

УДК 658.512.2

Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, докт. техн. наук, проф., НТУ «ХПІ»,
С.І. БУХКАЛО, канд. техн. наук, проф., НТУ «ХПІ»

АКТИВІЗАЦІЯ ДИДАКТИЧНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

У статті наведені основні методичні положення концепції підготовки спеціалістів ВНЗ та впровадження системи компетенцій у навчальний процес студентів для комплексної інноваційної ділової гри нового покоління з підтримкою ключових елементів повного життєвого циклу створення конкурентоспроможної наукомісткої продукції

В статье приведены основные методические положения концепции подготовки специалистов ВУЗов и внедрения системы компетенций в учебный процесс студентов для комплексной деловой игры нового поколения с поддержкой ключевых элементов полного жизненного цикла создания конкурентоспособной наукоемкой продукции

The basic methodical assumptions are presented for implementation of competencies system into educational process for complex business game of new generation. The support of full life cycle key elements of competitible scientific filled production is discussed

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими або практичними завданнями.

Поняття метод навчання визначає спосіб досягнення мети, визначеним чином упорядковану взаємозв'язану діяльність викладача і студентів, направлену на вирішення задач навчання, виховання і розвитку у процесі навчання, а також технічної творчості. При цьому слід підкреслити, що проводить навчання завжди викладач, який використовує різні засоби і методи навчання.

Методи навчання у такий спосіб є одним з найважливіших компонентів навчального процесу, без яких неможливо реалізувати цілі і задачі навчання, а також досягнути засвоєння студентами визначеного змісту учбового матеріалу. З них виділяють три основні групи методів навчання:

1. методи організації і виконання навчально-пізнавальної діяльності;
2. методи стимулювання і мотивації навчальної діяльності;

3. методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Визначена вище класифікація методів навчання є відносно цілісною тому, що вона враховує усі основні структурні елементи діяльності – її організацію, стимулювання і контроль. У ній цілісно представлені такі аспекти пізнавальної діяльності, як сприйняття, осмислення й практичне застосування. Вона враховує всі основні функції й сторони методів, що виявлені на даний період педагогічною наукою, не відкидаючи ні одну з них. Але вона не просто механічно з'єднує відомі підходи, а розглядає їх у взаємозв'язку і єдності, вимагаючи вибору їх оптимальної комбінації. Нарешті, запропонований підхід до класифікації методів не виключає можливості доповнення його інноваційними методами, що виникають у ході вдосконалювання процесу навчання в сучасній вищій школі, що і є метою проведених нами досліджень.

Аналіз останніх досягнень і публікацій.

Дидактика, як розділ педагогіки, теорія освіти й навчання, на думку ряду авторів, розкриває закономірності засвоєння знань, умінь і навичок і формування переконань, визначає об'єм і структуру змісту освіти [1– 8]. Впровадження інтерактивних форм навчання – один з найважливіших напрямків удосконалювання підготовки студентів у сучасному вищому навчальному закладі, але це також спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має на увазі цілком конкретні й прогнозовані цілі. Одна з таких цілей полягає в створенні комфортних умов навчання, при яких студент відчуває свою успішність, свою інтелектуальну спроможність, що робить продуктивним сам процес навчання. З об'єкта впливу студент стає суб'єктом взаємодії, він сам бере активну участь у процесі навчання за своїм індивідуальним маршрутом.

Інтерактивні методи навчання пов'язані з нестандартними завданнями, а це поняття дуже широке – включає цілий ряд ознак, що дозволяють відрізнити завдання цього типу від традиційних стандартних. Головна відмітна ознака нестандартних завдань – їх зв'язок з діяльністю, насамперед, творчою, а також є й інші ознаки:

- самостійний пошук студентами шляхів і варіантів розв'язку поставленого навчального або наукового завдання;

- вибір одного із запропонованих варіантів або знаходження власного варіанта;
- обґрунтування ухваленого рішення;
- незвичайні умови роботи, що стимулюють творчий підхід до здійснення поставлених завдань;
- активне відтворення суми раніше отриманих знань у нових умовах і ін.

