

СУТЬ І ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ПРОЕКТУВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

© Жерновникова О. А., 2015

<http://orcid.org/0000-0001-8905-6323>

<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.34193>

У статті розкрито суть і особливості підготовки майбутніх учителів математики до проектувальної діяльності та подано рекомендації та окреслено взаємозв'язок між ефективністю підготовки майбутніх фахівців визначеного профілю та рівнем їх готовності до реалізації засвоєних знань, умінь та навичок у визначеному напрямі. Автор виділяє три рівні підготовки майбутнього вчителя математики до проектувальної діяльності: методологічний рівень представлений категоріями «діяльність», «проект»; теоретичний рівень категорійно-понятійного аналізу вміщує категорії «педагогічна діяльність», «професійна підготовка», «педагогічне проектування», «конструктивна діяльність», «проектувальна діяльність»; спеціальний рівень категорійного аналізу вимагає розгляду категорій «проектувальна діяльність вчителя математики», «підготовка майбутнього вчителя математики».

Ключові слова: майбутні учителі математики, проектувальна діяльність, підготовка, система.

Жерновникова О. А. Суть и особенности подготовки будущих учителей математики к проектировочной деятельности.

В статье раскрыта суть и особенности подготовки будущих учителей математики к проектировочной деятельности, даны рекомендации и обозначены взаимосвязь между эффективностью подготовки будущих специалистов определенного профиля и уровнем их готовности к реализации усвоенных знаний, умений и навыков в определенном направлении. Автор выделяет три уровня подготовки будущего учителя математики к проектировочной деятельности: методологический уровень представлен категориями «деятельность», «проект»; теоретический уровень категорійные-понятійного анализа вмещает категории «педагогическая деятельность», «профессиональная подготовка», «педагогическое проектирование», «конструктивная деятельность», «проектировочная деятельность»; специальный уровень категорійного анализа требует рассмотрения категорий «проектировочная деятельность учителя математики», «подготовка будущего учителя математики».

Ключевые слова: будущие учителя математики, проектировочная деятельность, подготовка, система.

Zhernovnykova O. A. The essence and peculiarities of preparation of future teachers of mathematics to the designing activity.

The article reveals the essence and peculiarities of preparation of future teachers of mathematics to the designing activity, recommendations, and marked the relationship between the efficiency of future specialists pidgototovky specific profile and their level of preparedness for the implementation of learned knowledge and skills in a certain direction. The author identifies three levels of training of the future mathematics teacher for designing activity: methodological level is represented by the categories of «activities», «project»; theoretical level categorical-conceptual analysis accommodates category of «educational activities», «training», «instructional design», «constructive activity», «designing activity»; special level categorical analysis requires consideration of the categories of «designing activity mathematics teacher», «training of future teachers of mathematics». Feature of preparation of future teachers of mathematics to the design of the system is to develop effective knowledge of the essence of the educational process designing, mastering innovative methods of designing educational activities in the field of teaching mathematics in secondary school, the formation of special professional competence in designing teaching mathematics.

Key words: *future teachers of mathematics, design, preparation, system.*

Постановка проблеми. Соціально-економічні та культурно-освітні трансформації в українському суспільстві зумовлюють реформаційні процеси у вітчизняній системі освіти. Їх пріоритети стосуються, насамперед, оновлення місту, форм і методів професійної підготовки фахівців у вищій школі, які забезпечуватимуть сфери виробництва, обслуговування, освіти і науки тощо. У цьому контексті підготовка майбутніх учителів математики, наділених усіма визначальними характеристиками конкурентоспроможного фахівця й особистості, стає нагальною потребою сьогодення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Обґрунтування окресленої проблеми стало предметом вивчення багатьох науковців. Особливе значення в цьому контексті набувають: роботи з філософського осмислення проектування (А. Аношкін, Л. Тондл, І. Пейша, В. Розін, Г. Щедровицький та ін.); наукові праці, присвячені аналізу окремих типів проектувальної діяльності (І. Бабін, М. Бойко, В. Кондратюк, І. Коновальчук, О. Падалка, А. Нісімчук, І. Чечіль, В. Юсупов та ін.); теоретичні розробки загальнонаукових основ здійснення проектувальної діяльності (Дж. К. Джонс, Я. Дітріх, Н.Зотова, О. Крюкова, О. Новіков та ін.); дослідження, в яких конструювання й проектування розглядається в аспекті формування відповідних умінь майбутнього педагога

(А. Акімов, Ю. Бабанський, С. Вітвицька, В. Гінецинський, О. Дубасенюк, Н. Кузьміна, М. Поташнік, В. Сластьонін та ін.).

