН, для полегшення роботи тьютора.

Література:

1. Vrasidas, C., & McIsaac, M.S. (1999). Factors influencing interaction in

an online course. The American Journal of Distance Education, 13(3), 22-36.

2. Гончаренко С. Український педагогічний словник. – Київ: Либідь, 1997. – 376 с.

3. Выхрущ В.А. Оптимальное сочетание индивидуальной и коллективной форм учебной деятельности младших школьников: Дис... канд. пед. наук. 13.00.01. – К., 1984. – 182 с.

4. Лийметс Х.Й. Групповая работа на уроке. – М.: Знание, 1975. – 64 с.

5. Вуков V.E., Zhuk Y.A., Molodykh G.S. Tutoring Methods in Distance Course “Web-Design Technologies” // Proceedings of the Third International Conference “Information Research, Applications and Education” i.TECH 2005, Varna, Bulgaria. – P.160-165. (<http://anna-molodykh.narod.ru/pub-13.htm>)

6. Молодих Г.С. Індивідуальна, групова та фронтальна форми роботи в дистанційному навчанні // Інформаційні технології в освіті, науці і техніці / Всеукраїнська конференція молодих науковців ІТОНТ-2004: Черкаси, 28-30 квітня 2004 р. – Черкаси: ЧНУ, 2004. – Ч. 2. – С. 31-34. (<http://anna-molodykh.narod.ru/pub-11.htm>)

ЗАСТОСУВАННЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВИКЛАДАЧІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

Н.С. Твердохлебова
м. Харків, Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”
natatv@kpi.kharkov.ua
ten@ic.kharkov.ua

Характерною ознакою сучасної парадигми освітньої системи є поширення особистісно орієнтованого підходу, спрямованого на розвиток творчих можливостей людини, критичного мислення, вміння приймати рішення у складних професійних та соціальних умовах. Тому практично у всіх розвинутих країнах світу у ході реформування систем освіти зроблений поворот у розвитку педагогічних технологій з основною метою розвитку уміння самостійно здобувати потрібну інформацію, виділяти проблеми й шукати шляхи їхнього раціонального вирішення, критично аналізувати одержувані знання і застосовувати їх для рішення нових задач [1]. При всьому різноманітті технологій навчання (діалогічних, проблемних, модульних) реалізація педагогічних функцій залишається за викладачем.

На відміну від викладачів вищих навчальних закладів педагогічного профілю, які мають вищу педагогічну освіту, збагачену особистим досвідом викладання у школі і досвідом педагогічних досліджень в аспірантурі, викладачі багатьох університетів технічного профілю не мають професійної педагогічної підготовки, а є фахівцями різних предметних областей, не орієнтованих на професійну діяльність у сфері вищої освіти. Тому виникає об'єктивна необхідність у спеціальній науково забезпеченій педагогічній підготовці і перепідготовці фахівців технічного профілю, які здійснюють педагогічну діяльність у вищому навчальному закладі.

За даними Ю.Г. Фокіна, науковими основами професійної психолого-педагогічної перепідготовки фахівців непедагогічного профілю повинні стати закономірності, що впливають на об'єкти і процеси у сфері освіти, відомості про актуальні для викладача психологічні процеси, явища і закономірності засвоєння студентами змісту вищої освіти, що враховують особливості вже сформованого професійного мислення фахівців, які освоюють викладання у вищому навчальному закладі, особливості становлення професійних якостей студентів у конкретній предметній області [2].

Із впровадженням в освітній процес нових педагогічних і інформаційно-комунікаційних технологій викладач вищої технічної школи повинен опанувати функції консультанта, порадника, вихователя. Це потребує від нього спеціальної педагогічної підготовки, високого рівня педагогічної культури, реалізації педагогічних інновацій.

Системою, яка може забезпечити реалізацію потреби у професійному педагогічному вдосконаленні й формуванні педагогічної культури викладача, на нашу думку, є дистанційне навчання – один зі шляхів реалізації безперервної освіти. Ми розглядаємо дистанційне навчання як форму, що використовує у взаємодії і взаємодоповненні різні технології навчання, кращі традиційні та інноваційні засоби, що забезпечують доставку основного обсягу матеріалу; інтерактивну взаємодію у процесі навчання; надання можливості самостійної, парної і групової роботи; контроль та оцінювання навчальних досягнень протягом всього процесу навчання. Основними перевагами дистанційного навчання для викладачів є можливість підвищувати кваліфікацію без відриву від основної діяльності, вільний графік навчання, насичений і швидкий зворотний зв'язок з тьютором і одногрупниками.

Співробітниками Проблемної лабораторії дистанційного навчання Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут” на базі навчального освітнього середовища “Веб-Клас ХІІІ” [3] створено дистанційний курс “Основи педагогіки” (<http://dl.kpi.kharkov.ua/techn/net1/>). Курс є ведучим у системі загальнопедагогічної підготовки вчителів різних сучасних закладів. Мета курсу – озброєння викладачів знаннями основ сучасної педагогічної науки, основами педагогічних умінь і здібностей, формування ціннісного ставлення до педагогічної діяльності, допомога у проєктуванні, плануванні, розробці, організації та удосконаленні навчального процесу, підвищення педагогічної культури та гуманітарно-інтелектуального рівня.

Застосування даного дистанційного курсу в педагогічній підготовці викладачів технічних університетів передбачає впровадження діяльнісного підходу; самокерування навчанням; глибинне розуміння навчального матеріалу, що підвищує почуття самовпевненості і поваги й забезпечує умови для поширеного інформаційного пошуку, обміну педагогічним досвідом; умови плідного співробітництва і спілкування учасників навчального процесу. Під час дистанційних занять від викладачів потрібно не стільки засвоєння навчального матеріалу, скільки створення власних результатів – гіпотез, досліджень, складання правил, конструювання моделей, тобто формування відповідних педагогічних умінь.

Для ефективного управління навчальним процесом у дистанційному курсі “Основи педагогіки” створено адаптивну модель дій тьютора, яка враховує цілі, методи, результати навчання. Управління навчальним процесом здійснюється за допомогою:

- навчальної інформації (формування педагогічних знань);
- організації навчальної діяльності (формування педагогічних умінь, ціннісного ставлення до педагогічної діяльності);
- підтримки або забезпечення якості навчального процесу завдяки контрольній-коригуючій підсистемі (формування здібностей до саморозвитку і самовдосконалення);

- спілкування, у тому числі, організації співпраці у малих групах (формування культури педагогічного спілкування, творчих умінь).

Викладачі виступають активними учасниками навчального процесу, їхня роль не обмежується сприйняттям і самостійним осмисленням матеріалу. Навчальна діяльність передбачає здійснення викладачами практичних дій: відповідей на запитання, виконання практичних завдань, вирішення педагогічних ситуацій. У дистанційному курсі застосовані такі види педагогічних ситуацій:

1. Ситуація-проблема, яка являє собою опис реальної проблемної ситуації. Метою є знаходження рішення ситуації.

2. Ситуація-оцінка, яка описує положення, вихід з якого вже знайдений. Мета – провести критичний аналіз прийнятих рішень, сформулювати мотивований висновок із приводу представленої ситуації та її рішення.

3. Ситуація-ілюстрація, що представляє ситуацію, пояснює причини її виникнення і описує процедуру рішення. Мета полягає в проведенні аналізу рішення.

4. Ситуація-попередження, що описує застосування вже прийнятих раніше рішень, у зв'язку з чим ситуація носить тренувальний характер, служить ілюстрацією до тієї або іншої теми. Метою є аналіз даної ситуації.

Викладачі, які підвищують рівень своєї педагогічної підготовки, навчаючись у дистанційному курсі “Основи педагогіки”, мають можливість за своїм розсудом дозувати спілкування з інформацією, одногрупниками і тьютором. Використання у дистанційному курсі різних видів ділових бесід, переговорів у малих групах, ділового листування, консультацій значно сприяє удосконаленню навчального процесу, кращому сприйняттю і розумінню викладачами навчального матеріалу, формуванню комунікативних умінь.

Традиційні навчальні методи трансформовані у дистанційний курс таким чином, що доповнені новими умовами навчального середовища (табл. 1).

Таблиця 1.

Методи організації навчання, застосовані у дистанційному курсі “Основи педагогіки” з метою педагогічної підготовки викладачів технічних університетів

| <i>Метод</i> | <i>Сутність та призначення</i> | <i>Мета застосування</i> |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Інформаційне викладення навчального матеріалу на сайті курсу | Логічно завершений, науково обґрунтований і систематизований виклад окремих тем заняття, що визначають напрямки, зміст і характер самостійної та групової роботи | Формування основ педагогічних знань |
| Індивідуальні практичні | Поглиблення, узагальнення і закріплення знань, застосу- | Формування вмінь самостійно працювати з інфор- |

| <i>Метод</i> | <i>Сутність та призначення</i> | <i>Мета застосування</i> |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| завдання | вання їх при вирішенні тематичних практичних завдань самостійно | мацією, розвиток наукового мислення |
| Групові практичні завдання | Груповий аналіз змісту завдання, підготовка й обговорення пропозицій щодо його вирішення | Формування вмінь конструювати взаємовідносини з учасниками навчального процесу, прогнозувати їх результативність, аналізувати і здійснювати рефлексію діяльності колег, залучати їх до аналітичної діяльності, розвиток комунікативних умінь |
| Дискусії | Обговорення тематичних питань | Активізація спілкування, комунікативної культури, виховання педагогічного такту |
| Самостійна робота | Самостійне засвоєння навчального матеріалу, пошук додаткових джерел інформації з теми | Розвиток умінь самостійно і творчо мислити, здобувати нові знання і використовувати їх на практиці |
| Аналіз конкретних ситуацій | Розгляд та вирішення педагогічних ситуацій різних видів | Формування вмінь критичного аналізу ситуацій та їх рішень |
| Мозковий штурм | Письмове висування учасниками групи максимальної кількості гіпотез по вирішенню завдання за відведений час | Розвиток творчих умінь, формування професійно-орієнтованого мислення |
| Консультації | Отримання відповіді на окремі теоретичні чи практичні питання, з'ясування теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування | Розширення, поглиблення й деталізація педагогічних знань, формування вмінь вносити корективи у зміст педагогічної діяльності відповідно зміненим задачам |

Слід зазначити, що у дистанційному курсі “Основи педагогіки” викладачі мають змогу вибрати для себе, для своєї особистої діяльності найбільш цікавий та ефективний з їхньої точки зору навчальний метод. Цим підтверджується варіативна властивість побудови, організації і проведення курсу, сприяння формуванню свободи вибору стратегії навчальної діяльності як особистісного мотивованого процесу.

Необхідними умовами успішного проходження дистанційного курсу “Основи педагогіки” є відповідний рівень мотивації викладачів, рівень пра-

цездатності, уміння самостійно отримувати необхідну інформацію, виокремлювати проблеми та шукати шляхи їх раціонального вирішення, вміння критично аналізувати отримані знання і застосовувати їх у професійній діяльності.

Доступність викладення матеріалу у дистанційному курсі в поєднанні з високим рівнем мотивації отримання знань та дружньою атмосферою співробітництва надають можливість усім учасникам групи набути необхідних педагогічних умінь при виконанні того чи іншого виду діяльності, а також опанувати потрібними для його виконання педагогічними знаннями. При цьому учасники не тільки освоюють педагогічну реальність, навчаючись дистанційно, але одночасно створюють нові формули та способи власної педагогічної діяльності.

Отже, процес впровадження дистанційного навчання у систему педагогічної підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації викладачів технічних університетів здатний забезпечити новий, більш високий рівень їх післядипломної освіти, підвищити освітньо-професійний рівень і рівень педагогічної культури.

Література:

1. Дистанционное обучение: Учебное пособие / Под ред. Е.С. Полат. – М.: Владос, 1998. – С. 47-61
2. Фокин Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество: Учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр “Академия”, 2002. – 224 с. – С. 5.
3. Савченко Н.В. Особенности виртуальной учебной среды “Веб-Класс ХПИ” // Информатизация освіти України: стан, проблеми, перспективи: Матеріали третьої міжнародної науково-методичної конференції. – Херсон, 2005. – 96 с. – С. 92-93.

СИСТЕМА ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЧТЕНИЯ ЛЕКЦИЙ И ДОКЛАДОВ

А.В. Владзимирский¹, Е.Т. Квдиашвили², Н.А. Сирочук³

¹ г. Донецк, НИИ травматологии и ортопедии Донецкого государственного
медицинского университета

² Грузия, г. Тбилиси, Союз телемедицины Грузии

³ г. Ровно, Ровненский областной клинический лечебно-диагностический
центр

avv@telemed.org.ua

Современные телекоммуникационные технологии предоставляют уникальные возможности для проведения дистанционных мероприятий в сфере управления, планирования, обучения, здравоохранения и др. В частности, в медицине активно и успешно используются дистанционное обучение и проведение видеоконференций во время научных форумов. Однако, требуется поиск новых технологических решений – широкодоступных, простых и надежных в эксплуатации, независимых от высокоскоростных каналов связи [2-9].

Цель исследования – разработать технологическую схему системы для дистанционного чтения лекций с учетом вышеизложенных требований, апробировать систему.

Материал и методы. Использованы телемедицинские рабочие станции (укомплектованные согласно «Моделям лучшей практики», одобренными International Society for Telemedicine and eHealth [1]). В качестве канала связи использовано постоянное подключение к Интернет на скорости 64К. Методы: аналитический, компьютерного моделирования.

Результат и обсуждение. Разработана система для дистанционного обучения (дистанционного чтения лекция и докладов). Предложенная система состоит из двух основных точек: лектора и слушателя.

Точка лектора включает в себя:

– персональный компьютер со звуковой платой, модем, аудиомикрофон и динамики;

– Интернет-канал с наличием e-mail и IP-телефонии класса Skype;

– мобильный телефон;

– программное обеспечение для создания мультимедийных презентаций класса.

Точка слушателя включает в себя:

– персональный компьютер со звуковой платой и bluetooth, модем, аудиомикрофон;

– широкоформатные средства воспроизведения аудио- и видеoinформации;

– Интернет-канал с наличием e-mail и IP-телефонии класса Skype;

- мобильный телефон с bluetooth.
- Сценарий работы системы:
- предварительное согласование организационных вопросов;
 - создание лектором мультимедийной презентации и отправка ее слушателю по e-mail;
 - в назначенное время лекции устанавливается связь между точками лектора и слушателя с помощью IP-телефонии (Skype);
 - презентация демонстрируется аудитории и сопровождается дистанционным чтением лекции.

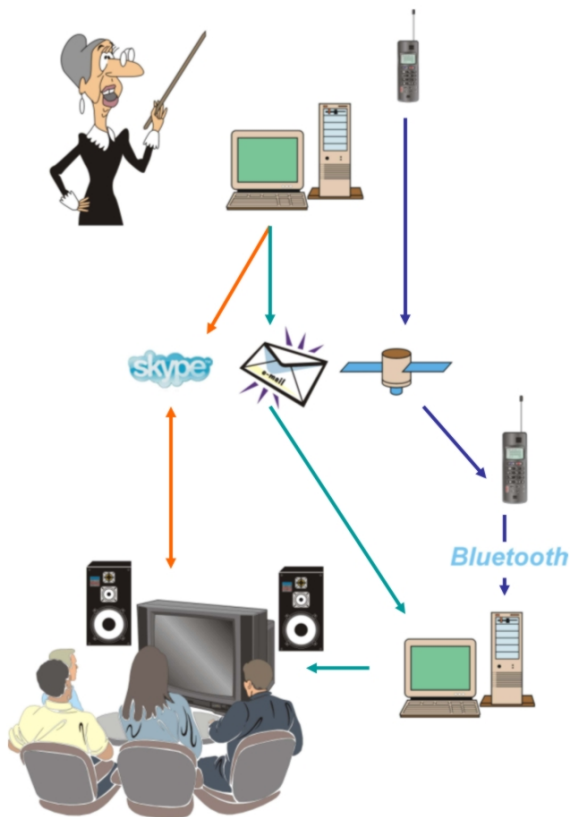


Рис. 1. Общий вид системы для дистанционного чтения лекций

Для обмена аудиоинформацией (собственно чтения лекции) можно использовать IP-телефонию или канал мобильной сотовой связи. В последнем случае слушатель транслирует звук (телефон–компьютер–динамик) посредством bluetooth.

Дискуссия в конце лекции осуществляется с помощью Skype или e-mail.

Описанная система успешно апробирована отделом информатики и телемедицины Донецкого НИИ травматологии и ортопедии (Донецк, Украина), Союз Телемедицины Грузии (Тбилиси, Грузия), Областным клиническим лечебно-диагностическим центром (Ровно, Украина).

Основные преимущества системы: дешевизна, техническая простота, отсутствие необходимости использовать высокоскоростные и дорогостоящие линии связи, надежность и доступность, мобильность, проведение лекции в реальном времени, интерактивность.

Система описана в виде «Модели лучшей практики», размещена в соответствующих разделах на сайтах International Society for Telemedicine and eHealth (www.isft.net) и «Телемедицина в Украине» (www.telemed.org.ua) и рекомендуется для широкого использования в учебных заведениях Украины.

Литература:

1. Владимирский А.В. Модели лучшей практики для телемедицины и электронного здравоохранения. – Донецк: ООО «Норд», 2005. – 38 с.
2. Владимирский А.В. Телемедицинские технологии на основе Интернет: телеконсультирование и дистанционное обучение // Украинский медицинский альманах. – 2003. – Т.7, №2. – С. 71–74.
3. Казаков В.Н., Климовицкий В.Г., Владимирский А.В. Дистанционное обучение в медицине. – Донецк: Норд-Пресс, 2005. – 79 с.
4. Климовицкий В.Г., Владимирский А.В., Рушай А.К., Худобин В.Ю. Дистанционное обучение в травматологии и ортопедии – собственные разработки // Травма. – 2003. – Т.4, №1. – С. 62–68.
5. Миронов С.П., Эльчиан Р.А., Емелин И.В. Практические вопросы телемедицины. – М.: ГНИВЦ МЦ Управления делами президента Российской Федерации, 2002. – 180 с.
6. Столяр В.Л., Атьков О.Ю. Четырехлетний опыт телемедицинских консультаций и телеобучения врачей на основе видеоконференцсвязи // Телемедицина и проблемы передачи изображений. Тез. докл. третьего междунар. Симпозиума по телемедицине. – М.: МАКС Пресс, 2000. – С. 51-52.
7. Demartines N., Mutter D., Vix M. et al. Assessment of telemedicine in surgical education and patient care // Ann. Surg. – 2000. – Vol.231, N2. – P. 282–291.
8. Klymovytsky V.G., Vladzmyrsky A.V. TeleTrauma – Internet System for Distant Education / Med-e-Tel. The International Trade Event and Conference for eHealth, Telemedicine and Health ICT. – April 6-8, 2005. – Luxembourg. – 91–92.
9. Nerlich M., Kretschmer R. The Impact of Telemedicine on Health Care Management. – Amsterdam: IOS Press, 1999. – 281 p.

