МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА:

МИНУЛЕ, СЬОГОДЕННЯ, МАЙБУТНЄ

до 100-річчя
від дня народження
О. Ф. Семеновича

Міністерство освіти і науки України
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА:
минуле, сьогодення, майбутнє

до 100-річчя від дня народження О. Ф. Семеновича

Монографія

за редакцією Н. А. Тарасенкової

Черкаси 2020

УДК 372.851
М 34

Рецензенти:

К. М. Гнезділова – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри дошкільної освіти Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького

Р. А. Заторський – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики ДВНЗ "Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника

Математична освіта: минуле, сьогодення, майбутнє, до 100-річчя від дня народження О. Ф. Семеновича: монографія / М. І. Бурда та ін..; за ред. Н. А. Тарасенкової. – Черкаси: Видавець ФОП Гордієнко, 2020. 200 с.

ISBN 978-617-7886-08-1

Матеріали монографії призначені для широкого загалу науковців у галузі теорії та методики навчання математики, аспірантів, студентів математичних спеціальностей, викладачів математичних дисциплін, учителів математики.

Роботу виконано за підтримки МОН України
(держ. реєстрац. номер 0119U101735)

Рекомендовано до друку Вченою радою Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
(протокол № 2 від 05.11. 2020 року)

ISBN 978-617-7886-08-1

© Н. А. Тарасенкова, автори, 2020
© Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2020

Розділ 5. Математичний та методичний компоненти підготовки вчителя математики 127
5.1. Стратегії розвитку готовності вчителя математики навчати розв'язувати комбінаторні задачі 128
Кірман В.
5.2. Сучасні тенденції удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя математики 140
Таточенко В.
5.3. Інноваційний педагогічний досвід математичної освіти країн європейського союзу як змістовий компонент підготовки майбутнього учителя математики 149
Ачкан В.
5.4. Підготовка майбутніх учителів математики до формування понять в учнів: психолого-дидактичний аспект 156
Коростіянець Т., Нєдялкова К.

Розділ 6. Математична підготовка у вищій школі 163
6.1. Использование математического программного обеспечения для улучшения и модернизации обучения высшей математике 164
Володко И., Черняева С., Эглите И.
6.2. Ретроспективний аналіз навчання студентів аналітичної геометрії у вищій школі 172
Коломієць О.
6.3. Система пропедевтичних вправ сприйняття основних властивостей опуклих математичних структур в дисципліні «Математичні методи дослідження операцій» студентами закладів фахової передвищої освіти 178
Бохонова Т., Тихонова В., Томащук О., Матвєєва І., Гроза В., Лещинський О.
6.4. Особливості практичної підготовки здобувачів вищої освіти з галузі «Інформаційні технології» за освітнім компонентом «Вища математика» 189
Ротаньова Н., Шабельник Т.
6.5. Впровадження елементів дуальної освіти до навчання студентів ІТ- спеціальностей 196
Нестеренко А.

НАШІ АВТОРИ 201

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Володимир Таточенко

Динамічна галузь освіти постійно зазнає змін і реформ, що впливає на підготовку та діяльність педагогічних працівників, які повністю мають відповідати новим викликам. Сучасні та інформаційні технології – ті методичні інструменти, з якими майбутні вчителі повинні ознайомитися ще під час навчання в закладах вищої освіти, а пізніше – застосовувати у своїй професійній діяльності. Варто враховувати і зміщення акцентів освітньої моделі: якщо раніше переважали тільки знання, то сьогодні головну роль виконують компетентності, які необхідно формувати та розвивати у здобувачів освіти. Оскільки постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 затверджена Національна рамка кваліфікацій, то зрозуміло, що послідовно відбувається перегляд цілей фахової підготовки педагогічних працівників у ЗВО.

У зв'язку з усіма змінами та оновленнями професійна освіта потребує принципового перегляду складових освітнього процесу, від яких залежить якість підготовки учнів. Аналізуючи професійну діяльність вчителя математики, розуміємо, що це – складне, інтегральне утворення, сукупність різних за цілями та характером видів діяльності, що спрямовані на створення і внесення вчителем змін у математичну освіту, що постійно оновлюється [24, с. 111].

Інформаційний простір, який сьогодні стрімко розвивається та, безумовно, домінує, вносить свої корективи у педагогічну діяльність вчителя математики. Численні комунікаційні канали дозволяють даним настільки швидко оновлюватися, що це випереджає процес навчання. Завдання вчителя – не тільки встигнути за всіма змінами, а й допомогти учням користуватися лише якісною інформацією з усього масиву відомостей.

