

студентів та розвиток їх мислення. **Перспективним** виглядає дослідження можливостей інших технологій навчання у розв'язанні окреслених педагогічних проблем.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В. Пропедевтика експериментальних умінь учнів // Рідна школа. – 1992. – №9-10. – С. 56-58.
2. Коршак Є.В., Шут М.І., Грищенко Г.П., Савченко В.Ф. Особливості структури вивчення фізики у 12-річній школі: Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського держ. пед. ун-ту: Серія педагогічна: Модель середньої фізичної освіти в умовах переходу на 12-річний термін навчання. – Вип. 7. – Коломия: ВТП “ВІК”, 2001.
3. Пасічник Ю.А., Створення дидактичних матеріалів до лекції з фізики при використанні Інтернету: Зб. наук. пр. Чернігівського держ. пед. ун-ту ім.Т.Г.Шевченка. – Вип.36. – Чернігів, 2006. – С.66-71.
4. Пионова Р.С. Педагогика высшей школы. – М., 2002. – С.189.
5. Подопригора Н.Н. Вступ до навчального фізичного експерименту: для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2003. – С.125.
6. Федішова Н.В. Пропедевтична підготовка студентів-фізиків до виконання фізичних лабораторних практикумів // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. – Т. 2. – Кривий Ріг, 2001. – С. 342-350.
7. Відкритий коледж “Фізика” <http://www.college.ru/physics/>.

УДК 378

Перець О.Б.

ДО ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ ТА ФУНКЦІЙ ПЕДАГОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

У статті розглядається структура та функції педагогічного проектування. Подано результати аналізу досліджень, присвячених проектно-педагогічній діяльності, виокремлено особливості застосування проектної методики під час викладання природничо-математичних дисциплін в умовах інформатизації освіти

The author considers structure and functions of pedagogical projecting. The article presents the findings of the research devoted to projecting-pedagogical activity and some separated peculiarities of using projecting methods while teaching naturally-mathematics with sufficient provision of information technologies in education

В умовах соціально-економічних змін пряме наслідування і копіювання соціального та наукового досвіду минулих поколінь, ставка на пасивне засвоєння знань і навичок, у багатьох випадках відірваних від реальності й життєвих інтересів, стає мало корисним. Педагогічне проектування є функцією будь-якого педагога, що є не менш значущою, ніж організаторська, гностична або комунікативна.

Пошук ефективних шляхів підготовки майбутніх учителів до проектно-педагогічної діяльності є одним із провідних завдань вищої школи. Основні напрями науково-дослідницької роботи визначено Державною національною програмою “Освіта” (Україна ХХІ століття), Законом України “Про освіту”, цільовою комплексною програмою “Вчитель”.

З огляду на вищезазначене проблема впровадження педагогічного проектування під час викладання природничо-математичних дисциплін є *актуальною*.

Аналіз публікацій. Методологічно-теоретичні положення професійно-педагогічної підготовки вчителів визначені у працях О.А.Абдуллої, В.І.Бондаря, І.А.Зязюна, Н.В.Кузьміної, О.Г.Мороза, М.І.Шкіля, О.І.Щербакова, М.Д.Ярмаченка та ін. Натомість, про-

блеми формування проектно-педагогічних умінь висвітлюються як часткові питання в плані більш загальних наукових досліджень або як складові компоненти гностичних, організаторських, комунікативних умінь і частіше в ракурсі підготовки до виховної роботи майбутніх учителів. У деяких публікаціях педагогічне проектування розглядається як важливий компонент виховної діяльності (В.С.Безрукова, В.П.Беспалько, В.І.Загвязинський, Н.В.Кузьміна, Ю.М.Кулюткін, І.П.Підласий, І.І.Коновальчук та ін.). Водночас, науковці відзначають досить низький рівень сформованості проектувального компоненту в загальній системі дидактичних умінь (А.О.Деркач, В.О.Кан-Калік, М.Д.Нікандров, Н.Г.Ничкало, М.М.Поташник, С.Ф.Щербак та ін.). Окремим питанням підготовки майбутніх учителів до проектування педагогічних процесів присвячені дисертації С.С.Антоненко, І.С.Дмитрика, Г.І.Кіт, Є.М.Кузьміної, Н.В.Маркової, Г.Є.Муравйової, Т.Ю.Подобедової, І.М.Шапошнікової.