Дослідження проблеми підготовки майбутнього вчителя до навчального проектування тривають давно, але питання особливостей підготовки майбутнього вчителя математики саме до проектувальної діяльності залишається, на нашу думку, недостатньо розкритим.

Метою статті є визначення суті та розкриття особливостей підготовки майбутніх учителів математики до проектувальної діяльності.

Виклад основного матеріалу. Керуючись методологічними підходами С. Гончаренка [1], ми розробили ієрархію базових категорій дослідження, яка вміщує такі рівні:

1. Методологічний рівень представлений категоріями «діяльність», «проект».

2. Теоретичний рівень категорійно-понятійного аналізу вміщує категорії «педагогічна діяльність», «професійна підготовка», «педагогічне проектування», «конструктивна діяльність», «проекувальна діяльність».

3. Спеціальний рівень категорійного аналізу вимагає розгляду категорій «проекувальна діяльність вчителя математики», «підготовка майбутнього вчителя математики».

Діяльність – це активна взаємодія особистості з оточуючою дійсністю, в ході якої людина виступає як суб'єкт, що цілеспрямовано впливає на об'єкт і задовольняє таким чином свої потреби. Діяльність може розглядатися як спосіб ставлення людини до зовнішнього світу, що полягає у його перетворенні й підкоренні певним цілям. Оскільки діяльність будується на підставі законів існування об'єктів, що в неї залучені, тому вона може називатися «предметною» [2].

С. Рубінштейн, засновник діяльнісного підходу в психолого-педагогічній науці, визначає суть діяльності особистості в педагогічній науці такою, що можна визначати те, якою вона є; спрямованістю її діяльності можна визначати й формувати її саму [3, с. 12]. Вчений виділяє такі смислові компоненти діяльності: цілі, мотиви, дії, операції тощо.

Водночас варто зауважити, що усталеного визначення педагогічної діяльності як категорії сучасної педагогічної науки досі немає. Н. Кузьміна виділяє такі функціональні компоненти педагогічної діяльності: суб'єкт

педагогічного впливу; об'єкт педагогічного впливу; предмет їх спільної діяльності; цілі навчання; засоби педагогічної комунікації [4].

Поняття «проектування» походить від слова «проект», що було відоме вже напочатку XVIII ст. з латинського слова *proiectus*, що в перекладі означає «витягування», «витягнуте положення», або ж «кинутий вперед».

Таким чином, категорія «проект» передбачає створення ідеального передбачуваного образу результату: реалістичний задум, план реалізації бажаного майбутнього; сукупність документів (розрахунків, креслень, макетів) для створення якогось продукту, що містить у собі раціональне обґрунтування й конкретний спосіб здійснення; метод навчання, що ґрунтується на постановці соціально значущої мети та її практичного досягнення.

На думку В. Розіна, передумови проектувальної діяльності у різних галузях людського знання і практичної діяльності було закладено ще за часів античності [5, с. 18-19]. Підґрунтям, опорними точками для розвитку проектувальної діяльності вчений вважає появу в ті далекі часи системи знаків, що відносилися до тієї чи іншої науки і відрізняли її від іншої, тобто створювали внутрішню «філософію» наукової галузі. Розробка вказаної філософії, на думку В. Розіна, і була першою проектувальною діяльністю в галузі методології науки [5]. Наукове осмислення проекту як категорії і способу діяльності відбулося на межі XX – XXI ст., коли було створено проектувальний категорійний апарат і основи методології і методики проектування. Але ще в 20-30-ті рр. основоположниками проектувальної діяльності у педагогічній науці стали А. С. Макаренко та інші відомі педагоги цього часу, які вважали, що все найкраще в людині, формування сильної, багатойнатури необхідно спеціальним чином проектувати.

Враховуючи той чинник, що проект може розглядатися як результат проектувальної діяльності і, водночас, як форма організації спільної діяльності учасників освітнього процесу, В. Докучаєва вирізняє такі категорії проектування: має виробниче походження; внаслідок вираженого пошуково-дослідницького характеру набуває міжгалузевого, універсального значення; у змістовному, процесуальному відношенні є категорією психології, оскільки відображає перетворення на ідеальному рівні, у вигляді моделювання (розумового створення) майбутніх об'єктів; у сутнісному, смисловому аспекті виявляється як окреслення нового, якісних змін [6, с. 127].