У період, коли шкільна математична освіта перебуває у стані кризи, висновок про що можна зробити зі статистик вступних кампаній, які свідчать про невисоку популярність математики серед молоді, роль вчителя математики та його рівень професійної підготовки особливо актуалізуються. Тенденції останніх років свідчать, що підготовка педагогічних працівників має модернізуватися для того, щоб знання, вміння і навички, які вчитель дає учням, могли стати для останніх фундаментом подальшого становлення себе як конкурентоспроможного фахівця.

Огляд останніх публікацій за темою. Над проблемою професійної підготовки майбутніх вчителів працювали представники різних відгалужень педагогічної науки:

- методологічні основи професійно-педагогічної підготовки вчителів (А. Алексюк, Н. Бібік, В. Гриньова, І. Новик, І. Пальшикова, О. Пометун, О. Савченко, Л. Хоружа та ін.);
- з'ясування структури та сутності педагогічної діяльності (Ф. Гоноболін, В. Сластьонін, В. Семиченко та ін.);
- розроблення організаційних форм, методів, засобів професійного становлення майбутнього вчителя (О. Абдуліна, І. Зязюн, Л. Спірін, Р. Хмелюк та ін.);
- виявлення та обґрунтування психолого-педагогічних аспектів формування готовності майбутніх учителів до професійної діяльності (М. Дяченко, Г. Костюк, В. Сластьонін, О. Ярошенко та ін.);
- розвідки творчої особистості вчителя, його підготовки до формування творчої особистості здобувачів освіти (Н. Кузьміна, М. Поташник та ін.);
- виявлення та дослідження теоретичних засад педагогічного проєктування (І. Зязюн, І. Підласний, В. Безпалько, Н. Кузьміна, В. Монахов та ін.);
- готовність вчителя до проєктувальної діяльності у закладах вищої освіти (О. Дубасенюк, Ю. Жиляєва, І. Коновальчук та ін.);
- використання, моделювання в освітньому процесі як методу розвідки (Е. Івутіна, Н. Кузьміна, Н. Нечаєв, В. Штофф);

- імплементація компетентісного підходу в освітній процес закладів вищої освіти (Н. Бібік, І. Зимня, Н. Кузьміна, О. Пометун, О. Савченко, Н. Тарасенкова та ін.);
- шляхи модернізації підготовки майбутніх вчителів у сучасних умовах постіндустріального суспільства (А. Алексюк, Н. Бібік, Н. Глузман, Н. Кузьміна, О. Пєхота, О. Савченко, С. Скворцова, В. Сластьонін, Л. Хоружа, А. Хуторської та ін.);
- формування особистості майбутнього педагога у процесі навчання ув ЗВО (Г. Балл, І. Бех, М. Євтух, В. Загвязинський, І. Зязюн, Л. Кондрашова, В. Крутецький, В. Моляко, К. Платонов, С. Сисоєва, Р. Хмеляк, О. Щербаков та ін.);
- сутність та структура професійної підготовки майбутнього вчителя (О. Абдулліна, А. Алексюк, Ю. Бабанський, В. Беспалько, Н. Кузьміна, В. Моляко, О. Пєхота, О. Савченко, В. Семиченко, В. Сластьонін та ін.);
- сучасні педагогічні технології освітнього процесу як основа ефективної підготовки до майбутньої професійної діяльності в педагогічному закладі вищої освіти (В. Безпалько, І. Дмитренко, О. Дубасенюк, В. Монахов, О. Пєхота, І. Підласий, С. Сисоєва та ін.);
- особливості підготовки педагогів за кордоном (М. Лещенко, О. Матвієнко, Л. Пуховська, І. Руснак, О. Сухомлинська та ін.).

Мета дослідження – аналіз нових тенденцій модернізації підготовки вчителя математики та встановлення чинників, що визначають організаційно-педагогічні умови професійної діяльності вчителів математики у закладах загальної середньої освіти.

Виклад основного матеріалу. Питання професійної підготовки вчителя математики неодноразово висвітлено в науковій літературі. Хоча на сьогодні залишаються нерозв'язаними питання, що стосуються таких аспектів:

1) відповідності практичної підготовки вчителя математики в закладах вищої освіти України вимогам сьогодення;
2) інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя математики, що реалізовується на заняттях у закладах загальної середньої освіти;
3) розуміння нормативних вимог щодо організації навчального процесу в закладах загальної середньої освіти та наслідків скорочення аудиторних годин для вивчення дисциплін під час фахової підготовки;
4) неузгодження теоретико-методичних і нормативних засад підготовки вчителя математики та стандартизованих індикаторів якості фахового рівня випускників закладів вищої освіти.

Проблема підготовки вчителя математики невід'ємна від питань, спрямованих на якість освіти загалом. Запорукою успішного функціонування будь-якої системи є чітке формулювання цілей. Для освітнього процесу цілі продиктовані соціальними потребами, що виникли в конкретний період суспільного розвитку. Через це аналіз суто методико-педагогічних проблем має розпочатися з характеристики типу суспільства та відносин всередині нього.