Розділ IV

Теорія та методика
навчання хімії

ПРО СИСТЕМУ ДІАГНОСТИКИ ЗНАТЬ В КУРСІ ЗАГАЛЬНОЇ ХІМІЇ

Н.М. Антрапцева, І.Г. Пономарьова
м. Київ, Національний аграрний університет України
ollchem_chair@twin.nauu.kiev.ua

В умовах реформування системи освіти України з метою удосконалення і адаптації до єдиного європейського та освітнього простору серед пріоритетних напрямів, передбачених Державною національною програмою формування освіти (“Освіта. Україна ХХІ століття”), є розроблення якісно нового методичного підходу до викладання дисциплін, нових методів, форм і засобів підвищення якості підготовки сучасного висококваліфікованого фахівця [1].

Вагомою складовою навчального процесу є оцінка якості освіти за тими знаннями, уміннями і навичками, що отримали студенти на певному етапі навчання. Болонські пропозиції, у тому числі з оцінки якості освіти, вимагають використання нових навчальних технологій. Серед них найбільш відповідає вимогам часу модульно-рейтингова система навчання і контролю знань, основною метою якої є одержання результатів через педагогічне оцінювання, тобто через одержання деяких чисельних еквівалентів тих знань, що контролюються [2].

Вища школа протягом свого становлення і розвитку застосовувала значну кількість різноманітних методів, способів і форм діагностики результатів навчання – від усних опитувань, письмових контрольних робіт, колоквіумів, іспитів до глибокого контролю з використанням сучасних електронних засобів. Однак пошук інструментарію для об’єктивної оцінки якості знань ще й на сьогодні залишається однією з головних задач реформи освіти. Застосування для цього новітніх нестандартних форм контролю знань посилює емоційно-мотиваційний фон, сприяє розвитку творчого мислення, зумовлює підвищення зацікавленості студентів у набутті знань та навиків.

Це повною мірою стосується тестового контролю рівня знань студентів, в якому органічно поєднуються традиційно відомі та нові принципи організації контролю й оцінювання знань. До них насамперед належать:

- принцип системності перевірки й оцінювання знань, відповідно до якого контроль повинен здійснюватися регулярно на протязі усього періоду навчання;
- принцип тематичності, який вимагає оцінювання навчальної діяльності студентів не тільки за її кінцевими результатами за семестр, навчальний рік, а й за кожною темою чи найважливішими темами курсів, що вивчаються;
- принцип єдності вимог до студентів за умов диференційованого оцінювання їх успішності. Він потребує єдиних вимог до оцінювання рі-

вня засвоєння студентами навчального матеріалу відповідно до чинних навчальних планів і програм та сприяє посиленню особистої відповідальності студентів за якість набутих знань;

- принцип об'єктивності, завдяки реалізації якого можливий систематичний аналіз реальних показників успішності з метою своєчасного здійснення заходів для поліпшення організації і змісту навчально-виховного процесу, підвищення ефективності і якості аудиторних і самостійних занять студентів [3; 4].

Тестовий контроль визнано найбільш уніфікованою і прийнятною у світі формою контролю результатів навчання, що супроводжує студента упродовж всього періоду навчання. Світова історія підготовки фахівців свідчить про те, що найбільш коректним засобом визначення рівня засвоєння знань і умінь в процесі навчання є тести досягнень [2; 5].

Однак, слід зауважити, що тестовий контроль може зайняти належне місце у загальному ланцюзі дидактичної системи навчального предмету і виконувати багатоаспектну роль у підвищенні якості навчання лише за умов його методично грамотної побудови та використання.

Дидактичні можливості тестового контролю можуть бути реалізовані у разі дотримання певних вимог до складання тесту. Якісний тест повинен задовольняти таким основним вимогам, як валідність, надійність, простота. Зміст тестового завдання, забезпечуючи системність і науковість інформації, повинен бути добре впорядкованим, стислим, якісним, чітким, коректно сформульованим, диференційованим за мірою складності.

Під час підготовки тестових завдань важливе значення має правильний вибір типу завдань, що використовуються під час перевірки знань того чи іншого об'єкта вивчення. Вибір типу тестового завдання визначається змістом навчальних елементів і характером структурних компонентів умінь, що є об'єктом контролю. Для вибору типу тестових завдань (з наданими відповідями чи з вільним складанням відповідей) потрібно враховувати дидактичне значення наявності відповідей або їх елементів у завданнях з наданими відповідями. У випадках, коли під час виконання завдання працює тільки пам'ять студента, наявність відповіді полегшує завдання, тому в таких ситуаціях доцільно використовувати відкриті завдання. Завдання з наданими відповідями використовують, коли потрібно з'ясувати думку студента відносно певної вибірки з досить великого переліку предметів або їх властивостей.

Кожний навчальний предмет, особливо фундаментальний, має певні дидактичні, методичні та професійні особливості і вимагає спеціальної методики і певної форми складання тестових завдань для майбутніх фахівців різних спеціальностей.

На кафедрі загальної хімії Національного аграрного університету тестовий контроль знань використовується як складова модульно-рейтингового контролю і оцінки знань студентів в курсі загальної хімії. Створений для

цього збірник тестових завдань до складу навчально-методичного комплексу з дисципліни „Загальна хімія”[4]. Тестові завдання підготовлено відповідно до рекомендацій [1; 3] та адаптовано для тестового контролю рівня знань студентів за змістовними модулями.

Тестові завдання розроблено з метою оцінити рівень аналітичного мислення студентів, запас їх теоретичних і практичних знань. Вони спрямовані на визначення:

- ступеня оволодіння студентами основними категоріями, поняттями і закономірностями загальної хімії;
- ступеня сформованості у майбутніх фахівців умінь аналізувати, узагальнювати отримані експериментальні результати, описувати суть хімічних процесів;
- навичок використання набутих знань та умінь для засвоєння спеціальних дисциплін та в практичній діяльності.

Зміст тестів відображує основні розділи загальної хімії. Завдання підібрані таким чином, що сприяють розвитку пізнавальних здібностей та творчого мислення студентів. Вони передбачають формування умінь працювати з навчальною та науковою літературою, використання порівнювальних даних, конкретного довідкового матеріалу. Для розвитку в студентів навичок індивідуальної роботи виконання тестових завдань передбачається проводити відповідно до одного з чотирьох наведених варіантів, які суттєво не відрізняються за ступенем складності.

В тестових завданнях надається ретельно відібраний, систематизований і адаптований до спеціальності студентів науковий матеріал, розкривається зв'язок теоретичних положень хімії з практикою майбутнього фахівця, максимально враховано інші вимоги, що висувуються до змістовного блоку дидактичної моделі навчального предмету. Тематична послідовність тестових завдань відповідає основним положенням класичної дидактики: від простого до складного, від легкого до важкого, від відомого до невідомого, від близького до далекого, від конкретного до абстрактного, від окремого до загального та ін. Інформаційний матеріал має чітку організацію і логічні акценти. Такий підхід до подання навчально-методичного матеріалу, на наш погляд, дає можливість навчити студентів виявляти причинно-наслідкові зв'язки, аналізувати і узагальнювати інформацію, перетворюючи її на знання та уміння.

Завдання спрямовані на систематизацію знань, удосконалення навичок самостійної навчальної діяльності, ефективне засвоєння, повторення, закріплення і перевірку матеріалу, що вивчається. Виконання їх передбачає різні форми активної навчальної діяльності студентів з навчально-методичним матеріалом. Це розвиває у них практичні вміння орієнтуватися в структурі тексту підручника та методичного посібника, знаходити більш важливі наукові поняття, виділяти головне і відрізнити його від другорядного. Частина завдань спрямована на розвиток навичок аналітичного мислення і передба-

чає глибокий аналіз навчального матеріалу. Для цього студентам пропонується провести логічні кореляції, скласти порівняльну характеристику, використовуючи довідковий матеріал, дати пояснення еволюційному перетворенню, вказати відмінність гіпотез та інше.

Під час узагальнення і систематизації знань велику роль відіграє порівняння як метод підвищення якості навчання. Оскільки кількість формул, фактів, правил, закономірностей запам'ятати важко, під час порівняння матеріалу важливого значення набуває складання студентами зведених таблиць, графіків, схем, в яких формули, закони, правила систематизовані за певними ознаками. Наприклад, в тестовому завданні з теми “Хімічний зв’язок і будова молекул” студентам пропонується звести у таблицю та порівняти характерні особливості, спільні та відмінні риси чотирьох основних типів хімічного зв’язку: ковалентного, йонного, водневого, металічного.

У збірнику тестових завдань акцентується увага на двосторонніх міжпредметних зв’язках між хімією і спеціальними дисциплінами, на завданнях, що їх поєднують. Це важливо для розвитку самостійного пізнавального інтересу та творчих здібностей студентів, вдосконалення навичок самоорганізації, самоосвіти, самоконтролю. Цьому сприяють також проблемні питання, що мають безпосереднє відношення до майбутньої спеціальності студентів. До них належать, наприклад, проблеми вибору, що студенти вирішують під час тестування з тем “Гідроліз солей”, “Загальні властивості металів” тощо. Для успішного засвоєння матеріалу дуже важливо, щоб студент відчував доцільність теоретичних знань для його подальшої практичної діяльності.

Нижче наведено приклади тестів з окремих тем курсу “Загальна хімія”, що використовуються для оцінювання знань студентів.

Тема “Хімічний зв’язок і будова молекул”

1. Умовою утворення хімічного зв’язку є:
 - А. утворення спільних електронних пар;
 - Б. відсутність локалізованих загальних електронних пар;
 - В. зменшення енергії системи порівняно з енергією ізолюваних атомів;
 - Г. більша стійкість молекулярного стану у порівнянні з атомним.
2. У ряді сполук F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 довжина хімічного зв’язку:
 - А. зростає;
 - Б. не змінюється;
 - В. зменшується;
 - Г. спочатку зростає, потім зменшується.
3. Елементи В підгруп утворюють зв’язок за участю електронів, що розташовані на:
 - А. s-підрівні зовнішнього енергетичного рівня;
 - Б. s- і p-підрівнях зовнішнього енергетичного рівня;
 - В. s-підрівні зовнішнього і d-підрівні передостаннього енергетичного рівня;

- Г. s-, p- і d-підрівнях зовнішнього енергетичного рівня.
- Ковалентний зв'язок здійснюється:
 - валентними електронами;
 - спільними електронними парами, що одночасно належать обом атомам;
 - неспареними електронами зовнішнього енергетичного рівня;
 - між атомами, що сильно відрізняються за значеннями ВЕН.
 - Існують такі механізми утворення ковалентного зв'язку:
 - полярний;
 - обмінний;
 - неполярний;
 - донорно-акцепторний.
 - Кратність ковалентного зв'язку:
 - це кількість спільних електронних пар, що утворюють атоми;
 - обумовлена способом перекривання різних за формою електронних орбіталей;
 - обумовлює утворення одинарного, подвійного, потрійного зв'язків;
 - обумовлює утворення у-, д-зв'язків.
 - До молекул, в яких реалізований лише у-зв'язок належать:
 - CCl_4 , Br_2 , P_2O_5 ;
 - NaCl , NH_3 , HBr ;
 - NH_3 , H_2O , CCl_4 ;
 - HF , N_2 , K_2O .
 - Електронегативність – це здатність атомів даного елемента:
 - легко віддавати електрони;
 - виявляти негативний ступінь окиснення;
 - відтягувати електрони від атомів інших хімічних елементів;
 - виявляти неметалічні властивості.
 - Вірним є твердження:
 - між йонним і ковалентним зв'язком немає різкої межі;
 - йонний зв'язок – граничний випадок ковалентного зв'язку;
 - природа йонного, ковалентного полярного і неполярного зв'язків єдина;
 - йонний і ковалентний зв'язки мають однакові характеристики.
 - Міжмолекулярний водневий зв'язок здатні утворювати:
 - H_2S , H_2O , NH_3 ;
 - H_2O , HF , NH_3 ;
 - NH_3 , H_2O , CO_2 ;
 - HF , N_2 , H_2O .
 - Найбільш хімічно активними у водних розчинах є сполуки з:
 - ковалентним полярним зв'язком;
 - йонним зв'язком;
 - водневим зв'язком;
 - ковалентного неполярним зв'язком.
 - Визначити тип хімічного зв'язку, що реалізується між атомами у зазначених сполуках, та навести його повну характеристику:
 - азот;
 - калій гідрогенсульфат;
 - купрум (II) фосфат;
 - цинк.

Результат тестування: _____ балів

Отже, тестовий контроль є невід'ємною частиною освіти та професійної підготовки фахівців і повинен знаходитись в органічному зв'язку з іншими складовими педагогічної системи. Не змінюючи дидактичних засобів навчання, тестовий контроль допомагає виявити досягнення і недоліки навчально-виховного процесу й в цілому покращує якість навчання.

Тестовий контроль, як і традиційний, має певні переваги і недоліки. Головна перевага тестів полягає у тому, що вони дозволяють провести об'єктивну оцінку рівня підготовленості студентів відповідно до єдиних вимог. За допомогою тестів можна досить повно перевірити рівень знань студентів по всьому матеріалу навчальної дисципліни на відміну від інших форм контролю, під час яких студент відповідає лише на декілька питань.

Узагальнюючи досвід використання тестового контролю, слід відзначити, що він є важливим доповненням до традиційних форм контролю знань й одним із засобів, що сприяє модернізації вищої освіти України у загальному контексті інтеграції до Європейського простору.

Література:

1. Цицюрський Л.М., Ільїн В.В., Шиманський В.М., Іщенко Т.Д., Захаренко М.О., Ківа М.С., Будько І.Р. Рекомендована практика розробки і проведення тестового контролю рівня професійної підготовки випускників аграрних ВНЗ (на прикладі напрямку 1302) / За заг. ред. Л.М. Цицюрського. – К.: Аграрна освіта, 2003. – 59 с.
2. Романовський О.Г., Булавін В.І., Зищенко І.М., Бутенко А.М. Оцінювання знань студентів з хімії в рамках входження України до Болонського процесу // Зб. матеріалів Всеукраїнської науково-методичної конференції “Проблеми та зміст фундаментальної освіти сучасного інженера” 24-26 листопада 2004 р. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2004. – С. 27,28.
3. Журавель В.Ф., Ільїн В.В., Кузнецов В.О., Сухарніков Ю.В. Рекомендована практика конструювання тестів професійної компетентності випускників вищих навчальних закладів /За заг. ред. Ю.В. Сухарнікова – К.: Аграрна освіта, 2000. – 38 с.
4. Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. Модульно-рейтингова система навчання в курсі загальної хімії // Зб. матеріалів Всеукр. наук.-методичної конференції “Проблеми та зміст фундаментальної освіти сучасного інженера” 24-26 листопада 2004 р. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2004. – С.47,48.
5. Бешевлі Б.І., Сулименко Л.В., Шавріна О.В. Порівняння тестового та екзаменаційного контролю знань // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць, Т.2. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2001. – С. 18-22.
6. Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. Кочкодан О.Д. Загальна хімія. Тестові завдання для модульно-рейтингового контролю знань студентів з напрямку підготовки 1304 Лісове та садово-паркове господарство. – К.: НАУ, 2005. – 75 с.

К ВОПРОСУ О САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

А.И. Буря, О.П. Чигвинцева

г. Днепропетровск, Днепропетровский государственный аграрный
университет
bai@ua.fm

Как известно, эффективность деятельности аграрных вузов в значительной степени определяется их способностью обеспечить в полной мере сельское хозяйство высококвалифицированными специалистами. В настоящее время перед высшими учебными заведениями аграрного профиля стоит множество задач, направленных на усовершенствование учебного процесса, разработку новых методов и форм преподавания. Немаловажным фактором, способствующим повышению качества учебной работы студентов, является организация их самостоятельной работы. Научная и практическая деятельность будущих специалистов во многом определяется их способностью работать самостоятельно с литературой.

С целью повышения эффективности самостоятельной деятельности студентов и достижения максимально качественного усваивания ими специальных знаний на кафедре химии Днепропетровского государственного аграрного университета подготовлены методические указания по дисциплине «Органическая химия» [1]. Разработанные методические указания предназначены для студентов агрономического факультета специальности «Технология хранения и переработки зерна». Учитывая то, что согласно учебному плану самостоятельная работа студентов данной специальности предусматривает 102 учебных часа, методические указания позволят в более полной мере овладеть теоретическими основами органической химии.

Методические указания составлены на основе типовой программы и включают в себя девятнадцать глав. На лекционный курс дисциплины выделено ограниченное количество часов (54 часа), поэтому в отдельных главах методических указаний приведен материал, который не полностью раскрыт на лекционных занятиях. Например, в дополнение к лекции «Арены» на самостоятельную подготовку студентам вынесена тема «Многоядерные ароматические соединения», в которой изложены строение, основные способы получения, физические, химические свойства и применение двуядерных (нафталин), трехядерных (антрацен, фенатрен) и многоядерных (пирен, перилен, коронен) арен. Лекционный курс дисциплины также включает в себя темы «Насыщенные одноатомные спирты», «Фенолы», в дополнение к которым на самостоятельное изучение выделены главы методических указаний «Ненасыщенные одноатомные спирты», «Многоатомные спирты», «Многоядерные фенолы». Как дополнительный материал к лекции «Окси-

карбоновые кислоты» детально раскрыт вопрос оптической изомерии веществ: описаны работы с плоскополяризованным светом Малю, Араго, Био, Пастера; приведена схема строения поляриметра, раскрыто понятие оптической активности; приведены примеры оптических изомеров оксикарбоновых кислот.

Недостаточно полно раскрывает лекционный курс и свойства органических веществ, содержащих азот. Учитывая это, в методические указания вошли темы «Нитросоединения», «Ароматические диазо- и азосоединения», в которых показано их практическое использование в различных отраслях, в том числе и в агрономии.