Аналіз публікацій та власного досвіду підготовки студентів-математиків до професійно-педагогічної діяльності свідчить, що структура педагогічного процесу у ВНЗ орієнтована на засвоєння теоретичної інформації, але сучасне суспільство потребує вчителів, які володіють творчою активністю, самостійністю, проблемним стилем мислення. Постійне зростання об'єму нової інформації впливає на всі сфери життя й, зокрема на сферу освіти. Інформаційні технології починають впроваджуватись у педагогічний процес. Застосування інформаційних технологій у процесі навчання було предметом дослідження таких учених, як І.М.Богданова, М.І.Жалдак, Т.І.Койчева, Н.В.Морзе, Є.С.Полат та ін.

Проте, проблема підготовки студентів-математиків до проектно-педагогічної діяльності ще не була предметом спеціального вивчення. Під час викладання природничо-математичних дисциплін в умовах інформатизації освіти педагогічне проектування має особливу структуру, розкрити яку і є *метою даної статті*.

Педагогічне проектування являє собою складне самостійне явище, зрозуміння якого неможливе без звернення до його технічних та гуманітарних коренів, традицій і сучасних досягнень у педагогіці, що у свою чергу визначає його методологію й перспективи подальшого розвитку.

Педагогічне проектування має технічні корені – інженерія, архітектурне будівництво, машинобудування і т.ін. Слово “проектування” має коренем слово “проект” (з латинського *projetus*), що означає “кинутий уперед”, тобто задум у вигляді прообразу об'єкта. Французьке слово “*projet*” перекладається, як “намір, який буде здійснений у майбутньому”. Відомий філософ Мартин Хайдеггер стверджував: “Людина – свій власний проект”, тобто людина може стати такою, якою сама захоче. Курсовий і дипломний проект, проект закону, проект будівлі, розроблений план у технічних професіях та інших спеціальностях – все це відповідає тлумаченню слова, даному у словниках.

Засади проектування взагалі зародилися ще в античності. У добре відомих працях Платона “Государство” и “Законы” детально оговорюється проект того, що потім отримало назву “ідеальної держави”.

У 20-30 роки минулого століття в літературі з'являється вимога проектувати соціальні запити, а не тільки заводи і будівлі. Прихильники проектування впевнені, що проектувати можна все: місто, предметне середовище, науку, управління, поведінку людей, системи діяльностей. Засновниками проектної парадигми в педагогіці стали А.С. Макаренко, В.О.Сухомлинський та інші видатні педагоги 20-х – 30-х років, які зіграли роль конструкторів нової педагогіки. „Педагогічне проектування – це необхідний початковий момент в організації виховного процесу. Як не можна без проекту побудувати будинок, так не можна й виховати певних потрібних людей, якщо не мати уявлення про те, які якості вони повинні мати. Лише через проектування можна включати виховні цілі в організацію об'єктивного процесу виховання дітей” [5: 68]. Ідея, реалізована в реальній практиці проектної діяльності А.С.Макаренка, мала важливе значення у формуванні теорії і практики проектування в галузі освіти.

У 60-70 роки в СРСР має місце розвиток методологічного руху, пов'язаного з іменами Г.П.Щедровицького, О.Г.Генисарецького, К.М.Кантора. Наприкінці 80-х років у нашій країні

починає формуватися масова практика проектування в галузі освіти, яка супроводжувалася серйозними філософськими, методологічними й науковими розробками. У 1989 році з'являється перша самостійна праця з педагогічного проектування відомого педагога В.П.Беспалько, яка стала початком цієї важливої галузі педагогіки.

Педагогічне проектування – це попередня розробка основних деталей майбутньої діяльності учнів та педагогів [7: 215].

Технологія педагогічного проектування – це спосіб засвоєння і перетворення освітнього середовища, який відрізняється від традиційних засобів навчання тим, що потребує діяльності в умовах неповноти інформації, вибору альтернативних способів діяльності, системного розглядання об'єктів та процесів. Проблема формування проектної культури є актуальною тому, що вона за своєю суттю є прогресивною, життєво- та практико-орієнтованою, сприяє становленню соціальної зрілості студентів. Необхідність освоєння проектної культури ґрунтується на таких аргументах:

- проектування реалізує ідеї особистісно-орієнтованої педагогіки;
- проектування змінює тип мислення учасників проекту, наближаючи його до потреб ХХІ сторіччя;
- проектування є різновидом проблемно-орієнтованого навчання;
- проектування підвищує конкурентоспроможність учителя на ринку праці;
- проектування створює новий, сучасний, інноваційний образ будь-якої освітньої установи.

