

використання ІТ в освіті (В.П. Безпалько, І.Д.Бех, В.М. Бондаревська, В.В.Засенко, П.Я. Гальперін, В.П. Зінченко, М.І. Жалдак, А.В. Катренко, О.М. Леонтєв, В.А. Львовський, С.Д. Максименко, І.І. Мархель, В.Ф. Паламарчук, Л.Н. Прокопенко, М.М. Слюсаревський та ін.);

*теоретико-методичному* – теорія підготовки вчителя в умовах інформатизації освіти (Є.Ф. Вінниченко, Ю.В. Горошко, А.П. Єршов, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук, О.П. Зеленьяк, Е.М. Разинкина, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, О.Я. Савченко, І.М. Смирнова, С.І. Тадіян, О.І. Шиман та ін.), теоретичні основи формування інформаційної культури вчителів (Н.В. Апатова, Л.П. Бабенко, Л.І. Білоусова, І.Є. Булах, А.Ф. Верлань, Б.С. Гершунський, Ю.О. Дорошенко, А.П. Єршов, М.І. Жалдак, Б.Г. Житомирський, В.М. Монахов, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський та ін.), концептуальні дослідження в області теорії і методики навчання математики (М.І. Бурда, В.Я. Віленкін, М.Я. Віленкін, А.Г. Мордкович, Н.В. Метельський, В.А. Далингер, Г.В. Дорофєєв, Г.Д. Глейзер, Т.П. Коростіянець, Є.О. Лодатко, А.М. Пишкало, М.І. Шабунін, С.П. Семенець, З.І. Слєпкань, Є.І. Смирнов, Н.А. Тарасенкова, В.О. Швець та ін.)

Водночас у педагогічній науці проблема формування професійної готовності вчителя математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань залишилася поза увагою науковців. Це зумовлює необхідність її розв'язання на концептуальному, соціально-педагогічному та науково-методичному рівнях сучасної освіти, тобто актуальним є пошук теоретичних і практичних основ формування професійної готовності майбутнього вчителя математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Квіт С. Українська ІТ-галузь повинна витіснити металургію / [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://www.euroosvita.net/prog/print.php/prog/print.php?id=3378>
2. Olena Semenikhina, Marina Drushlyak. On the Results of a Study of the Willingness and the Readiness to Use Dynamic Mathematics Software by Future Math Teachers 21-34 // Proceedings of the 11th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI 2015). – Lviv, Ukraine, May 14-16, 2015. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ceur-ws.org/Vol-1356/>

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Семеніхіна Олена Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка.

*Коло наукових інтересів:* комп'ютерна математика, СКМ, ПДМ, засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань, використання ІТ в освіті.

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕДАГОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ

**Олександра СОКОЛЮК**

*У даній статті розглянуті особливості проектування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання в умовах сучасної школи.*

*This article discusses the features of the design computer-based learning environment in a modern school.*

**Постановка проблеми.** Забезпечення підвищення якості та пріоритетності шкільної природничо-математичної освіти, поліпшення природничо-математичної

підготовки учнів потребує формування у закладах освіти сучасного середовища навчання, яке відповідає стану наукового та технологічного розвитку суспільства, головною характеристикою якого є широке застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання й інформаційно-комунікаційних технологій.

Недостатня розробленість теоретико-методологічних проблем щодо організаційних форм, моделей та ресурсного забезпечення комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу у старшій школі не дозволяє повною мірою реалізувати на практиці завдання, які визначені Національною стратегією розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, Концепцією Державної цільової соціальної програми підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року.

Зміна освітніх парадигм, що відбувається на сучасному етапі розвитку освіти, вимагає усвідомлення того, що реалізація стратегічних цілей модернізації освіти не може бути забезпечена традиційними технологіями навчання, побудованими на передачі предметних знань-умінь-навичок і, як наслідок, усвідомлення необхідності створення середовища навчання як такої сукупності умов для навчання, розвитку та соціалізації учнів, що забезпечує можливість прояву та розвитку здібностей учнів відповідно до їх природніх задатків, здібностей та інтересів.