По теме «Углеводы» в методических указаниях приведены основные представители классов моно-, ди- и полисахаридов (глюкоза, галактоза, фруктоза, мальтоза, сахароза, крахмал, целлюлоза и др.), показана их распространенность в живой природе, в частности, в растительных организмах, раскрыта их биологическая роль.

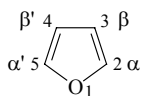
Химические формулы, физические и химические свойства, наличие в составе растений некоторых аминокислот, входящих в состав белков, приведены в главе «Аминокислоты». Схемы уровней структурной организации белковых молекул, качественные реакции на белки, их классификация, содержание в растениях раскрыты в теме «Белки».

Тема «Гетероциклические соединения» дает сведения о пяти- и шестичленных гетероциклических соединениях с одним и двумя гетероатомами.

В качестве примера приведем структуру одного из подразделов этой главы – «Строение и свойства фурана».

Фуран является одним из наиболее интересных представителей пятичленных гетероциклов. Он впервые был получен в 1881 г. из фурфурола. Происхождение его названия связано с латинским словом «фурфур», что означает «отруби», из которых получают фурфурол. Фурфурол – наиболее дешевое сырье для получения фурана в промышленности. Его получают из растительных тканей (солоты, лозги подсолнуха, кочанов кукурузы и т.п.). Фуран и его гомологи содержатся в древесном дегте.

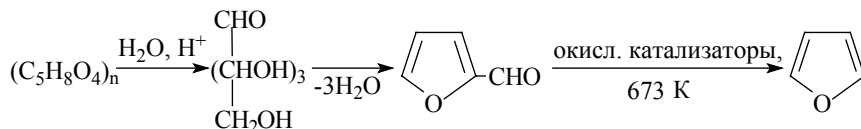
В образовании молекулы фурана принимают участие четыре атома углерода, четыре атома водорода и один атом кислорода. Структурная формула фурана следующая:



Нумерация атомов в цикле фурана начинается от атома кислорода. 2,5- и 3,4-положения можно также обозначить соответственно α , α' и β , β' .

Фуран легче всего синтезировать декарбоксилированием фурфурола (фуранальдегида), который в свою очередь получают из полисахаридов (половы овса или риса или кочанов кукурузы) во время обработки их горячей хлоридной кислотой. В этом случае пентозаны (полипентозиды) гидролизуются.

руются до пентоз, которые потом подвергают дегидратации и циклизации с образованием фурфура:

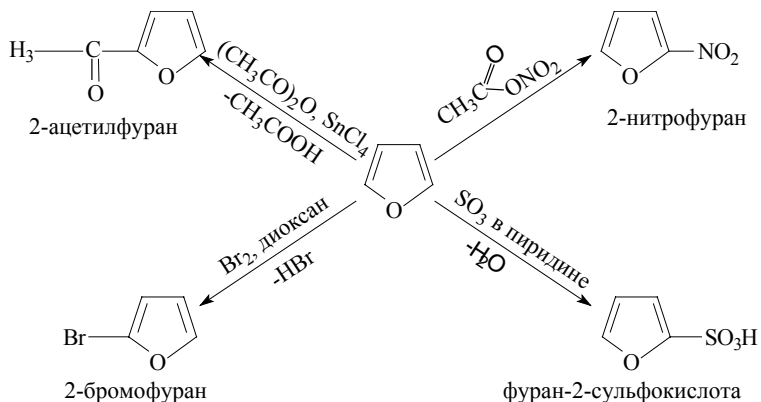


Фуран представляет собой бесцветную жидкость, кипящую при 304 К с запахом, напоминающим хлороформ. Практически не растворяется в воде, однако хорошо смешивается с различными органическими растворителями. Качественную реакцию на фуран и его производные проводят с помощью сосновой щепки, которая смочена хлоридной кислотой. Пары фурана и его гомологов окрашивают пламя в зеленый цвет. Несмотря на явный ароматический характер, в структуре фурана содержится скрытая диеновая система связей, поэтому он проявляет свойства, промежуточные между свойствами ароматического соединения и обычного диена.

Реакции фурана можно разделить на две группы:

1. Реакции электрофильного замещения, отвечающие ароматическим свойствам фурана.
2. Реакции электрофильного присоединения, отображающие диеновые свойства фурана.

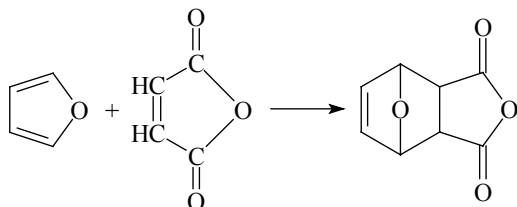
К реакциям электрофильного замещения фурана относятся реакции ацилирования методом Фриделя-Крафтса, галогенирования, нитрования и сульфирования. Замещение протекают по положению 2. В химическом отношении фуран более активен, чем бензол. Это обусловлено тем, что в положениях 2, 5 фуранового кольца электронная плотность выше, чем у бензола, вследствие смещения электронной пары от атома кислорода.



Сульфатная и нитратные кислоты разрушают фурановый цикл, поэтому фуран нитруют ацетилнитратом в уксусном ангидриде; для проведения сульфирования используют пиридинсульфотриоксид (комплекс пиридина с

SO₃); реакции ацилирования осуществляются в присутствии слабых кислот Льюиса. Действие галогенов разрушает фуран. Однако реакцию можно провести с диоксандибромидом, как галогенирующим реагентом.

К типу реакций присоединения относятся реакции Дильса-Альдера и реакция гидрирования. Как диеновая система фуран реагирует с малеиновым ангидридом по схеме 1,4-присоединения:



Фуран легко присоединяет водород и в зависимости от катализатора и условий реакции образует различные соединения, к числу которых относятся 2,3-дигидрофуран и 2,5-дигидрофуран:



2,3-дигидрофуран



2,5-дигидрофуран

Продукт гидрирования фурана – тетрагидрофуран широко используется как реакционная среда и исходный продукт для разнообразных органических синтезов, например, для синтеза адипиновой кислоты.

Среди производных фурана наибольшее значение имеет фурфурол – альдегид, сходный по свойствам к ароматическим альдегидам. Фурфурол – бесцветная жидкость с температурой кипения 435 К, слабо растворим в воде, быстро темнеет на воздухе и дает все реакции, характерные для карбоксильной группы. Его получают действием минеральных кислот на солому и отруби или жмыхи, содержащие значительное количество пентозанов. Свежевыпеченный ржаной хлеб обладает запахом фурфурола. Восстановление фурфурола приводит к образованию фурилового спирта, а окисление – к фурил-2-карбоновой кислоте. Если окисление проводить в присутствии катализатора в более жестких условиях, фурфурол превращается в малеиновый ангидрид, используемый как растворитель для получения фенолальдегидных смол и некоторых бактерицидных лекарственных препаратов (фуразолидона, фурадонины, фурацилина).

Литература:

1. Буря О.І., Чигвінцева О.П. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів агрономічного факультету з дисципліни “Органічна хімія”. – Дніпропетровськ: Пороги, 2005. – 202 с.

АЛГЕБРА И СТЕХИОМЕТРИЯ

В.М. Виноградов, В.В. Приседский
г. Донецк, Донецкий национальный технический университет
prisedsky@feht.dgtu.donetsk.ua

Математика, являясь универсальным символично-логическим языком естественных наук, широко применяется во многих разделах вузовских курсов общей химии (основы квантовой теории, термодинамика, кинетика, электрохимия, коллигативные свойства растворов и др.). Оставляя в стороне вопрос о достаточности или недостаточности математизации курсов химии в целом, обратим внимание, что обычно стандартный алгебраический подход часто исключается полностью при решении, например, стехиометрических задач. Составление пропорций остается основным методическим приемом, изучаемым и применяемым как в школе, так и в вузе [1].

Постоянное применение метода пропорций в расчетах по химическим формулам и уравнениям сопряжено со следующими недостатками:

- косвенное, а не прямое использование понятия стехиометрического соотношения скрывает его фундаментальную роль в химии;
- формальное составление пропорций может приводить к ошибкам как в численных результатах, так и в размерностях величин;
- создает иллюзию оторванности стехиометрических расчетов от применения математических методов в других разделах химии и в других науках и отсюда – некой искусственности таких расчетов.

Нами разработан и в течение нескольких лет опробован в практической учебной работе алгебраический метод решения химических задач, изложенный, в частности, в учебном пособии [2]. Аналогичный подход использован и автором работы [3]. Предлагаемый метод основан на явном и последовательном применении понятия моль, стехиометрического соотношения и стандартных алгебраических преобразований. Он обладает такими преимуществами:

- единый методический подход к выполнению стехиометрических расчетов любого типа;
- использование стандартного математического аппарата, совместимого с его применением в других областях науки и с применением компьютеров;
- постоянное и явное использование фундаментального понятия стехиометрического соотношения;
- совместимость с последующими курсами, такими как физическая химия, инструментальные методы исследования и анализа, в которых широко используются физико-химические модели, включающие стехиометрические переменные.

I. Стехиометрия. Любая химическая формула ($A_a B_b \dots$) и любое хими-

ческое уравнение ($aA + bB + \dots = cC + dD + \dots$) с помощью формульных индексов (a, b, \dots) или стехиометрических коэффициентов (a, b, c, d, \dots) определяют стехиометрические соотношения – молярные соотношения составляющих сложное вещество элементов или различных участников реакции.

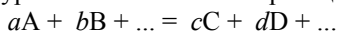
Химическая формула $A_a B_b$ показывает, что на один моль соединения приходится a молей атомов элемента А, b молей атомов элемента В и т.д. Если задано произвольное число молей химического соединения $n(X)$, то стехиометрические соотношения для каждого из элементов и вещества имеют вид

$$n(A) / n(X) = a / 1, \quad n(B) / n(X) = b / 1, \dots \quad (1)$$

а стехиометрические соотношения между различными элементами –

$$n(A) / n(B) = a / b, \dots \quad (2)$$

Аналогично, из уравнения химической реакции



следует, что отношение чисел молей участвующих в реакции веществ $n(A)$, $n(B)$, $n(C)$, $n(D)$, ... равно отношению их стехиометрических коэффициентов:

$$n(A) / n(B) = a / b, \quad n(A) / n(C) = a / c, \quad n(D) / n(B) = d / b, \dots \quad (3)$$

Количество вещества (число молей) находят в зависимости от способов его измерения по уравнениям:

а) если задана масса вещества, то

$$n(A) = m(A) / M(A) \quad (4)$$

где $m(A)$ – масса вещества, кг (или г);

$M(A)$ – молярная масса вещества, кг/кмоль (или г/моль)

б) если задан объём вещества, то

$$n(A) = V(A) / V_M(A) \quad (5)$$

где $V(A)$ – объём вещества, м³ (или л);

$V_M(A)$ – молярный объём вещества, м³/моль (или л/моль)

в) если задано число частиц вещества, то

$$n(A) = N(A) / N_A \quad (6)$$

где $N(A)$ – число частиц вещества, 1⁻¹;

N_A – постоянная Авогадро: $6,022 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹

Методика решения стехиометрических задач базируется на комбинировании приведенных выше уравнений (1)–(6), что является обычным алгебраическим методом, составляющим основу вычислений в науке и технике. Методика включает следующие этапы:

– исходя из условия задачи, записывается необходимое для решения стехиометрическое соотношение;

– подставляется в стехиометрическое соотношение подходящее по условию задачи выражение для числа молей;

– путем алгебраических преобразований находится выражение для искомой величины;

– подставив численные значения, вычисляется искомая величина.

Пример 1. Какой объем газообразного азота N_2 (н.у.) необходимо взять для получения 126 г азотной кислоты HNO_3 ?

Решение. Из формулы азотной кислоты и уравнения (2) следует, что

$$n(N) / n(HNO_3) = 1 / 1 \quad (7)$$

Молекулярный азот содержит два атома, поэтому по уравнению (2)

$$n(N) / n(N_2) = 2 / 1$$

Отсюда следует, что

$$n(N) = 2 n(N_2) \quad (8)$$

Подставляя уравнение (8) в уравнение (7), получаем

$$2 n(N_2) / n(HNO_3) = 1 \quad (9)$$

Число молей азотной кислоты находим по уравнению (3)

$$n(HNO_3) = m(HNO_3) / M(HNO_3) \quad (10)$$

а число молей азота – по уравнению (5)

$$n(N_2) = V(N_2) / 22,4 \quad (11)$$

Подставляем уравнения (10) и (11) в уравнение (9)

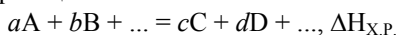
$$m(HNO_3) \cdot 22,4 / (2 \cdot M(HNO_3) \cdot V(N_2)) = 1$$

и находим объем азота

$$V(N_2) = m(HNO_3) \cdot 22,4 / (2 \cdot M(HNO_3)) = 123 \cdot 22,4 / (2 \cdot 63) = 22,4 \text{ л}$$

Описанная методика может быть распространена на решение задач и по другим разделам курса общей химии.

II. Термохимия. Термохимическое уравнение включает тепловой эффект химической реакции:



Тепловой эффект, приходящийся на 1 моль участвующего в реакции вещества (молярный тепловой эффект ΔH_M) равен отношению $\Delta H_{X.P.}$ к стехиометрическому коэффициенту для данного вещества в уравнении реакции. Например, для вещества А

$$\Delta H_M(A) = \Delta H_{X.P.} / a \quad (12)$$

В случае произвольного количества вещества число молей этого вещества можно найти как отношение общего теплового эффекта к молярному тепловому эффекту

$$n(X) = Q_p / \Delta H_M(X) \quad (13)$$

Дальнейший ход решения задач будет таким же, как и в стехиометрических расчетах. Используя расчет числа молей вещества с различными единицами его измерения, можно связать массу вещества с его объемом, числом частиц и тепловым эффектом

$$n(X) = m(X) / M(X) = V(X) / 24,45 = N(X) / N_A = Q_p / \Delta H_M(X) \quad (14)$$

Необходимо иметь в виду, что в термодинамике стандартная температура равна 25°C . При этой температуре и давлении 1 атм молярный объем газа составляет 24,45 л.

Пример 2. Вычислите тепловой эффект сгорания 97,8 л ацетилена (стандартные условия) с образованием оксида углерода (IV) и газообразной

воды.

Решение. Составляем уравнение химической реакции:



1. Тепловой эффект химической реакции $\Delta H_{\text{Х.Р.}}$ находим по закону Гесса:

$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{Х.Р.}} &= 4 \Delta H^0(\text{CO}_2) + 2 \Delta H^0(\text{H}_2\text{O}) - 2 \Delta H^0(\text{C}_2\text{H}_2) = \\ &= 4(-393,5) + 2(-241,8) - 2 \cdot 226,8 = -2511,2 \text{ кДж} \end{aligned}$$

2. Молярный тепловой эффект по ацетилену в соответствии с уравнением реакции равен

$$\Delta H_{\text{М}}(\text{C}_2\text{H}_2) = \Delta H_{\text{Х.Р.}} / 2 = -2511,2 / 2 = -1255,6 \text{ кДж}$$

3. Используя равенства (14) получаем

$$V(\text{C}_2\text{H}_2) / 24,45 = Q_{\text{р}} / \Delta H_{\text{М}}(\text{C}_2\text{H}_2)$$

Отсюда, тепловой эффект сгорания 97,8 л ацетилена составляет

$$Q_{\text{р}} = V(\text{C}_2\text{H}_2) \cdot \Delta H_{\text{М}}(\text{C}_2\text{H}_2) / 22,45 = 97,8 \cdot (-1255,6) / 22,4 = -5022,4 \text{ кДж}$$

III. Растворы. Число молей растворенного вещества $n(X)$ можно легко выразить через концентрацию раствора:

$$\text{а) } n(X) = C_{\%} \cdot m / (100 \cdot M(X)) \quad (15)$$

или

$$n(X) = C_{\%} \cdot \rho \cdot V / (100 \cdot M(X)) \quad (16)$$

где $C_{\%}$ – процентная концентрация (массовая доля растворенного вещества в процентах), m – масса раствора, кг (или г), $M(X)$ – молярная масса растворенного вещества, кг/кмоль (или г/моль), ρ – плотность раствора, кг/м³ (или г/мл), V – объём раствора, м³ (или мл)

$$\text{б) } n(X) = C_{\text{М}} \cdot V \quad (17)$$

где $C_{\text{М}}$ – молярная концентрация раствора, кмоль/м³ (или моль/л), V – объём раствора, м³ (или л).

$$\text{в) } n(X) = C_{\text{м}} \cdot m_1 \quad (18)$$

где $C_{\text{м}}$ – молярная концентрация раствора, моль/кг, m_1 – масса растворителя, кг.

$$\text{г) } n(X) = n(Y) \cdot N(X) / (1 - N(X)) \quad (19)$$

где $n(Y)$ – число молей растворителя, $N(X)$ – молярная доля растворенного вещества.

Комбинируя уравнения (1)–(6) и (15)–(19), можно по единственному алгоритму решать самые разнообразные задачи, что открывает дополнительные возможности компьютеризации учебного процесса и в курсе общей химии.

Пример 3. Какой объём 36,5%-ного раствора соляной кислоты плотностью 1,18 г/мл необходимо для полного растворения 13,08 г металлического цинка ?

Решение. В соответствии с уравнением реакции $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ стехиометрическое соотношение цинка и соляной кислоты

$$n(\text{Zn}) / n(\text{HCl}) = 1/2 \quad (20)$$

Число молей цинка и соляной кислоты находим соответственно по уравнениям (4) и (16):

$n(\text{Zn}) = m(\text{Zn}) / M(\text{Zn})$ и $n(\text{HCl}) = C\% \cdot \rho \cdot V / 100 \cdot M(\text{HCl})$
 Подставляем эти уравнения в (20) и находим объём соляной кислоты

$$V = \frac{m(\text{Zn}) \cdot M(\text{HCl}) \cdot 100 \cdot 2}{(M(\text{Zn}) \cdot C\% \cdot \rho)} = \\ = 13,08 \cdot 36,5 \cdot 100 \cdot 2 / (65,4 \cdot 36,5 \cdot 1,18) = 3,4 \text{ мл}$$

Пример 4. Вычислить процентную концентрацию 6 М раствора серной кислоты ($\rho = 1,338 \text{ г/мл} = 1,338 \cdot 10^3 \text{ г/л}$).