Цілі освітньо-виховної системи насамперед формуються під впливом і для забезпечення потреб суспільного замовлення. Слід визнати, що поняття *суспільне замовлення* потребує конкретизації та уточнення. Особливої уваги потребують випадки термінологічної плутанини, коли під суспільним замовленням розуміють державне замовлення і навпаки. Насправді ці два типи замовлення не можуть бути тотожними, бо суспільство та держава мають різні запити, а розбіжність інтересів і потреб може призводити до революцій, що стають своєрідним рушієм прогресу. У сфері освіти діє саме суспільне замовлення. Демонструвати суспільне замовлення здатен стан суспільного виробництва, для якого важливо мати фахівця, який володіє низкою особистісних і професійних якостей, має досвід і потенціал для свого розвитку. У зв'язку з тим, що суспільне виробництво визначає умови та обставини формування типу суспільства, можемо звернути увагу на останній для визначення цілей суспільного виховання.

Детально розглянемо особливості суспільних відносин, що впливають на формування суспільних типів. До таких належать:

1) провідна цінність, наявність якої може призвести до конфліктів, зокрема військових;
2) економічна галузь, яку необхідно забезпечити висококваліфікованими фахівцями;
3) орієнтація виробництва, пов'язана з рівнем продуктивності праці;
4) панівна соціальна група, що може створювати державні інститути і формувати державне замовлення;
5) спрямованість суспільного розвитку;
6) організаційний тип культури, що має відношення до стосунків між членами суспільства;
7) спосіб нормування діяльності, що визначатиме організацію навчання та його змістове наповнення;
8) часові горизонти, для яких важливим є суспільний розвиток у хронологічному аспекті.

Для індустріального суспільства провідною цінністю є капітал, а провідною сферою економіки – промисловість, тут суспільне виробництво спрямоване на створення промислових виробів. Власники капіталу – домінуюча соціальна група. Економічне зростання: державний або приватний контроль над інвестиційними рішеннями є базовим принципом індустріального суспільства. У такому суспільстві нормування здійснюється через теоретичні знання у формі тексту. Часові горизонти опираються на пристосування до конкретних ситуацій, прогнозування. Емпіризм, досліди – це методологія індустріального суспільства. Досвід стає провідним об'єктом соціалізації даного типу суспільства. Формування та розвиток особистості, яка здатна відповісти на виклики виробництва – це мета суспільного виховання та освіти індустріального суспільства.

Нині, коли ми живемо в добу постіндустріального суспільства, найвиразнішими рисами суспільних відносин можна назвати домінування інформаційного простору та споживання. Віртуальний формат життєдіяльності має впливову функцію: людина здатна стати анонімною, позбувшись впізнаваності, що є важливою суспільною ознакою. На психологічному рівні тепер на перше місце виходить егоїзм, якщо говорити про реальність суспільства споживання.

Насамперед важливу роль відіграють ці процеси, які лежать в основі встановлення рівня суспільних відносин, суспільного виробництва та замовлення у галузі освіти. Останнім часом там, де є сталий розвиток виробництва, освіти, науки, техніки тощо, сформовано постіндустріальне суспільство. Наявність сприятливих економічних умов не є обов'язковою засадою для розвитку постіндустріального суспільства.

На межі XX-XXI століть між виробництвом та наукою почали знаходити більше точок перетину. Результати досліджень стали корисними для виробництва. З одного боку, це прискорило технічний розвиток та покращило якість і процесів, і кінцевих продуктів виробництва. З іншого боку, беззаперечним є той факт, що технології виробництва швидко втрачають актуальність, потребують заміни та оновлення, а це певною мірою збільшило продуктивність праці на тих виробництвах, що особливо тісно співпрацюють із наукою.

Математична освіта в частині її змісту базується на конкретизованій меті суспільного виховання. У закладах вищої освіти викладачі мають підготувати майбутніх педагогів до того, що в індустріальному чи постіндустріальному суспільстві технології навчання будуть нетривалими в часі, тому постійні зміни супроводжуватимуть діяльність вчителя математики, який повинен регулярно чи за потреби переглядати підходи та коригувати їх відповідно до поточного запиту суспільства. Отже, навчальне середовище повинно бути придатним до змін та оновлення.

Навчальне середовище – це складна, штучно побудована система, спрямована на досягнення мети освітнього процесу, зорієнтована на провідний об'єкт соціалізації (досвід; відношення) та опирається на певні підсистеми, що забезпечують готовність здобувачів вищої освіти до успішної професійної самореалізації. Навчальне середовище підготовки майбутніх вчителів математики характеризується цілісністю, відкритістю, динамічністю, певною нестабільністю, багаторівневістю, самоорганізованістю, інтегральністю [24, С. 117].

