

С. В. Музиченко, Л. Г. Філон

**ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА
в системі формування фахових компетентностей
майбутніх учителів математики**

УДК 378.147.091.33 - 027.22]:378:37.091.12.011.3 - 051:51(975.8)
ББК Ч489.518
М 89

Рекомендовано до друку
вченою радою
Чернігівського національного педагогічного університету
імені Т. Г. Шевченка
(*протокол № 8 від 1 лютого 2017 року*).

Рецензенти:

Д. В. Васильєва, кандидат педагогічних наук, вчитель математики
ліцею «Престиж» м. Києва;

Є. Ф. Вінниченко, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри
інформатики та обчислювальної техніки Чернігівського
національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка.

Музиченко С. В., Філон Л. Г.

**Педагогічна практика в системі формування фахових
компетентностей майбутніх учителів математики:
Навчальний посібник**

У навчальному посібнику висвітлено загальні теоретичні, організаційні та методичні питання проведення виробничої педагогічної практики як важливого компонента у системі формування фахових компетентностей майбутнього вчителя математики. Особливу увагу приділено навчально-методичній роботі студентів на посаді вчителя математики під час проходження педагогічної практики в загальноосвітніх навчальних закладах..

Посібник рекомендовано студентам-практикантам, викладачам-методистам фізико-математичних факультетів педагогічних вищих навчальних закладів, керівникам педагогічної практики студентів, вчителям-початківцям.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ СТУДЕНТА В УМОВАХ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ.....	7
1.1. Професійні вимоги до сучасного вчителя математики.....	7
1.1.1. Компетентність як основа професійної самостійності.....	9
1.1.2. Модель професійної компетентності вчителя математики.....	13
1.2. Функції педагогічної практики у процесі професійного становлення майбутнього вчителя математики.....	19
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОЇ (ПЕДАГОГІЧНОЇ) ПРАКТИКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ.....	24
2.1. Загальні положення організації педагогічної практики студентів.....	24
2.2. Керівництво педагогічною практикою.....	25
2.3. Права та обов'язки студентів-практикантів.....	32
2.4. Підбиття підсумків педагогічної практики.....	33
2.5. Особливості організації та проведення педагогічної практики студентів заочної форми навчання.....	35
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ У ПРОЦЕСІ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ПРАКТИКИ.....	37
3.1. Перші дні роботи практиканта у школі.....	37
3.2. Підготовка і проведення уроків математики.....	41
3.2.1. Види і структура уроків математики.....	43
3.2.2. Визначення цілей уроку.....	46
3.2.3. Планування окремих етапів уроку.....	49
3.2.4. Виготовлення дидактичних матеріалів та засобів наочності.....	55
3.2.5. Аналіз уроку математики.....	60
3.3. Проведення позакласної роботи з математики.....	64
3.3.1. Індивідуальна робота з учнями.....	65

3.3.2. Гуртки та факультативи з математики.....	68
3.3.3. Позакласні заходи з математики.....	70
3.4. Науково-методична робота.....	73
3.4.1. Виконання індивідуальних дослідницьких завдань..	73
3.4.2. Збір емпіричного матеріалу для кваліфікаційних робіт.....	77
ДОДАТКИ.....	82
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	121

ПЕРЕДМОВА

Педагогічна практика посідає чільне місце у системі фахової підготовки майбутнього вчителя. Це важливий період, коли студент робить перші самостійні кроки в професії під пильним контролем учителів та методистів. На відміну від навчання, переважно розподіленого на окремі дисципліни, практика має комплексний характер і передбачає інтеграцію здобутих раніше теоретичних знань і практичних умінь. Робота в умовах реального навчально-виховного процесу вимагає від студента не тільки мобілізації спеціальних психолого-педагогічних, методичних знань, але й вияву професійно значущих особистісних якостей. Для більшості студентів цей етап навчання актуалізує проблему правильності вибору професії.