Решение. Число молей растворенного вещества одинаково для одного и того же раствора с различными способами выражения его концентрации. Следовательно, в уравнениях (16) и (17) одинаковы как левые так и правые части. Поэтому

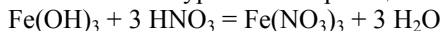
$$C\% \cdot \rho \cdot V / (100 \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4)) = C_M \cdot V$$

Отсюда находим процентную концентрацию раствора

$$C\% = C_M \cdot 100 \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4) / \rho = 6 \cdot 100 \cdot 98 / 1,338 \cdot 10^3 = 43,95 \%$$

Пример 5. Рассчитайте массу гидроксида железа(III), которую можно растворить в 0,2 л раствора азотной кислоты плотностью 1180 кг/м³.

Решение. В соответствии с уравнением реакции



молярное соотношение между реагирующими веществами равно

$$n(\text{Fe}(\text{OH})_3) / n(\text{HNO}_3) = 1 / 3 \quad (21)$$

В соответствии с уравнениями (4) и (16)

$$n(\text{Fe}(\text{OH})_3) = m(\text{Fe}(\text{OH})_3) / M(\text{Fe}(\text{OH})_3) \text{ и } n(\text{HNO}_3) = C\% \cdot \rho \cdot V / 100 \cdot M(\text{HNO}_3)$$

Подставляем эти выражения в (21)

$$m(\text{Fe}(\text{OH})_3) \cdot 100 \cdot M(\text{HNO}_3) / (M(\text{Fe}(\text{OH})_3) \cdot C\% \cdot \rho \cdot V) = 1 / 3$$

и находим массу гидроксида железа, переведя литры в кубические метры

$$m(\text{Fe}(\text{OH})_3) = M(\text{Fe}(\text{OH})_3) \cdot C\% \cdot \rho \cdot V / (3 \cdot 100 \cdot M(\text{HNO}_3)) = \\ = 106,87 \cdot 30 \cdot 1180 \cdot 0,2 \cdot 10^{-3} / (3 \cdot 100 \cdot 63) = 0,04 \text{ кг.}$$

IV. Электролиз. Участниками окислительно-восстановительных реакций являются электроны и число их молей можно найти как отношение числа электронов к числу Авогадро или как отношение количества электричества Θ к постоянной Фарадея F . Имея в виду, что $\Theta = I \cdot \tau$, где I – сила тока (А), τ – время (с), можно записать:

$$n(e) = N(e) / N_A = \Theta / F = I \cdot \tau / F \quad (22)$$

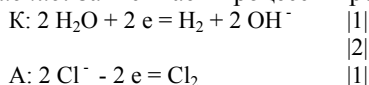
Таким образом система равенств (14) дополняется равенствами(22):

$$n(X) = m(X) / M(X) = V(X) / 24,45 = N(X) / N_A = Q_p / \Delta H_M(X) = \Theta / F = I \cdot \tau / F \quad (23)$$

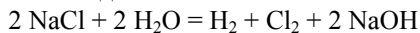
Число молей электронов, участвующих в процессе электролиза, находят из записи катодного и анодного процессов.

Пример 6. Найдите массу образовавшегося гидроксида натрия и объём газа, выделившегося на аноде, при электролизе раствора хлорида натрия током 3,35 А в течении 2 часов.

Решение. Записываем процессы протекающие на катоде и аноде:



В соответствии с электронным балансом суммарное уравнение в молекулярной форме имеет вид:



1. Поскольку общее наименьшее кратное электронного баланса равно 2, то на два моля образовавшегося гидроксида натрия приходится два моля электронов и молярное соотношение имеет вид:

$$n(e) / n(\text{NaOH}) = 2 / 2 = 1$$

Используя равенства (23) можно записать

$$I \cdot \tau \cdot M(\text{NaOH}) / (F \cdot m(\text{NaOH})) = 1$$

Отсюда находим массу гидроксида натрия

$$m(\text{NaOH}) = I \cdot \tau \cdot M(\text{NaOH}) / F = 3,35 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 40 / 96500 = 10 \text{ г}$$

2. В соответствии с записанными электродными процессами на аноде выделяется Cl_2 . Причем на один моль хлора в реакции принимает участие два моля электронов. Поэтому молярное соотношение имеет вид:

$$n(e) / n(\text{Cl}_2) = 2 / 1 = 2$$

Используя равенства (23) получаем:

$$I \cdot \tau \cdot 24,45 / (V(\text{Cl}_2) \cdot F) = 2$$

Отсюда, объём выделившегося хлора равен

$$V(\text{Cl}_2) = I \cdot \tau \cdot 24,45 / F = 3,35 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 24,45 / 96500 = 6,11 \text{ л}$$

Литература:

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – Л.: Химия, 1988. – С. 272.
2. Приседский В.В., Виноградов В.М., Ожерельев Д.И., Семькин В.С. Курс общей химии в примерах. Ч.1. – Киев: ИСДО, 1995. – С. 15–26.
3. De Toma R.P. Symbolic Algebra and stoichiometry. J.Chem.Education, 1994, v.71, No.7, p. 568–570.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Т.М. Деркач, А.О. Павлова

м. Дніпропетровськ, Дніпропетровський національний університет
derkach@mail.ru

У сучасних умовах розвитку суспільства розробка інформаційних освітніх ресурсів набуває масового характеру. Електронні ресурси розробляють люди із різним рівнем знань в області інформаційних технологій, використовуючи різні інструментальні засоби. Структурування навчальних матеріалів відбувається довільно, дані про розроблені ресурси не систематизовані, тому користувачі не можуть знайти потрібну їм інформацію, а ресурси не можуть бути використані при формуванні навчально-методичних комплексів [1]. Важливим і своєчасним стало прийняття урядом державної програми «Інформаційні і комунікаційні технології в освіті та науці» на 2006-2010 роки, розробленої Міністерством освіти і науки України, одним з завдань якої є створення інформаційних ресурсів українського науково-освітнього середовища з метою полегшення пошуку та обміну інформацією. Особливе значення має єдиний підхід усіх вищих навчальних закладів до методології оволодіння і необхідності використання комп'ютерних програм при вивченні хімічних дисциплін.

На хімічному факультеті ДНУ була проведена робота із систематизації даних про використання інформаційних технологій у викладанні хімічних дисциплін у вищих навчальних закладах України та Росії за напрямками: методичне та програмне забезпечення викладання базових хімічних курсів; підготовка педагогічних кадрів, що володіють інформаційними технологіями; забезпечення хімічних дисциплін у дистанційному навчанні та ін. У таблиці представлена частина отриманих даних за першим напрямком для декількох українських навчальних закладів:

| Назва ВНЗ | Навчальна дисципліна | Програмні засоби | Призначення | Навчально-методичні матеріали, адреса |
|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Волинський державний університет | Аналітична хімія Органічна хімія | Microsoft Office, ISIS-Draw, HyperChem, Torganal | Статистична обробка, побудова графіків та кривих титрування, квантово-хімічні розрахунки, ідентифікація невідомої органічної речовини | Варіанти індивідуальних завдань Prots@lab.univer.lutsk.ua |

| Назва ВНЗ | Навчальна дисципліна | Програмні засоби | Призначення | Навчально-методичні матеріали, адреса |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Квантова хімія та квантова механіка | HyperChem, MOPAC, WINMOPAC, GAMESS | Конструювання молекул речовин, квантово-хімічні розрахунки органічних сполук | Завдання до лабораторних робіт yanchuk@lab.univer.luts.k.ua |
| Вінницький державний технічний університет | Фізична хімія | Комп'ютерна програма власної розробки | Дослідження кінетики твердофазних реакцій комплексних сполук, карбоксилатів металів, в'язучих неорганічних речовин та інших систем | Завдання до лабораторних робіт vstu@vstu.vinnica.ua |
| | Хімія металів | Програма власної розробки | Комп'ютерний варіант лабораторного практикуму | Навчальний посібник, тестові завдання vstu@vstu.vinnica.ua |
| Дніпропетровський національний університет | Фізична хімія Основи електрохімічної кінетики Розв'язання дослідницьких задач в інтегрованих програмних середовищах | Інтегроване програмне середовище MathCAD, Origin 7.5 | Термодинамічні розрахунки рівноваг; пошук кінетичних параметрів за експериментальними даними; задачі оптимізації хімічних процесів та ін. | Електронна бібліотека навчальних MathCAD документів, які охоплюють всі розділи фізичної хімії elchem@ff.dsu.dp.ua |
| | Математичне моделювання експерименту в хімії на ПЕОМ | Комплекс програм власної розробки | Статистична обробка, виявлення та обробка аналітичного сигналу та ін. | Варіанти індивідуальних завдань analyt@ff.dsu.dp.ua |

| Назва ВНЗ | Навчальна дисципліна | Програмні засоби | Призначення | Навчально-методичні матеріали, адреса |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Квантово-хімічні методи дослідження в органічній хімії | PCMODEL, HyperChem, Chemoffice, MOPAC, GAMESS, Surfer | Розрахунок поверхні потенційної енергії реакцій та локалізації точок, що відповідають перехідним станам, інтермедіатам та продуктам реакцій | Комплект інструкцій та завдань для лабораторних робіт sokovyty@cmsi.us |
| Донецький національний університет | Хімічна технологія | Комп'ютерна ігрова програма власної розробки | Побудування на моніторі технологічних ліній виробництва промислового продукту з 10-15 стандартних апаратів у вигляді блоків | Завдання до лабораторних робіт organic@dongu.donetsk.ua |
| | Кінетика органічних реакцій | OriginPro 7.0 | Статистична обробка даних, розрахунок активіційних параметрів, констант, обробка кривих титрування та ін. | organica@dongu.donetsk.ua |
| | Аналітична хімія | База даних "Аналіз природних і стічних вод. Забезпечення якості результатів хімічного аналізу" | Моделювання алгоритму роботи хіміка-аналітика при розв'язуванні екологічних задач | Ресурси Інтернет та літературні джерела; питання до самостійної роботи; наочний матеріал analyt@dongu.donetsk.ua |

| Назва ВНЗ | Навчальна дисципліна | Програмні засоби | Призначення | Навчально-методичні матеріали, адреса |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | IRSANA | Пояснює технологію розшифровки конкретних спектрів і використання специфічних прийомів при підготовці проб | Методичні матеріали до практику та тестові завдання analyt@dongu.donetsk.ua |
| | Хімія харчових продуктів | Комп'ютерна програма власної розробки | Розрахунок кількості основних мікро- та макроелементів в харчових продуктах, енергетичної цінності продуктів та ін. | getman@dongu.donetsk.ua |
| | Математичне моделювання хімічної рівноваги в розчинах | Clinp 2.1 | Встановлення хімічних реакцій, що відбуваються в досліджуваних системах | Завдання до лабораторних робіт Rozantsev@dongu.donetsk.ua |
| Автомобільно-дорожній інститут Донецького державного технічного університету | Загальна хімія Аналітична хімія Фізична та квантова хімія Контроль забруднення навколишнього середовища | “Будова атомів”, “Структура речовини і реакційна здатність”, “Моделювання й оптимізація технологічних процесів”, “Електрохімічні методи аналізу” | Вивчення термодинамічних та кінетичних закономірностей, моделювання реактору, оцінка розподілу температур і часу перебування реагентів у апараті, квантово-хімічні розрахунки та ін. | Наочні матеріали: просторові динамічні моделі сполук, імітації хімічних реакцій і електрохімічних процесів та ін.; індивідуальні завдання vc@adi.ghos |

| Назва ВНЗ | Навчальна дисципліна | Програмні засоби | Призначення | Навчально-методичні матеріали, адреса |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | | | | t.dn.ua ints@adi.gorlovka.net |
| Донецький державний університет економіки і торгівлі | Фізична та колоїдна хімія | MathCAD Professional | Вивчення кінетики реакцій та визначення їх порядку, константи швидкості, енергії активації та ін. | Варіанти індивідуальних завдань dmitruk@kaf.donduet.edu.ua |
| Одеський державний політехнічний університет | Основи наукових досліджень | Комп'ютерна програма власної розробки | Моделювання газоподібного та рідкого стану речовин, розрахунок процесів | kvy@xtf.opu.odessa.ua |
| | Органічна хімія Фармацевтична хімія | HyperChem 6.0 | Моделювання фізіологічноактивних речовин, розрахунок властивостей молекул та ін. | Варіанти індивідуальних завдань kvy@xtf.opu.odessa.ua |
| Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка | Теоретичні основи фазових перетворень вуглеводневої сировини | MathCAD | Моделювання фазового стану газоконденсатних і нафтових систем для визначення складів і кількісного співвідношення рівноважних фаз | Варіанти індивідуальних завдань k22@pntu.poltava.ua |
| Східноукраїнський національний університет ім. В.Даля | Загальна хімія Фізична хімія | Електронний навчально-методичний комплекс власної розробки | Розглядання основних питань курсів, виконання лабораторних робіт | Лекції, тести, імітаційна лабораторна робота grigoryeva@snu.edu.ua |
| Таврійський національний | Комплексоутворення в | Обчислювальна програма | Визначення складу та параметрів | gro-09876@tntu.crimea.u |

| Назва ВНЗ | Навчальна дисципліна | Програмні засоби | Призначення | Навчально-методичні матеріали, адреса |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| нальний університет ім. В.І. Вернадського | розчинах | Relative solubility | комплексів, констант стійкості та ін. | a |
| Український державний хіміко-технологічний університет | Хімічні основи сучасних технологій Електрохімія та її застосування в сучасній техніці Загальна та неорганічна хімія | Комп'ютеризований 32-канальний стенд Excel | Проведення довготривалих дослідів розроблених макетів хімічних джерел струму та ін. | vavlma@mail.ru |

Структуризація, систематизація та постійна актуалізація інформації про методичне інформаційне забезпечення викладання хімічних дисциплін у вищій школі дозволяє створити основу, на базі якої може функціонувати різноманітний сервіс, що реалізує надання освітніх послуг різними навчальними закладами та їхню взаємну інтеграцію. Сьогодні в Україні немає жодної наукової чи освітньої організації, в якій за рахунок власних ресурсів можуть бути створені повноцінні бази даних в області хімії. Тому, потрібні проекти між різними ВНЗ, у ході виконання яких можна буде впровадити в освітню практику технологію створення баз даних хімічної інформації, у тому числі щодо застосування інформаційних технологій у процесі навчання хімічним дисциплінам.

Література:

1. Лобачев С.Л. Структуризация информационно-методического обеспечения информационно-образовательной среды открытого образования // Информационные технологии. – 2005. – №2. – С. 64-70.
2. Комп'ютерні технології навчального призначення в хімії: Тези доповідей V-VII Укр. наук.-метод. конф. – Донецьк: ДонНУ, 2001–2005 р.р.

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Т.И. Зубцова, Ю.Б. Высоцкий

г. Донецк, Донецкий национальный технический университет
yuvysot@cable.netlux.org

Основной целью государственной политики в области образования является создание условий для развития личности и творческой самореализации каждого гражданина Украины. Обновление содержания образования и форм организации учебно-воспитательного процесса, а также постоянное повышение качества подготовки специалистов является одним из приоритетных направлений развития высшего образования.

Вопрос качества преподавания всегда был актуальным, а в настоящее время он вновь выходит на первый план в связи с тем, что вся работа высшей школы в данный момент направлена на реализацию положений Болонского процесса и планов интеграции Украины в Европейский пространство высшего образования. При этом работа каждой кафедры высшего учебного заведения должна базироваться на методических разработках научно-методического центра высшего образования Министерства образования и науки Украины, например, на [1; 2]. В работе «Модернізація вищої освіти України і Болонський процес» подчеркивается, что «згідно з принципами автономії навчальних закладів первинна відповідальність за якість вищої освіти лежить на кожному окремому навчальному закладі». Департаментом высшего образования проведен анализ состояния и возможных путей реформирования организации учебного процесса в высших учебных заведениях, который показал, что нынешняя система подготовки специалистов с высшим образованием имеет существенные недостатки, а именно: отсутствие систематической работы студентов в течение учебного семестра, низкий уровень активности студентов и отсутствие элементов соревнования в учебных достижениях и др.

Именно на искоренение этих недостатков и направлены усилия преподавателей кафедры физической и органической химии факультета экологии и химической технологии Донецкого национального технического университета. Кафедра относится к разряду общеобразовательных, поскольку органическую, аналитическую, физическую и коллоидную химии изучают студенты первых и вторых курсов университета.

Аналитическая химия, в частности, читается студентам четырех факультетов и семи специальностей. Малое число часов, выделяемых для изучения аналитической химии, и большое число специальностей требует совершенствования методики преподавания, поиска новых специфических методов подачи и усвоения учебного материала.

Особенного внимания требует организация лабораторного практикума, ведь для студента, будущего специалиста, важно не только осмыслить и усвоить информацию, но и овладеть способами её практического использования и принятия решений. Лабораторные работы для студентов-экологов отличаются от лабораторных работ студентов-технологов или студентов специальности «Обогащение полезных ископаемых», поскольку аналитический контроль объектов окружающей среды существенно отличается от методов анализа сырья и продуктов производства керамики и огнеупоров, твердого топлива и взрывчатых веществ. При этом для одних специальностей необходимо акцентировать внимание на определение низких концентраций и использование инструментальных методов анализа, для других специальностей особое внимание следует уделить химическим методам анализа и вопросу разложения или растворения пробы. То есть принципиально важно, чтобы лабораторные работы по аналитической химии были связаны с последующей трудовой деятельностью специалиста после окончания вуза. Студенты различных специальностей выполняют различные лабораторные работы, тем самым реализуется положение: «Для забезпечення якості вищої освіти має посилюватися вимога приведення навчання у відповідність до сфери праці».

Для реального повышения эффективности процесса обучения необходимо также создать условия, усиливающие стремление студентов в получении знаний и навыков по данной дисциплине. Как здесь не воспроизвести мысли Л.Н. Толстого, считавшего, что ученик, конечно же, должен учиться с удовольствием, однако основа этого удовольствия не прибаутки и картинки, развлекающие ученика, а реальное действие, нужное другим, как говорил Л.Н. Толстой – «совершенство». Это «совершенство» может быть реализовано только в процессе самостоятельной работы учащегося. Внешние атрибуты, привлекающие внимание студента, но не побуждающие его мысли идти в педагогически значимом направлении, довольно скоро «приедаются» и заставляют преподавателя вновь и вновь искать другие психологические «допинги».

Педагогическим приемом, который позволил существенно повысить уровень заинтересованности студентов на лабораторных занятиях по аналитической химии, стала замена искусственных смесей, предлагаемых студентам для анализа (обычный подход к лабораторным работам по аналитической химии для общеобразовательных кафедр) стандартными образцами сталей, цветных металлов, сплавов и других природных материалов (углей, отвалов и т.д.).

