

Жук Ю.О.
Інститут засобів навчання АПН України

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ НАВЧАННЯ

Все більшого поширення у загальноосвітніх навчальних закладах знаходять особистісно-орієнтовані технології навчання, однією з характерних ознак яких є спрямованість на розвиток творчості людини, розвиток її критичного мислення, вміння приймати рішення у складних професійних та соціальних умовах, що є характерною ознакою сучасної парадигми освіти [3]. Особливого значення при цьому набуває підготовка людини до життя в інформатизованому суспільстві, формування навичок використання комп'ютерних засобів як засобів власної діяльності. Одним з методів, які можуть комплексно реалізувати досягнення названих цілей є організація самостійних навчальних досліджень, які виконують учні у процесі вивчення природничих дисциплін, зокрема, фізики, з залученням до діяльності учіння адекватних сьогоденню та педагогічної ситуації засобів інформаційних технологій (ІТ).

За будь-якої форми організації навчального процесу, навіть при значному збільшенні самостійної складової навчальної діяльності учнів, учитель залишається керівником цього процесу, несе всю відповідальність за його хід та результати. Засоби інформаційних технологій, з точки зору вчителя, виступають як засоби навчальної діяльності, які розширюють спектр прямих педагогічних дій, але ні якою мірою не можуть брати на себе функції учителя ні на етапі планування, ні на етапі реалізації навчального процесу. Передбачення вчителем ходу навчального процесу виступає найважливішим чинником його правильної організації, може гарантувати раціональне вирішення конкретних педагогічних завдань, досягнення встановлених цілей навчання на кожному етапі навчального процесу. Розуміння вчителем ходу навчального процесу впливає на процес планування, який формується як проект, реалізація якого має привести до побудови "потрібної моделі" суб'єкта навчання в плані опанування ним визначеної множини знань, умінь, навичок, методів мислення та способів діяльності [1, 8].

Таким чином, етап планування навчальної діяльності є одним з найважливіших етапів організації навчального процесу. Зрозуміло, що загальним підґрунтям планування виступає навчальний план, у якому на виконавському рівні враховані основні завдання освіти. Але не менш важливим чинником планування виступає розуміння того, що діяльність учителя та учня протікають у різних предметних галузях: учителя – у галузі педагогіки (діяльність навчання, де метою виступає вирішення всіма учасниками навчально-виховного процесу певного педагогічного завдання), учня – у предметній галузі тієї навчальної дисципліни, яка ним вивчається (діяльність учіння, де метою виступає оволодіння знаннями, навичками й іншими суспільними цінностями [7]).

Характерним для педагогічного проектування є постійна практична перевірка у реальному навчальному процесі як структурного, так і календарного планів, їх пристосування для різної аудиторії, різних педагогічних ситуацій тощо. Реалізація функції “оберненого зв'язку” в режимі реального навчального часу через засоби ІТ може допомогти вчителю в оперативному корегуванні навчально-виховного процесу. Визначення педагогічного завдання в плані організації самостійного навчального дослідження має виходити з розуміння взаємозв'язку системи навчальних досліджень з загальнонауковими основами експериментальних досліджень, ролі і місця у дослідженні засобів ІТ.

Такий підхід ґрунтується на тому, що навчальна дослідницька діяльність є проєкцією загальнонаукових методів експериментальних досліджень на навчальний процес [4, 5]. При цьому, методи та способи досягнення цілей, які використовує учень у власній навчальній дослідницькій діяльності, хоча й задаються відповідно до встановленого педагогічного завдання, відображають методи та способи досягнення цілей у науковій діяльності. Це, у свою чергу, гарантує виховання в учнів продуктивних способів мислення та поведінки безпосередньо у навчальному процесі. Навички продуктивної діяльності учіння в комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі, які формуються в процесі використання учнями засобів ІТ для досягнення власних цілей, є моделлю поведінки у середовищі, в якому продуктивна діяльність людини визначається її здатністю використовувати засоби ІТ.