**Аналіз актуальних досліджень.** Ретроспективний аналіз підходів до рішення проблем проектування у сфері освіти дозволив зафіксувати, що ряд важливих теоретичних ідей був закладений у педагогіці ще в 30-і роки ХХ ст. (А. Макаренко, С. Шацький і ін.), а в 60-і роки пролунала думка про необхідність формування нової наукової дисципліни - педагогічного проектування й появи особливої спеціальності педагога-проектувальника (Г. Щедровицький). Наприкінці 80-х рр. ХХ ст. з'явилася перша праця з педагогічного проектування В. Беспалька, яка символізувала визнання проектування як самостійного виду педагогічної діяльності. Сутність педагогічного проектування та його закономірності досліджувалися В. Безруковою, В. Беспалько, О. Заїр-Бек, Н. Суртаєвою та ін. Проектування в освіті стало своєрідною рефлексією та спробою інноваційної діяльності педагогів-практиків, що сприяло поширенню руху вчителів-новаторів, які задекларували ідею педагогіки співробітництва, розвивального навчання тощо (А. Макаренко, В. Сухомлинський, Ш. Амонашвілі, Є. Ільїн, В. Шаталов, М. Щетинін, С. Лисенкова та інші).

Проектування розглядається у двох основних аспектах: соціально-педагогічному (О. Генисаретський, З. Мазур, О. Прикот, В. Радіонов) та дидактичному (В. Безрукова, В. Монахов, Г. Муравйова, Н. Суртаєва) .

Поняття «проектування» автори пов'язують насамперед зі здійсненнями цілеспрямованої діяльності (В. Беспалько, І. Зязюн, М. Євтух, М. Левшин, Т. Подобєдова, В. Сластьонін, А. Тряпціна, Т. Яковлева); прогнозуванням (І. Котляревський, Т. Подобєдова, В. Радіонов); розробленням проекту (А. Алексєєв, Г. Антонюк, В. Бондар, О. Іванова, В. Шепель); процесом створення проекту (В. Гінецинський, Т. Яковлева); попереднім розробленням основних деталей діяльності (В. Безрукова, М. Євтух, О. Сердюк); конструюванням (В. Безрукова, І. Котляревський, О. Орчаков, Т. Подобєдова, С.

Тігров); моделюванням (А. Алексєєв, В. Безрукова, І. Зязюн, І. Котляревський, М. Левшин, О. Орчаков, С. Тігров).

С. Сергєєвим викладена теорія проектування іммерсивних навчальних та професійних середовищ, тобто середовищ, до яких занурюються. О. Генисаретський визначає проектування як діяльність по створенню моделей таких об'єктів, впровадження яких у структуру неідеальних об'єктів переведе їх із стану практично неідеального в стан практично ідеальний.

Методологічні підходи до педагогічного проектування розкриваються у роботах О. Заїр-Бек, О. Коберника, В. Краєвського, О. Прикота, В. Стрельнікова, Г. Щедровицького, Н. Яковлевої та ін. Власні концепції педагогічного проектування надають О. Анісімов, В. Беспалько, Гіг Дж. Ван, О. Заїр-Бек, І. Колеснікова, О. Крюкова, В. Монахов, Л. Ніколов, В. Радіонов, В. Сериков, Т. Смиковська, Г. Табарданов, Ж. Тощенко, В. Шепель. Ґрунтовне бачення проблеми сутності проектування та його ролі в організації навчально-виховного процесу надає О. Коберник. Поняття соціально-психологічного проектування конкретизовано С. Дідковським. Системний підхід до проектування навчального процесу з фізики в умовах профільного навчання висвітлено у працях Г. Китайгородської. Питання підготовки викладачів до педагогічного проектування розглядали А. Биков, В. Вдов'юк, О. Заїр-Бек, І. Зязюн, Н. Кузьміна, А. Лазукін, М. Лямзін, Д. Левітес, В. Слепов.

Ю. Машбицем створена концепція ієрархічного проектування, яка являє собою багаторівневий процес із такими рівнями проектування, як концептуальний, технологічний, операціональний та програмної реалізації. М. Смульсон, Ю. Машбицем, М. Жалдаком створена концепція проектування ефективних розвивальних середовищ дистанційного навчання в умовах використання континіуму сучасних телекомунікаційних технологій.

Питання моделювання та проектування інформаційно освітнього середовища відкритої освіти висвітлені у працях А. Ардєєва, С. Атанасяна, В. Бабеко, Г. Беляєва, В. Бикова, Н. Клокар, В. Кухаренка, А. Манако, Л. Панченко, С. Семерікова, О. Співаковського, L. Buchanan, A. Lane, A. Nijholt, T. Liyoshi, V. Kumar.

Недостатньо вивченими є питання, пов'язані із проектуванням комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу у старшій школі.

