

Акуленко І. А.
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

КОМПЕТЕНЦІЇ З ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СИСТЕМІ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

У статті розглянуто систему методичних компетенцій, що відображають суспільно задані вимоги до обсягу й рівня засвоєння студентами сукупності методичних знань, навичок, умінь, ціннісних орієнтацій та досвіду виконання таких видів методичної діяльності як методичне моделювання, проектування, прогнозування, конструювання.

Ключові слова: методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи, методичні компетенції, діяльність з методичного проектування.

Формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики профільної школи відбувається в ході опанування студентом системи компетенцій – системи, яка відображає комплекс суспільно заданих вимог до обсягу й рівня засвоєння сукупності методичних знань, навичок, умінь, ціннісних орієнтацій та досвіду виконання молодим фахівцем різних видів методичної діяльності.

У наукових дослідженнях представлені різні системи методичних компетенцій, що опановує майбутній учитель. Наприклад, С. Скворцова [1; 2] виділяє:

1) готовність реалізовувати цілі й завдання навчання математики в початковій школі; знання особливостей і побудови курсу математики початкової школи; вміння користування нормативними документами;

2) знання про побудову календарного плану; вміння складати календарний план з математики для кожного року навчання;

3) знання вимог до математичної підготовки учнів початкової школи та готовність їх дотримуватися; знання критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів та вміння їх застосовувати;

4) практичні вміння і навички моделювати та організовувати процес навчання математики в початковій школі відповідно до вимог Державного стандарту освітньої галузі “Математика”;

5) знання можливих структур уроків математики, вміння проектувати уроки з окремих тем курсу математики початкової школи; готовність до впровадження передового педагогічного досвіду та сучасних навчальних технологій;

6) знання методики навчання молодших школярів з окремих питань програми, вміння самостійно розробляти системи навчальних завдань з підготовки до введення нового матеріалу, ознайомлення з ним та формування математичних умінь і навичок; готовність реалізувати здобуті знання та вміння під час реальних уроків математики;

7) рефлексивна позиція, яка орієнтує вчителя на усвідомлення та аналіз власної діяльності під час викладання освітньої галузі “Математика”, на педагогічну творчість, самостійну дослідницьку діяльність.

Міжнародні експерти дослідження TEDS – М [3] пропонують виокремлювати:

- компетенції щодо предмета навчання і методів навчання;
- компетенції в забезпеченні цілепокладання (предметного, особистісного) та розкриття особистісного сенсу навчання; компетенції в забезпеченні розуміння учнями навчальної задачі і вибору способу діяльності;
- компетенції в організації навчальної діяльності;
- компетенції в оцінюванні результатів навчальної діяльності;
- компетенції щодо прийняття рішень;
- компетенції в організації інформаційної основи діяльності.

Комплекс методичних компетенцій, згідно з нашою концепцією, побудовано так, що він відображає основні фахові функції й типові задачі фахової діяльності вчителя математики профільної школи. У роботі [4] обґрунтовано, що основними видами методичної діяльності студентів є: аналітико-синтетична діяльність, діяльність з моделювання всіх видів діяльності працюючого вчителя (навчально-виховної, організаційно-управлінської, соціально-педагогічної, культурно-освітньої) у процесі навчання математики старшокласників, діяльність із проектування та конструювання, прогнозування, рефлексія, моніторинг і оцінювання власної діяльності та діяльності учнів. Відповідними є групи методичних компетенцій, що опановує майбутній учитель математики профільної школи.

Мета статті полягає у тому, щоб схарактеризувати компетенції з виконання проєктувальної діяльності у системі методичної підготовки майбутнього вчителя математики профільної школи.