Навчальний процес, що спирається на використання інтерактивних методів навчання, організують з урахуванням включення в процес пізнання всіх студентів групи без винятку. Спільна діяльність означає, що кожний вносить свій особливий індивідуальний внесок, у ході роботи йде обмін знаннями, ідеями, способами діяльності. Організують індивідуальну, парну й групову роботу студентів різних спеціалізацій на командний результат, використовується проектна робота над актуальними розробками, рольові ігри, здійснюється робота з документами й різними інноваційними джерелами інформації.

Інтерактивні методи засновані на принципах взаємодії, активності тих, яких навчають, опорі на груповий досвід, обов'язковому зворотному зв'язку. Створюється середовище творчого технічного інноваційного спілкування, яке характеризується відкритістю, взаємодією учасників, рівністю їх аргументів, накопиченням спільного знання, можливістю взаємної оцінки й контролю, одержання реального конкурентноспроможного результату [8 – 11].

Виклад основного матеріалу досліджень із повним обґрунтуванням отриманих результатів.

На початку розробки інноваційного проекту слід пам'ятати, що він як активний фактор перетворень є результатом свідомої продуманої послідовної діяльності і, в основному, завжди є альтернативні варіанти дії. Інноваційні проекти перетворюють, модифікують, трансформують науково-технічні досягнення і для їх реалізації та втілення необхідно застосувати творчий підхід і активність.

Інноваційні проекти дозволяють створювати нові більш раціональні можливості використання різного виду ресурсів та енергії, але зупинка таких проектів на стадії бизнес-планування становиться причиною неспроможності їх реалізації. Таким чином, узагальнюючи вивчений

матеріал з метою застосування для втілення інноваційних розробок технологічних об'єктів завдання дидактики при виконанні комплексних інноваційних проектів можна представити в наступному виді (рис. 1):



Рис. 1. Функціональна схема задач дидактики при виконанні комплексного інноваційного проекту

Викладач після спільного обговорення з усіма учасниками розробки інноваційного проекту направляє учасників навчання до самостійного пошуку. Активність викладача поступається місцем активності студентів, його завданням стає створення умов для їхньої ініціативи. Викладач на цьому етапі відмовляється від ролі своєрідного фільтра, що пропускає через себе навчальну інформацію, і виконує лише функцію помічника-консультанта в роботі, а також виступає у якості одного із джерел інформації.

При розробці інтерактивного заняття рекомендується звернути особливу увагу на наступні моменти:

- вибір теми інноваційного проекту;
- формування учасників проекту зі студентів необхідних спеціалізацій;

- рік навчання учасників проекту, їх інтереси, майбутня спеціальність;

- тимчасові рамки виконання проекту з обліком навчального й календарного плану;

- об'єм і вид навчального матеріалу отриманий попередньо на заняттях за цією темою в даній студентській групі;

- зацікавленість групи в даній розробці і інше.

При цьому слід представити студентам перелік необхідних умов:

- основна мета заняття й проекту;

- надання різного виду інформаційних матеріалів;

- перелік необхідних досліджень і встаткування;

- обґрунтування вибору учасників проекту;

- основні питання для розробки й послідовність їх виконання у вигляді календарного плану;

- актуальність і практичне застосування отриманих результатів;

- конкретизація планів для кожної складової проекту – уточнення питань, які треба буде розв'язати;

- представлення учасників проекту з метою початку творчого співробітництва в колективі;

- обговорення перспектив і можливості реалізації отриманих результатів і т.д.

Функція викладача на цьому етапі досить складна й вимагає не стандартного підходу адаптованого до даної студентської аудиторії: структурування завдань для студентів різних факультетів з урахуванням загальної мети проекту; використання нових засобів навчання у вигляді наукових статей і патентів, а також результатів експериментальних досліджень у вигляді графіків, ілюстрацій, схем, презентацій і т.д.

Труднощі при даній формі подачі матеріалу мають також психологічний характер і вимагають певної підготовки самого викладача, а також пов'язані з тим наскільки група готова включатися в гру й мотивацією кожного члена групи.