Педагогічна практика як компонент професійної підготовки реалізує декілька функцій: навчальну, розвивальну, виховну, контролюючу, фахово-діагностичну, адаптаційну. З одного боку студент виявляє досягнутий ним рівень педагогічної компетентності, а з іншого – продовжує здобувати знання, набувати професійних умінь та навичок. Особистий досвід педагогічної діяльності створює передумови для самоаналізу, професійної рефлексії. Крім того, виконання багатьох завдань практики передбачає здійснення елементів науково-дослідної діяльності. Отже, педагогічна практика відіграє важливу роль у формуванні комплексу фахових компетентностей майбутнього вчителя.

Пропонований навчальний посібник призначений для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів, які навчаються за спеціальністю 014.04. Середня освіта (Математика). Він містить матеріали для забезпечення організації та проведення виробничої (педагогічної) практики студентів зазначеної спеціальності.

Навчальний посібник складається з трьох розділів. Теоретичні засади формування професійної компетентності вчителя становлять зміст першого розділу. У другому розділі розглянуто

загальні питання організації виробничої (педагогічної) практики майбутніх учителів математики, подано рекомендації щодо керування педагогічною практикою, зазначено права і обов'язки студентів-практикантів. Третій розділ містить загальні методичні рекомендації до виконання завдань педпрактики, зокрема, планування індивідуальної роботи студента на час педпрактики, підготовки і проведення залікових уроків, організації позакласної роботи з предмету, проведення науково-методичних досліджень.

У даному посібнику ми також розглянули і: проаналізували проблеми, які досить часто виникають у студентів-практикантів, звернули увагу на типові помилки, які допускають студенти під час виконання програми практики, проілюстрували їх відповідними прикладами та контрприкладми; зорієнтували студентів на використання інформаційно-комунікаційних технологій для проведення залікових заходів.

У додатках подано нормативні документи організації практики, критерії оцінювання її результатів, зразки звітної документації.

Матеріали посібника можуть бути використані також для підготовки та проведення практичних, семінарських занять та лабораторних робіт з методики навчання математики та психолого-педагогічних дисциплін.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ СТУДЕНТА В УМОВАХ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

1.1. Професійні вимоги до сучасного вчителя математики

Кожна людина, коли звертається до спеціаліста у будь-якій галузі, прагне отримати якісну послугу. Не є виключенням і професія педагога. Ніхто не хоче навчатися у непрофесійного вчителя, адже у такому навчанні немає сенсу. Тому студенти, які зробили свідомий вибір на користь педагогічного університету, мають стати висококваліфікованими фахівцями педагогічної галузі.

Яким же має бути справжній учитель? Відповідь на це питання шукають від часів зародження професії і пересічні вчителі, і видатні педагоги усіх епох. Емоційно та пристрасно описував якості вчителя В. О. Сухомлинський. Він у своїх працях неодноразово звертався до сутності та функцій професійної діяльності вчителя, педагогічних норм стосунків між учителем та учнями, професійних вимог до особистості вчителя. Він переконував, що основою професійної успішності педагога є покликання, яке виявляється у любові до дітей та світу дитинства, у бажанні щоденно пізнавати душу дитини, її індивідуальність. Любов до дітей є передумовою любові учителя до власної справи. Це найперша вимога, яку В. О. Сухомлинський висував до вчителя. Друга – досконале володіння змістом предмету викладання. Учитель, який поверхово знає предмет, ніколи не зможе викликати в учнів інтерес до його вивчення. Учитель також є вихователем. Причому виховання відбувається не тільки, і не стільки, під час виховних заходів. Перш за все, вчитель виховує власним прикладом, а тому має бути носієм високих моральних якостей та індивідуальної культури. Лише за цієї умови він має моральне право виховувати. Нарешті, четверта вимога полягає у застосуванні вчителем творчого підходу у своїй професійній діяльності. Отже, формула професіоналізму видатного педагога

досить проста – це любов: до дитини, до справи, до навчального предмета, до суспільства.