**Метою статті** є аналіз підходів до визначення сутності комп'ютерно орієнтованого середовища навчання та його основних функцій в організації навчально-виховного процесу в освітньому закладі.

#### **Виклад основного матеріалу.**

Ідеї проектування поширюються на рівень педагогічних систем, середовища навчання, особистості, змісту навчання й виховання, передбачуваних результатів особистісного розвитку. Відповідно до цього педагогічне проектування розуміється «як практико-орієнтована діяльність, метою якої є розробка нових, ще не існуючих в практиці освітніх систем і видів педагогічної діяльності» [6, С.22].

Як один з напрямків соціального проектування, спрямованого на створення й зміну процесів освіти, виховання, навчання, розглядає педагогічне проектування О. Заїр-Бек, звертаючи увагу на те, що для педагогічного проектування має значення не тільки

розробка проекту, але й процес його реалізації. «Проект у педагогіці реалізується в динамічній системі розвитку людських устремлінь і взаємин, тому він не може бути статичним, один раз заданим і розрахованим зі стовідсотковою ймовірністю; реалізація задуму піддається принципу невизначеності, характерному для розвитку гуманітарних систем» [5, С. 11].

Отже, проектування в галузі педагогіки та освіти можна віднести до соціальної сфери, а його продукт - до розряду гуманітарних проектів.

Як важливу складову педагогічної діяльності розглядає педагогічне проектування Т. Новикова. «Педагогічне проектування – феномен, що виник як результат взаємодії новітніх тенденцій у розвитку педагогічної теорії й інноваційної педагогічної практики» [8, С. 62]. Як вид діяльності, як метод вивчення й перетворення дійсності, як форму породження інновацій, і як процедуру розглядають проектування І. Колесникова, М. Горчакова-Сибірська [6, С. 20].

У ході дослідження В. Радіонова [12] було доведено, що виділення проектування в окрему самостійну діяльність закономірно для сучасного культурно-історичного розвитку в цілому та встановлено, що ця діяльність багатоаспектна. Автор виділяє проблему освітнього середовища як самостійну в педагогічному проектуванні. Це специфічний вид педагогічної діяльності по створенню моделей зміни освітнього середовища й збагачення його ресурсів [7].

Погоджуємося з позицією В. Панова, який «проектування, створення розвиваючого освітнього середовища, що забезпечує кожному учневі можливість виявити закладий в ньому від природи творчий початок і сформувати здатність бути суб'єктом розвитку своїх здатностей і в підсумку стати суб'єктом процесу своєї соціалізації» визначає одним зі способів зниження рівня невизначеності в школі й підвищення якості навчання [10, С. 9].

Аналіз наукових джерел з проблемних питань методології педагогічного проектування навчального середовища показує, що основні напрями дослідження у цій галузі зосереджені на структурно-функціональному підході до навчального середовища.

У методологічному відношенні різні підходи до розуміння, проектування та моделювання навчального середовища визначаються його «функціональними якостями» [10, 11], серед яких для нашого дослідження значущими є наступні:

- навчальне середовище, як фактор навчання та розвитку учня (взаємодія учня і середовища розглядається в об'єкт-суб'єктній схемі взаємодії, коли середовище виступає як фактор, що активно впливає на учня, а сам учень - як об'єкт, що сприймає цей вплив);
- навчальне середовище, як умова навчання та розвитку (навчальне середовище являє собою сукупність можливостей для навчання, прояву і розвитку здібностей учнів);
- навчальне середовище, як засіб для навчання та розвитку учня (навчальне середовище може виступати в якості засобу «в руках» педагога, коли він цілеспрямовано вибудовує його для вирішення тих чи інших педагогічних завдань; водночас навчальне середовище може виступати і засобом розвитку учня, коли він сам обирає або вибудовує для себе середовище, відповідно власним інтересам, тобто стає суб'єктом свого розвитку, а навчальне середовище - об'єктом його вибору і використання в якості засобу розвитку своїх здібностей);

- навчальне середовище, як предмет проектування і моделювання (у відповідності з цілями навчання проектується і, з урахуванням конкретних умов, моделюється той чи інший вид і тип середовища);

- навчальне середовище, як об'єкт психолого-педагогічного моніторингу (діагностики, експертизи) та проектування (навчальне середовище оцінюється за певними критеріями і за допомогою відповідних методів).

