

**Коростіянець Т.П.** Імітаційна модель навчання студентів - математиків у контексті формування їх методичної компетентності / Т. П. Коростіянець // Інноваційна педагогіка: зб. наукових праць Причорноморського науково-дослідного інституту економіки та інновацій. Одеса, 2019 р. – Випуск 14. – С. 101-105.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

**Annotation. Korostyanets T.P. Simulation model of teaching students - mathematicians in the context of formation of their methodical competence.**

The article is devoted to one of the current problems of training future teachers of mathematics - the formation of their methodological competence, which is an important component of professional pedagogical training of teachers. The main attention is focused on the study of the formation of methodological competence of students-mathematicians in reading the course "Methods of teaching mathematics" by means of simulation models in teaching on individual educational trajectories.

*Key words: methodological competence, simulation model, individual educational trajectory, modular construction of classes.*

**Аннотація. Коростіянець Т.П. Имитационная модель обучения студентов - математиков в контексте формирования их методической компетентности.** Стаття посвящена одній з актуальних проблем підготовки майбутніх учителів математики - формуванню їх методичної компетентності, котра являється важливою складовою професійної педагогічної підготовки вчителя. Основне уваження зосереджено на дослідженні питання формування методичної компетентності студентів-математиків при читанні курсу "Методика навчання математики" засобами імітаційних моделей при навчанні по індивідуальним освітнім траєкторіям.

*Ключевые слова: методическая компетентность, имитационная модель, индивидуальная образовательная траектория, построение занятий.*

**ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ -  
МАТЕМАТИКІВ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ЇХ МЕТОДИЧНОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ**

**SIMULATION MODEL OF TRAINING STUDENTS IN  
MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF THE FORMATION OF THEIR  
METHODOLOGICAL COMPETENCE**

**Постановка проблеми.** Кардинальні зміни соціально-економічного укладу життя України призвели до зміни методологічних пріоритетів в освіті, виникненню і поширенню нових освітніх парадигм.

Відбувається формування нової філософії освіти, в якій загальнолюдські цінності, сама людина, як головна суспільна цінність висувається на перший план. Становлення такої системи освіти неможливе без підготовки для неї фахівців нового покоління, і, в першу чергу, вчителів як головного стратегічного і технологічного ресурсу в її вдосконаленні. Саме яким буде вчитель, його моральний, інтелектуальний, культурний та професійний потенціал - від цього залежить майбутнє освіти.

В сучасних умовах, з урахуванням соціокультурних і освітніх тенденцій поняття якості освіти поглиблюється, наповнюється новим змістом. Так, основним критерієм якості професійної підготовки «в сучасному розумінні є розвиненість у випускника здатності застосовувати сформовані компетенції для ефективного рішення різноманітних соціально-професійних завдань. в тому числі високого ступеня складності» [3, с. 7].

Важливою складовою професійної педагогічної підготовки вчителя є його методична складова. Сформованість психолого-педагогічних знань і умінь виступає фундаментом, на якому формуються методичні знання, вміння і навички. Систему навчання студентів методичних знань, умінь і навичок А. І. Новік визначає як малу систему методичної безперервної підготовки (по відношенню до системи професійної підготовки) студентів до роботи вчителем математики [4, с. 34].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У дослідженнях останніх років велика увага приділяється частковим видам професійно-педагогічної компетентності, у яких розглядається методична (В. Адольф, І. Акуленко, М. Бирик, А. Кузьмінський, А. Пометун, С. Раков, Н. Тарасенкова та ін.) або дидактично-методична (Л.Коваль, Т. Руденко) компетентність. Дослідники описують методичну компетентність пов'язуючи її з викладанням певного навчального предмета.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** У науковій літературі формування методичної компетентності учителя математики (І. Акуленко, А. Кузьмінський, І. Малова, В. Моторіна, Н. Тарасенкова та ін.) розглядається різними методами і засобами. Але навчання студентів-математиків за індивідуальною освітньою траєкторією описано дуже мало. Тому існує необхідність дослідити формування методичної компетентності майбутніх учителів математики засобами імітаційних моделей при навчанні за індивідуальними освітніми траєкторіям.

**Мета статті** - розкрити сутність, структуру професійно - методичної імітаційної моделі формування методичної компетентності майбутніх учителів математики, а також технологію проектування освітнього процесу на її основі.