У зв'язку з цим виникають питання: Чи можна навчитися любити дітей або предмет викладання? Чи існує міра такої любові? Які ознаки педагогічного покликання? тощо. Звичайно, однозначних і простих відповідей на ці питання не існує. Педагогічні здібності були і залишаються предметом численних психолого-педагогічних досліджень. Разом з тим, загальновідомо, що любов – це щоденна невтомна праця, що любов до дітей може пробудитися у процесі спілкування з ними, а любов до предмета – у процесі його пізнання. Крім того, багато спеціалістів поділяють думку про те, що відсутність яскраво виражених здібностей може бути компенсована розвитком інших важливих професійних якостей.

На державному рівні перелік таких якостей визначають відповідні нормативні документи. Донедавна серед таких документів була *кваліфікаційна характеристика вчителя*, яка містила конкретний перелік посадових обов'язків та вимог до працівників сфери освіти. Проте на сьогоднішній день даний документ втратив чинність. Це обумовлено реформуванням професійно-кваліфікаційної системи, яке орієнтоване на наближення національних підходів у даній галузі до європейських вимог. Наразі в активній фазі перебуває розроблення *професійного стандарту педагога*.

Причиною формування і поширення професійних стандартів у Європі та світі стало те, що сучасний ринок праці вимагає фахівців нової формації, здатних швидко адаптуватися до динамічних змін виробничих умов, забезпечуючи приріст нових компетенцій. Тому визначення професійних стандартів покликане створити передумови для підготовки таких фахівців у навчальних закладах. Отже, професійні стандарти тісно пов'язані з освітніми стандартами, а саме обумовлюють зміст останніх. Як професійні, так і освітні стандарти розробляють на засадах компетентнісного підходу, який передбачає посилення практичної орієнтованості освіти, її прагматичного, предметно-професійного аспекту.

1.1.1. Компетентність як основа професійної самостійності

Уведення до професійної освіти таких категорій, як «компетентність» та «компетенція», відбулося порівняно недавно. У закордонних публікаціях ці терміни з'являються наприкінці 60-х років минулого століття, а з 80-х років набувають поширення і у вітчизняних педагогічних дослідженнях.

На сьогодні на теренах вітчизняної науки немає загально визнаного тлумачення даних понять. Одні науковці їх ототожнюють, інші – розрізняють; одні допускають використання як у множині, так і у однині, інші – категорично заперечують числову форму множини. Синонімічне використання понять обумовлене їх спільною етимологією. Обидва терміни утворені від одного прикметника «компетентний», який, у свою чергу, походить від латинського *competens* – належний, відповідний, здібний.

Так чи інакше, але у дослідженнях українських науковців термін «компетенція» використовують частіше для визначення меж дії фахівця, а «компетентність» – для оцінки його здатності якісно виконувати певну роботу. Під **компетенцією** розуміють властивість особи (або організації чи установи), якою вона повинна володіти у відповідності зі своїм місцем у професійній сфері. Це відчужені, наперед задані вимоги суспільства до абстрактного представника певної сфери діяльності. Термін «компетенція» може означати як одну якусь вимогу до людини, так і сукупність таких вимог, тому може використовуватися і в однині, і у множині. Отже, **компетенції вчителя** – це коло його повноважень та межі відповідальності у сфері професійної педагогічної діяльності.

Компетентність – це якість особистості. Вона вказує на ступінь освоєння особистістю змісту компетенцій у певній сфері в цілому. У межах своєї компетенції особа може бути компетентною чи некомпетентною. Компетентним можна стати, опановуючи компетенції і реалізуючи їх у досвіді конкретної

діяльності. Досягнутий людиною рівень компетентності є інтегральним результатом процесу цілеспрямованого оволодіння компетенціями. Тому некоректно використовувати конкретизований прикметником термін «компетентність» у множині. Наприклад, доцільно говорити «методична компетентність», а не «методичні компетентності». Отже, опановують компетенції, а формують компетентність.