Особливості педагогічного проектування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання, зокрема предметів природничо-математичного циклу у старшій школі, визначаються цільовими (забезпечення розвитку особистості учня, його підготовки до життєдіяльності в інформаційному суспільстві) та змістово-технологічними (розширення спектру та підвищення педагогічної, предметно-технологічної якості освітніх ресурсів; інформаційних ресурсів відкритого електронного інформаційного простору; використання при побудові освітнього середовища мобільних Інтернет-пристроїв, інформаційних технологій хмарних обчислень) змінами, що відбуваються в освітніх системах і «суттєво впливають на способи реалізації освітнього, зокрема навчально-виховного процесу, удосконалюються: цілі освіти, змістово-технологічна будова методичних систем навчання (зміст навчання і педагогічні технології), склад і структура комп'ютерно орієнтованого навчального середовища, способи організації освітнього процесу» [2, С.16].

Комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище, згідно з [1; 3] - особистісно-орієнтоване середовище, у складі якого присутні апаратно-програмні засоби інформаційно-комунікаційних технологій. Використання ІКТ переводить навчальне середовище до функціонування у квазізамкненому або відкритому режимах, надаючи йому принципово нових можливостей та одночасно змінюючи структуру навчального середовища [13]. З метою упорядкування підходів до формування навчального середовища, в якому активно використовуються засоби ІКТ, було порівняно різні типи навчальних середовищ, з виділенням основних ознак, які характеризують ці типи: з використанням локальної комп'ютерної мережі для подання навчальної інформації; з використанням локальної комп'ютерної мережі та ресурсів мережі Інтернет; з використанням ресурсів Інтернет; для самостійного використання учнем ресурсів мережі Інтернет безпосередньо на уроці; для використання учнем ресурсів мережі Інтернет в процесі самостійної навчальної діяльності; для використання учнем спеціально створеного учителем освітнього Інтернет-сайту і ресурсів мережі Інтернет в процесі самостійної навчальної діяльності [13].

У роботі [2] показано, що сучасні засоби і технології інформаційно- комунікаційних мереж утворюють комп'ютерно-технологічну платформу освітнього, зокрема навчального середовища сучасної освіти, відповідно розвиваючи (поглиблюючи) типологію навчальних середовищ. Автор, проаналізувавши різні типи інформаційно-комунікаційних мереж (ІКМ), виділяє п'ять типів навчальних середовищ, у яких дидактичні функції передбачають педагогічно доцільне використання комп'ютерних і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, ЕОР, засобів і сервісів локальних ІКМ навчального закладу (закрите комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище; закрите комп'ютерно інтегроване навчальне середовище) так і засобів і сервісів відкритих ІКМ (відкрите комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище; відкрите комп'ютерно інтегроване

навчальне середовище; персоніфіковане комп'ютерно інтегроване навчальне середовище [2]).

Отже, «різноманітність навчальних середовищ визначається різноманітністю видів навчальної діяльності, яка здійснюється в їх межах, при цьому змістовна інтерпретація навчальної діяльності залежить від завдань, які розв'язують її суб'єкти» [4, С. 73] .

Педагогічно обґрунтований вибір і поетапне вибудовування способів і форм процесу проектування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання, що враховують особливості проекту і конкретних умов його реалізації, включеність основних суб'єктів у всі етапи створення та реалізації педагогічного проекту є умовами, що визначають успішність процесу педагогічного проектування і забезпечують стійкість внесених змін. Критерієм якості такого середовища є його здатність забезпечити всім суб'єктам освітнього процесу систему можливостей для ефективного розвитку і саморозвитку .