Значущість і своєчасність проєктувальної діяльності як інструмента і бажаного результату професійної підготовки майбутнього педагога полягає у тому, що вона: ініціює нестандартні рішення в педагогічній діяльності вчителя математики; вона практикоорієнтована, тобто передбачає наявність цілком відчутного й осяжного педагогічного результату; включає в пошук максимально можливі внутрішні ресурси як окремого студента, так і цілої групи (в разі групового проєктування).

Виходячи з аналізу наукової літератури, визначаємо педагогічне проєктування як особливу цілеспрямовану діяльність вчителя щодо створення проєкту, який має відображати процес засвоєння знань або систему професійної діяльності з прогнозованим її результатом.

Педагогічна наука сьогодні широко використовує категорію «проєкт», «проєктування», «проєктувальна діяльність». Специфіка застосування цієї категорії полягає у тому, щоб не підміняти педагогічний процес педагогічним проєктом. Педагогічне проєктування – це один з методологічних підходів у сучасній освіті [7]. Цей підхід ґрунтується на осмисленні цінностей педагогічної професії, педагогічного процесу і педагогічних явищ, що супроводжують професійну педагогічну діяльність будь-якого вчителя, в тому числі й вчителя математики. Проєктування як методологічний підхід ціннісно узгоджує педагогічну теорію зі світоглядними позиціями майбутнього вчителя математики, дає змогу спроєктувати, сконструювати власну професійно-світоглядну сферу, враховуючи соціальні й особистісні бачення навчального процесу, в т.ч. процесу викладання математики в загальноосвітній школі. Можна зробити висновок, що індивідуальний стиль професійної педагогічної діяльності вчителя математики, що формується під час професійної підготовки у вищому педагогічному навчальному закладі – це також свого роду проєкт, що вміщує його власні знання, уміння, навички й особистісно-ціннісну сферу.

У межах категорії педагогічного проєктування з часом відбулася категорійна дифузія, внаслідок чого виникло дидактичне проєктування як окрема самостійна категорія сучасної педагогічної науки. Ми окреслюємо дидактичне проєктування як окремий вид професійної діяльності вчителя, який полягає у розробці моделей дидактичних систем різного рівня складності, а також моделей реалізації цих систем у реальному навчальному процесі (у нашому випадку – в процесі вивчення курсу математики в загальноосвітній

школі). При цьому підготовка вчителя математики до здійснення дидактичного проектування має покладатися на сформованість у нього системи відповідних знань, які мають виконувати дві головні функції – пояснювальну й спонукальну; практичні ж уміння забезпечують реалізацію смислового ланцюжка «аналіз (діагностика) – прогноз – проектувальна діяльність – реалізація проекту – аналіз (рефлексія)».

Як зазначає Т. Яковенко, «метою дидактичного проектування є розробка дидактичного проекту навчання того або іншого рівня. Об'єктом проектувальної діяльності є навчально-педагогічна ситуація, що має бути змінена в ході реалізації дидактичного проекту» [8, с. 31].

Розглядаючи проектувальну діяльність вчителя математики як наукову категорію на кількох основних рівнях – методологічному, технологічному й процедурному – ми дійшли висновку, що від, власне, самої точки розгляду змінюються сутнісні характеристики й професійно-педагогічний результат підготовки майбутнього вчителя до здійснення проектувальної діяльності в умовах загальноосвітньої школи.

Слід виокремити, що проектувальна діяльність учителя математики ґрунтується на засадах особистісно орієнтованої педагогіки і є глибоко мотивованою, високоорганізованою і спрямованою на зростання рівня засвоєння математичних знань, умінь, навичок учнями на основі проектування навчального процесу і застосування відповідної проектної технології.

Підготовка вчителя математики до проектувальної діяльності – система цілеспрямованих дій щодо формування готовності до здійснення проектувальної діяльності на основі системної технології, що передбачає реалізацію комплексу взаємопов'язаних компонентів і забезпечує формування проектувальних знань, умінь і навичок у процесі навчання у педагогічному ВНЗ.