Проектувальну діяльність у ході методичної підготовки студенти реалізують на основі попередньо виконаної аналітико-синтетичної діяльності, під час якої вони не лише ознайомлюються з виробленими і сформованими в теорії та практиці підходами щодо процесу навчання учнів математики, а й на основі синтезу мають змогу побудувати суб'єктивно або й об'єктивно нове теоретичне знання, яке описує закономірності й особливості навчально-виховного процесу з математики у старшій школі. Реалізація студентами цих методичних компетенцій створює об'єктивні умови як для побудови теоретичних логічних конструкцій і наукових абстракцій, пов'язаних із дослідженням феноменологічного поля науки дидактики математики, так і процедур їх перевірки в практиці навчання школярів.

Першим кроком на цьому шляху є теоретичне дослідження й перетворення тих об'єктів, що є заміниками реальних процесів і об'єктів (їхніх моделей), що виступають предметом методики навчання математики як науки і навчальної дисципліни у вищому навчальному закладі. Це діяльність з методичного моделювання, яка виступає і як провідний вид методичної діяльності, що реалізує майбутній учитель математики у процесі методичної підготовки, і як метод наукового дослідження, і як метод навчання, і дає змогу поєднати емпіричне й теоретичне в навчальному процесі й педагогічному дослідженні.

Методичне моделювання будемо визначати як процес побудови, вивчення та оперування спеціальними об'єктами (методичними моделями), які є складними системами, що відображають або відтворюють важливі для дослідника окремі характеристичні властивості, елементи, зв'язки в методичних об'єктах. Відповідно до змістового наповнення, методичні моделі поділяємо на цільові (прогностичні), змістові та процесуальні, останні, своєю чергою, представлені організаційно-управлінськими, інструментальними, моніторинговими, рефлексивними моделями. Відповідно майбутній учитель у процесі методичного моделювання відтворює, інтегрує, конструює, трансформує елементи навчально-виховної, організаційно-управлінської, контролювально-оцінювальної, соціально-педагогічної, культурно-освітньої діяльності вчителя, який працює. Серед видів методичного моделювання, здійснюваного майбутніми вчителями математики саме профільної школи, ми виділяємо також *моделювання елементів діяльності фахівця відповідного профілю* (математика, фізика, лінгвіста, соціолога тощо), оскільки така діяльність сприятиме підсиленню соціалізуючої функції процесу навчання математики учнів профільної школи.

Діяльність з методичного проектування виступає природним продовженням методичного моделювання, тому що передбачає подальшу розробку побудованої моделі й доведення її до рівня практичного використання. Методичне проектування передбачає трансформацію самого методичного об'єкта або його моделі (наприклад, системи дидактичних цілей навчання теми; одиниць змісту або організаційних форм чи засобів навчання теми тощо) *відповідно до конкретних умов* її передбаченого застосування. Оскільки майбутній фахівець значною мірою обмежений у можливості здійснити верифікацію, уточнення й коригування свого проекту в практичній діяльності, тому методичне проектування, здійснюване майбутнім учителем, на нашу думку, є діяльністю похідною (вторинною) у порівнянні з методичним моделюванням. Операційною основою для здійснення методичного проектування є діяльність з методичного моделювання, прогнозування та конструювання, що виконуються на базі попередньо виконаної аналітико-синтетичної діяльності студентів.

Під *методичним конструюванням* будемо розуміти здійснюваний на основі аналітико-синтетичної діяльності синтез суб'єктивно відомих методичних і математичних об'єктів у суб'єктивно або об'єктивно нові методичні об'єкти з метою їх подальшого теоретичного дослідження та практичного застосування у процесі навчання математики. Діяльність з конструювання так само, як і аналітико-синтетична діяльність, виступає передумовою для методичного моделювання та проектування. Водночас вона стає завершальною фазою у процесі трансформації теоретичної методичної моделі до рівня методичного проекту, а від нього – до його практичного втілення. Тому компетенції, що стосуються цих видів методичної діяльності, ми пропонуємо об'єднати в один блок.

Компетенції з виконання діяльності моделювання, проектування, прогнозування та конструювання у процесі профільного навчання математики

2.1. Моделювання елементів діяльності фахівця відповідного профілю (математика, фізика, лінгвіста, соціолога тощо) у процесі навчання математики на відповідному рівні.