Виходячи зі сформульованого визначення навчального середовища, розуміємо, що треба спиратися на названі ознаки для якісної підготовки освітян-математиків, як і вчителів інших навчальних дисциплін. Однак підготовка не обмежується лише навчанням у закладі вищої освіти: педагог має постійно підтримувати свою форму, вдосконалюватись, чому сприяє неперервна освіта. Процес навчання вчителя математики логічно завершується підготовкою професійного педагога, для діяльності якого властиві наступні аспекти: предметно-математична, психолого-педагогічна, методична підготовки.

Викладач закладу вищої освіти повинен розуміти, що невід'ємною складовою підтримання та покращення професійного рівня є система неперервної педагогічної освіти, яка націлює майбутнього вчителя математики на постійний саморозвиток, особистісно-орієнтоване навчання, удосконалення методичної підготовки, роботу над володінням як традиційними технологіями навчання, так і активним впровадженням сучасних пропозицій, особливо що стосується інформаційно-комунікаційних інструментів.

Актуальні сьогодні підходи до формування професійних якостей вчителя-математика мають узгоджуватися з інтересами та потребами студентів, мотивувати їх до навчання, пошукової роботи, креативності та набуття інших рис сучасного фахівця педагогічної галузі. Із часом, коли з'явиться педагогічний досвід, усі ці якості необхідно удосконалювати та доповнювати.

Неперервна педагогічна освіта сприяє тому, що здобувачі виробляють потребу постійної роботи над своїми кваліфікаційними вміннями: вдала професійна самореалізація буде можлива лише за умови відповідності рівня вчителя викликам сучасної системи освіти та запитам суспільства. Висока мотивація навчально-дослідницької діяльності, ефективна комунікація між всіма учасниками освітнього процесу, особливо за схемою здобувач-викладач, забезпечує те, що майбутній учитель математики бере безпосередню участь у процесі навчання на партнерських засадах. Такі умови проведення занять відіграють важливу психологічну роль, адже студент набуває впевненості у своїх силах, відчуває свій рівень тощо.

Учитель математики має чітко розуміти:

1) види педагогічної діяльності;
2) принципи логіко-дидактичного аналізу викладеного матеріалу;
3) методичні моделі вивчення компонентів програми математики в закладах загальної середньої освіти, що стосується, наприклад, пояснення математичних понять і теорем, демонстрації способів розв'язання задач тощо;
4) особливості змістових ліній програми з математики в закладах загальної середньої освіти;
5) змістове наповнення шкільної програми відповідно до закладених у ній фундаментальних математичних ідей (множина, відношення, математична структура, ізоморфізм алгебраїчної операції тощо);
6) способи наукового аналізу загальноматематичних понять (функція, величина, число, алгоритм, фігура тощо).

Професійне становлення вчителів математики можливе за умови знань низки дисциплін, таких як математичний аналіз, алгебра і теорія чисел, геометрія, математична логіка, числові системи, МНМ, а також дисциплін загальної професійної підготовки – психології та педагогіки.

Звертаючись до видів педагогічної діяльності, розглядаємо низку різновидів, що в сукупності дозволяють координувати та реалізовувати навчальних процес у частині викладання математики. До цих різновидів належать:

1) аналіз навчально-методичної літератури (програми, підручники, посібники, навчально-методичні комплекси, дидактичні матеріали та інші засоби навчання);
2) пошук навчального матеріалу, що враховує вік та рівень підготовки здобувача освіти;
3) моделювання уроку чи системи уроків, що передбачають викладання запланованої теми;

4) власна професійна робота;
5) формування навичок тайм-менеджменту, зокрема в частині організації, планування та виконання навчальної роботи;
6) організація інших видів діяльності в межах освітнього процесу;
7) оцінювання та самооцінювання результатів діяльності всіх учасників освітнього процесу;
8) корекція та самокорекція дій у межах навчальної діяльності учасниками освітнього процесу.

Указані можливості тільки частково відбивають види діяльності в закладах освіти, оскільки виникає чимала кількість ситуативних потреб, які на практиці кількісно переважають види навчальної діяльності, описані в теорії. Базові уміння з'являються у процесі здобуття вищої освіти майбутніми вчителями математики, а деякі – внаслідок набутого досвіду та практичної діяльності, що вже є свідченням формування професійної майстерності.