На стадії планування (рис. 2, стадії 1–3) формулюються основні задачі інноваційного проекту, а далі через варіанти можливих рішень проекту можна переходити до вибору кращих варіантів.

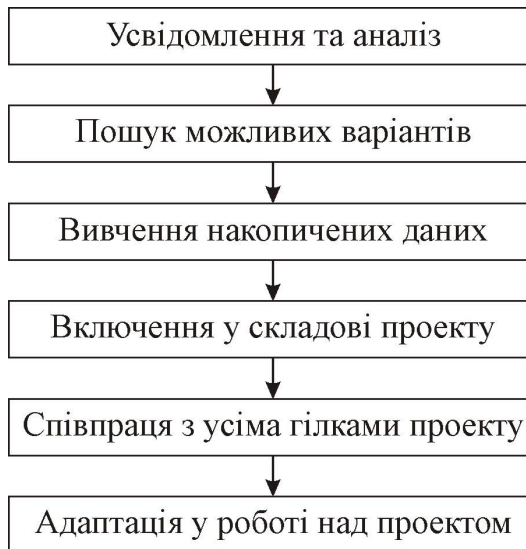


Рис. 2. Функціональна схема підготовки до виконання комплексного інноваційного проекту

В інтерактивних методах навчання в рамках навчальної програми існує складність надання зворотного зв'язку й одержання його. Навчання не може бути ефективним, коли щось просто виконується. Необхідно обміркувати, що зроблено на кожному етапі проекту, підвести підсумки, зрозуміти, що можна брати в арсенал професіоналізму для всього проекту в цілому. Відправним моментом у цьому обмірковуванні є конкретний досвід, він утворює ґрунт для спостереження й міркування, для використання його в певних ситуаціях і складання плану дій. На цьому етапі для студентів важливим є одержання консультації викладача в будь-який необхідний момент часу (наприклад, по електронній пошті або по скайпу), а не за розкладом.

Принципи роботи на інтерактивному занятті:

- заняття – не лекція, а спільна робота;
- сумарний досвід групи може бути більше досвіду викладача;
- усі учасники проекту рівні незалежно від віку, соціального статусу, досвіду й місця навчання;
- кожний учасник має право на власну думку за будь-яким питанням;
- немає місця прямій критиці особистості – зазнати критики може тільки ідея, яку можна перевірити при виконанні проекту;

- усе сказане на занятті – не керівництво до дії, а інформація до міркування.

Частота контролю знань при виконанні інноваційного проектування зростає, відомі тенденції [12] кількості росту оцінок «відмінно» і «добре» (таблиця) зберігаються і навіть зростають при проведенні звичайного контролю знань на кожній консультації викладача (таблиця).

Таблиця

Показники росту оцінок знань студентів у семестрі

Кількість перевірок	Зміна оцінки, %			
	п'ять	чотири	три	два
одна	0	27	52	21
три	6	31	46	17
п'ять	10	35	44	11
сім	12	37	35	6
дванадцять	17	53	20	0

Алгоритм проведення інтерактивного заняття досить складний: вимагає спеціальної професійної підготовки заняття й проекту в цілому; введення в проект треба складати з урахуванням останніх досягнень в обраному інноваційному проекті; повідомлення теми й мети проекту повинно бути коротким, але ємним з викладом доступних прикладів для всіх груп студентів, що беруть участь на різних стадіях виконання проекту; основна частина повинна відображати всі позиції календарного плану проекту (рис. 2).

Формування цільових груп проекту можливо тільки за спільністю позицій кожної із груп, тобто це об'єднання подібних думок різних учасників навколо деякої позиції й створення з аудиторії набору груп (від трьох до п'яти, можливо і більше) з різними позиціями. Далі виконується дуже складний етап проекту – організація комунікації між сегментами. Цей крок є особливо ефективним, якщо ми маємо справу з величезною аудиторією (рис. 3) у вигляді різних факультетів ВНЗ або коли має місце співпраця кількох навчальних закладів: у цьому випадку сегментування являє собою інструмент підвищення інтенсивності й ефективності комунікації.

