

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОЕКТНА МЕТОДИКА НА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ФАКУЛЬТЕТАХ

Актуальність дослідження зумовлена зростанням динамічності розвитку соціальних технологій як способів діяльності, заснованих на досягненнях науки в різних галузях знань, що не дозволяє розривати процеси теоретичних пошуків і практичної педагогічної діяльності. Тому дослідницько-практична діяльність, спрямована на вдосконалення й перетворення педагогічних процесів у цілому і в кожному конкретному випадку, є реальною потребою всіх суб'єктів педагогічної діяльності. Якщо ж розглядати розвиток освіти як соціальний процес, то сьогодні відбувається накопичення інновацій (це відзначається у прогностичних дослідженнях у цій галузі), що можуть призвести до змін в освітніх системах, які здатні розв'язати суперечність в сучасних ситуаціях їх розвитку. В глосарії термінів ЮНЕСКО поняття "педагогічна технологія" визначається як "методологія проектування й оцінювання освітніх процесів шляхом урахування людських, часових та інших ресурсів для досягнення ефективності освіти". Сучасні потреби розвитку суспільства вимагають переходу на нові, більш гнучкі стратегії математичної освіти, ніж ті, що існують. У концепції базової математичної освіти в Україні серед вихідних положень побудови системи математичної освіти зазначається, що в організації навчального процесу пріоритет доцільно надавати методам активного навчання і сучасним технологіям його. Відтак, розробка технологій є одним з найбільш суттєвих факторів розвитку та модернізації освіти.

У процесі вивчення теоретичних і методичних аспектів математичної освіти важливе значення мали науково-методичні праці таких учених, як-от: О.К.Артемов, Г.П.Бевз, М.І.Бурда, Я.І.Грудьонов, О.С.Дубинчук, Б.П.Ерднієв, П.М.Ерднієв, М.І.Жалдак, В.І.Клочко, М.І.Кованцов, Ю.М.Колягін, М.В.Метельський, Н.В.Морзе, Г.І.Саранцев, З.І.Слепкань, А.А.Столяр, І.Ф.Тесленко, М.І.Шкіль, М.Й.Ядренко та ін. Цей цикл досліджень включає широке коло питань, пов'язаних із покращенням математичної підготовки учнів: розробку змісту математичної освіти, різномірних програм, підготовку навчальних і методичних посібників, удосконалення технологій, організаційних форм та засобів навчання.

Аналіз сучасних педагогічних технологій, розкриття змісту поняття «інформаційна освітня технологія» та подання власної точки зору відносно технологічного підходу до викладання природничо-математичних дисциплін у педагогічних ВНЗ є *метою статті*.

Один з ініціаторів уведення терміну «технологія» в радянську педагогіку В.П.Безпалько трактує його як систематичне і послідовне втілення на практиці задалегідь спроектованого навчального процесу, тобто проект визначеної педагогічної системи, що реалізується на практиці. Він виокремлює такі педагогічні епохи: перша - епоха педагогічної діяльності індивідуального підходу, друга - епоха навчальної книги, третя - епоха аудіовізуальних засобів, четверта - епоха простих засобів автоматизації керування навчанням, п'ята - епоха адаптивних засобів автоматизації керування навчанням на базі сучасних ЕОМ. Однією з основних умов конструювання педагогічної технології В.П.Безпалько вважає діагностично встановлену мету, тобто мету, що сформульована в такий спосіб, щоб можна було зробити однозначний висновок про її досягнення [1].