Першим показником становлення педагога є розуміння особливостей організації та проведення уроку як основної одиниці навчального процесу. Аналітико-синтетична діяльність сприяє формування цілей навчально-виховної діяльності, спрямованої на учнів. Для логічної побудови матеріалу, що враховує особливості аксіоматичного методу, необхідно застосовувати логіко-математичний аналіз шкільної програми та навчально-методичної літератури з математики. Компонування навчального матеріалу слід здійснювати на підставі одного з кількох розроблених підходів. Ідеться про використання змістової основи, застосування дедуктивного підходу чи дедуктивної основи.

Наступним кроком має бути розмежування тверджень за характером їх подання – з'ясування, доведення, ілюстрація, логічна строгість доведення, визначення методу доведення, введення нових теоретичних тверджень через систему задач і вправ.

Тобто логіко-математичний аналіз дозволяє з'ясувати основну математичну ідею розділу, теми, математичні обґрунтування виконуваних доведень, досліджень, перетворень, осмислити засвоєні математичні методи і прийоми. Основний результат логіко-математичного аналізу – це визначення «ядра» навчального матеріалу, логічної строгості його вивчення та математичних методів і прийомів вивчення цього матеріалу [24, С. 119].

У закладах вищої освіти викладачі мають звертати увагу студентів на прийоми логіко-математичного аналізу основних компонентів навчального матеріалу – означень, теорем, алгоритмів, математичних методів, математичних задач, що стануть у нагоді під час роботи над конкретною темою. Допомогу в цьому забезпечують окремі математичні дисципліни, що викладають майбутнім учителям із метою роз'яснення тем шкільної програми з математики. Додаткову інформацію для здійснення логіко-математичного аналізу тем можна отримати з підручників і посібників з МНМ.

На основі логіко-математичного аналізу теоретичного навчального матеріалу виконується аналіз задач, під час якого вчителю необхідно отримати відповідь на такі запитання:

1) чи є задачі, завдання, на основі яких, враховуючи вік здобувачів освіти, можна створити позитивну мотивацію (проблемні, з нестандартною фабулою, цікаві тощо)?
2) чи є математичні задачі, завдання, що демонструють застосування питань, які вивчалися в раніше вивчених темах, розділах, та інших шкільних предметах?
3) чи є та скільки в системі вправ задач на здійснення пошуку розв'язку, тобто задачі як засіб формування в здобувачів освіти математичної діяльності? Чи достатньо цих задач на досягнення поставлених цілей?
4) чи пов'язані між собою групи задач, спрямованих на вивчення основного навчального матеріалу, із завданнями обов'язкових результатів навчання?
5) якщо задачі, вправи підручника або посібника не розбиті на типові групи, то виконати таке розбиття, виокремити декілька задач, вправ, які будуть слугувати представниками цих груп і на розв'язування яких повинна бути зосереджена увага в класі з наступним закріпленням методів і прийомів їх розв'язування.

6) чи всі задачі, вправи, що відповідають одному питанню, зібрані в одну групу або перемежовуються із завданнями на повторення?
7) яка кількість задач, вправ сприяє розкриттю, конкретизації, поглибленню основного навчального матеріалу? [24, с. 120].

Розв'язування математичних задач забезпечує логіко-дидактичний аналіз навчального матеріалу, поданого у підручниках, посібниках, шкільній програмі з математики та інших виданнях.

Учитель математики має усвідомлювати використання форм і засобів навчання, принципів і критерії оцінювання як системно та цілісно, так і в конкретно взятому випадку. Логіко-дидактичний аналіз у такому разі структурує теми, розділи та змістові лінії. Тему уроку вважаємо такою одиницею навчального матеріалу, яка відносно чітко, логічно та компактно презентує та роз'яснює виділені в ній факти та питання з пропозицією можливих засобів навчання, а також систему контролю та оцінювання набутих знань.

Алгоритм застосування логіко-дидактичного аналізу виражений такою послідовністю дій:

1) визначення мети навчання;
2) логічний і математичний аналіз змісту;
3) постановка основних навчальних задач і вибір відповідних навчально-пізнавальних дій;
4) відбір основних засобів, методів і прийомів навчання;
5) визначення форм контролю і оцінки процесу та результату навчальної діяльності здобувачів освіти.

На завершення, вчитель математики повинен володіти основами аналізу фахової, методичної та психолого-педагогічної літератури і здійснювати методичний аналіз математичної літератури та засобів навчання (ТЗН, наочності та ін.). Аналітика як складова професійної діяльності педагога має місце в тому випадку, якщо стоїть мета навчити здобувачів освіти самостійно опановувати визначений матеріал. Добір усього навчального матеріалу з предмета доцільно здійснювати після аналізу концепції математичної освіти, змісту навчального матеріалу та можливостей учасників освітнього процесу – учнів, учителів та їх колективів загалом.