Конкретизуючи етап, на якому здійснюється вибір методу розв'язання педагогічного завдання в напрямі організації самостійних навчальних досліджень з використанням засобів ІТ, учитель має виходити з системи навчальних досліджень, що склалась на сьогодні у методиці навчання фізики у середній школі, та функцій, які виконують навчальні дослідження та засоби ІТ у системі прямих навчальних дій. Аналіз обраного вчителем методу розв'язання педагогічного завдання має ґрунтуватися на загальних принципах дидактики (науковість, наступність, системність тощо) з урахуванням надбань педагогічної психології (вікові особливості сприйняття, засвоєння та відтворення навчальної інформації, індивідуальна та групова навчальна діяльність тощо), особливостях комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища (властивості апаратних та програмних засобів, діяльність у системі "учень-комп'ютер" тощо). Обізнаність учителя у зазначених галузях надає йому можливість запобігати помилок на етапі відбору відомих методик, які, як правило, розробляються для деяких "усереднених" навчальних аудиторій та умов навчання.

Відбір комп'ютерних програмних засобів, аналіз їх педагогічних можливостей для досягнення встановлених педагогічних цілей для кожної конкретної аудиторії, теми, розділу, форми проведення занять мають бути пов'язані з загальною структурою навчально-виховного процесу, “модель” якого іманентно присутня на кожному етапі педагогічного проектування. Визначення “точок входження” засобів ІТ в процес навчання є найважливішим завданням на етапі проектування. Як показує досвід, це, в більшості, залежить від