Г.Л. Ільїн досліджує відношення педагогічної

технології і педагогічної майстерності в педагогічній практиці. На його думку, педагогічна технологія - мистецтво навчання, в основі якого лежить уявлення про те, що поняття, вміння і навички педагогічної діяльності, які складають педагогічну майстерність, можуть бути передані майстром своїм учням, тобто існують незалежно від педагога як об'єктивні логічні можливості реалізації навчального процесу. Заслуга педагога-майстра полягає в тому, що він може виявити і розробити цю можливість, яка, будучи реалізованою, вже не потребує тих зусиль, що були затрачені під час її виявлення та реалізації. Чим більше розроблені педагогічні методи і методики, тим менше педагогічних здібностей потребується від педагогів-послідовників, що їх застосовують. Педагогом може стати кожен, хто опанував такою розробленою методикою. Цей тезис підтверджується всією практикою масової освіти, яка інакше була б неможливою. Понад те, методично розроблена та відповідним чином презентована система прийомів і способів навчання може здійснюватись і без безпосередньої участі людини - через навчальні машини, що й відбувається у практиці програмованого і комп'ютерного навчання [3].

Крім того, існують різні погляди на можливе співвідношення педагогічної теорії, методики навчання і педагогічної технології.

На думку В.М. Монахова, технологію від методики відрізняють два принципових моменти: гарантованість кінцевого результату і проектування освітнього процесу, тобто виконання зазначеної в технології системи процедур завжди призводить до розв'язання завдань освітньої діяльності. Автор пропонує систему аксіом, відповідно до якої повинне здійснюватися проектування освітньої діяльності [5].

В.О. Сластьонін відмічає, що технологія - це педагогічна діяльність, яка максимально реалізує закони навчання, виховання і розвитку особистості. Чим досконаліше опанувати закони цієї діяльності, тим вища гарантія результату [8].

М.П.Сибірська виокремлює в педагогічних технологіях змістовий і процесуальний компоненти. Автор дає порівняльні характеристики понять "методика навчання" і "технологія навчання" за різними ознаками, у тому числі за початковими передумовами (методика знаходить обґрунтування в технології, технологія - в цілях і орієнтації на результат), за орієнтацією (методика орієнтована на викладачів, технологія - на учнів), за спрямованістю (методика орієнтована на конкретний предмет або реалізацію конкретних цілей, технологія - на універсалізацію підходів до вивчення навчального матеріалу) [7, 123].

Протилежної точки зору дотримується Г.І. Саранцев, який вважає, що технологізація будь-якого процесу передбачає знання закономірностей його функціонування і припиняє роль особистісного фактору в його здійсненні. Якщо брати до уваги, що в педагогіці встановлено багато закономірностей процесу навчання, то можна будувати технологію цього процесу. Методика навчання - це додаток теорії навчання, мета якої - перетворення теоретичних аспектів у площину конкретних явищ. Технології навчання покликані впорядкувати процес навчання, побудувати його етапи, виокремити умови їх реалізації, зіставити з можливостями і т. ін. Теорія навчання предмета виявляє закономірності функціонування методичної системи навчання, методика буде її додатком, а технологія розробляє

способи реалізації моделі; технологія не відмінє теорію і методіку, вона будується на останніх. Він доходить висновку, що теорія, методіка та технологія навчання відображають різні рівні аналізу процесу навчання, кожен наступний рівень зумовлений попереднім, ступінь його розвитку залежить від розвитку попереднього рівня. Технологія дозволяє ефективно вибудувати процес навчання, керувати ним, отримувати результати відповідно до запланованих цілей. Проте зневага до висновків методичних і дидактичних досліджень позбавляє технологію необхідної теоретичної бази [6].

На думку А.І. Умана, “технологічний підхід до навчання... передбачає вивчення дидактичних категорій у їх взаємозв'язку і взаємодії, що створює умови для ефективного опанування вчителем уміннями конструювати. Водночас, технологічний підхід не є протилежним традиційному, а розвивається на його основі” [9, 6].