Безумовно, етапи планування та конструювання є одними з найважливіших у роботі вчителя математики. Цей вид діяльності передбачає тематичне та календарне планування навчального матеріалу, планування уроків. Виконаний аналіз навчального матеріалу та відповідних засобів навчання з врахуванням чітко оформлюваних цілей навчання та поставлених навчальних задач дозволяє вчителю конструювати урок, основні моменти цього знайдуть відображення в контексті або розгорнутому плані уроку [24, с. 121].

Педагог супроводжує діяльність здобувачів освіти на всіх етапах освітнього процесу, що виховує в учнів свідоме ставлення до будь-яких навчальних завдань. Вчитель може організовувати ці процеси як опосередковано шляхом дібраного матеріалу та методичного інструментарію, так і безпосередньо шляхом формування вмінь і навичок, корекції дій здобувачів.

На уроках математики мета та способи вивчення теми мають бути визначені вчителем із врахуванням того, що поставлені завдання не завжди відповідають учнівським цілям. Під час таких розбіжностей можна говорити про появу методичної проблеми, розв'язання якої спрямовано на пошук мотивації учнів до здобуття знань. Тільки наявність мотивації може сприяти ефективному досягненню мети уроку, коли учні спрямовують увагу на усвідомлення навчального матеріалу та зацікавлені в отриманні кінцевого результату. Процес навчання повинен бути осмисленим.

Будь-який урок, згідно з методичними вимогами, передбачає постановку триєдиної мети. Урок математики не є винятком. Звичайно, для початку слід опанувати навчальний матеріал із усією сукупністю понять, термінів, фактів, формул тощо. Наступна мета має бути розвивальною і стосуватися як інтелектуальної, так і психологічної складової особистості

учня. Не варто забувати вчителю математики і про виховний аспект, який дотичний до науки, культури, праці та інших виявів життєдіяльності.

Етап формулювання цілей уроку можна поділити на дві частини. Перша полягає у визначенні мети, що відповідає віковому рівню підготовки здобувачів освіти. Це реалізовується із застосуванням логіко-математичного аналізу при викладанні вступних тем із дисциплін «Геометрія» та «Алгебра», що розпочинаються в 7 класі. Далі необхідно на основі раніше набутих знань виділити більш вагомі цілі. На уроках ставляться локальні завдання більш детально опанувати матеріал із тем, наприклад, «Взаємне розташування прямих на площині», «Трикутники», «Чотирикутники», «Функції», «Нерівності».

Крім викладання навчального матеріалу, важливу роль відіграє правильність оцінювання здобутих результатів. Контрольно-оцінювальна компетенція передбачає співпрацю викладача зі здобувачем у плані розуміння критеріїв оцінювання та їх застосування у практичних ситуаціях, а також різниці між системою оцінювання закладів вищої та загальної середньої освіти. Варто також приділяти увагу таким способам оцінювання, як взаємоконтроль і самоконтроль під час різних етапів освітнього процесу. При правильному визначенні рівня виконаної роботи у студентів формується уявлення щодо оціночних суджень. Унаслідок цього починають з'являтися професійні якості, до яких належать комунікабельність, рефлексія, емпатія, володіння сучасними технологіями організації контролю. Уперше апробувати це студенти мають змогу під час проходження виробничої практики в закладах загальної середньої освіти.

Суттєву проблему для педагога являє собою низька успішність. До причин низького рівня знань математики в учнів зараховуємо:

1) труднощі розв'язання та пояснення задач;
2) відсутність учнівських запитань, що стосуються змісту навчального матеріалу;
3) відсутність спроб знайти матеріал у додаткових джерелах, крім підручника;
4) пасивність учня на уроці та несконцентрованість на навчальному матеріалі;
5) апатія до отриманих оцінок та відсутність спроб самооцінювання;
6) неможливість усвідомити мету виконуваних дій (наприклад, розв'язання задачі, вивчення формули), що тягне за собою порушення правил, сплутування алгоритму дій тощо;
7) нерозуміння понять, формул, гіпотез тощо;
8) недоліки організації уроків математики: недостатня мотивація, слабка робота над розвитком умінь самостійної організації навчання учнів.

Для усунення низьких результатів і невстигання вчитель математики має приділяти значну увагу мотивуванню. Особливо це стосується спрямування уваги учня не лише на формальне розв'язування задач, а й на обґрунтування потреби тих чи інших математичних операцій. Розв'язування задач не повинно бути автоматичним і шаблонним, лише за зразком раніше виконаних подібних завдань. Якщо учень детально розмірковуватиме над конкретними задачами, то ефективність такого навчання буде вищою. В іншому випадку виникають передумови до зниження якості знань. Це можна зобразити за таким алгоритмом: спочатку учень виконує однотипні завдання, що приводить до мінімізації обраних дій. Далі учень розв'язує такі задачі механічно, чітко знаючи порядок операцій. Відчуваючи впевненість, здобувач перестає замислюватися над суттю поставленого завдання. Але достатньо змінити хоча б одну ланку в ланцюгу до зниження якості знань, пізнавальна діяльність учня активізується і з'являється потреба в обґрунтуванні розв'язання задачі. Якщо ж учень особисто перевіряє дієвість теореми, то це показник більш якісних результатів.