Слід зазначити, що в англійській мові для обох понять використовують один термін: *competence*. Відповідно, у матеріалах, які походять з англomовних джерел, їх переважно не розрізняють. Наприклад, у рамках міжнародного проекту Тюнінг, який спрямований на модернізацію вищої освіти на засадах студентоцентризму та євроінтеграційної тенденції, прийнято поділ компетентностей на дві групи:

- загальні (універсальні, не прив'язані до предметної області);
- предметно-спеціальні (фахові).

При цьому розробники проекту розуміють компетентності (у множині) як «динамічне поєднання знань, розуміння, навичок, умінь і здатностей», тобто як цілісну особистісну якість. Проте, власне сам термін «компетентність» використовують у розумінні «здатність»: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність вчитися і бути сучасно навченим; здатність бути критичним і самокритичним; здатність працювати автономно тощо.¹

Ключовими компонентами компетентності як інтегральної характеристики особистості є її *готовність* (психологічний стан) та *здатність* (психо-фізичний стан) здійснювати певну діяльність. Тому **професійну компетентність спеціаліста** більшість науковців тлумачить як *ступінь сформованості у фахівця комплексу цінностей і нахилів; знань, умінь, навичок; професійного та життєвого досвіду, який забезпечує готовність*

¹ Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В. М. Захарченко, В. І. Луговий, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова / За ред. В. Г. Кременя. – К.: ДП «НВЦ «Пріоритети», 214. – С. 7 – 17.

і здатність виконувати типові професійні функції та успішно вирішувати професійні проблеми, що виникають у реальній професійній діяльності. Тоді **професійна компетентність учителя** має бути утворена комплексом його педагогічних здібностей і можливостей, наявністю вмотивованої спрямованості на навчально-виховний процес, системою необхідних знань, умінь, навичок та досвіду, які він реалізує на практиці та постійно вдосконалює.

У процедурі визначення змісту та структури професійної компетентності спеціаліста певного фаху логічно рухатися шляхом конкретизації: від загального до конкретного. У цьому зв'язку високим рівнем загальності володіє перелік вимог, необхідних у будь-якій професійній діяльності, сформульований Дж. Равеном:

- здатність працювати самостійно без постійного керівництва;
- здатність брати на себе відповідальність за власною ініціативою;
- здатність виявляти ініціативу, не запитуючи в інших, чи варто це робити;
- готовність помічати проблеми і шукати шляхи їх вирішення;
- вміння аналізувати нові ситуації та застосовувати наявні знання для цього;
- здатність уживатися з іншими;
- здатність опановувати будь-які знання за власною ініціативою;
- вміння приймати рішення на основі здорових суджень.¹

Практично всі зазначені характеристики наведеного переліку можна об'єднати таким поняттям як *професійна самостійність*.

Для поняття «професійна самостійність» більш загальним, родовим є поняття «самостійність». У сучасній українській мові прикметник «самостійний» використовують у кількох значеннях:

¹ Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / Пер. с англ. – М.: «Когито-Центр», 2002. – С. 40.

- 1) не підлеглий кому-, чому-небудь;
- 2) відособлений від інших, окремий;
- 3) який здійснюється своїми силами чи з власної ініціативи.

З позицій першого тлумачення видається, що вчитель не є професійно самостійним, адже його діяльність контролює адміністрація школи. Проте повноваження адміністрації мають певну межу. Дирекція школи дбає про те, щоб учитель забезпечував навчальний процес згідно нормативних документів, гарантував збереження психічного і фізичного здоров'я дітей, але не може впливати на вибір учителем форм, методів та засобів навчання. Отже, у контексті підлеглості професійну самостійність слід розглядати як *право* кожного вчителя конструювати навчально-виховний процес незалежно від керівництва.