Аналіз сучасних педагогічних технологій з різних позицій: добору і структурування змісту навчання, запитань осіб, що навчаються, застосування способів діяльності, дозволив нам дійти висновку, що різні технології не суперечать одна одній і в цілісному освітньому процесі в ідеальному випадку необхідне їх розумне поєднання. Під час створення педагогічної технології необхідно враховувати найбільш важливі педагогічні категорії (цілі, зміст, методи, засоби і форми навчання, а також методи діагностування й корегування педагогічного процесу). Однак, на нашу думку, виникає запитання, чи може технологія навчання навіть при цілісному підході до проектування гарантувати кінцевий позитивний результат навчання? Освітня технологія має справи із суб'єктами навчання (на відміну від промислової), тому, якщо педагогічна технологія достатньо досконала (тобто враховує соціальні стимули отримання освіти), змінити їх в бік здійснення необхідного педагогічного впливу вона не спроможна. Виховання людини, її моральних якостей, формування стимулів до навчання здійснюється не лише в межах навчального закладу, воно здійснюється всім тим середовищем, в якому живе людина, всіма тими факторами (як позитивними, так і негативними), з якими вона зіштовхується. Отже, ми маємо необхідність говорити не про гарантованість результатів навчання, а про максимально можливу ефективність зазначеної педагогічної технології в певних соціальних умовах.

В.О. Сластьонін, Н.Г. Руденко, узагальнюючи матеріал, присвячений аналізу педагогічних технологій, дійшли висновку. Поняття технологій затвердилося в суспільстві у другій половині двадцятого сторіччя. Її вплив на наукове і практичне мислення полягає в тому, що вона спонукає дослідників і практиків у всіх галузях, в тому числі в галузі освіти: 1) знаходити підґрунтя результативності діяльності; 2) мобілізувати найкращі досягнення науки та досвіду, щоб гарантувати потрібний результат; 3) будувати діяльність на інтенсивній підставі; 4) приділяти значну увагу прогнозуванню і проектуванню діяльності з метою запобігання її корекції під час виконання; 5) застосовувати новітні інформаційні технології... [7].

В останні два десятиріччя на інформаційні освітні технології покладають великі надії як на засіб підвищення якості освіти.

Термін «інформаційна освітня технологія» міцно утвердився в педагогічних дослідженнях. Розглянемо, як розуміють термін «інформаційна освітня технологія»(ІОТ) різні вчені.

По-перше, під ІОТ багато дослідників мають на увазі дистанційне навчання, яке, на їх думку спроможне стати одним із засобів реалізації системи

повного засвоєння знань. Розвиток дистанційної освіти є наслідком зміни суспільного строю й рівня розвитку комунікацій і виступає як можливість задоволення потреби в гнучкій освітній системі. Єдина концепція дистанційної освіти відсутня, і однією з причин цього може бути недостатній досвід її використання на практиці.

На нашу думку, до питання дистанційної освіти слід підходити з позиції різних категорій людей, що навчаються (вікових та професійних). У школі ця форма навчання може застосовуватися лише диференційовано (для додаткової освіти обдарованих учнів, дітей-інвалідів, школярів з віддаленої сільської місцевості). Професійна гуманітарна дистанційна освіта може давати, на нашу думку, непогані результати тому що книжки та самота завжди сприяли засвоєнню історії, політології, соціології та ін. Однак, дистанційно неможливо засвоїти професію, яка в майбутньому передбачає тісне спілкування з людьми, в тому числі й професію вчителя. Вивчення інженерних та природничо-математичних наук дуже часто потребує пояснень і контролю фахівця. В цих випадках мова може йти лише про розумне поєднання дистанційної та традиційної форм навчання. Однак безсумнівно, що дистанційне навчання продовжує бурхливо розвиватися, незважаючи на те, що розробка його теоретичних основ відстає від емпірики.

По-друге, під ІОТ часто мається на увазі комп'ютерна технологія навчання. Історично термін «інформаційна технологія» виник як наслідок розвитку комп'ютерної техніки і сучасних систем зв'язку. Періоди розвитку ІОТ тісно пов'язані з розвитком різних поколінь електронно-обчислювальної техніки