**Висновки.** Для ефективного проектування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу у старшій школі також необхідно обґрунтувати методологічні принципи проектування, реалізація яких забезпечить створення варіативних моделей середовища. Це може стати наступним завданням нашого дослідження.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Биков В.Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / В.Ю. Биков // Інформаційні технології і засоби навчання: збірник наукових праць. – К.: Атіка, 2005. – 272 с., С. 5-15 .
2. Биков В.Ю. *Інноваційні інструменти та перспективні напрями інформатизації освіти* / В.Ю. Биков // Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: третя між нар. Наук.-практ. конф.: [в 2ч]. Ч 1. / Львівський державний університет безпеки життєдіяльності. – 2012. 1 (2Ч). стор. 14-26 .
3. Жук Ю.О. Навчальне середовище предметів природничо-математичного циклу: проблеми системного аналізу / Ю. О. Жук // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету. – К.: Науковий світ, 2004. – С. 88–94
4. Жук Ю.О. Проблеми формування навчального середовища сучасної школи/ Моделі розвитку сучасної української школи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. 11- 13 жовтня 2006 р., Черкаси – Сахнівка. – К.: СПД Богданова А.М., 2007. – С. 71 – 77.
5. Заир-Бек Е.С. Основы педагогического проектирования: Учебное пособие для студентов педагогического бакалаврата, педагогов-практиков / Е.С. Заир-Бек. – СПб.: Просвещение, 1995. – 234 с.
6. Колесникова И.А. Педагогическое проектирование: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская; Под ред. И.А. Колесниковой. — М: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.
7. Коростелева Е.Ю., Ярошинская Е.А. Особенности педагогического проектирования образовательной среды профессиональной подготовки будущих учителей начальной школы / Е.Ю. Коростелева, Е. А. Ярошинская // - Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – ТГУ(Тольятти), 2013. 3 (25), С. 457-461
8. Новикова Т.Г. Проектирование эксперимента в образовательных системах : Научно-методическое пособие / Т.Г. Новикова. – М.: АПК и ПРО, 2002. – 112 с.
9. Панов В.И. Введение в экологическую психологию: учебное пособие / В.И. Панов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: НИИ Школьных технологий, 2006. – 184 с.
10. Панов В.И. К проблеме психолого-педагогического проектирования и экспертизы образовательного учреждения / В.И. Панов // Психологическая наука и образование. 2001. № 2. С. 9–21 .
11. Панов В.И. Экологическая психология: Опыт построения методологии / В.И. Панов. – М.: Наука, 2004. –197 с.
12. Радионов В.Е. Теоретические основы педагогического проектирования: автореферат дис. . д-ра пед. наук : 13.00.01 / В.Е. Радионов ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - СПб., 1996. - 37 с .

13. Соколюк О.М. Характерні ознаки структури комп'ютерно орієнтованого навчального середовища / Жук Ю.О., Соколюк О.М. // Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / за ред. В. Ю. Бикова, Ю.О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атіка, 2005.-С. 100-109

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Соколюк Олександра Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу комп'ютерно орієнтованих засобів навчання Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

*Коло наукових інтересів:* комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище предметів природничо-математичного циклу.

## ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ ПРОБЛЕМ МЕТОДОЛОГІЇ ТА ПРАКТИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ

**Ганна ТУР**

*У статті розглянуто окремі аспекти організації та планування навчання математичних дисциплін студентів економічних спеціальностей університетів. Визначено ключові проблеми щодо забезпечення ефективності навчального процесу, зокрема, необхідність міждисциплінарної інтеграції природничих та суспільних наук, впровадження професійно орієнтованих методичних систем навчання. Запропоновано шляхи удосконалення змісту, планування та організації навчального процесу.*

*The article discusses some aspects of organization and planning of teaching mathematical subjects for students of economic specialties. It describes key issues to ensure the effectiveness of the educational process, including necessity of interdisciplinary integration of natural and social sciences, introduction of methodological professionally oriented education. It was suggested ways of optimization in the organization and planning of the content of the educational process.*

**Постановка проблеми.** У сучасному суспільстві доступність вищої освіти поряд із проникненням інформаційних технологій у повсякденне життя та навчальний процес стали одними з основних причин зниження зацікавленості широкого загалу студентів вищих навчальних закладів до вивчення математичних дисциплін. З точки зору проблеми повноти класичної освіти ці процеси зумовлюють необхідність в активізації пізнавальної діяльності студентів з метою оволодіння ними системою математичних знань, умінь і навичок, а також у стимулюванні зацікавленості математичними дисциплінами, формуванні належної математичної компетенції та математичної культури. Досягнення цієї мети перекликається із загальною метою вищої освіти – забезпечення розвитку гармонійної та всебічно розвиненої особистості, багаж знань якої складають фундаментальні знання, розвинені творчі здібності та впевнені практичні навички.

Необхідно відмітити, що професійна компетентність сучасного менеджера визначається зокрема і повнотою засвоєння математичного апарату та наявністю розвинених вмінь застосовувати його інструментарій у практиці аналізу та прийняття рішень. Отже, випускник економічного вишу повинен мати уявлення про особливості математичного методу пізнання навколишнього світу, володіти математичною термінологією, мати сформовану систему уявлень про прикладні аспекти математики.

Наукові дослідження у галузі психології освіти та педагогічна практика свідчать про те, що повнота сприйняття та засвоєння навчального матеріалу, рівень набуття вмінь та