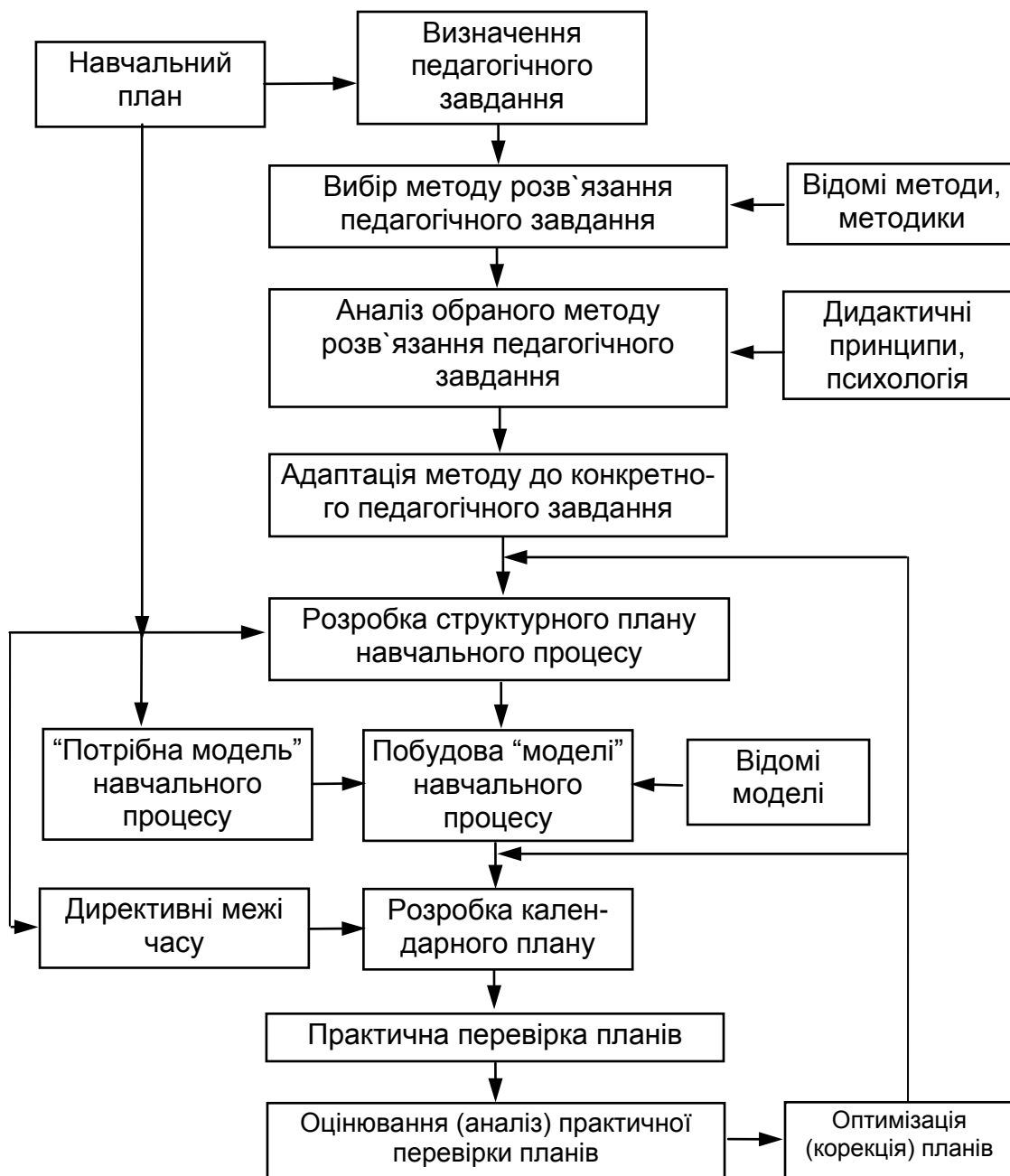


Рис. 1. Загальна структура процесу педагогічного проектування

власного досвіду вчителя щодо використання засобів ІТ, його обізнаності в особливостях не тільки методики використання засобів ІТ у навчальному процесі, але й в інших сферах діяльності

На рис. 1 подано узагальнену структуру процесу педагогічного проектування, з якої випливає, що визначення педагогічного завдання формується на об'єктивних підставах завдань навчального плану, обмежено директивними межами часу та має враховувати дидактичні принципи, психолого-педагогічні властивості суб'єктів прямого педагогічного впливу, базуватися на відомих методах, методиках тощо.

Врахування наявних засобів ІТ впливає на формування етапу "Вибір методу розв'язання педагогічного завдання". На етапі "Практична перевірка планів" саме використання засобів ІТ для реалізації моніторингу результатів навчання безпосередньо на уроці надає можливість корегування процесу навчання в режимі "актуального часу". Застосування деяких спеціалізованих програмних засобів надає можливість накопичувати інформацію про результати навчального процесу, відслідкувати його динаміку, зробити його аналіз, узагальнити досвід викладання та проектування навчального процесу.

Адаптація обраного методу розв'язання педагогічного завдання багато в чому полягає у визначенні (відборі) засобів навчання, які мають бути залучені до навчальної діяльності, організації навчального середовища, у якому розгортається низка навчальних подій, урахування підготовленості учнівської аудиторії до виконання завдань, які планується вирішити, форм та методів формування проблемної ситуації, яка націлює учня на виконання завдань дослідження, форм та методів оцінювання навчальної діяльності тощо [1, 2].

"Потрібна модель" навчального процесу визначається навчальним планом на підставі деякої "моделі учня", як його розуміють автори навчального плану, та відображається у структурному плані. Форми подання структурного плану можуть бути різноманітними (описовими, графічними, алгоритмічними тощо). На цьому етапі проектування вирішальним є здатність вчителя "вбудувати" власне розуміння цілеспрямованості навчального процесу у дану систему директив, виходячи з раціональності реалізації сформульованих цілей в умовах конкретного закладу навчання. Таким чином, ґрунтуючись на

структурному плані, модель навчального процесу, яку створює вчитель, детермінована як об'єктивними, так і суб'єктивними обставинами, тобто пропонується навчальним планом методологічний підхід залямовується на конкретні умови навчального процесу, де не останню роль відіграють особистісні якості учасників навчального процесу та властивості навчального середовища.

Кінцевим етапом педагогічного проектування виступає календарний план, у якому визначена наступність навчальних подій з урахуванням локальних цілей навчання, котрі мають бути досягнуті на кожному етапі навчального процесу. На цьому етапі педагогічного проектування реалізація кінцевої мети навчальної діяльності розгортається у послідовну систему цілей, яка створює послідовність "мета – засіб – результат" [7]. Таким чином, календарний план має так спрямувати та організувати навчальну діяльність, щоб на кожному її етапі досягнення мети здійснювалося як її розгортання у конкретній діяльності, результатом якої має бути заздалегідь запланований результат.