Питання впровадження інформаційних технологій у навчальний процес досліджувались у працях І.М. Богданової, А.Б. Веліховської, М.І. Жалдака, В.І. Клочка, Н.В. Морзе, А.Г. Олійника, С.А. Ракова, Ю.С. Рамського та інших учених. Про масштаб і комплексність проблеми використання ІКТ у навчальному процесі йдеться в дисертації М.І.Жалдака[2]. На його думку, широке впровадження нових інформаційних технологій у навчальний процес породжує ряд проблем, які стосуються змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання. Звідси випливає необхідність розробки та побудови цілісної системи підготовки вчителя до використання інформаційних технологій у навчальному процесі, яка включає весь комплекс навчальних дисциплін з відповідно побудованим змістом, сукупністю методів, організаційних форм і засобів навчання, орієнтованих на широке використання сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі. Студенти долають психологічний бар'єр між традиційними формами, методами і засобами навчання та навчанням із застосуванням комп'ютерних засобів набагато швидше, ніж учителі, що вже мають досвід роботи традиційними методами.

По третє, під ІОТ мається на увазі застосування під час навчання мережі Інтернет. Використання телекомунікацій й мережних інформаційних технологій забезпечує учням такі можливості, як доступ до банків даних з наукової та навчально-методичної тематики, обмін навчальною, методичною й навчальною інформацією між навчальними закладами, окремими викладачами й учнями, проведення інтерактивних конференцій, організацію дослідницької роботи і т.д.

Можливості застосування мережі Інтернет в гуманітарній освіті на сучасному етапі досконали розглянуто колективом дослідників під керівництвом Є.С. Полат. Виокремлено дидактичні властивості

мережі, які розподілені на підкласи: дидактичні властивості комп'ютера абонента, дидактичні властивості хост-комп'ютера, дидактичні властивості комп'ютера провайдера [4]. У цьому навчальному посібнику вперше подано докладні методичні рекомендації щодо застосування Інтернету на уроках літератури, географії, історії, і що дуже важливо, ці рекомендації супроводжуються всією необхідною інформацією: адресами, описом сайтів, прикладами мережеских олімпіад, вікторин, міжнародних освітніх проєктів тощо.

Автори виокремлюють основні проблеми, що виникають під час застосування мережі Інтернет в освіті, найбільш важливими з них є такі: по-перше, викладачі повинні твердо знати, що Інтернет *не може замінити собою вчителя*; по-друге, необхідні спеціальні дії з організації роботи учнів у мережі (їх необхідно готувати до такої роботи); по-третє, необхідно формувати в учнів культуру мережевого спілкування як невід'ємну складову частину загальної культури поведінки.

Важливо підкреслити, що всі дослідники, які розглядають проблеми розробки ІОТ, одностайно вважають, що їх застосування дозволить підвищити якість освіти, в тому числі за рахунок особистісно-орієнтованого навчання. Схожі тенденції спостерігаються в усьому світі.

На нашу думку, під час створення сучасної педагогічної технології у природничо-математичній галузі необхідно враховувати не лише досвід минулих досліджень, можливість сучасного обладнання, але й темпи розвитку інформаційно-наукового середовища, що постійно зростають. Тому, основною метою такої технології є активізація пізнавальної діяльності учнів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, оволодіння учнями навичками, необхідними для подальших досліджень. Це є однією з гострих проблем, над розв'язанням якої сьогодні працює методична наука. Слід зазначити, що інформація засвоюється людиною у процесі власної діяльності, а засвоєна інформація проявляється нею в зовнішньому плані також через діяльність.

Виходячи з означеного проведений аналіз з доступної нам документації фізико-математичних факультетів, досвіду навчальної роботи провідних вчених дозволяє стверджувати, що сучасна педагогічна технологія організації навчального процесу під час викладання природничо-математичних дисциплін може, а отже і повинна застосовувати нові інформаційні технології та проєктну методіку й може бути реалізована у вигляді такої послідовності дій:

1) побудова логічної структури курсу (послідовність назв тем та їх стислий зміст);

2) розбиття змісту курсу на логічно завершені розділи та створення для кожного з розділів переліку запитань, які логічно пов'язані з цим розділом, але

ЛІТЕРАТУРА

1. *Безпалько В.П.* Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 190 с.

2. *Жалдак М.И.* Система подготовки учителей к использованию информационной технологии в учебном процессе: Дис. в форме науч. доклада... докт. пед. наук: 13.00.02 / АПН СССР. НИИ содержания и методов обучения. – Москва, 1989. – 48 с.