Погоджуємось із тим, що ефективним засобом активізації навчально-пізнавальної діяльності невстигаючих здобувачів освіти є реалізація на рівні технологій навчання внутрішньопредметних і міжпредметних зв'язків. Це важливий фактор забезпечення методологічного принципу системності й розвитку системного мислення невстигаючих з математики здобувачів освіти [24, с. 137].

Методичне вдосконалення викладання математики безпосередньо залежить від оновлення змісту математичної освіти та його узгодження із суспільними запитами. На поточний момент актуальним лишається використання НІТ. Для уроків математики придатне програмне забезпечення загального користування – текстові та графічні редактори, зокрема для опрацювання таблиць і презентацій, або комп'ютерні технології більш професійного рівня, що є складнішими у використанні, – бази даних, пакети символьної математики та статистичної обробки тощо.

Комп'ютер на уроках математики можна використовувати з різною метою: для викладання теми, виконання учнями завдань, оцінювання результатів навчання, взаємодії кількох учасників освітнього процесу. Відповідно до призначення НІТ, можна говорити про різну інтенсивність використання комп'ютера – як допоміжного засобу навчання і як базового, на якому побудовано навчальну діяльність. Сучасні уроки математики неможливі без використання електронних ресурсів, наприклад, Matific, TED-m, LearningApps.org, за допомогою яких оновлюються підходи до викладання.

Висновки. Учитель математики XXI століття – це фахівець, що здатен відповідати вимогам, які висуває інформаційне суспільство. У сучасних умовах педагог повинен швидко оновлювати інформацію та засоби навчання, формувати в учнів компетентності, а не лише забезпечувати знання фактажу, адаптуватися до умов роботи, широко використовувати НІТ, забезпечувати перехід від теорії до практики тощо. Водночас майбутньому вчителеві на етапі свого становлення слід протистояти і деяким негативним явищам – зменшенню годин для фахової підготовки та часткове заміщення освіти надмірним розвитком деяких інформаційних технологій.

Професійна підготовка майбутнього вчителя математики є, з одного боку, цілеспрямованою, відкритою та динамічною системою, але, з іншого боку, характеризується складністю та нестабільністю. Наявні в ній підсистеми стають основою підготовки педагогічного працівника, яка відповідає вимогам часу та системи освіти. Такому вчителеві математики слід викладати не окремі математичні факти, а загалом працювати з цілісною методико-логічною концепцією предмета.

Якісні методичні вміння вчителя математики, сформовані в закладах вищої освіти та вдосконалені за умови набуття педагогічного досвіду, сприяють усвідомленій роботі з конкретними методичними моделями вивчення компонентів змісту шкільної програми з математики (поняття, теорем, задач як засобу навчання тощо) та реалізації логіко-дидактичного аналізу навчального матеріалу (розділу, теми, окремих уроків).

Список використаних джерел

1. Абдуллина, О. А. (1990). *Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования*. М.: Просвещение. 141 с.

2. Алексюк, А. М. (1998). *Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія : підруч. для студ., аспірантів та молодих викл. вузів*. Міжнар. фонд "Відродження". Київ: Либідь. 557 с.

3. Андрющенко, В. П., Зязюн, І. А., Кремень, В. Г. (2003). *Неперервна професійна освіта: філософія, педагогічні парадигми, прогноз : монографія*; за ред. В. Г. Кременя. – К. : Наук. думка. 853 с.

4. Балл, Г. О. (2000). Гуманізація загальної та професійної освіти: суспільна актуальність і психолого-педагогічні орієнтири. *Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи : [монографія]* ; За ред. І. А. Зязюна. К. : Вид-во «Віпол». 636 с.

5. Барбина, Е. С. (2001). *Теоретико-методологические основы профессиональной подготовки будущих учителей: [науч.-метод. пособ.]*. Херсон: Айлант. 70 с.

6. Бевз, В. Г., Величко, Л. П., Сверчевська, І. А. (2008). Синергетичні принципи в освіті. Нелінійність. Саоорганізація. *Математика в школі. № 11-12*. 14 – 17.

7. Безпалько, В. П. (1989). *Слагаемые педагогической технологии*. М.: Педагогика. 192 с.