Этот шаг позволил радикально изменить отношение студентов к лабораторному практикуму. Получив в свое распоряжение стандартный образец или другой реальный объект (руды, уголь, глину и т.д.), студент с особым азартом принимается за выполнение анализа, с особой тщательностью выполняет все операции по подготовке пробы (взвешивание, разложение об-

разца и др.) и при измерении аналитического сигнала. Он получает возможность самостоятельно принимать решения для качественного проведения анализа и обработки результатов. Каждый студент заинтересован в том, чтобы его результат совпал с данными, приведенными в свидетельствах на стандартные образцы. Пассивного отношения к выполнению лабораторных работ с использованием стандартных образцов среди студентов не наблюдается. Более того, появляются элементы соревнования, здоровой конкуренции в достижении желаемых результатов. Пропусков лабораторных занятий по аналитической химии практически нет. Скорее наоборот, появляются студенты, желающие задерживаться после окончания занятия для того, чтобы полностью разобраться в причинах, почему его результат не совпал с паспортными данными. Студенты начинают задумываться над вопросами чувствительности и селективности методов анализа, правильности и воспроизводимости, над понятиями «предела обнаружения» и «холостого опыта» и т. д. Приятно слышать от многих студентов, что аналитическая химия – их любимый предмет. Даже плохо успевающие студенты, получая отличные результаты, самостоятельно выполнив анализ, начинают верить в себя, начинают прилагать усилия, чтобы и в теоретических вопросах (на коллоквиумах и модульных опросах) иметь лучшие результаты.

Таким образом, нам удалось достичь «повноцінної самостійної роботи студентів в лабораторіях...», как этого требует современная кредитно-модульная система организации учебного процесса в вузах Украины. Однако в полной мере реализовать эту заинтересованность студентов в получении знаний по аналитической химии не всегда удается, т. к. число аудиторных занятий постоянно уменьшается.

Снижение аудиторной нагрузки, которая крайне необходима для глубокого понимания предметов естественнонаучной направленности (фундаментальных дисциплин), отрицательно сказывается на качестве образования. С другой стороны, страдает практическая подготовка студентов, поскольку они не получают полноценных навыков работы.

Немаловажную роль в достижении цели улучшения качества учебного процесса играет установление обратной связи между студентами и преподавателем. Процесс обучения для разных студентов протекает по-разному в зависимости от индивидуальных способностей, поэтому и диалог с обучаемым должен строиться с учетом его психофизических особенностей студента. В связи с этим, характер и стиль педагогического руководства учебной деятельностью студентов должен быть различным. Каждая лекция, каждое занятие в вузе – это не только грамотное с научной точки зрения изложение учебного материала, но и общение со студентами. Только при условии более глубокого контактного взаимодействия между преподавателем и учащимся возможна полная включенность студента в учебную деятельность, ведущая к достижению высоких результатов, раскрытию его творческих возможностей. Таким образом, понимая цель вузовской подготовки и разра-

батывая адекватное ей содержание, преподаватель получает ориентиры движения в поиске конкретных средств обеспечения новой педагогической стратегии вузовского обучения, направленного на развитие личности студента.

Литература:

1. Вища освіта України і Болонський процес: Навчальний посібник. За загальною редакцією В.Г. Кременя. Авторський колектив: М.Ф. Степко, Я.Я. Болюбаш, В.Д. Шинкарук, В.В. Грубінко, І.І. Бабин. – Київ-Тернопіль: Богдан, 2004. – 368 с.

2. Модернізація вищої освіти України і Болонський процес: Матеріали до першої лекції / Уклад. М.Ф. Степко, Я.Я. Болюбаш, К.М. Левківський, Ю.В. Сухарніков; відп. ред. М.Ф. Степко. – К.: Вид. НМЦ ВО, 2004. – 24 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГР ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ

М.В. Кормер

г. Кривой Рог, Криворожский металлургический факультет
Национальной металлургической академии Украины

Химия является одной из самых трудных и «туманных» наук. Многие студенты приходят в ВУЗ плохо знающими, не понимающими и боящимися химии. Чтобы избавить студентов от «химиофобии» и объяснить им, что от химии можно получать удовольствие, рекомендуется использовать нетрадиционные формы обучения, среди которых известны дидактические игры. Игры могут быть как командные, так и индивидуальные, служащие для проверки знаний. Например, несколько игр, которые можно использовать при изучении Периодического закона Д.И. Менделеева.

«Логические цепочки»

При изучении периодической системы и строения атома можно использовать задания в форме логических цепочек, в которых некоторые звенья пропущены.

Заполните пропуски

- а) $\text{Na} \rightarrow \dots \rightarrow \text{Al}$
б) $\text{N} \rightarrow \text{P} \rightarrow \dots \rightarrow \dots \rightarrow \text{Bi}$
в) $\text{R}_2\text{O} \rightarrow \text{RO} \rightarrow \text{R}_2\text{O}_3 \rightarrow \dots \rightarrow \dots \rightarrow \dots \rightarrow \text{R}_2\text{O}_7$
г) $\dots \rightarrow 1s^2 2s^1 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \rightarrow \dots$

Можно пользоваться только периодической системой. Задания от а) до г) постепенно усложняются.

Ответы:

- а) $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al}$ – элементы одного периода;
б) $\text{N} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{As} \rightarrow \text{Sb} \rightarrow \text{Bi}$ – элементы V группы главной подгруппы;
в) $\text{R}_2\text{O} \rightarrow \text{RO} \rightarrow \text{R}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{RO}_2 \rightarrow \text{R}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{RO}_3 \rightarrow \text{R}_2\text{O}_7$ – формулы высших оксидов элементов главных подгрупп I–VII групп периодической системы;
г) $1s^1 \rightarrow 1s^2 2s^1 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ – электронные формулы элементов I группы главной подгруппы.

«Найди триаду»

Эту игру используют для закрепления или проверки знаний о строении атомов химических элементов и свойствах образованных ими веществ.

| | 1 | 2 | 3 |
|---|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | Na_2O | ZnO | CuO |
| 2 | Al_2O_3 | K_2O | N_2O_5 |
| 3 | B_2O_3 | P_2O_3 | Li_2O |

(а)

| | 1 | 2 | 3 |
|---|-------------|-------------|-------------|
| 1 | Mg | Cs | H |
| 2 | Zn | Na | F |
| 3 | Cu | C | Cl |

(б)

В квадратах, находятся оксиды (а), химические элементы (б). Для выполнения каждого задания необходимо указать связующий признак, соглас-

но которому можно соединить три клетки поля прямой линией по вертикальному, горизонтальному рядам или диагоналям. Предварительно сообщается о наличии нескольких триад на каждом поле.

Ответы:

а) 1-й ряд по горизонтали (оксиды металлов), 1–3-й по диагонали (высшие оксиды элементов I группы главной подгруппы);

б) 1-й ряд по горизонтали (относится к s-элементам), 1-й ряд по вертикали (металлы), 3-й ряд по вертикали (неметаллы);

«Морской бой»

По теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» может быть проведена игра «Морской бой». В игре участвуют две команды. Число игроков в каждой команде должно совпадать с числом вопросов. Каждой паре участников выдают лист с вопросами тестового типа. Рядом с ответами в скобках стоят соответствующие координаты игрового поля. Если ответ выбран правильно, то «корабль» «убит» или «ранен». Во избежание случайного попадания в игре используют только одно- и двухпалубные «корабли». В процессе игры пары игроков команд по очереди отвечают на вопросы. Игроки зачитывают вопрос и выбирают правильный, по их мнению, ответ. Независимо от правильности ответа право хода предоставляется команде-противнику. Игра проводится на двух игровых полях (размером 10 × 10 клеток).

Капитан каждой команды отмечает на соответствующих игровых полях ответы своих игроков и соперников, сообщает результаты «выстрелов» («ранен», «убит», «мимо»), регистрирует правильные ответы своей команды.

Вопросы, для игры можно разделить по содержанию на три группы:

1. Периодический закон, структура периодической системы;
2. Электронное строение атомов химических элементов;
3. Зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения в периодической системе.

Примеры вопросов

1. Современная формулировка периодического закона – «Свойства химических элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от...»:
 - а) величины их атомной массы (Д-2);
 - б) числа нейтронов в атомном ядре (К-3);
 - в) числа электронов в атоме (Б-3);
 - г) заряда ядра атома (Б-4).
2. Число электронных уровней в атоме любого химического элемента можно определить:
 - а) по номеру периода (Д-3);
 - б) по номеру группы (Д-4);
 - в) по номеру ряда (Д-2);

- г) по порядковому номеру элемента (Г-3).
3. Кислотным и основным оксидами являются соответственно:
- а) Na_2O и CaO (Д-4);
 - б) CuO и CrO_3 (Д-2);
 - в) P_2O_5 и CO_2 (Г-3);
 - г) SO_3 и CaO (Е-3).
4. С увеличением заряда ядра у атомов химических элементов в периоде:
- а) металлические свойства усиливаются (Ж-2);
 - б) неметаллические свойства усиливаются (И-4);
 - в) металлические свойства не изменяются (К-3);
 - г) неметаллические свойства не изменяются (В-1).
5. Электроотрицательность имеет наибольшее значение у химических элементов, расположенных:
- а) в начале периода (З-4);
 - б) в середине периода (И-3);
 - в) в конце периода (И-5).
6. Электронная формула атома натрия:
- а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ (В-2);
 - б) $1s^2 2s^1$ (А-1);
 - в) $1s^2 2s^2$ (К-2);
 - г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (Д-6).
7. Конфигурацию внешнего электронного уровня $3s^2 3p^2$ имеет атом элемента:
- а) № 14 (Б-9);
 - б) № 12 (Ж-6);
 - в) № 6 (Е-1);
 - г) № 5 (Б-2).
8. Какие элементы образуют высшие оксиды с общей формулой R_2O_3 ?
- а) Mg, Ca, Be (Б-8);
 - б) N, P, As (Б-10);
 - в) B, Al, Ga (А-9);
 - г) C, Si, Ge (В-9).
9. Электронная формула атома химического элемента $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$.
Формула высшего оксида данного элемента:
- а) P_2O_3 (З-7); б) Al_2O_3 (З-5)
 - в) N_2O_5 (З-2); г) P_2O_5 (З-8).
10. Закончите уравнение реакции, расставьте коэффициенты:
11. $\text{ZnO} + \text{NaOH} \rightarrow ? + ?$
Мольное соотношение веществ, вступивших в реакцию, равно:
- а) 1:1 (Г-8);
 - б) 1:2 (Г-9);
 - в) 1:3 (Г-10);
 - г) 2:1 (Д-9).

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ РОБОЧИХ ЗОШИТІВ З ЗАГАЛЬНОЇ ХІМІЇ

І.Г. Пономарьова, Н.М. Антрапцева
м. Київ, Національний аграрний університет України
ollchem_chair@twin.nauu.kiev.ua

Новими навчальними програмами для студентів інженерних спеціальностей, зокрема, з напрямів підготовки “Механізації та електрифікації сільського господарства”, “Лісове та садово-паркове господарство”, значно скорочено кількість годин аудиторних занять з курсу загальної хімії. Це вимагає розроблення якісно нового методичного підходу до викладання дисциплін, нових методів, форм і засобів підвищення ефективності та якості навчання. В останні роки в арсеналі викладачів з’явилося багато різноманітних навчальних посібників, методичних розробок та дидактичних матеріалів, що дозволяють здійснювати диференційований підхід до навчання.

Враховуючи дефіцит аудиторного часу, для інтенсифікації і підвищення ефективності лабораторних, семінарських занять та самостійної роботи студентів на кафедрі загальної хімії Національного аграрного університету створено та використовуються робочі зошити з загальної хімії на друкованій основі [1–3].

Мета створення та використання робочого зошиту – більш чітка і раціональна організація самостійної роботи студентів під час підготовки та виконання лабораторних робіт та семінарських занять.

В робочому зошиті надається ретельно відібраний програмний матеріал, що вчить аналізувати та узагальнювати отриману на лекціях та при роботі з підручником інформацію, перетворюючи її у знання та уміння, привчає студентів до систематичної роботи з вивчення дисципліни, сприяє розвитку навичок організації самостійної роботи.

При створенні робочого зошиту з загальної хімії основна увага приділялась якості та інформативності наведених питань, завдань і вправ (різноманітність завдань, диференціація по рівням складності, за типом і вмістом, глибині питань, наявності таких завдань, які дозволяють закріпити набуті навички та вміння).

Для раціональної організації самостійної роботи в робочому зошиті до кожної теми, що вивчається, наведено:

- мету роботи та перелік основних знань, умінь та навичок, що надає засвоєння матеріалу;
- посилання на сучасну літературу, де більш широко і докладно висвітлено найбільш важливі питання;
- методичні поради до самостійної підготовки з теми;
- навчальні завдання, що треба виконати під час опанування матеріалу;
- окремий блок завдань для перевірки засвоєння матеріалу;

- завдання для підготовки до колоквіуму;
- приклад завдання на колоквіумі з теми;
- розв'язання цього завдання та докладне пояснення.

Теоретична частина робочого зошиту викладена, відповідно до [4], як алгоритм послідовних дій. На кожну тему є не менш ніж три варіанти навчальних завдань різного рівня складності та алгоритми вирішення задач різних типів, правила складання йонних рівнянь, окисно-відновних реакцій, реакцій за участю координаційних сполук тощо.

По суті робочий зошит – це стислий конспект навчального матеріалу, що містить всі найбільш важливі визначення, питання, приклади, зразки завдань для колоквіумів, алгоритми виконання вправ і вирішення задач. Навіть в тому випадку, якщо студент пропустив заняття, він може легко розібратися з завданням, працюючи за наведеним зразком.

Досвід використання робочих зошитів показав доцільність подання навчального матеріалу саме в такій послідовності [3]. На початку кожної теми сформульовано мету роботи. Наприклад, для теми “Властивості елементів V-A групи” зазначено таку мету:

- вивчити особливості хімії елементів V-A групи та їх найважливіших сполук;
- навчитись застосовувати набуті знання для передбачення хімічних властивостей сполук, які використовуються в сільському господарстві.

Відповідно до мети, користуючись підручниками з списку рекомендованої літератури, студенти ознайомлюються з загальною характеристикою елементів підгрупи нітрогену, вивчають будову атомів нітрогену і фосфору, молекули азоту, властивості азоту як простої речовини, одержання і застосування сполук нітрогену і фосфору (навчальні задачі заняття).

Після загального ознайомлення з матеріалом, студенти дають характеристику елементів підгрупи – нітрогену і фосфору – за конкретним планом, що наведений:

1. Охарактеризувати положення елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва.
2. Скласти електронну формулу атома елемента. Графічно зобразити розподіл електронів за енергетичними рівнями та підрівнями в основному та (при можливості) збудженому стані.
3. Визначити типові валентності та ступені окиснення елемента.
4. Розглянути такі ж характеристики для інших елементів тієї ж самої групи періодичної системи. Визначити їх спільні та відмінні риси як структурних аналогів.
5. Для всіх позитивних ступенів окиснення елемента скласти формули оксидів. Визначити та підтвердити рівняннями реакцій їх хімічні властивості.
6. Скласти формули відповідних гідратів оксидів, враховуючи зміну їх кислотно-основних властивостей за періодом та групою періодичної системи. Написати рівняння їх дисоціації. Порівняти їх силу та здатність до участі

в реакціях йонного обміну, окиснення-відновлення тощо.

Після цього пропонується надати відповіді на навчальні завдання, що допоможуть виявити найбільш складні та незрозумілі питання, які треба поставити викладачу на лабораторному занятті. Наводимо деякі з них:

Навчальне завдання №1.

Використовуючи структурно-графічну формулу, визначте ступені окиснення атома нітрогену та дайте відповідне пояснення.

Навчальне завдання № 2.

Обґрунтуйте максимальну валентність нітрогену - 4, фосфору - 5.

Навчальне завдання № 3.

Визначте в яких з наведених сполук нітроген та фосфор виявляють негативні ступені окиснення:

HNO_3 , N_2O_5 , N_2H_4 , NaNO_2 , NH_3 , NH_4NO_3 , N_2 , H_3PO_4 , P_2O_5 , PH_3 , P , P_2O_3 .

Навчальне завдання № 4

Складіть електронну та структурну формули молекули азоту. Охарактеризуйте хімічний зв'язок за типом і кратністю. Порівняйте реакційну здатність молекулярного азоту з киснем та хлором.

Навчальне завдання № 5

Закінчить рівняння реакцій. Для реакцій йонного обміну складіть молекулярні та йонні рівняння, для окисно-відновної реакції – схему електронного балансу, вкажіть окисник та відновник.



Далі наводиться експериментальна частина роботи, що включає конкретні досліди, які студенти виконують під час лабораторної роботи. В робочому зошиті передбачено місце для складання рівнянь реакцій та зазначення спостережень, що відбуваються. За результатами дослідів пропонується зробити загальний висновок та порівняти результати власних експериментальних досліджень з інформацією, що відома з літературних джерел.

Під час виконання навчальних завдань і лабораторної роботи студенти підходять до розуміння причинно-наслідкових зв'язків між складом речовини, будовою, її властивостями та застосуванням; розвивається їх логічне мислення, увага, вміння порівнювати і робити висновки (розвиваючі задачі заняття). Під час засвоєння даної теми здійснюється екологічне виховання, формується зацікавленість до предмету (виховні задачі заняття).

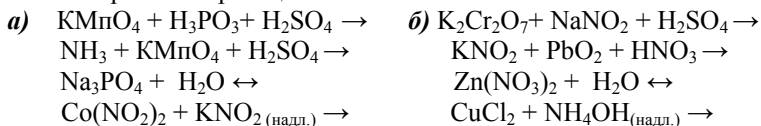
Після теоретичної та експериментальної частини роботи студентам пропонуються завдання для перевірки засвоєння матеріалу. Наприклад:

1. Охарактеризуйте та порівняйте між собою властивості розчинів кислот та здатність до участі в процесах гідролізу відповідних їм солей для сполук: а) N^{3+} і P^{5+} ; б) N^{5+} і P^{5+} .