3. *Ильин Г.Л.* Педагогическая технология и педагогическое мастерство // Новые знания. – 1999. – №4. – С. 31-35.

4. *Интернет в гуманитарном образовании: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. Е.С. Полат.* – М.: Владос, 2001. – 272 с.

не входять до державної освітньої програми з цього курсу (краще, якщо відповіді на ці запитання допоможуть встановити зв'язок з сучасними проблемами науки і освіти);

3) проведення студентами навчальних дослідницьких проєктів за обраними питаннями із застосуванням сучасних інформаційних технологій (проєкт може бути як груповим, так і особистим, викладач проводить консультації у процесі проведення дослідження);

4) по закінченні вивчення кожного з розділів студенти влаштовують звітні презентації за результатами проведених досліджень, оцінюють та обирають найкращий проєкт (за підсумками звіту складається банк найкращих ідей);

5) наприкінці всього курсу студентам пропонується встановити, за можливістю, взаємозв'язки між результатами власних досліджень за всіма розділами курсу (найбільш цікаві ідеї можна розміщати на сайті факультету), оцінювання кожного студента повинне враховувати не тільки знання, вміння і навички, що отримані внаслідок традиційних методів навчання (лекції, практичні заняття), але і здатність проводити власні дослідження;

6) в подальшому освітньому процесі викладач і нові студенти застосовують вже створену базу даних з предмета, який вивчається, що дозволяє враховувати досвід попередніх досліджень і завжди відслідковувати сучасні наукові досягнення.

Висновки. В основі поняття технології навчання як об'єктивного процесу лежить природничо-наукове уявлення про світ: існують об'єктивні закономірності навчання, їх слід вивчати й застосовувати відповідно до освітніх цілей. Наше дослідження дозволило нам визначити, що на сучасному етапі не існує загального трактування поняття "педагогічна технологія", навпаки, наявний деякий розкид: від жорсткої алгоритмізації дій викладача до системи методів і прийомів, що забезпечують особистісне засвоєння знань кожним учнем. Різні підходи існують також і до розуміння сутності інформаційних освітніх технологій. Незаперечним є той факт, що в сучасних умовах не можна трактувати навчання тільки як формування у студентів певної системи знань, умінь та навичок. Постає завдання організувати навчання в такий спосіб, щоб воно максимально забезпечувало не тільки розумовий розвиток студентів, а й сприяло формуванню готовності до майбутньої професійної діяльності. Автором зроблено спробу з позиції технологічного підходу розробити систему дій, виконання яких повинне сприяти покращенню якості природничо-математичної педагогічної освіти.

Перспективу подальших досліджень ми вбачаємо в подальшій розробці методико-технологічного забезпечення процесу природничо-математичної освіти та його експериментальному апробуванні.

5. *Монахов В.М.* Аксиоматический подход к проектированию педагогической технологии // Педагогика. – 1997. – № 6. – С. 26-31.

6. *Саранцев Г.И.* Теория, методика и технология обучения // Педагогика. – 1999. – №1. – С. 19-24.

7. *Сибирская М.Н.* Теоретические основы проектирования педагогических технологий в процессе повышения квалификации специалистов профессионального образования: Дисс. ... д-ра пед. н., – СПб., 1998. – 357 с.

8. *Сластенин В.А., Руденко Н.Г.* О современных подходах к подготовке учителя // informatika.ru/magaz/pedagog/pedagog1/article2.html.

9. *Уман А.И.* Технологический поход к обучению:

теоретические основы. – М.: МГПУ; Орел: ОГПУ, 1997. – 205 с.

Подано до редакції 23.02.07

РЕЗЮМЕ

В статье производится анализ современных информационных педагогических технологий для студентов физико-математических факультетов и предлагается собственный подход к преподаванию математических дисциплин с использованием проектной методики.

SUMMARY

The article analyses some modern informational technologies for students of physical and mathematical faculties and suggests an original approach to teaching mathematical subjects with the help of the project method.