2.2. Визначення пріоритетних математичних компетентностей, що формуються в учнів відповідного профілю з огляду на їхню майбутню професійну діяльність, і на цій основі створення прогностичної предметно-математичної компетентнісної моделі випускника класу певного профілю.

2.3. Створення цільових моделей навчання на рівні окремих одиниць математичного змісту, програмової теми тощо.

2.4. Створення змістової моделі навчання на рівні окремих одиниць математичного змісту, програмової теми тощо.

2.5. Створення організаційно-управлінської моделі, що відображала б форми організації й керування процесом навчання, основні види і форми навчальної діяльності учнів у процесі опанування одиниць математичного змісту, доцільні організаційні форми навчання програмової теми (систему уроків, навчальних експериментів, екскурсій тощо) в умовах застосування різних технологій навчання.

2.6. Створення інтегрованих змістово-процесуальних моделей навчання, наприклад, певної програмової теми, що відображають зміст навчального матеріалу, методи, прийоми та організаційні форми в умовах застосування різних технологій навчання.

2.7. Створення інструментальної моделі навчання програмової теми, що відображає систему засобів навчання на різних видах уроків з урахуванням рівня й профілю навчання.

2.8. Створення моніторингової моделі для відображення механізму зворотного зв'язку та способів коригування можливих відхилень від запланованих результатів навчання.

2.9. Створення рефлексивної моделі для відпрацювання доцільних варіантів здійснення самоаналізу, самооцінки, самокоригування діяльності вчителя та учнів.

2.10. Виконання дидактичного проектування: уточнення дидактичних цілей відповідно до профілю навчання, деталізація очікуваних результатів навчання, розробка тематичного плану вивчення учнями програмової теми, що вивчається на рівні стандарту,

на академічному або профільному рівнях, розробка тематичного плану вивчення учнями курсу за вибором, проектування дидактичного циклу навчання на рівні, що є відповідним до профілю навчання, проектування його підциклів, проектування конкретної педагогічної ситуації в процесі профільного навчання математики, проектування технології навчання через зіставлення теоретичних моделей з уточненою дидактичною метою, трансформацію й адаптацію обраного варіанта технології навчання до конкретних умов вивчення програмової теми учнями відповідного профілю, визначення процедури сумісної діяльності вчителя й учнів у процесі реалізації адаптованого способу навчання, створення засобів діагностики рівня та якості засвоєння учнями навчального матеріалу.

2.11. Прогнозування очікуваних затрат часу й зусиль учнів на кожному з етапів дидактичного циклу під час вивчення програмової теми в класах різних профілів.

2.12. Прогнозування можливості появи певних відхилень у процесі засвоєння учнями програмового матеріалу, спричинених психологічними особливостями сприйняття, мислення, пам'яті, уваги учнів, які навчаються у класах певного профілю, і вибір можливих способів їхнього попередження й подолання.

2.13. Діагностування сфери професійних інтересів і спроможностей учня.

2.14. Планування власної та учнівської науково-дослідної й проектної діяльності у процесі навчання математики на відповідному рівні (визначення очікуваних результатів, ресурсного забезпечення, механізму й етапів реалізації проекту).

2.15. Структурування навчального матеріалу програмової теми й конструювання системи уроків відповідно до лекційно-практичної системи навчання математики на рівні стандарту, академічному й профільному рівнях.

2.16. Конструювання системи диференційованих вимог до результатів засвоєння учнями певного обсягу навчального матеріалу курсу математики, що вивчається на рівні стандарту, на академічному й профільному рівнях або курсу за вибором.

2.17. Конструювання структурно-логічних схем, що відображають зміст та взаємозв'язки основних понять, фактів та способів діяльності програмової теми відповідно до рівня навчання математики в класах різних профілів.

2.18. Конструювання системи запитань і вправ для повторення й актуалізації базових знань і вмінь учнів під час навчання на рівні стандарту, на академічному й профільному рівнях.