**Виклад основного матеріалу.** Під методичною компетентністю вчителя математики будемо розуміти професійну компетентність, яка виражена в практичній готовності до здійснення видів професійної діяльності, пов'язаної з навчанням математики в системі загальної середньої освіти, заснованої на системі теоретичних знань. Методична компетентність учителя розглядається нами як теоретична і практична готовність до проведення занять з певного предмета, що виявляється у сформованості системи дидактико-методичних знань і вмінь з окремих розділів та тем курсу, окремих етапів навчання й досвіду їх застосування, спроможність ефективно розв'язувати стандартні та проблемні методичні завдання.

Зміст та організація методичної підготовки студента у педагогічному університеті здійснюється через наступні процеси: освітній, науковий та виховний, а інтеграція цих процесів є необхідною умовою якості підготовки.

Формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики засобами дисципліни «Методика навчання математики» відбувається у взаємодії виділених процесів і являє собою обмін, а отже, визначає освітній простір, як креативно – освітній, який будується на ідеях

культурної комунікації за принципами природовідповідності, культуровідповідності та самостійності.

Сутність методичної компетентності полягає в єдності знаннєвої, діяльнісної та особистісної складових.

Для їх формування в освітньому процесі вузу потрібно змістовно-технологічна інтеграція всіх складових дидактичної системи навчання, комплексне ресурсне забезпечення (однією з цих складових є професійна підготовка майбутніх учителів математики за індивідуальними освітніми траєкторіями).

У процесі навчання змінюється роль викладача: він перестає бути одноосібним охоронцем істини і знань, він керівник вибору індивідуальної освітньої траєкторії навчання студента і колега, при цьому:

- основний акцент робиться на організацію активних видів навчальної діяльності;
- викладач виступає в ролі педагога-менеджера і режисера навчальної діяльності;
- навчальна інформація використовується як засіб організації навчальної діяльності, а не як мета навчання;
- студент виступає в якості суб'єкта діяльності поряд з викладачем, а розвиток його індивідуальності виступає як одна з головних освітніх цілей, він вже займає позицію того, якого може навчатися.

У контексті означеного підходу в нашій практиці формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики ефективно використовується така форма організації освітнього процесу, як професійно - методична імітаційна модель.

Імітаційна модель навчання передбачає ґрунтовне теоретичне осмислення студентами діяльності викладання математики і дослідне

оволодіння видами цієї діяльності, а також відповідними методичними вміннями та професійними особистісно-значущими якостями до етапу педагогічної практики в загальноосвітніх закладах.

Імітаційна модель має наступну структуру.

1. Мотивація. Продуманий і організований викладачем психологічний настрій на майбутню діяльність, ініціювання фізичних і духовних сил на активну роботу в групі кожного студента. Ця вступна частина заняття дуже необхідна, тому що студентам належить практична, дослідна робота, що вимагає цілком певної спрямованості, високого інтересу, бажання і прагнення «тут і зараз» оволодіти методичним матеріалом.

2. Інформаційно-змістовий етап. Змістова частина занять, забезпечує реальне уявлення про ту навчально-методичну ситуацію, яка повинна бути осмислена на занятті. Пред'являється конкретний і яскравий образ дії, який належить осмислювати, і який зазначено в темі.

3. Діяльнісний. Центральна частина імітаційної моделі. Розгортається логічний ланцюг міркувань: узагальнюються факти, визначаються поняття, судження виводяться, робляться умовиводи, висновки ілюструються, перевіряються ігровою практикою, проектуються можливі зміни ходу і характеру реальної діяльності згідно із зробленими висновками. Створюється проект майбутньої діяльності.

4. Творчий. Практикум - етап особливого інтересу для студента. Йому треба бачити практичне втілення теоретичних ідей і «тут» і «зараз» випробувати технологію такого втілення. Призначення практикуму - формування первинного, професійного досвіду у студента.

5. Рефлексивно-оцінний. Це короткий етап осмислення значущості проведеної роботи для кожного студента. За допомогою відповіді на питання типу: «що ми робили?», «які методичні вміння та навички відпрацьовувалися?», «на який рівень освоєння вийшли за результатами

діяльності?», «що було важливо для майбутньої професії?», - свідомість студента виокремлює сутність тієї події, що відбулася, визначає роль осмисленого явища для майбутнього.