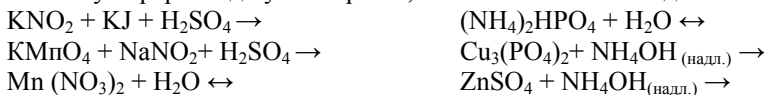
2. Складіть рівняння реакцій, які покладені в основу промислового добування найважливіших сполук нітрогену та фосфору: нітратної та фосфат-

ної кислоти; амоніаку та солей амонію.

3. Закінчить рівняння реакцій:



З метою підготовки до колоквиуму після перевірки засвоєння матеріалу студенту пропонується виконати приклад завдання на колоквиумі з теми. Наприклад, скласти молекулярні та йонні рівняння реакцій йонного обміну, гідролізу солей, комплексоутворення. Для окисно-відновних реакцій скласти схему перерозподілу електронів, вказати окисник та відновник:



Для самостійної оцінки правильності виконання завдання студенту надана можливість перевірити відповідь із застосуванням наведеного у додатках прикладу його розв'язання. Це дозволяє самостійно проаналізувати помилки та виконати роботу над ними.

Узагальнюючи досвід використання робочого зошиту, слід відмітити, що він дозволяє більш чітко і раціонально організувати вивчення дисципліни з врахуванням індивідуальних здібностей студентів, допомагає формувати у студентів необхідні вміння (порівнювати, робити висновки тощо) і навички використання теоретичних знань для виконання практичних завдань, допомагає активізувати систематичну самостійну роботу студентів протягом усього семестру, підвищуючи якість навчання.

Література:

1. Антрапцева Н.М., Ткаченко В.М., Пономарьова І.Г. Робочий зошит з загальної хімії для студентів із спеціальності 7.091091 “Енергетика сільськогосподарського виробництва”. – К.: Видавничий центр НАУ, 2003. – 81 с.
2. Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. Загальна хімія. Робочий зошит до самостійної роботи студентів інженерних спеціальностей. – К.: Видавничий центр НАУ, 2004. – 124 с.
3. Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. Загальна хімія. Робочий зошит для самостійної роботи студентів з напрямку підготовки 1304 “Лісове та садово-паркове господарство”. – К.: Видавничий центр НАУ, 2005. – 100 с.
4. Учитель О.Д. Формування сучасних засобів методичного забезпечення дисциплін в технічному ВНЗ: Збірник наукових праць. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2004. – С. 195-205.

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ ПРИ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ

П.Д. Романко, Г.А. Романко, О.Д. Мельник, М.С. Полутренко,
Л.Я. Побережний, Т.І. Калин
м. Івано-Франківськ, Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу
chemistry@nung.edu.ua

Структуризація матеріалу при кредитно-модульній системі

Одним з найважливіших стратегічних завдань на сьогоденному етапі модернізації системи вищої освіти є забезпечення майстерності підготовки спеціалістів на рівні міжнародних стандартів. Нагальна проблема – введення кредитно-модульної системи, формування навчальних програм, посилення ролі самостійної роботи студентів, зміни педагогічних методик та впровадження сучасних інформаційних технологій навчання, зокрема використання комп'ютерних програм навчання студентів та контролю їх знань. Завдання по впровадженню кредитно-модульної системи навчання досягається шляхами:

- чіткого розподілу матеріалу дисципліни на змістовні модулі й перевірки якості засвоєння теоретичного і практичного матеріалу;
- структурування навчального матеріалу на підставі чіткого визначення елементів знання;

Викладачам вищої школи необхідно усвідомити суть нової філософії освіти, знати її вимоги до змісту програмного курсу, бути обізнаними з методичними рекомендаціями щодо шляхів реалізації навчальної програми.

При структуризації матеріалу, зміст її повинен відповідати сучасному теоретичному та науковому рівню.

На підставі визначених критеріїв з усієї сукупності хімічних знань відбираються найбільш фундаментальні наукові факти:

- атомно-молекулярне вчення та закони хімії;
- періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, вміння пояснювати основні закономірності, що відображені в періодичній системі на основі сучасних уявлень про будову атома;
- класи неорганічних сполук та їх номенклатура;
- закономірності перебігу хімічних реакцій, їх направленість;
- хімічний зв'язок, будова молекул та кристалів;
- загальна характеристика розчинів та способи виразу їх складу;
- основні положення електрохімії, корозія і захист металів, взаємодія металів з водою кислотами та лугами.

На базі одержаних знань студент повинен володіти можливими варіантами розв'язків питань, пов'язаних з хімічними процесами, виконувати розрахунки згідно рівнянь реакцій, відповідні узагальнення, вміти аналізувати

можливість використання металів в агресивному середовищі.

Знайомство студентів з даним курсом хімії дозволяє більш змістовно та комплексно вивчати інші дисципліни. Заняття на кафедрі побудовані у вигляді курсу лекцій, на яких використовується графопроектор, проводяться демонстраційні досліди. Використання лабораторних робіт дозволяє виробити навички самостійного розв'язку конкретних завдань інженерної практики.

На кафедрі підготовлений навчальний посібник “Загальна хімія. Тести, вправи та їх розв'язок”, якому наданий відповідний гриф МОН України і рекомендований для студентів інженерних спеціальностей. Враховуючи рекомендації з впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу, в посібнику до кожної вузлової теми подаються опорні моменти, варіанти проходження можливих хімічних процесів, розрахункові задачі з розв'язками та набір тестових завдань. Для комп'ютерного вивчення контролю знань на базі посібника підготовлені тести, що будуть застосовуватись в комп'ютерній програмі з метою самостійної перевірки студентами рівня своїх знань, конкретної теми і ліквідації виявлених при цьому недоліків в знаннях, що інтенсифікує їх діяльність і підвищує якість їх роботи у цьому напрямі.

В 2004/05 н.р. на кафедрі згідно кредитно-модульної системи навчалися студенти напрямку “Гірництво”, які звітувалися краще в порівнянні з іншими групами. На нашу думку, використання комп'ютерних програм, комп'ютерна перевірка і оцінка знань студента є новітнім, прогресивним методом і заслуговує на її втілення в навчальний процес.

Організація навчального процесу при викладанні органічної хімії за кредитно-модульною системою

Входження України в цивілізоване світове співтовариство неможливе без структурної реформи національної системи вищої школи, спрямованої на забезпечення стабільності, конкурентоспроможності та працевлаштування фахівців.

Однією з передумов входження України до єдиної Європейської зони вищої освіти є реалізація системою вищої освіти ідей Болонського процесу.

В 2004-2005 н.р. студенти I курсу груп ВНГ-04-1 та НБ-04-1 спеціальностей “Видобування нафти і газу” та “Нафтове буріння” були залучені до експерименту щодо впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу в контексті європейських вимог. У відповідності з новими навчальними планами було виділено 3 кредити, які містили 80 академічних годин, з них: 18 год. – лекцій, 34 год. – лабораторні заняття; 28 год. – самостійна робота.

Основне завдання при викладанні курсу “Органічна хімія” для нафтових спеціальностей полягало в тому, що необхідно при невеликій кількості відведених годин для вивчення курсу сформувати у студентів розуміння про властивості основних класів органічних сполук, їх взаємоперетворення,

знаходження в природі та застосування в практиці бурових робіт.

По закінченні вивчення даного курсу студент повинен володіти таким обсягом базових знань, який би відповідав європейським вимогам.

Програмний матеріал з курсу “Органічна хімія” включав три модулі, а саме: “Вуглеводні”, “Оксосополики” та “Органічні речовини в бурових розчинах”. Заняття з даної дисципліни побудовані у вигляді курсу лекцій, які супроводжувалися рядом лабораторних занять, що дозволяє виробити навички самостійного розв’язання конкретних завдань інженерної практики.

Студенти звітуються з дванадцятьма поточних та трьох модульних контрольних робіт.

Тенденція до зростання ролі самостійної роботи студентів, ширшого використання інформаційних технологій набуває особливої актуальності в умовах приєднання України до Болонського процесу.

Для самостійної роботи студентів підготовлені завдання, включені в лабораторний практикум “Органічна хімія”, виконання яких дозволяє краще зрозуміти теоретичний матеріал та алгоритми розв’язання конкретних практичних задач. В 2003 р. вийшов з друку навчальний посібник “Органічна хімія”, в якому висвітлено найважливіші положення органічної хімії, розглянуто основні класи органічних сполук, наведено найпоширеніші проміслові та лабораторні методи одержання органічних сполук. Значна увага звернута на нафто- і газосировинні ресурси, які знаходять використання для одержання ряду цінних хімічних продуктів.

В 2004 р. вийшов з друку лабораторний практикум з органічної хімії (навчальний посібник), який містить методичні вказівки для проведення лабораторних робіт та завдання для самостійної роботи студентів.

Ці два навчальні посібники дають можливість забезпечити студентів в повному обсязі необхідним матеріалом для підготовки до занять.

Навчальні досягнення студентів оцінювалися кількісно за рейтинговою системою. Традиційним методом діагностування рівня знань студентів були щотижневі письмові контрольні роботи згідно білетів вхідного контролю. Білети вхідного контролю містять ключові питання з даної теми, які охоплюють теоретичні питання та взаємні перетворення органічних сполук. Вони не тільки слугують для перевірки засвоєння (запам’ятовування) студентом основних теоретичних положень курсу, а й виявляють глибину їх розуміння; певну здатність до аналізу. Завдання згідно контролю знань, що наведені в практикумі з кожної теми, студенти виконували вдома в письмовій формі, що давало змогу їм підготуватись до завдань, включених в білети вхідного контролю.

Результати визначення рейтингу навчальної діяльності студентів першого курсу для груп ВНГ-04-1 та НБ-04-1 показали, що в групі ВНГ-04-1 – 67,7 %, а в групі НБ-04-1 – 51,6 % оцінено за шкалою ECTS балом А і ВС або відповідно за національною шкалою “відмінно” або “добре”. Вказана методика організації навчального процесу при викладанні органічної хімії

за кредитно-модульною системою і результат звітності з засвоєння матеріалу свідчать про перспективність впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Специфіка системи засвоєння та оцінювання знань з фізичної та колоїдної хімії студентами гірничих спеціальностей

За навчальним планом для гірничих спеціальностей на вивчення курсу фізичної хімії відводиться два кредити. За цей час студенти знайомляться з внутрішніми взаємозв'язками процесів, явищ і структури речовин з точки зору хімічної науки, що безперечно розширює кругозір і формує науковий світогляд майбутніх спеціалістів. Виділена кількість годин спонукає направити цей процес на активне і інтенсивне вивчення курсу. Як показала практика проведення лабораторних занять, доцільним є розподіл комплексу лабораторних робіт на два блоки. Кожен з блоків є логічно завершеною частиною навчальної програми дисципліни і відповідає змістовному модулю робочої програми. Такий розподіл лабораторного практикуму дає можливість самостійного одночасного виконання ряду лабораторних робіт, що активізує передачу засвоєння знань між студентами.

Крім традиційних методів навчання, впроваджується комп'ютеризація навчального процесу. Розроблено лабораторний практикум з комп'ютерною підтримкою, електронні шаблони для оформлення звітів лабораторних робіт.

Використання комп'ютерного забезпечення в курсі фізичної та колоїдної хімії проводиться за чотирма основними напрямками:

- статистична обробка експериментальних результатів;
- математична інтерпретація одержаних залежностей;
- розробка спеціалізованого програмного забезпечення;
- оформлення звітів до лабораторних робіт.

Для статистичної обробки результатів використовуються електронні таблиці, що вирізняється простотою інтерфейсу, легкістю експорту одержаних даних в інші програми та потужним математичним апаратом.

Серед програм для математичної інтерпретації експериментальних залежностей найширше застосовується Advanced Grapher, насамперед через надзвичайну простоту в користуванні, що дуже важливо при роботі зі студентами першого курсу, комп'ютерні навички яких досить обмежені. Для глибшого аналізу застосовуються також Origin 6.0 та Axiom 5.0.

На кафедрі постійно ведеться розробка спеціалізованого програмного забезпечення, орієнтованого на спрощення розрахунків у найважливіших задачах курсу (визначення ентальпії та ентропії фазових переходів, розрахунок ΔG хімічної реакції тощо).

При такій системі засвоєння знань потребує змін і система їх оцінювання. Складовими блоками системи оцінювання є кількісний показник (бали на лабораторному практикумі, тестування, проведення іспиту) і форма проведення (усна, письмова).

Форма проведення оцінки знань комбінована. Вона включає оцінювання з підготовки до виконання завдання (усна: 0–2 бали), тестування (письмове: 0–5 балів), захист результатів виконаної роботи (0–3 бали). Одержана сумарна кількість балів складає половину підсумкової семестрової оцінки. Кількість балів набраних студентами при письмовій звітності у формі іспиту сумується з попередньою сумою і, виходячи з сумарної кількості балів, у відповідності з шкалою ECTS визначається диференційована семестрова оцінка. Студентам, які успішно навчались протягом семестру, як правило, з відома викладачів зараховується рейтинговий бал як іспитовий. Це стимулює якісне засвоєння предмету. Підсумковий семестровий контроль знань проводиться в двох формах: тестування або іспит з письмовими відповідями. Причому для об'єктивності підсумковий семестровий контроль формується як задачі прикладного характеру.

Зазначені вище методологічні аспекти сприяють систематичній праці, вмінню науково мислити, аналізувати, узагальнювати, відшукувати закономірні зв'язки теорії і практики, приймати участь в студентських науково-практичних конференціях.

ОЛІМПАДА – ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ АКТИВІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПО ХІМІЇ

Л.В. Чайка

м. Донецьк, Донецький національний технічний університет
peooc@feht.donntu.edu.ua

Питання поліпшення якості навчання завжди було пріоритетним у кожному навчальному закладі. Зниження рівня шкільної підготовки, відсутність мотивації навчання серед більшості студентів молодших курсів, суперечності між тенденцією до індивідуалізації навчання і можливості її здійснення – це причини, які не сприяють модернізації вищої школи при входженні до Болонського процесу.

Існуюча технологія навчання, що побудована на пасивних інформаційних принципах, повинна змінитися у напрямку, коли студент без примусу прагнув би до систематичного, активного, самостійного оволодіння знаннями. Кожний майбутній інженер за роки навчання повинен надбати такого мислення, яке дозволило б з успіхом і кваліфіковано вирішувати практичні проблеми професійної діяльності.

Відомо, що для виконання будь-якого виду роботи, у тому числі і навчання, людиною спонукають зовнішні або внутрішні стимули. Останні є найбільш продуктивними і, як показує практика, на першому курсі вони мають максимальний вплив.

Наявність психологічного бар'єру невідповідності пізнавальної діяльності у школі та у вузі створюють додаткові потреби і вимоги до організації і проведенню індивідуальної самостійної роботи.

Модульно-рейтингова система контролю дозволяє кожному студенту організувати свою роботу по хімії таким чином, що підсумкове оцінювання засвоєння навчального матеріалу може бути визначено без складання іспиту. Це пов'язано з тим, що необхідну кількість підсумкових балів студенти набирають, виконуючи не тільки обов'язкові види робіт, які визначені робочими навчальними планами та навчально-методичними картами.

Незважаючи на те, що планування та організація самостійної роботи між кафедрами проходить без загальної координації, і студенти-першокурсники самі вирішують, що вивчати й яку дисципліну, саме самостійна робота виступає не тільки формою здобуття нових знань або поглиблення чи упорядкування наявних, але й для виявлення творчих здібностей студентів.

Однією з таких форм уже на першому курсі є предметні олімпіади різних рівнів, в тому числі і по хімії. Олімпіади орієнтують першокурсників на активний процес накопичення знань, розвивають творче мислення студентів і в кінцевому результаті дозволяють підвищити підсумковий рейтинговий бал.

В олімпіадах, що організовує кафедра, беруть участь майже всі студенти, які мають бажання перевірити свій рівень знань перед іспитом. Це відбірковий тур. Завдання охоплюють плановий обсяг матеріалу з дуже малим відсотком задач, для виконання котрих потрібно володіти матеріалом, що протягом семестру видавався лектором на самостійне вивчення.

Наприклад, при розгляді на лекції питання “Електродні потенціали” будова водневого електроду пропонується для самостійного вивчення.

В одному із завдань на відбірковому турі необхідно розрахувати електрорушійну силу гальванічного елементу, в схемі котрого водневий електрод “працює” не за стандартних умов, а також вказана концентрація кислоти, краще слабкої. По-перше, студенти повинні розуміти, чому за стандартних умов величина електродного потенціалу даного електроду дорівнює нулю. По-друге, вивчаючи самостійно будову і роботу водневого електроду, вони неодмінно виведуть формулу, що показує залежність від концентрації іонів водню:

$$E = 0,059 \lg C_{H^+},$$

звідки, враховуючи поняття водневого показника середовища, що дорівнює:

$$pH = - \lg C_{H^+},$$

використовують для розрахунків формулу:

$$E = - 0,059 \text{ pH}.$$

Для визначення концентрації іонів водню у розчині слабкої кислоти необхідно визначити ступінь дисоціації відповідно до закону розведення Оствальду.

З групою студентів, які набирають максимальне число балів, викладачі (найчастіше – лектори) складають програму індивідуальних консультацій і додаткових занять підготовки до вузівської, регіональної або всеукраїнської олімпіад.

Досвід показує, що завдання регіональних і всеукраїнських хімічних олімпіад включають елементи аналітичної, органічної, а іноді й фізичної хімії.

Особливістю регіональних (міжвузівських) олімпіад є той факт, що навіть наявність в завданнях елементів аналітичної чи фізичної хімії дає студентам можливість виявити свої знання і потребує відповідної кмітливості. Завдання складені таким чином, що нульові бали практично відсутні. Це пов'язано з тим, що всі поступові кроки рішень під час перевірки фіксуються. Розбаловка кожної задачі передбачає рішення можливих варіантів, навіть коли відповіді зведені до мінімуму і сумарний бал нижче максимального.

У підсумковому результаті враховується не тільки індивідуальний сумарний бал, а і його частка до сумарного максимального балу всіх учасників олімпіади. Такий підхід не залишає поза увагою жодного олімпіадника.

Аналіз результатів вузівських і регіональних олімпіад показує, що у першокурсників технічних спеціальностей завдання з таких тем, як “Хіміч-

на рівновага”, “Властивості розчинів”, “Хімічний зв’язок” викликають певні труднощі.

При обговоренні цих моментів викладачі різних вищих навчальних закладів одноставно роблять висновок: скорочення аудиторних годин з хімії змушує йти шляхом оглядового викладання питань загальної хімії, щоб мати змогу більш докладніше розглядати теми і розділи, пов’язані з питаннями, що стосуються фахової направленості. Разом з тим, задачі, що потребують знань основних законів хімії, мають більш високі показники. Це пов’язано з тим, що таким задачам у школі приділяється більше уваги.