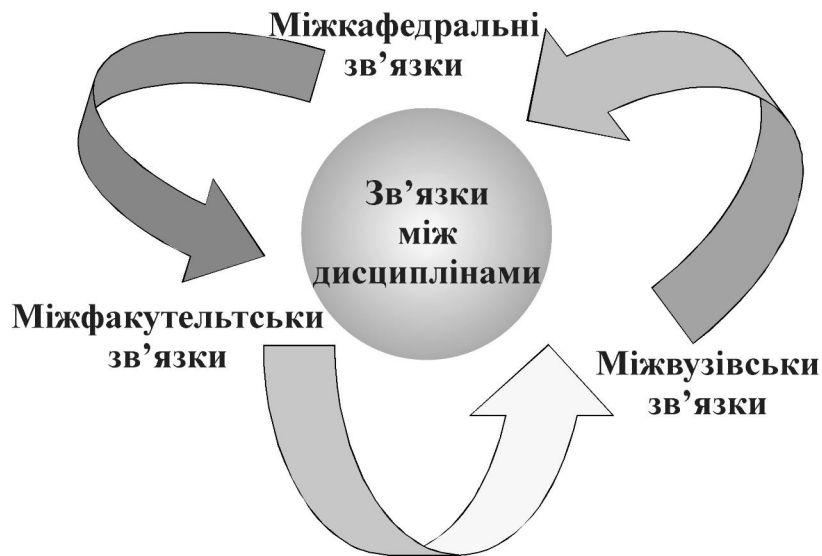


Рис. 3. Схема організації внутривузівського комплексного інноваційного проекту

Інтерактивне позиціонування – набір позицій аудиторії, осмислювання й створення нового набору позицій – є обов'язковим елементом таких інноваційних проектів (рис. 4).



Рис. 4. Функціональна схема підготовки до виконання комплексного інноваційного проекту

Викладач інформує учасників про рамкові умови, правила роботи в групі, дає чіткі інструкції про те, у яких межах учасники можуть діяти на занятті: поважати думки учасників; бути доброзичливим, пунктуальним, відповідальним, активним, відкритим для взаємодії, зацікавленим, не перебивати; мати прагнення знайти істину, дотримуватися регламенту, мати креативність; а також поважати правила роботи в групі, основна частина яких – «Скажи те, що прагнеш зробити» і т.д.

При цьому необхідно враховувати, що дискусія як колективне обговорення може носити різний характер залежно від досліджуваного процесу, рівня його проблемності й, як наслідок цього, висловлених суджень. Навчальна дискусія відрізняється від інших видів дискусій тим, що новизна її проблематики відноситься лише до групи осіб, що бере участь у дискусії, тобто той розв'язок проблеми, який уже знайдено в науці, треба бути знайти в навчальному процесі в даній аудиторії.

Для викладача, що організує навчальну дискусію, результат, як правило, уже заздалегідь відомий. Метою тут є процес пошуку, який повинен привести до об'єктивно відомого, але суб'єктивно, з погляду студентів, що навчаються, новому знанню. Причому цей пошук повинен закономірно вести до вирішення запланованого педагогом завдання. Це може бути, на наш погляд, тільки в тому випадку, якщо пошук розв'язку проблеми (групова дискусія) повністю управляється з боку викладача. Керування тут носить двоякий характер. По-перше, для проведення дискусії викладач створює й підтримує певний рівень взаємин студентів, що навчаються – відносини доброзичливості й відвертості, тобто керування дискусією з боку викладача носить комунікативний характер. По-друге, викладач управляє процесом пошуку істини. Загальноприйняте поняття, що навчальна дискусія припустима «за умови, якщо викладач зуміє забезпечити правильність висновків».