В якості підстав технології проектування освітнього процесу за типом імітаційної моделі виступають: діалогічність; діяльно-творчий характер; спрямованість на формування індивідуального методичного стилю у викладанні математики; надання студенту необхідного освітнього креативного простору, свободи для прийняття рішень, творчості, вибору змісту, способів діяльності і поведінки; наявність значущої для нього проблематики (виходячи з його індивідуальної освітньої траєкторії); значущості отриманих результатів; обов'язкове поєднання індивідуальної і групової роботи.

Одиницею освітнього процесу виступає модуль. Структурна побудова модуля відповідає нормативній схемі діяльності, що реалізується з допомогою блоків: цілеутворення, змістовного, діяльнісного та оцінно-рефлексивного. Перенесення нормативної схеми навчальної діяльності і її повне освоєння студентами є неодмінною умовою розвитку і дозволяє їм піднятися до рефлексивно-дослідного рівня діяльності, тобто самим вибудувувати траєкторію свого особистісного зростання.

Модульне побудова занять базується на принципі єдності свідомості і діяльності: тільки тоді навчальний зміст усвідомлено засвоюється, коли він стає предметом активних дій студента, причому системних. Навчальні елементи диференційовані за змістом та рівнем пізнавальної самостійності; носять проблемний характер, орієнтують на пошук проблем і їх рішень; відображають механізм засвоєння знань: сприйняття, осмислення, запам'ятовування, застосування, узагальнення, систематизація та інтегруються метою модуля.

Діяльність студента проходить у зоні його найближчого розвитку; орієнтована на самоврядування, формує навички спілкування; дає

можливість працювати в індивідуальному темпі, раціонально розподіляти свій час; реалізує рефлексивні можливості на кожному занятті.

Основна функція викладача при такому підході - розробити модульну програму і зміст модулів, індивідуальні траєкторії вивчення модулів, а на занятті він мотивує; організовує, координує, консультує, контролює, тобто використовуючи потенціал модульного підходу, здійснює управління формуванням методичної компетентності.

Під час вивчення студентами циклу дисциплін з методики навчання математики реалізуємо імітаційні моделі організації навчального процесу, що дозволяє включити до процесу навчальної діяльності системи завдань, спрямованих на моделювання ситуацій майбутньої професійної діяльності. Метою завдань є розв'язування стандартної або нестандартної ситуації за допомогою знаходження відповідного способу рішення з обов'язковим використанням математичних і методичних знань. Основною особливістю таких завдань є отримання професійно значущого результату для студента - майбутнього вчителя математики.

Умова завдання сформульована як сюжет, ситуація або проблема, для вирішення якої необхідно використовувати знання (з різних розділів основного предмета - математики, методики навчання математики, з іншого предмета або з життя) на які немає явної вказівки в тексті задачі. Основна мета – створення умов для входження студента у професію вчителя математики засобами «проживання» різноманітних ситуацій на уроках, що імітуються під час проведення занять.

Так як професійна підготовка майбутніх вчителів математики проходить за індивідуальними освітніми траєкторіями (кожен студент вибрав свою індивідуальну освітню траєкторію вивчення даного модуля, надану викладачем), то відповідно даються різнорівневі завдання. Вони відрізняються складністю запропонованої теми уроку, теореми, що

вивчається, означення, що формується, психологічною характеристикою класу, рівнем навчальних досягнень учнів.

Досвід роботи свідчить про те, що використання імітаційних моделей («репетицій» педагогічної діяльності) надає студентам можливість не тільки «проживати» ситуацію навчально-виховного процесу на уроці, а й краще розуміти психологію її учасників, набувати досвіду поведінки в умовах педагогічної діяльності, що потребує мобільного реагування на навчальні ситуації, які виникають у школі.

Формування методичної компетентності майбутніх учителів математики передбачає використання форм і методів активного навчання, сучасних моделей керованої самостійної роботи.

Найбільш адекватними методами в умовах науково-дослідницької спрямованості у методичній підготовці майбутнього вчителя математики є метод проектів і дослідницькі методи навчання, що спираються на пошукову активність студента.

Робота над проектами є загальною формою реалізації умінь планування, прогнозування, побудови, обґрунтування і пояснення, виконання та оформлення. Логіка освітнього процесу методичної підготовки студента базується на проектуванні, моделюванні, конструюванні, дослідженні і всебічній оцінці результатів завершеного проекту як з точки зору його якісного і кількісного рівня, так і з точки зору входження в реальний навчальний процес уроку математики [134].