Таким чином, у вищих навчальних закладах для технічних спеціальностей у межах 36-64 аудиторних годин викладачі неспроможні приділяти більше уваги студентам, які показують високий рівень знань і мають інтерес до хімії, але у процесі підготовки до олімпіад можливо не тільки ліквідувати недоліки знань із будь-якого розділу хімії, а також сформувати у майбутнього інженера цілісне уявлення про науку.

Суб’єктивно-творчий підхід навчання спонукає студентів не тільки до самостійного мислення, а головне – викликає бажання навчитися мислити ширше і глибше. І тому вже на вузівській олімпіаді студенти-першокурсники зобов’язані продемонструвати достатній теоретичний рівень знань і змістовно обґрунтувати рішення задач.

Разом з тим, аналіз відповідей дає можливість викладачу-лектору зробити висновки щодо трудоемкості курсу та засвоєння окремих тем. Результати допомагають внести корективи в програму лекційного курсу, модульно-рейтингові завдання, проміжні або підсумкові контрольні роботи тощо.

Урахування балів, які студент одержує на відбірковому турі та на між-вузівських олімпіадах, у загальній сумі балів підсумкового рейтингу забезпечує серед потенційних відмінників не тільки ритмічність роботи протягом семестру, а й викликає бажання до змагань у неординарних умовах.

Таким чином, олімпіади відіграють роль активаторів навчального процесу, викликають зацікавленість серед студентів і дозволяють підвищувати якість підготовки майбутніх фахівців, широко ерудованих, творчо мислячих інженерів різних напрямків діяльності.

ХИМИЯ – ОСНОВНОЙ БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА-ЭКОЛОГА

Л.В. Чайка, В.В. Шаповалов

г. Донецк, Донецкий национальный политехнический университет
peooc@feht.donntu.edu.ua

Экологическое состояние нашей планеты и его тенденция к ухудшению требуют от ныне живущих людей понимания сложившейся ситуации и сознательного к ней отношения.

Экологические проблемы и необходимость их преодоления вызвали необходимость не только в подготовке специалистов-экологов, но и в создании отдельного направления в образовании – экологического.

Каждый культурный современный человек обязан понимать, что он связан с природой и зависит от нее, он должен знать, что в природе существуют закономерности, которые человек не имеет права игнорировать.

В экологии термины «природа» и «среда» являются исходной точкой отсчета мировоззренческих подходов. Понятие «природа» используется как символ бесконечности материи. Человек же, как биологический вид, принадлежит природе, поэтому, как и все живые организмы, формирует свою среду и одновременно приспосабливается к ней.

Отсюда вытекает понятие «окружающая среда», которая включает совокупность всех материальных тел, сил и явлений природы, ее вещества и пространства.

Таким образом, экологическое образование представляет собой систему научных знаний, развивающуюся на стыке нескольких фундаментальных наук, основное место среди которых занимают биология, химия и физика.

Если рассматривать современную экологию как науку, изучающую все происходящие процессы на Земле – природные и антропогенные, которые по сути своей представляют перемещение химических элементов или преобразование их соединений, то становится понятным, что химия является базовым компонентом в процессе подготовки будущего инженера-эколога.

Анализ учебных планов подготовки специалистов по специальности 7.070801 «Экология и охрана окружающей среды» показывает, что преподавание практически всех дисциплин, как в нормативной части, так и в перечне дисциплин «по выбору», в основном базируется на знаниях, которые получают студенты при изучении всех химических дисциплин.

Поэтому усвоенная база знаний по общей и неорганической химии позволяет понять сущность происходящих процессов в более сложных, прежде всего биологических, системах, где реализуются те возможности химических действий атомов элементов, которые могут оставаться нераскрытыми в химических системах неорганической природы.

Химия как естественная наука формирует у студентов-первокурсников

научные представления о свойствах и поведении веществ в главных компонентах биосферы – атмосфере, гидросфере и литосфере, о биогеоценозах, о межсистемных связях, что особенно важно для формирования экологического мышления.

При изложении тем, касающихся свойств элементов и их соединений внимание студентов особо обращается на распределение в окружающей среде, подчеркивая цикличность перемещения элементов в биосфере. С одной стороны, происходящие перемещения и круговороты обуславливают стабильность биосферы, а с другой, позволяют управлять динамическим равновесием.

Выполнение курсовой работы по химии предоставляет студентам возможность на примере конкретного элемента и его соединений проследить цепочку возникающих взаимосвязей.

Обязательным является раздел, в котором на конкретных примерах раскрываются положительные и отрицательные аспекты влияния как на биотическую часть экосистем, так и механизмы химических превращений веществ в результате антропогенных загрязнений биосферы, особенно, их последствий.

Студенты самостоятельно в работе должны раскрыть химизм и факторы вредного воздействия данных соединений на воздух, воду, почву, живые организмы, в том числе и человека, проанализировать степень их воздействия и оценить экологический риск. Очень важно, чтобы при выполнении курсовой работы была хотя бы частично собрана информация, содержащаяся в разных учебных предметах, особенно в тех, которые будут изучаться на старших курсах. Полученную информацию важно систематизировать так, чтобы студент увидел сущность и целостность всех аспектов.

Такой подход позволяет студенту организовать так свою подсознательную деятельность и вооружиться такими познавательными средствами, которые бы раскрывали перед ними объективную логику самих изучаемых объектов – логику их существования, происхождения, развития, взаимосвязей с другими объектами и т.д.

Таким образом, курс общей и неорганической химии, как и любая другая общетеоретическая дисциплина, должен выполнять разные функции: формировать научное мировоззрение, теоретические основы для последующего изучения специальных экологических дисциплин, современные формы теоретического мышления.

Сегодня, когда деятельность разумного человека стала реальной геологической силой, а биосфера постепенно становится подсистемой планетарной цивилизации, уже мало кому приходится доказывать, что моменты экологического мышления должны быть заложены в структуре всех дисциплин профессиональной подготовки специалистов-экологов различных направлений.

В настоящее время, в связи с реформированием системы образования в

соответствие с требованиями Болонского процесса, преподавание цикла химических дисциплин на кафедре прикладной экологии и охраны окружающей среды Донецкого национального технического университета построено таким образом, чтобы будущие инженеры-экологи могли использовать в своей профессиональной деятельности при выработке эффективной стратегии защиты окружающей среды химические знания, которые позволят найти новые подходы к решению экологических проблем.

ПРОБЛЕМНЫЙ ПОДХОД КАК СПОСОБ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ

А.В. Штеменко, А.А. Беляева, Н.Р. Молчанова, Н.А. Скидан
г. Днепрпетровск, Украинский государственный химико-технологический
университет
Belyaeva_A@list.ru

Проблема активизации учебно-познавательной деятельности студентов – одна из самых актуальных, как в методической литературе, так и в учебном процессе современной высшей школы.

Активизация мышления стала важнейшей частью перестройки высшей школы Украины в соответствии с международными стандартами образования и интеграции в Европейское образовательное пространство.

Современная европейская педагогика ориентируется на такие технологии, как проблемное обучение и организованное самостоятельное обучение, которое реализуется путем индивидуализации учебно-воспитательного процесса. К сожалению, для украинской педагогики, особенно при преподавании химии, проблемный метод используется в узких рамках. Следует отметить, что целенаправленное вовлечение студентов в систему проблемного обучения является одним из стимулов активизации самостоятельной учебно-познавательной деятельности. Принцип активности в процессе обучения остается одним из основных в дидактике [1].

Активность как черта личности предполагает, что студент становится субъектом деятельности и руководит своим собственным развитием с учётом общечеловеческой деятельности и требований общества [2]. Его отношение к обучению проявляется в психологическом настроении на учебную деятельность:

- концентрации внимания, умственных процессов;
- в интересе к предмету;
- личностной инициативе.

Решение проблемы активизации познавательной деятельности требует новых подходов и дальнейшего совершенствования форм, методов и способов обучения. Творческая работа педагога должна быть направлена на создание и применение таких форм организации учебного процесса, которые направлены на активизацию каждого этапа познавательной деятельности. Поскольку в высшей школе действует лекционно-семинарская система обучения, то работа по активизации учебно-познавательной деятельности предполагает создание проблемных ситуаций, решение творческих задач для развития логического и эвристического мышления на лекции, семинарском занятии, лабораторном практикуме. На кафедре неорганической химии УГХТУ используются не только стандартные задания репродуктивного

уровня, но и проблемные, творческие для развития эвристического мышления [3]. Активизация познавательного интереса начинается с формирования интереса к предмету путём:

- проблемного изложения материала на лекции с учётом исторического подхода, где студенты знакомятся с занимательной историей каждого открытия (например, открытия периодического закона или химического элемента);

- диалектического подхода к доказательству научных теорий и фактов, т.е. процесс создания истины в ходе научного поиска путём отвергания старой теории и принятия современной теории (например, появление квантовой теории строения атома), а также в решении поставленных проблемных задач перед студентами на теоретическом семинаре (дискуссия-обсуждение) при изучении нового материала;

- доказательства практической силы научных фактов, возможности их использования в решении ряда проблем, связанных с профессиональной направленностью студентов;

- решением творческих, проблемных задач, интересных по содержанию и возможностью студента самому сделать «мини-открытие» на лабораторном практикуме или в процессе семинарского занятия.

Такой подход вызывает интерес к проблеме, активизирует восприятие, логическое мышление, побуждает мыслить творчески.

Создание пакета учебно-методических материалов на основе проблемного подхода предполагает изучение нового материала как непрерывной цепочки проблема → причина → следствие, связанной активными операциями мышления.

Чтобы активизировать познавательную деятельность, необходимо использовать такие методы, которые подталкивают студентов к активному поиску, выдвижению гипотезы и их проверки. К таким методам относятся частично-поисковые и эвристические методы (развивают навыки поиска, вызывают самостоятельное решение части проблемы), проблемный и исследовательский методы.

В процессе выполнения заданий проблемного характера наблюдается плавный переход в цепочке от осознанности проводимых операций к развитию эвристического мышления (моделирование химического эксперимента, создание нестандартных ситуаций), далее к самостоятельному решению и созданию новой проблемы. Можно выделить два аспекта проблемного подхода – «метод решения проблемы» и «метод открытий». Оба аспекта способствуют получению новых знаний, активизируют познавательную активность на основе самостоятельного исследования фактов и связаны с первоначальной мотивацией обучения. Проблемный подход как способ активизации самостоятельной деятельности студентов предполагает создание постоянно действующих линий проблемности практического (при решении задач), прикладного (профессионального), исследовательского (творческого)

характера.

Для подтверждения правильности и эффективности системы формирования активности и самостоятельности студентов при использовании проблемного подхода можно использовать такие показатели:

- качество знаний студентов (глубина, прочность, позитивность, осознанность);
- качество умений (глубина, широта, самостоятельность);
- самостоятельность и инициатива при выполнении творческих заданий.

В случае применения проблемного подхода развивается концепция интенсивного формирования творческой личности и креативности химического образования, наблюдается возрастание познавательного интереса, профилльно-химическая ориентация будущих специалистов.

Литература:

1. Зайцев О.С. Методика обучения химии. – М.: Владос, 1999. – 383 с.
2. Эсаулов А.Ф. Активизация учебно-познавательной деятельности студентов. – М.: Высш. школа, 1982. – 224 с.
3. Штеменко А.В., Беляева А.А., Артюхова Е.П., Молчанова Н.Р., Скидан Н.А. Проблемные задачи как способ формирования у студентов креативности и эвристического интеллекта // Збірник науково-методичних праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції «Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі». – Кривий Ріг, 2005. – С. 234-236.

Наші автори

Анака Василь Васильович, вчитель інформатики Ярмолинецького технологічного ліцею (*програмування*)

Антрапцева Надія Михайлівна, д.х.н., професор, завідувача кафедрою загальної хімії Національного аграрного університету України (*сучасні методи викладання хімії, хімія фосфатів і поліфосфатів та твердих розчинів на їх основі*)

Ахкозов Леонід Афанасійович, асистент Донецького державного університету економіки і торгівлі ім. М.І. Туган-Барановського (*методика викладання фізики*)

Баксалов Руслан Станіславович, старший викладач кафедри “Менеджмент організацій” Хмельницького інституту економіки і підприємництва (*програмування*)

Баловсяк Надія Василівна, старший викладач кафедри інформаційних систем та мереж Чернівецького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету (*сучасні інформаційні технології, компетентнісний підхід в освіті*)

Беляєва Антоніна Анатоліївна, к.х.н., доцент кафедри неорганічної хімії Українського державного хіміко-технологічного університету (*проблемні та творчі задачі, активізація та ефективність навчально-пізнавального інтересу*)

Бойко Григорій Миколайович, старший викладач кафедри ЕТФА Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (*інформаційні технології, теорія і методика навчання фізики та астрономії, психологія*)

Буря Олександр Іванович, к.т.н., професор, завідувач кафедрою хімії Дніпропетровського державного аграрний університету (*полімерне матеріалознавство*)

Вдовиченко Ірина Никифорівна, доцент кафедри технічної кібернетики, декан інженерного факультету Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій і управління

Виноградов Валерій Михайлович, к.х.н., доцент Донецького національного технічного університету

Владимирський Антон В’ячеславович, к.мед.н., завідувач відділенням інформатики та телемедицини НДІ травматології та ортопедії Донецького державного медичного університету (*телемедицина, дистанційне навчання, травматологія-ортопедія, оцінка ефективності в електронній охороні здоров’я*)

Возняк Андрій Васильович, асистент кафедри екології і фізики Донецького державного університету економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського (*фізика розчинів полімерів*)

Висоцький Юрій Борисович, д.х.н., професор, завідувач кафедри фізичної та органічної хімії Донецького національного технічного університету

(теоретична фізико-органічна хімія, теоретична фізика)

Глушко Євгеній Якович, д.ф.-м.н., професор, провідний науковий співробітник Інституту фізики напівпровідників НАН України *(фізика, проблеми оптичного комп'ютера)*

Головань Микола Степанович, к.пед.н., доцент кафедри вищої математики та інформатики, декан обліково-фінансового факультету Української академії банківської справи *(теорія та методика навчання)*

Головачова Ірина Володимирівна, викладач вищої категорії Нікопольського технікуму Національної металургійної академії України

Гончарова Оксана Миколаївна, к.пед.н., доцент кафедри економічної кібернетики Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського *(комп'ютерно-орієнтовані системи навчання інформатики, математики, економіки; формування інформатичних компетентностей)*

Данильчук Оксана Миколаївна, старший викладач кафедри природничих наук Красноармійського індустріального інституту Донецького національного технічного університету *(дидактика математичної підготовки)*

Дем'яненко Анатолій Григорович, к.т.н., професор Дніпропетровського державного аграрного університету *(фундаментальна освіта, динаміка механічних систем, охорона навколишнього середовища)*

Деркач Тетяна Михайлівна, к.х.н., доцент, заступник декана хімічного факультету, завідувач кафедри загальної хімії та харчових технологій Дніпропетровського національного університету *(інформатизація хімічної освіти, викладання хімічних дисциплін)*

Дмитрієв Станіслав Володимирович, д.пед.н., проф., дійсний член Міжнародної академії акмеологічних наук, науковий керівник проблемної лабораторії педагогічної кінезіології Нижегородського державного педагогічного університету *(вища освіта, антропні технології, біомеханіка)*

Єгорова Світлана Миколаївна, викладач кафедри вищої математики і фізики Керченського морського технологічного інституту *(фахова спрямованість викладання вищої математики у технічному ВНЗ морського напрямку)*

Засельська Тетяна Олексіївна, старший викладач Криворізького металургійного факультету Національної металургійної академії України *(шляхи підвищення ефективності засвоєння знань студентами у лекційному курсі фундаментальних дисциплін)*

Засельський Володимир Йосипович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри Криворізького металургійного факультету Національної металургійної академії України *(шляхи підвищення ефективності засвоєння знань студентами у лекційному курсі фундаментальних дисциплін)*

Зубцова Тетяна Іванівна, к.х.н., доцент кафедри фізичної та органічної хімії Донецького національного технічного університету *(аналітична хімія)*

Ігнатова Наталія Валеріївна, викладач Центру нових технологій в освіті, провідний інженер-програміст Центру інформаційних комп'ютерних

технологій Донецького національного університету (*методика, графіка, дизайн*)

Ізмайлова Джамілія Ібрагімівна, асистент Донецького державного університету економіки і торгівлі ім. М.І. Туган-Барановського (*загальна екологія, методика викладання екології*)

Калин Тетяна Іванівна, асистент кафедри хімії Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (*підготовка методичних видань, синтез органічних речовин, дослідження їх будови та властивостей*)

Клдіашвили Катерина Тамазівна, к.б.н., президент Спілки телемедицини Грузії (*телемедицина, телепатологія*)

Коваль Тетяна Василівна, аспірантка Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (*порівняльна педагогіка, дидактика вищої і середньої школи*)

Кормер Марина Віталіївна, к.х.н., доцент, завідувач кафедри Криворізького металургійного факультету Національної металургійної академії України

Коробов Євген Тимофійович, к.пед.н., доцент кафедри педагогіки та психології Дніпропетровського національного університету (*активізація навчально-пізнавальної діяльності, структурування навчального матеріалу*)

Корсак Костянтин Віталійович, к.ф.-м.н., професор, зав. відділом Інституту вищої освіти АПН України (*теорія і практика викладання фізики, оновлення програм курсів фізики, управління вищою освітою, реформи освіти, компаративістика*)

Корсак Юрій Костянтинович, аспірант Інституту вищої освіти АПН України (*філософія науки, філософія освіти, Веб-дизайн, програмування та ін.*)

Косенко Олександра Іванівна, к.ф.-м.н., доцент Національного аграрного університету України (*теорія і практика викладання фізики, оновлення програм курсів фізики*)

Крамарьов Сергій Михайлович, д.с.-г.н, головний науковий співробітник, професор кафедри екології і охорони оточуючого середовища Придніпровської державної академії будівництва та архітектури (*моніторинг ґрунтів*)

Крамарьова Валентина Михайлівна, старший викладач Нікопольського технікуму Національної металургійної академії України (*удосконалення методики викладання природничих дисциплін*)

Кучер Юлія Анатоліївна, аспірантка Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (*порівняльна педагогіка, дидактика вищої і середньої школи, викладання іноземних мов*)