8. Биков, В. Ю. (2005). Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем. *Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць*; за ред. В. Ю. Бикова, Ю.О. Жука; Інститут засобів навчання АПН України. К.: Атіка. 272 с.

9. Богданова, І. М. (2003). *Професійно-педагогічна підготовка майбутніх вчителів на основі застосування інноваційних технологій* : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук: 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти». Київ.

10. Гриньова, В. М. (1998). *Формування педагогічної культури майбутнього вчителя (теоретичний та методичний аспект): [монографія]*. Х. 312 с.

11. Зязюн, І. А. (2007). *Філософія педагогічної дії: [монографія]*. Черкаси: Вид.від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького. 608 с.

12. *Інноваційні форми, методи і технології навчання.* Веб. робота URL: hup://invnz.blogspot.com/

13. Калмыкова, З. И. (1986). *Отстающие в учении школьники: (Проблемы психического развития)*; под ред. З. И. Калмыковой, И. Ю. Кулагиной; Научн.исслед. ин-т общей и педагогической психологии Акад. пед. наук СССР. М.: Педагогика. 208 с.

14. Кічук, Н. В. (1993). *Формування творчої особистості вчителя в процесі вузівської професійної підготовки (на матеріалі початкової школи):* автореф. дис. на здобуття наук.ступеня д-ра пед.наук : 13.00.01 «Теорія і історія педагогіки». Київ.

15. Кузьминський, А. І., Тарасенкова, Н. А., Акуленко, І. А. (2009). *Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики*. Черкаси: Вид. Від.ЧНУ ім. Б. Хмельницького. 320 с.

16. Локшина, О. І. (2009). *Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина XX – початок XXI ст.): [монографія]*. К.: Богданова А.М. 404 с.

19. Лященко, Е.И., Зобкова, К. В., Кириченко, Т. Ф. и др. (1988). Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов; под ред. Е. И. Лященко. М.: Просвещение. 223 с.

18. Моляко, В. О. (1989). *Психологія готовності до творчої праці*. К.: Тов. Знання. 43 с.

19. Моторіна, В. Г. (2008). *Інноваційні підходи до навчання математики: [навчальний посібник]*. Х. : ХНПУ імені Г.С. Сковороди, Скорпіон. 112 с.

20. Моторіна, В. Г. (2014). *Професійна компетентність учителя математики профільної школи. Навчальний посібник для студентів природничо-математичних спеціальностей педагогічних ВНЗ*. Х.: Видавництво Іванченко І. С. 266 с.

21. Моторіна, В. Г. (2012). *Професійна компетентність учителя математики профільної школи: [навч. посібник]*. Харків: ХНУ імені Г.С. Сковороди. 268 с.

22. *Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи* (2016). Міністерство освіти і науки України [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.mon.gov.ua.

23. Пєхота, О. М., Старєва, А. М. (2005). *Особистісно орієнтоване навчання: підготовка вчителя : [монографія]*. Миколаїв : Вид- во «Іліон». 272 с.

24. Таточенко, В. І., Шипко, А. Л. (2020). Підготовка майбутнього вчителя математики до ефективної професійної діяльності у сучасних умовах. *Теоретико-методологічні основи модернізації навчання: компетентнісний підхід: колективна монографія*; за ред. Г. С. Юзбашева. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти». 111-142.

25. Таточенко, В. І., Шипко, А. Л. (2016). Конторольно-оцінювальна компетентність майбутніх вчителів математики. *Інформаційні технології в освіті. 1* (26). 126-147.

26. Таточенко, В. І., Шипко, А. Л. (2016). Невстигання учнів у процесі навчання математики як соціальна та психолого-педагогічна проблема. *Інформаційні технології в освіті. 3*(28). 53-71.

27. Цетлин, В. С. (1977). *Неуспеваемость школьников и её предупреждение*. М: Педагогика. 120 с.

Наукове видання

МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА:

минуле, сьогодення, майбутнє

до 100-річчя від дня народження О. Ф. Семеновича

Монографія

за редакцією Н. А. Тарасенкової

Видавець СГ НТМ «Новий курс»
Вул. Манізера, 3, м. Харків, 61002, Україна
E-mail: nr1989@ukr.net

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і
розповсюджувачів видавничої продукції:
серія ДК № 6392 від 07.09.2018

Підп. до друку 05.09.2020
Формат 60x84/16. Папір офсет.
Гарнітура Times.
Ум. др. арк 11,8. Наклад 300 прим.

Це видання надруковано на папері
із деревини відповідної нормам
екологічного лісовикористання

Виготовлено ФОП Гордієнко Є.І.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовників і
розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 4518 від 04.04.2013 р.
Україна, 18000, м. Черкаси,
тел./факс: (0472) 56-56-12, (067) 444-28-94
e-mail: book.druk@gmail.com