Рис. 2 Структурні складові системи навчального дослідження.

Врахування складових, які є необхідними для організації навчальних досліджень, надає можливості вчителю розглядати їх як певну структуру (рис. 2). Для учня головним елементом цієї структури виступає інструкція, форма, зміст та структура якої має спрямовувати його діяльність у процесі самостійного навчального дослідження. Проблема інструкції виступає як окрема педагогічне завдання і потребує окремого розгляду [6].

Результати практичної перевірки обраної методики надають змоги вчителю виявляти критичні ситуації, які виникають у процесі втілення обраної стратегії (методики) організації самостійних навчальних досліджень, на підставі аналізу рівня досягнень (відносно визначеного нормативу), раціонального використання навчального часу, засобів навчання тощо. У процесі самостійної навчальної діяльності учнів завжди виникають ситуації, які неможливо передбачити на етапі планування. Розбіжність між вихідними посланнями та практикою обумовлена неможливістю врахувати всі особливості поведінки людини, зокрема, в умовах творчого пошуку розв'язання проблемної ситуації. Виходячи з цього, педагогічне проектування має визначати стратегію, основні напрямки розвитку навчальних подій, та надавати можливості до гнучкого коригування стратегічних "вузлів" за рахунок адекватних до ситуації дій з боку вчителя (оперативного управління ходом навчального процесу).

Треба враховувати також той факт, що об'єктивно існуюча множина альтернатив досягнення мети (відомих методик), апаратних та програмних засобів ІТ значно більша того набору альтернатив, які відомі автору проекту і які можуть бути ним враховані у процесі прийняття рішення. Крім того, значна кількість альтернатив не розглядається вчителем за організаційними, соціальними, технічними та іншими причинами.

Література

1. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Костюкевич Д.Я. Організація навчально-виховного процесу у кабінеті фізики загальноосвітнього навчального закладу (науково-педагогічні основи). – К.: ІЗМН, 1998. – 187 с.
2. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Волинський В.П. Засоби навчання. – К.: ІЗМН, 1997. – 208 с.

3. Гуржій А.М., Жук Ю.О. Засоби навчання і нова парадигма освіти // Нові технології навчання. – К.: ІЗМН, 1997. – № 19. – С.30-34.
4. Жук Ю.О. Розв'язування дослідницьких задач з фізики із застосуванням нових інформаційних технологій // Проблеми освіти. – К.: ІЗМН, 1996. – № 6. – С.57-64.
5. Жук Ю.О. Використання засобів нових інформаційних технологій у навчальній дослідницькій діяльності // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – № 3. – С.4-7.
6. Жук Ю.О. Лабораторна робота з фізики та проблема інструкції до неї // Фізика та астрономія в школі. – 1999. – № 1. – С.17-20.
7. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. – К: Рад. школа, 1989. – 608 с.
8. Швалб Ю.М. Психологические модели целеполагания. – К: Стилос, 1997. – 235 с.

Колесник Т.В.
Національний педагогічний університет
імені М.П.Драгоманова

ПРО ПРИКЛАДНУ СПРЯМОВАНІСТЬ КУРСУ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ФІЗИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Людство пройшло багатоміжковий шлях у вивченні законів природи і застосуванні одержаних знань до найрізноманітніших процесів практичної діяльності. Математичні методи дослідження знайшли широке застосування у багатьох галузях людської діяльності. Математика стала могутнім засобом пізнання, розрахунків і прогнозування. Там, де донедавна переважав лише якісний підхід дослідження явищ, відшукуються кількісні закономірності і застосовується строга математична теорія, завдяки якій встановлюються нові закономірності, з'являється можливість шляхом розрахунків прогнозувати протікання явищ, досягти не тільки якісного, а і кількісного узгодження з реальністю. В такий спосіб наявна теорія закріплює своє існування і накопичує подальші висновки. Оскільки математична теорія описує реальні процеси