Узагальнюючи сказане вище, можна виділити наступні специфічні риси оптимально організованої й проведеної навчальної дискусії:

- 1) високий ступінь компетентності в розглянутій проблемі викладача-організатора й, як правило, наявний достатній практичний досвід вирішення подібних проблем у студентів;
- 2) високий рівень прогнозування розв'язку типових проблемних ситуацій завдяки серйозній методичній підготовці викладача-

організатора, тобто відносно низький рівень імпровізації з боку викладача. Одночасно досить високий рівень імпровізації з боку студентів, що навчаються, звідси виникає необхідність керування процесом проведення дискусії викладачем;

3) метою й результатом навчальної дискусії є високий рівень засвоєння дійсного знання студентами, що навчаються, подолання емоційних перешкод, розвиток у них діалектичного мислення;

4) джерело дійсного знання має варіативний характер – залежно від конкретної проблемної ситуації це або викладач-організатор, або студенти, що навчаються, або останні виводять дійсне знання за допомогою викладача.

На закінчення необхідно відзначити, що цей метод дозволяє максимально повно використовувати досвід студентів, що сприяє кращому засвоєнню досліджуваного ними матеріалу. Це обумовлене тим, що в груповій дискусії не викладач говорить слухачам про те, що є правильним, а самі студенти, що навчаються виробляють докази, обґрунтування принципів і підходів, запропонованих викладачем, максимально використовують свій особистий досвід.

Висновки.

У НТУ «ХП» на кафедрі інтегрованих технологій, процесів та апаратів 07.05.2012 р. відбувся черговий за розписом занять семестру комплексний міждисциплінарний міжфакультетський захист проекту з інноваційних методів навчання та проектування у вигляді комплексної ділової гри нового покоління для студентів III, IV, V курсів БФ, Е, ІТ, ІФ факультетів на тему «Комплексна оцінка автономних інвестиційних енергозберігаючих інноваційних технологічних комплексів».

За результатами комплексної ділової гри нового покоління з метою розповсюдження інформації про інноваційні методи навчання готуються до друку в 2012 році дві статті сумісно зі студентами, що приймали участь в захисті проекту. Основні методичні положення концепції впровадження в навчальний процес ділової гри нового покоління неодноразово презентувалися:

- у доповідях та презентаціях на Методичній раді НТУ «ХП»; на міжнародних науково-методичних конференціях з питань

фундаментальної освіти і формування гуманітарно-технічної еліти, а також розвитку науково-технічної творчості студентів;

- в експонатах міжнародних виставок «Інноватика в освіті України» (2009 р.) – перше місце; «Сучасні навчальні заклади 2011» (2011 р.), гран-прі НТУ «ХП», перше місце та золота медаль у номінації «Упровадження системи компетенцій – як основи підготовки конкурентоздатних фахівців у вищій школі» – науковий керівник проф. Бухкало С.І.;

- результати комплексного проектування неодноразово були опубліковані в статтях у газеті «Політехнік» з метою розповсюдження досвіду інноваційних методів навчання студентів;

- у доповідях на Національних академічних читаннях присвячених 125-річчю НТУ «ХП» та Міжнародній науково-технічній конференції «Сучасні проблеми нано-, енерго- та ресурсозберігаючих і екологічно орієнтованих хімічних технологій», травень 2010 р. були викладені основні наукові результати проведених інноваційних досліджень зі студентами. За результатами роботи з розробки цієї концепції в збірнику наукових праць «Вісник НТУ «ХП» серія «Інноваційні дослідження в наукових роботах студентів» опубліковано 9 статей сумісно зі студентами [13– 19].

Результати використання інтерактивних занять у роботі зі студентськими групами можна представити в наступному:

- підвищення ефективності занять і посилення інтересу студентів до професійної діяльності;

- формування й розвиток у студентів комунікативних навичок і вмій, емоційних контактів між студентами;

- формування й розвиток аналітичних здатностей, відповідального відношення до власних учинків

- здатність критично мислити; уміння робити обґрунтовані висновки; уміння розв'язати проблеми й дозволити конфлікти; уміння ухвалювати розв'язок і відповідати за нього;

- формування й розвиток навичок науково-обґрунтованого планування, здатність прогнозувати й проектувати і т.д.