Проектувальна діяльність майбутнього вчителя математики може розглядатися в декількох площинах, і в цьому полягає й головна складність розгляду цього феномена, оскільки він різнорівневий і складно організований – і як процес, і як засіб, і як явище. Тому проектувальна діяльність розглядається як: як засіб створення власного проекту професійної діяльності вчителя математики (під час навчання у вищому навчальному закладі, та під час накопичення індивідуального професійного досвіду); як базову діяльність у

системі професійної діяльності майбутнього вчителя математики (поряд з організаційною, аналітичною, прогностичною тощо); як інноваційний метод навчання, що має бути засвоєний майбутнім вчителем математики під час професійної підготовки і відтворений згодом у професійній діяльності; як засіб активізації пізнавальної активності учнів, формування у них базових знань з математики під час навчання у загальноосвітній школі.

А. Новіков саме проектування вважає найзагальнішим процесом серед інших педагогічних процесів (моделювання, конструювання, аналізу, рефлексії тощо), тому вводить в процес педагогічного проектування такі стадії:

1. Концептуальну, яка складається з таких кроків: виявлення суперечності; формулювання проблеми; визначення проблематики; визначення мети; вибір критеріїв.

2. Стадію моделювання, яка складається з: побудови моделі; оптимізації моделі; вибору оптимальної моделі (прийняття рішення).

3. Стадію конструювання, а саме: декомпозиції (розділення загальної цілі проектування на окремі підцілі-завдання відповідно до обраної моделі); агрегування (поєднання розрізнених цілей в одну загальну, тобто процесузгодження окремих завдань проекту між собою); дослідження умовреалізації; побудови програми проектування.

4. Технологічну стадію, тобто власне реалізацію проекту [9, с. 222].

Виходячи з класичної концепції проектування М. Кноля, процес педагогічного проектування можна представити у єдності трьох фаз, які можуть стати самостійними моделями конструктивно-проектувальної діяльності вчителя: дивергенції, тобто розширення меж проектної ситуації з метою забезпечення більш широкого простору для пошуку рішення (наприклад, застосування додаткових форм і методів засвоєння математичних знань в межах певних тем курсу математики в загальноосвітній школі); трансформації – створення принципів і концепцій проектувальної діяльності вчителя; конвергенції – вибору оптимального варіанту вирішення навчальної проблеми з множини альтернатив [10].

Вчитель математики бере участь у проектувальній діяльності трьох основних видів: проектуванні педагогічних систем; проектуванні навчальних і виховних процесів (процесу засвоєння математичних знань); проектуванні

навчальних ситуацій (ситуації вирішення окремої математичної задачі, засвоєння окремої теми з курсу математики середньої школи тощо).

Проектувальна діяльність учителя математики характеризується:

1) наявністю суб'єкт-суб'єктної взаємодії учнів і педагога на всіх етапах створення й реалізації проекту;

2) поетапною практичною діяльністю щодо досягнення мети проектувальної діяльності;

3) можливістю передбачення результату проектувальної діяльності з боку як педагога, так і учня; планування покрокового втілення проектувальної діяльності, створити ситуацію успіху у досягненні мети проекту;

4) наданням учасникам проектувальної діяльності можливості реалізувати різні види діяльності;

5) наявністю конкретного практичного результату у вигляді вирішеного навчального завдання, засвоєної навчальної теми, досягненого рівня засвоєння математичних знань [11, с. 197-198].

Підготовка майбутнього вчителя математики до здійснення проектувальної діяльності передбачає:

1. Розподіл всього процесу підготовки вчителя математики на окремі етапи і спрямованість кожного з них на формування мотиваційного, змістового та операційного компонентів готовності до здійснення проектувальної діяльності.

2. Виявлення організаційно-педагогічних умов активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів математики відповідно до цілей і специфіки кожного етапу проектувальної діяльності.

3. Визначення комплексу навчально-методичного забезпечення й програмно-технічного оснащення процесу підготовки вчителя математики до здійснення проектувальної діяльності.

Дидактична підготовка майбутніх учителів математики до здійснення проектувальної діяльності має вміщувати:

1. Формування системи дієвих знань про суть проектування навчального процесу, спрямованого на розвиток особистості студента, набуття ним значущого досвіду індивідуальної й спільної діяльності при вирішенні професійних педагогічних задач з використанням проектувальних умінь.

2. Оволодіння інноваційними методами проектування педагогічної діяльності у галузі викладання курсу математики в загальноосвітній школі.

3. Формування спеціальної професійної компетенції в галузі педагогічного проектування з математики.

Результатом підготовки майбутнього вчителя математики до здійснення ним проектувальної діяльності є готовність, яка передбачає наявність системи знань, умінь і практичних навичок у цій галузі.