Маклаков Геннадій Юрійович, д.т.н., професор кафедри кібернетики та обчислювальної техніки Севастопольського національного технічного університету

Маклакова Галина Геннадіївна, магістрант кафедри кібернетики та обчислювальної техніки Севастопольського національного технічного університету

Маліновська Софія Ізраїлівна, к.т.н., доцент кафедри теоретичної та прикладної механіки Криворізького технічного університету (*методи та засоби викладання фундаментальних дисциплін у вищій школі*)

Марченко Ольга Геннадіївна, викладач кафедри математики Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (*математика, професійна педагогіка*)

Машбиць Юхим Ізраїлевич, д.психол.н., с.н.с., головний науковий співробітник лабораторії нових інформаційних технологій навчання Інституту психології ім. Г.С. Костюка АПН України (*психологія навчання, нові інформаційні технології навчання*)

Мельник Олександр Дмитрович, к.г.-м.н., доцент кафедри хімії Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (*підготовка методичних видань, дослідження фізико-хімічних властивостей речовин*)

Мігуль Олена Сергіївна, викладач Хмельницького інституту економіки і підприємництва (*програмування*)

Молодих Ганна Сергіївна, молодший науковий співробітник Інституту засобів навчання Академії педагогічних наук України (*дистанційне навчання інформатики в післядипломній освіті*)

Молчанова Ніна Рафаелівна, к.х.н., доцент кафедри неорганічної хімії Українського державного хіміко-технологічного університету (*проблемні та творчі задачі, активізація і ефективність навчально-пізнавального інтересу*)

Носенко Елеонора Львівна, д.психол.н., професор, зав. кафедри педагогічної психології та англійської мови Дніпропетровського національного університету

Павлова Альона Олександрівна, магістрант Дніпропетровського національного університету (*інформатизація хімічної освіти, неорганічна хімія*)

Павлюк Світлана Вікторівна, аспірантка Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (*порівняльна педагогіка, дидактика вищої і середньої школи*)

Піх Володимир Ігорович, студент Хмельницького національного університету (*програмування*)

Побережний Любомир Ярославович, к.х.н., доцент, докторант кафедри НГО Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (*корозія, корозійна повзучість, стрес-корозія трубопровідних систем*)

Подобєдов Андрій Володимирович, викладач кафедри інформаційних технологій та систем Хмельницького інституту економіки і підприємництва (*програмування*)

Полутренко Мирослава Степанівна, к.х.н., доцент кафедри хімії Івано-

Франківського національного технічного університету нафти і газу (*підготовка методичних видань, синтез органічних речовин, дослідження їх будови та властивостей*)

Пономарьова Ірина Геннадіївна, к.х.н., доцент кафедри загальної хімії Національного аграрного університету України (*методика навчання хімії, синтез та дослідження властивостей нових фосфорнокислих солей*)

Попова Тетяна Миколаївна, к.пед.н., доцент, завідувач кафедри вищої математики та фізики Керченського морського технологічного інституту (*гуманістична спрямованість фізичної освіти на засадах культурологічного підходу до навчання*)

Потопа Галина Дмитрівна, директор Криворізького навчально-консультаційного центру Запорізького національного університету

Придятько Світлана Павлівна, к.х.н., доцент Красноармійського індустріального інституту Донецького національного технічного університету (*методологія навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі*)

Приседский Вадим Вікторович, д.х.н., професор, завідувач кафедри загальної хімії Донецького національного технічного університету (*хімія твердого тіла, інженерна освіта*)

Прутчикова Валентина Василівна, к.філол.н., доцент, завідувач кафедри перекладу та іноземних мов Національної металургійної академії України (*філологія, прагматика, фольклор, переклад*)

Распопов Ігор Всеволодович, к.пед.н., доцент, завідувач кафедри педагогіки та психології Дніпропетровського національного університету (*формалізація психолого-педагогічних знань*)

Рева Юлія Пилипівна, к.пед.н., завідувач кафедри технічної кібернетики, заступник директора з наукової роботи Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій і управління

Романко Галина Антонівна, старший викладач кафедри хімії Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (*підготовка методичних видань, синтез органічних речовин, дослідження їх будови та властивостей*)

Романко Петро Дмитрович, к.х.н., доцент, зав. кафедри хімії Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (*підготовка методичних праць: навчальних посібників, підручників, лабораторних практикумів, тестових завдань, збірників задач для самостійного вивчення, методичних праць для дистанційного навчання у відповідності з вимогами сьогодення*)

Рудик Олександр Юхимович, к.т.н., доцент Хмельницького національного університету (*лінгвістика, педагогіка, машинний переклад*)

Румянцев Олександр Юрійович, д.пед.н., начальник науково-дослідного сектора, професор кафедри інформатики, електротехніки та природничих наук Лисьвенської філії Пермського державного технічного уні-

верситету (*дидактика астрономії (теорія і методика навчання астрономії): методика повідомлення елементарних астрономічних знань в ДОО та початковій школі, методика викладання інтегративних курсів «фізика та астрономія», міжпредметні зв'язки астрономії в середній та старшій ланці навчання, викладання астрономії в середніх навчальних закладах, підготовка вчителів астрономії*)

Рижова Ольга Петрівна, к.т.н., доцент, проректор з навчально-методичної роботи Українського державного хіміко-технологічного університету

Серветник Тетяна Анатоліївна, асистент кафедри педагогічної майстерності Магнітогорського державного університету (*загальна дидактика (теорія та методика навчання, виховання та розвитку дошкільної, молодшої, основної та середньої ланки навчання), шкільна психологія, психопластика*)

Сергієнко Людмила Григорівна, к.пед.н., доцент, заступник декана ФТОВ Красноармійського індустріального інституту Донецького національного технічного університету (*дидактика фундаментальної підготовки*)

Серебреніков Вадим Михайлович, к.т.н., доцент кафедри математики Криворізького технічного університету (*математика, теоретична механіка, методика викладання*)

Сирочук Микола Анатолійович, програміст Рівненського обласного клінічного лікувально-діагностичного центру (*госпітальні інформаційні системи, програмне забезпечення для телемедицини*)

Скиба Катерина Миколаївна, студент Хмельницького національного університету (*лінгвістика, педагогіка, машинний переклад*)

Скидан Наталія Олександрівна, к.х.н., доцент кафедри неорганічної хімії Українського державного хіміко-технологічного університету (*активізація та ефективність навчально-пізнавального інтересу*)

Спиридонов Віталій Іванович, к.т.н., доцент Хмельницького інституту економіки і підприємництва (*інформатика і комп'ютерна техніка*)

Стрюк Андрій Миколайович, старший викладач Криворізького технічного університету (*системне програмування, дистанційне навчання, розробка програмних засобів дистанційного навчання, системи штучного інтелекту*)

Сушенцев Олександр Олександрович, старший викладач кафедри технічної кібернетики Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій і управління (*методична робота в навчальних закладах*)

Сушенцева Лілія Леонідівна, к.пед.н., доц., завідувач кафедри інженерної педагогіки та мовної підготовки Криворізького технічного університету (*методична робота в навчальних закладах*)

Тарутіна Зінаїда Євгенівна, к.мед.н., с.н.с. Інституту вищої освіти АПН України (*теорія і практика використання досягнень природознавчих наук у*

навчально-виховному процесі та ін.)

Твердохлебова Наталя Євгенівна, інженер 1 категорії Проблемної лабораторії дистанційного навчання, старший викладач кафедри охорони праці і навколишнього середовища Національного технічного університету “Харківський політехнічного інститут” *(соціальна і педагогічна психологія)*

Толстих Андрій Станіславович, к.т.н., доцент кафедри екології і фізики Донецького державного університету економіки і торгівлі ім. М.І. Туган-Барановського *(прикладна екологія)*

Ушакова Тетяна Олександрівна, асистент Красноармійського індустріального інституту Донецького національного технічного університету *(методика організації самоосвітньої діяльності дистанційного навчання при вивченні фундаментальних дисциплін у вищих технічних навчальних закладах)*

Ушапівська Ганна Петрівна, аспірантка Інституту вищої освіти АПН України *(порівняльна педагогіка, теорія і практика викладання фізики і математики та ін.)*

Федоркіна Ірина Анатолівна, старший викладач кафедри екології і фізики Донецького державного університету економіки і торгівлі ім. М.І. Туган-Барановського *(прикладна екологія)*

Чайка Людмила Викторовна, к.х.н., доцент Донецького національного технічного університету *(психолого-педагогічні та методичні аспекти процесу навчання)*

Чешун Віктор Миколайович, к.т.н., доцент Хмельницького національного університету *(програмування, системи штучного інтелекту)*

Чигвінцева Ольга Павлівна, к.х.н., доцент Дніпропетровського державного аграрного університету *(хімія)*

Шаповалов Валерій Васильович, д.х.н., професор, завідувач кафедри прикладної екології та охорони навколишнього середовища Донецького національного технічного університету

Шаров Сергій Володимирович, асистент кафедри інформатики і кібернетики Мелітопольського державного педагогічного університету *(програмування, інформаційні технології)*

Шемавнов Володимир Ілліч, к.б.н., професор, ректор Дніпропетровського державного аграрного університету *(фундаментальна освіта, захист рослин, збереження та захист навколишнього середовища, переробка продукції)*

Штеменко Олександр Васильович, д.х.н., професор, завідувач кафедри неорганічної хімії Українського державного хіміко-технологічного університету *(проблемний та дослідницький методи викладання)*

Зміст

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Е.Я. Глушко. Начало и конец века информации</i> | 3 |
| Розділ І. Методологія навчання фундаментальних дисциплін | 11 |
| <i>С.В. Дмитриев. Антропные образовательные технологии в высшей школе</i> | 12 |
| <i>А.В. Возняк. Місце сучасних педагогічних технологій у навчанні та вихованні</i> | 21 |
| <i>Н.В. Баловсяк. Технологічна модель формування інформаційної компетентності майбутнього економіста</i> | 24 |
| <i>М.С. Головань. Компетентнісний підхід до професійної підготовки економістів</i> | 29 |
| <i>Г.М. Бойко. Практичні компетенції як компонент спеціальних компетенцій вчителя фізики</i> | 36 |
| <i>О.Г. Марченко. Методології викладання фундаментальних дисциплін у вищому навчальному закладі в контексті формування у студентів критичного мислення</i> | 41 |
| <i>Е.Т. Коробов, И.В. Распопов. Свойства памяти и их учет в обучении</i> | 49 |
| <i>К.В. Корсак. Необхідність врахування початку нанореволюції у змінах змісту вищої освіти України</i> | 53 |
| <i>Ю.К. Корсак, О.І. Косенко. Головні перешкоди на шляху формування наносвітогляду засобами природничих наук</i> | 62 |
| <i>Ю.А. Кучер. Роль вищої освіти і науки в економічно-соціальних досягненнях Ірландії: порівняльний аналіз</i> | 67 |
| <i>С.В. Павлюк, Т.В. Коваль. Розвиток вищої освіти і наукових досліджень в Україні і Німеччині: порівняльний аналіз</i> | 72 |
| <i>З.Є. Тарутіна. Новітні досягнення природничих наук і навчальний процес у ВНЗ</i> | 77 |
| <i>Г.П. Уцянівська. Спільне і відмінності у змінах викладання природничих наук в Росії та Україні</i> | 82 |
| <i>С.М. Єгорова, Т.М. Попова. Фахова спрямованість як невід’ємна складова діяльності викладача фундаментальних дисциплін у технічному ВНЗ</i> | 87 |
| <i>С.П. Придятько, Т.О. Ушакова. Організація і контроль самоосвітньої діяльності студентів як основа підготовки конкурентноспроможних фахівців</i> | 93 |
| <i>О.П. Рыжова, А.В. Штеменко, А.А. Беляева. Пути повышения эффективности самостоятельной работы студентов при внедрении кредитно-модульной системы обучения</i> | 97 |
| <i>Л.Г. Сергієнко, О.М. Данильчук. Активізація самостійності студентів у процесі навчання фундаментальним дисциплінам</i> | 100 |
| <i>В.І. Шемав’янов, А.Г. Дем’яненко. Болонська угода та фундаментальність навчання у вищій школі України</i> | 102 |
| <i>В.М. Серебряников. Анализ процесса обучения в информационно-</i> | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| вероятностном аспекте | 107 |
| <i>А.С. Толстых, И.А. Федоркина.</i> Организационно-методическая подготовка научного исследования..... | 112 |
| <i>В.В. Прутчикова.</i> Принципы креативности и интерактивности при обучении филологическим дисциплинам | 115 |
| <i>С.М. Крамарёв, В.М. Крамарёва.</i> Изучение вопросов охраны почв в высшей школе..... | 120 |
| <i>С.І. Маліновська.</i> З досвіду вивчення курсу “ТММ та ДМ” студентами заочної форми навчання | 125 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Розділ II. Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні фундаментальних дисциплін | 127 |
| <i>А.Ю. Румянцев, Т.А. Серветник.</i> Основные положения проекта повышения качества образования выпускников вуза на основе формирования системы умений работы с информацией | 128 |
| <i>Г.Г. Маклакова.</i> Модель учета знаний студента при нечетко заданных параметрах тестирования | 140 |
| <i>Р.С. Баксалов, А.В. Подобедов.</i> Методологічні аспекти впровадження інтерактивних завдань навчальних дисциплін та їх експертна оцінка..... | 143 |
| <i>И.Н. Вдовиченко, Ю.Ф. Рева.</i> Применение комбинированного метода для мультикритериального выбора альтернатив..... | 146 |
| <i>Г.Ю. Маклаков, Г.Г. Маклакова.</i> Основные принципы построения диагностических систем контроля знаний | 149 |
| <i>Г.Ю. Маклаков, Г.Г. Маклакова.</i> Идентификация процесса тестирования знаний с помощью ортогональных латинских квадратов | 153 |
| <i>В.И. Засельский, Т.А. Засельская.</i> Методика текущего контроля и проверки знаний фундаментальных дисциплин в вузе | 162 |
| <i>Л.А. Ахкозов, Д.І. Измайлова.</i> Деякі аспекти розробки і використання тестів для поточного контролю знань | 165 |
| <i>Л.Л. Сушенцева, О.О. Сушенцев.</i> Умови успішної організації контролю знань учнів ПТНЗ за допомогою комп'ютерних контролюючих програм . | 169 |
| <i>І.В. Головачова.</i> Тестовий контроль знань зі спеціальних інженерних дисциплін | 174 |
| <i>В.І. Спиридонов.</i> Автоматизація контролю знань при кредитно-модульній системі навчання | 179 |
| <i>В.В. Анака, О.С. Мігуль, В.І. Піх, В.М. Чешун.</i> Застосування електронних конспектів для автоматизації самостійного навчання учнів | 182 |
| <i>Г.Д. Потопа.</i> Інформаційні та комунікаційні технології в освіті | 193 |
| <i>О.М. Гончарова.</i> Методика використання навчально-методичних матеріалів, заснованих на технології мультимедіа | 196 |
| <i>С.В. Шаров.</i> Використання мультимедійних технологій на лекційних та практичних заняттях | 200 |
| <i>К.М. Скиба, О.Ю. Рудик.</i> Якість перекладу: вимоги, критерії, методики | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| оцінки | 204 |
| Розділ III. Теорія та практика дистанційного навчання | 210 |
| <i>Ю.І. Машибиць.</i> Дистанційне навчання як об'єкт вивчення | 211 |
| <i>Е.Л. Носенко.</i> Концепція радикального підвищення якості самостійної роботи студентів завдяки використанню комп'ютерних технологій | 216 |
| <i>Н.В. Игнатова.</i> Некоторые психолого-педагогические проблемы общения при организации дистанционного обучения..... | 218 |
| <i>А.М. Стрюк.</i> Інтенсифікація самостійної роботи студентів за допомогою засобів дистанційного навчання | 221 |
| <i>Г.С. Молодих.</i> Організаційні форми роботи при дистанційному навчанні інформатики в системі післядипломної освіти..... | 226 |
| <i>Н.С. Твердохлебова.</i> Застосування дистанційної форми навчання у педагогічній підготовці викладачів технічних університетів | 230 |
| <i>А.В. Владимировский, Е.Т. Квдиашвили, Н.А. Сирочук.</i> Система для дистанционного чтения лекций и докладов..... | 235 |
| Розділ IV. Теорія та методика навчання хімії..... | 238 |
| <i>Н.М. Антрапцева, І.Г. Пономарьова.</i> Про систему діагностики знань в курсі загальної хімії | 239 |
| <i>А.И. Буря, О.П. Чигвинцева.</i> К вопросу о самостоятельной работе студентов агрономического факультета по органической химии..... | 245 |
| <i>В.М. Виноградов, В.В. Приседский.</i> Алгебра и стехиометрия | 249 |
| <i>Т.М. Деркач, А.О. Павлова.</i> Використання інформаційних технологій при викладанні хімічних дисциплін у вищій школі | 255 |
| <i>Т.И. Зубцова, Ю.Б. Высоцкий.</i> Некоторые методологические аспекты активизации учебной деятельности студентов при изучении курса аналитической химии | 261 |
| <i>М.В. Кормер.</i> Использование игр при изучении химии..... | 265 |
| <i>І.Г. Пономарьова, Н.М. Антрапцева.</i> Досвід використання робочих зошитів з загальної хімії..... | 268 |
| <i>П.Д. Романко, Г.А. Романко, О.Д. Мельник, М.С. Полутренко, Л.Я. Побережний, Т.І. Калин.</i> Методологічні аспекти вивчення хімії при кредитно-модульній системі навчання..... | 272 |
| <i>Л.В. Чайка.</i> Олімпіада – ефективний спосіб активізації самостійної роботи студентів по хімії..... | 277 |
| <i>Л.В. Чайка, В.В. Шаповалов.</i> Химия – основной базовый компонент в процессе подготовки будущего инженера-эколога..... | 280 |
| <i>А.В. Штеменко, А.А. Беляева, Н.Р. Молчанова, Н.А. Скидан.</i> Проблемный подход как способ активизации познавательной деятельности студентов при изучении химии | 283 |
| Наші автори | 286 |

Наукове видання

**Теорія та методика навчання
фундаментальних дисциплін
у вищій школі**

Підп. до друку 19.03.06
Папір офсетний №1
Ум. друк. арк. 17,21

Формат 80×84 1/16
Зам. №4-1903
Наклад 300 прим.

Жовтнева друкарня
50014, м. Кривий Ріг, вул. Електрична, 5
Тел. (0564) 664381

E-mail: cc@kpi.dp.ua