Дослідницькі методи відіграють значну роль у формуванні методичної компетентності студента, так як включення видів дослідницької діяльності в освітній процес компенсує функції наукового процесу.

Робота над проектами з використанням пошуково-дослідницьких методів здійснюється в малих групах, де реалізується спільна діяльність. Спільне вирішення навчально-методичної ситуації розглядається не тільки як



її пізнання, але і розуміння на основі знань про майбутню професійну діяльності вчителя математики. В основу кладеться не «суб'єкт-об'єктне» знання і перетворення, а комунікація - розуміння «людини в ситуації», вступ у діалог з іншим [103]. Це сприяє розвитку мислення, вільного від односторонніх крайнощів; сприяє спілкуванню, просторого для самореалізації як суб'єкта діяльності, проблематизації наявних здібностей, а також перенесення набутих здібностей і досвіду діяльності в практику викладання математики. Вміння проблематизувати себе і свою діяльність сприяє формуванню досвіду самостійної навчальної діяльності студента, а потім усвідомленню потреби в постійному самовдосконаленні й самоосвіті.

Особливе значення в підвищенні якості методичної підготовки студента має інформатизація навчального процесу шляхом використання нових інформаційно-комунікативних технологій (ІТК).

Слід зазначити, що ІТК не доповнюють традиційний навчальний процес, що склався, з їх допомогою, тобто на їх базі, під їх впливом, ними самими, нарешті, створюється інший навчальний процес, з іншого цільовою орієнтацією, іншими рольовими функціями учасників, іншим середовищем навчання [5].

При вивченні дисциплін методики навчання математики ми використовуємо навчально-методичний комплекс, який включає:

- спеціалізований електронний навчальний посібник з дисциплін «Методика викладання математики» та «Шкільний курс математики»
- інтерактивний довідник - глосарій по дисциплінах, що вивчаються;
- базу тренувальних професійно-методичних завдань;
- базу тестів для організації самоконтролю і самооцінки рівня методичної підготовки;

- систему моніторингу формування методичної компетентності студента.

Електронний навчальний посібник представляє відкриту інформаційну систему і містить модулі навчального матеріалу, що відповідають навчальній програмі. Він включає індивідуальні траєкторії навчання кожного модуля, відповідне навчально-методичне забезпечення і виконує завдання індивідуалізації навчання, Електронний навчальний посібник представляє можливість реалізації будь-якого способу управління навчально-пізнавальною діяльністю студента; забезпечує систематичний зворотний зв'язок; дає можливість документування процесу формування методичної компетентності і його результатів.

Використання ІТК сприяє виробленню у студентів механізмів ситуаційного реагування з залученням критеріїв інтелектуального та ціннісного типів; розвитку творчого мислення, рефлексивних дій, спільних групових дій.

Основними цінностями активних форм навчання виступають: проблематизація змісту, способів і засобів навчальної діяльності, а також наявність здібностей студента до діяльності; їх самовизначення в діяльності на дисциплінах, ядром яких є формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики. При цьому навчальна діяльність студентів організується як процес розв'язання навчально-методичних ситуацій у вигляді професійно-методичних завдань через виконання проєктів, що дозволяють кожному здійснювати самопізнання, самоорганізацію, самореалізацію, рефлексію і творче самовираження. Всі ці процеси в сукупності і складають саморозвиток студентом себе як особистості.

**Список літератури:**

1. Гусаковський М.А. Об открытости новому опыту / М.А. Гусаковський // АіВ. – 1997, - №9. – с.84-88.
2. Жук О.Л. Педагогическая подготовка студентов: комплексный подход / О.Л. Жук. – Минск: РИВШ, 2003. – 336 с.
3. Новик И.А. Формирование методической культуры учителя математики в педвузе: моногр. / И.А. Новик. – Минск: БГПУ, 2003. – 178 с.
4. Полат Е.С. «Метод проектов» [Электронный ресурс] / Е.С. Полат. – Режим доступа: <http://www.itech.ru/met/metoduka/azwn3.php>.
5. Яковлев А.И. Информационно-коммуникационные технологии в дистанционном обучении: доклад на круглом столе «ИКТ в дистанционном образовании» / А.И. Яковлев. – М.: МИА, 1999. – 14 с.