Майбутні вчителі математики мають знати: цілі й особливості педагогічного проектування як галузі педагогічної діяльності; методологічні засади проектувальної діяльності, в тому числі діяльнісний, системний, технологічний, особистісно-орієнтований підходи до професійної діяльності в сфері проектування навчального процесу; цільові установки математичної освіти в сучасній системі загальної середньої освіти; дидактичні й методичні можливості інноваційних технологій в навчанні математиці із застосуванням проектування навчального процесу; основи технології проектувальної діяльності в умовах загальноосвітньої школи.

Студенти, майбутні вчителі математики, повинні вміти: визначати освітні й виховні цілі педагогічного проектування; оцінювати недоліки й переваги окремих варіантів проектування навчального процесу, виходячи з реальних умов вивчення курсу математики; прогнозувати результати вивчення курсу математики, виходячи з результатів застосування проектування навчального процесу; здійснювати проектування змісту, форм, методів і засобів навчання математиці.

У результаті підготовки майбутніх вчителів до здійснення ними проектувальної діяльності студенти повинні мати відповідні навички, а саме: володіння основами технології педагогічного проектування; навички використання методу проектів у навчанні школярів математиці; володіння методикою проектного навчання з використанням його технології і врахуванням вікових та індивідуальних особливостей школярів; навички оцінювання дидактичних і методичних можливостей проектування як видів професійної діяльності вчителя математики; навички рефлексії власної проектувальної діяльності.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, виходячи з аналізу наукової літератури, визначаємо педагогічне проектування

як особливу цілеспрямовану діяльність вчителя щодо створення проекту, який має відображати процес засвоєння знань або систему професійної діяльності з прогнозованим її результатом. Що стосується особливостей підготовки вчителя математики до проектувальної діяльності – це система цілеспрямованих дій щодо формування готовності до здійснення проектувальної діяльності на основі системної технології, що передбачає реалізацію комплексу взаємопов'язаних компонентів і забезпечує формування проектувальних знань, умінь і навичок у процесі навчання у педагогічному ВНЗ, а саме: проектуванні педагогічних систем; проектуванні навчальних і виховних процесів (процесу засвоєння математичних знань); проектуванні навчальних ситуацій (ситуації вирішення окремої математичної задачі, засвоєння окремої теми з курсу математики середньої школи тощо). Перспективу дослідження ми бачимо в подальшому науковому обґрунтуванні дидактичних умов, які сприятимуть ефективній підготовці майбутніх учителів математики до проектування навчальної діяльності старшокласників.

Література

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
2. Давыдов В.В. Учебная деятельность и моделирование / В.В. Давыдов, А.У. Варданян. – Ереван, 1981. – 213 с.
3. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования / С.Л. Рубинштейн. – М. : АН СССР, 1985. – 147 с.
4. Кузьмина Н. В. Психологическая структура деятельности учителя : [тексты лекций] / Н. В. Кузьмина, Н. В. Кухарев. – Гомель : Гомел. гос. ун-т, 1976.
5. Розин В. М. Проектирование как объект философско-методологического исследования / В. М. Розин // Вопр. философии. – 1984. – № 10. – С. 110-112.
6. Докучаева В. В. Теоретико-методологічні засади проектування інноваційних педагогічних систем : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Докучаева Вікторія Вікторівна. – Луганськ, 2007. – 481 с.

7. Монахов В. М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса / В. М. Монахов. – Волгоград : Перемена, 1995. – 211 с.

8. Яковенко Т. В. Методика навчання майбутніх інженерів-педагогів проектуванню навчально-методичного забезпечення модульної технології : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Яковенко Тетяна Вікторівна. – Х., 2006. – 299 с.

9. Новиков А. М. Методология образования / А. М. Новиков. – [2-е изд-е]. – М. : Эгвес, 2006. – 488 с.

10. Knoll M. The project method: Its vocational education origin and international development / M. Knoll // Journal of Industrial Teacher Education. – 1997. – 34(3). – P. 59-80.

11. Жерновникова О. А. Підготовка майбутнього вчителя до навчального проектування як психолого-педагогічна проблема / О. А. Жерновникова // Педагогіка та психологія : збірник наукових праць / за заг. ред. акад. І. Ф. Прокопенка, проф. С. Т. Золотухіної. – Х. : Вид-во ТОВ «Щедра садиба плюс», 2015. – Вип. 49. – С. 193–202.