Визначення основних етапів розробки й реалізації педагогічного проекту є одним із найважливіших моментів створення теорії педагогічного проектування. Погляди вчених і практиків на структуру, компонентний склад, послідовність дій у процесі педагогічного проектування досить різняться. Наприклад, Е.І. Машбиць, виокремлює чотири рівні проектування: концептуальний, технологічний, операційний та рівень реалізації [6: 53–58]. На думку М.В.Кларіна, логіка педагогічного проектування полягає в підготовці цілей у їх максимальному уточненні, формулюванні з орієнтацією на досягнення результатів; підготовці матеріалу, засобів і організації процесу навчання відповідно до цілей; оцінки проміжних результатів, корегуванні навчання; аналізі та заключної оцінки результатів [4: 19]. В.С. Безрукава [1] вважає, що педагогічне проектування складається з: моделювання (створення педагогічної моделі – вибір та формулювання цілей проекту, основних шляхів їх досягнення), проектування (створення проекту – подальша розробка створеної моделі і доведення її до рівня практичного застосування), конструювання (створення конструкта – подальша деталізація створеного проекту, яка наближає його до застосування). Близькою до такого опису етапів є думка Н.О. Яковлевої, яка відмічає, що „ у своєму розвитку педагогічне проектування проходить ряд послідових етапів: винахідництво, створення одиничного експериментального зразка, експеримент й оформлення заключного проекту” [10: 12]. У своєму дослідженні стосовно підготовки вчителів гуманітарного профілю до педагогічного проектування Т.Ю.Подобєдова виокремлює такі структурно-функціональні компоненти педагогічного проектування: прогнозування (оформлення ідеї проекту), моделювання (створення моделі), конструювання (створення конструкта), відтворення (реалізація проекту) [9]. Цікавими з наукової точки зору є й підходи зарубіжних учених до питань дослідження структури і функцій проектування. Класичним вважається положення Дж.К. Джонса про те, що процес проектування у своєму розвитку проходить три етапи: дивергенції (розширення кордонів проектної ситуації з метою забезпечення достатньо широкого простору для пошуку рішення), трансформації (створення принципів і концепцій), конвергенції (вибір оптимального варіанту розв'язання з безлічі альтернативних) [3: 91].

Аналіз зазначених та інших підходів, власний досвід роботи на фізико-математичному факультеті дозволили нам виокремити, узагальнити й систематизувати основні етапи і практичні дії зі створення педагогічного проекту. Враховуючи особливості викладання природничо-математичних дисциплін, виділимо такі структурно-функціональні компоненти педагогічного проектування:

1) планування:

- вибір галузі проектування, визначення проблеми, мети, актуальності проекту;
- збір матеріалів, ресурсів, можливостей за обраною тематикою;
- прогнозування результатів з урахуванням типології проекту (автором найбільш розробленої й обґрунтованої класифікації типів проектів є колектив під керівництвом професора Є.С. Полат [8: 10–17]).

Під час розробки, наприклад, математичного проекту доцільніше було б обирати такі розділи або теми, які демонструють зв'язок математичних дисциплін з іншими науками та галузями знань, можливість застосування отриманих знань у реальному житті. Цей етап потребує від педагога творчого підходу, широти математичних знань, передбачення очікуваних результатів і є, на нашу думку, найбільш складним та відповідальним.

2) дослідження:

- аналіз одержаної на попередньому етапі інформації, умов досягнення мети, вибір основних методів дослідження;
- синтез нових знань, узагальнення інформації з подальшою конкретизацією, встановлення міжпредметних зв'язків;
- виявлення можливостей застосування результатів проекту.

У процесі створення природничо-математичних проектів цей етап сприяє розвитку навичок математичного (логічного) мислення, розширенню кругозору, встановленню інтеграційних зв'язків з іншими галузями науки. Від керівника проекту можливо будуть потрібні консультації з теоретичних питань та способів застосування математичних методів;

3) корегування:

- розробка критеріїв оцінювання діяльності учасників проекту і результатів роботи;
- структурування, деталізація створеного проекту, наближаючи його до застосування;
- аналіз роботи та виправлення помилок.