Слід відмітити, що у процесі виконання інноваційних проектів усі учасники з різних груп та факультетів виявили активну взаємодію над розробкою завдання у комплексному вигляді, намагаючись досягти поставленої мети та максимально приблизити роботу до реальних проектів промисловості.

Список літератури: 1. Вендровская Р.Б. Очерки истории советской дидактики / Р.Б. Вендровская. – М.: Педагогика, – 1982. – 128 с. 2. Вильман О. Дидактика как теория образования. / О. Вильман. Пер. с нем. Т. 1–2. – М.: 1904 – 1908. Т. 1. – 470 с.; Т. 2. – 678 с. 3. Гребенев И.В. Дидактика предмета и методика обучения / И.В. Гребенев // Педагогика, – 2003. – № 1, с.14–21. 4. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.: ИНТОР, – 1996. – 544 с. 5. Данилов М.А., Есипов Б.П. Дидактика / Под общ. ред. Б.П. Есипова; – М.: Изд-во АПН РСФСР, – 1957. – 518 с. 6. Дидактика / Пер. с нем. под ред. И. Н. Казанцева. – М.: Изд-во АПН РСФСР, – 1959. – 287 с. 7. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учебное пособие для вузов. – М.: Академия, – 2006. – 192 с. 8. Краевский В.В., Хуторской А.В. Основы обучения: Дидактика и методика. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. / В.В. Краевский, А.В. Хуторской.– М.: Академия, – 2007. – 352 с. 9. Хуторской А.В. Дидактическая эвристика: Теория и технология креативного обучения. / А.В. Хуторской. – М.: Изд-во МГУ, – 2003. – 416 с. 10. Хуторской А.В. Практикум по дидактике и современным методикам обучения. – СПб.: Питер, – 2004. – 541 с. 11. Хуторской А. В. Современная дидактика. Учебное пособие. / А.В. Хуторской. – М.: Высшая школа, – 2007. – 639 с. 12. Современные средства обучения в техническом ВУЗЕ / [Денисов А.Е., Михайленко В.Е., Николаевский Г.К. и др.]; – Львов. Издательство львовского университета. – 1969, – 160 с. 13. Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І. Діяльність вищого навчального закладу по підвищенню якості підготовки фахівців / Л.Л. Товажнянський, С.І. Бухкало // Вісник НТУ «ХП». – Х.: НТУ «ХП». – 2012. – № 10. – с. 3 – 12. 14. Бухкало С.І. Применение математического моделирования для комплексных предприятий по переработке отходов / С.И. Бухкало, С.Е. Гардер, О.Ю. Химич и др. // Вісник НТУ «ХП». – Х.: НТУ «ХП». – 2012. – № 10. – с. 73 – 78. 15. Бухкало С.И., Сериков А.В., Ольховская О.И. и др. Об утилизации полимерных отходов как комплексе инновационных проектов / С.И. Бухкало, А. В. Сериков, О.И. Ольховская и др.// Вісник НТУ «ХП». – Х.: НТУ «ХП». – 2012. – № 10. – с. 160 – 166. 16. Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І. Можливості упровадження системи компетенцій у сучасних навчальних закладах // Вісник НТУ «ХП». – Х.: НТУ «ХП». – 2011. – № 21. – с. 3 – 12. 17. Бухкало С.И., Зипунников Н.Н., Бындыч О.А.. Возможности водородной энергитики в инновационных комплексных предприятиях // Вісник НТУ «ХП». – Х.: НТУ «ХП». – 2011. – № 21. – с. 46 – 53. 18. Бухкало С.И., Гардер С.Е., Ольховская О.И. и др. Регулирование эффективности ресурсо- и энергосбережения на комплексных предприятиях по переработке отходов // Вісник НТУ «ХП». – Х.: НТУ «ХП». – 2012. – № 10. – с. 72 – 80. 19. Бухкало С.И.. Анализ эколого-правовой базы комплексной утилизации отходов полимеров / С.И. Бухкало, Н.Н. Зипунников, О.И. Ольховская и др.// Вісник НТУ «ХП». – Х.: НТУ «ХП». – 2011. – № 21. – с. 140 – 145.

Надійшла до редколегії 18.05.12