2.19. Створення системи задач і вправ для введення й закріплення математичних понять (у тому числі системи прикладів, контрприкладів та вільних об'єктів) на основі реалізації міжпредметних зв'язків курсу математики і профільних дисциплін.

2.20. Формування системи задач для навчання доведень математичних тверджень, для розкриття (виявлення) змісту та структури правила, побудови алгоритму, що вивчається в курсі математики на рівні стандарту, на академічному й профільному рівнях.

2.21. Складання тестів, самостійних і контрольних робіт навчального й контролювального характеру відповідно до змісту навчального матеріалу курсу математики, що вивчається на рівні стандарту, на академічному й профільному рівнях.

2.24. Конструювання проблемних ситуацій, що спонукали б учнів до самоконтролю, самооцінки й рефлексії.

Виділена група компетенцій відображає комплекс суспільно заданих вимог до обсягу й рівня засвоєння сукупності методичних знань, навичок, умінь, ціннісних орієнтацій та досвіду виконання молодим фахівцем діяльності моделювання, проектування, прогнозування та конструювання у процесі навчання математики в класах різних профілів. На її основі формується система навчальних методичних задач, що забезпечують максимізацію суб'єктного досвіду студентів із виконання цих видів методичної діяльності.

Використана література:

1. Скворцова С. О. Проектування освітніх результатів на засадах компетентнісного підходу / С. О. Скворцова // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. – Серія: Педагогіка і психологія. – № 27. – Вінниця, 2009. – С. 395–398.
2. Скворцова С. О. Динамічна модель формування методичних компетенцій у майбутніх учителів / С. О. Скворцова // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / редкол. : Т. І. Сущенко (голов. ред.) та ін. – Запоріжжя, 2011. – Вип. 17 (70). – С. 177–183.
3. Отчёт о научно-исследовательской работе по теме: “Качество педагогического образования в России (по результатам международного исследования по изучению педагогического образования и оценке качества подготовки будущих учителей математики TEDS)” (заключительный) / Г. С. Ковалёва, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Ю. А. Семеняченко, Н. В. Шевелёва. – М. : Б.М.И., 2010. – 174 с.
4. Акуленко І. А. Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи (теоретичний аспект) : монографія / І. А. Акуленко. – Черкаси : Видавець Чабаненко Ю., 2013. – 460 с.

Акуленко І. А. Компетенции по выполнению проективной деятельности в системе методической подготовки будущего учителя математики профильной школы.

В статье рассмотрена система методических компетенций, отражающих общественно заданные требования к объёму и уровню усвоения студентами совокупности методических знаний, навыков, умений, ценностных ориентаций и опыта выполнения таких видов методической деятельности как методическое моделирование, проектирование, прогнозирование, конструирование.

Ключевые слова: методическая подготовка будущего учителя математики профильной школы, методические компетенции, деятельность по методическому проектированию.

Akulenko I. A. Competence in design activity in the system of futur math teachers' of specialized schools methodical preparation.

The article deals with the system of competencies that reflect socially defined set of requirements for the volume and level of mastering the knowledge, skills, abilities, values and experience in context, methods, forms of teaching math in profile school, specially such kinds of activities as methodological modeling, design, forecasting, constructing.

Keywords: future math teacher's of specialized schools methodical preparation, teaching competences, the activities of the methodical design.

УДК 378.1

**Бардус І. О., Єфіменко Ю. О.
Бердянський державний педагогічний університет**

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ МАТЛАВ ПРИ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

Стаття присвячена можливостям застосування системи комп'ютерної математики MatLab при навчанні фізико-технічних дисциплін студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю. Показано, що використання в навчальному процесі програмних засобів комп'ютерної математики та моделювання, що застосовуються в професійній діяльності, сприяє зміцненню міждисциплінарних зв'язків і підвищенню мотивації студентів до вивчення фізико-технічних дисциплін. Наведено приклад аналізу перехідного процесу у лінійному електричному колі засобами MatLab.

Ключові слова: система комп'ютерної математики, комп'ютерне моделювання, MatLab, інженер-педагог.