На цьому етапі вдосконалюються одержані результати, розробляються дидактичні та методичні матеріали, розвиваються вміння критично ставитися до власної і чужої праці, опонувати, знаходити й виправляти помилки; можливе часткове втілення, апробування й уточнення теоретичної та практичної частини проекту;

4) звітність та реалізація:

- остаточне формулювання результатів проекту;
- створення форм звітності – комп'ютерних презентацій, веб-сайтів, публікацій;
- впровадження одержаних результатів та виявлення перспектив подальших досліджень.

Слід зазначити, що здійснення кожного з етапів проектування під час викладання природничо-математичних дисциплін потребує застосування сучасних інформаційних технологій. При цьому, в межах студентського проектування можуть використовуватися як електронні видання, спрямовані на викладання теоретичної інформації, так і засоби автоматизації обчислень, якщо це потрібно в ході реалізації проекту. Застосування комунікаційних ресурсів, локальних і глобальних комп'ютерних мереж студентами у процесі роботи над математичним проектом дозволяє здобувати необхідну інформацію з різноманітних джерел зі всього світу, дає можливість оперативного обміну інформацією та новими ідеями з колегами і спеціалістами.

Такий підхід до проведення дослідницького проектування сприяє:

- отриманню додаткових знань та навичок, необхідних для розв'язання математичних і життєвих задач;
- підвищенню мотивації здобуття нових знань, необхідних для роботи над проектом;

- розвитку самостійної діяльності студентів як при досягненні цілей проектування, так і в оволодінні необхідними для цього інформаційними та телекомунікаційними технологіями;
- виявленню та розвитку творчих здібностей, які дозволяють проводити математичні, статистичні, економічні й інші дослідження відповідно до власних оригінальних ідей та підходів;
- з'ясуванню студентами важливості й ефективності застосування засобів автоматизації та інформатизації в ході дослідницького проектування в галузі вищої математики та її застосування;
- опануванню навичками спілкування з колегами щодо розв'язання теоретичних і прикладних задач, застосування відповідного програмного забезпечення, виконання проектного завдання колективно в поєднанні з дослідженнями, які проводяться іншими студентами.

Необхідно зазначити, що під час викладання математичних дисциплін традиційні методи навчання (лекції, практичні заняття) є також необхідними і важливими в силу складності сучасного теоретичного матеріалу. Завдання викладача – передати весь набір своїх знань, умінь та навичок зі свого предмета студентам. Однак, практика свідчить, що передати всю інформацію без втрат неможливо. Реальний об'єм математичних знань постійно зростає, звідки випливає, що освіта – це не лише передача інформації, а дещо принципово інше. Розвиток потенційних здібностей молодої людини, вміння самостійно аналізувати нову інформацію та робити власні висновки – важлива частина вищої освіти, особливо математичної.

Висновки. Отже, органічне поєднання педагогічного проектування, традиційних методів навчання та новітніх інформаційних технологій, на нашу думку, буде сприяти підвищенню якості математичної освіти й розвитку активності майбутніх фахівців.

Перспективу подальших досліджень ми вбачаємо в розробці та експериментальному апробуванні технології педагогічного проектування під час викладання природничо-математичних дисциплін із застосуванням засобів інформатизації освіти.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика // Учебное пособие для инженерно-педагогических институтов и индустриально-педагогических техникумов. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 344 с.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Просвещение, 1989. – 191 с.
3. Джонс Дж.К. Методы проектирования / Пер. с англ. – 2-е изд., доп. – М.: Мир, 1986. – 326 с.
4. Кларин М.В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических школах. – М.: Педагогика, 1995. – 174 с.
5. Козлов И.Ф. Педагогический опыт А.С.Макаренко. – М.: Просвещение, 1987. – 167 с.
6. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: Педагогическая наука – реформе школы. – М.: Педагогика, 1998. – 192 с.
7. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие / Отв. ред. М.В. Буланова-Топоркова. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 544 с.
8. Полат Е., Петров А., Бухаркина М., Моисеева М. Что такое проект. Типология проектов // Відкритий урок. Розробки. Технології. Досвід. – 2004. – № 5-6. – С.10-17.
9. Подобедова Т.Ю. Підготовка майбутніх вчителів гуманітарного профілю до педагогічного проектування: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Луганський нац. пед. ун-т ім.Т.Шевченка. – Луганськ, 2005. – 241 с.
10. Яковлева Н.О. Проектирование как педагогический феномен// Педагогика. – 2002. – №6. – С. 8-14.