Учитель більшість свого робочого часу перебуває окремо від педагогічного колективу. І у цьому сенсі, він справді є відособленим від своїх колег. Цю особливість професії можна вважати зовнішнім чинником професійної самостійності. Нарешті, третє тлумачення спонукає до пошуків внутрішніх чинників самостійності особистості вчителя у процесі виконання своїх професійних функцій: спроможності, активності, рішучості, ініціативності, креативності тощо. Власне кажучи, професійна самостійність у такому розумінні пов'язана з якістю педагогічної діяльності, а тому її варто розцінювати як професійний *обов'язок*.

Самостійність є характеристикою як конкретних дій людини, так і загального стилю її діяльності та поведінки. Коли йдеться про професійну самостійність учителя, мають на увазі самостійність не ситуативну, а загальну рису особистості, яка полягає у здатності до автономної професійної діяльності. Слід враховувати, що самостійність сама по собі не гарантує якість та результативність виконаної дії. Так, кожен учитель самостійно проводить уроки, але їх продуктивність у всіх різна. Тому, якщо говорити про самостійність у професії, то слід мати на увазі не реальну, а ідеальну характеристику професійної дії. Отже, *професійну самостійність учителя* доцільно розуміти як його *здатність ефективно здійснювати професійну педагогічну*

діяльність без сторонньої допомоги. А забезпечує таку здатність належний рівень професійної компетентності спеціаліста.

Отже, *компетентнісний підхід* до професійної освіти передбачає не тільки і не стільки широку обізнаність фахівця у сфері професійної діяльності, а вміння самостійно розв'язувати професійні практичні завдання та проблеми. Реалізація компетентнісного підходу у професійній педагогічній освіті полягає у спрямуванні усіх ланок та етапів навчально-виховного процесу в університеті на формування професійної компетентності майбутнього вчителя.

1.1.2. Модель професійної компетентності вчителя математики

Модель *професійної компетентності вчителя математики* науковці конструюють по-різному. Поширеним є підхід, коли визначають комплекс різноманітних компетентностей, кожна з яких необхідна, а всі разом достатні для здійснення продуктивної професійної діяльності.

У європейській традиції *професійна компетентність педагога* поєднує в собі три групи компетентностей:

- 1) ключові (необхідні для виконання будь-якої професійної діяльності);
- 2) базові (відображають специфіку педагогічної діяльності);
- 3) спеціалізовані / предметні (відображають специфіку навчання конкретного предмета).

На основі цього О. І. Матяш наводить власне бачення складових компонентів професійної компетентності вчителя математики:

- ключові (навчальна, культурна, громадянська, соціальна, підприємницька);
- базові (математична, педагогічна, методична, інформаційна, комунікативна);

- спеціалізовані (методична компетентність у навчанні алгебри, компетентність у підготовці учнів до олімпіад тощо).¹

С. О. Скворцова на основі даної класифікації будує складнішу модель професійної компетентності вчителя математики, виділяючи у ній три компоненти: професійно-діяльнісний, комунікативний і особистісний. Згідно цієї моделі фахові компетентності (у розумінні здатності) класифікуються одночасно за двома основами: за рівнем загальності (ключові, базові, спеціальні) та за вказаними компонентами. Наприклад, інформаційна компетентність належить до професійно-діяльнісного компоненту. Вона, зокрема, передбачає здатність знаходити необхідну інформацію: на ключовому рівні – інформацію взагалі, на базовому – психолого-педагогічну інформацію, на спеціальному – методико-математичну.²

Зазначимо, що у вітчизняній науковій літературі зустрічається також термін «фахова компетентність», який використовують як синонім до терміну «професійна компетентність». Це виправдано, бо в українській мові терміни «фах» і «професія» є синонімами. Разом з тим, термін «фах» використовують і у розумінні «спеціальність». Але поняття професії є родовим відносно поняття спеціальності. Тому більшою мірою однозначно звучить «професійна компетентність спеціаліста». Якщо «компетентність» розуміти у значенні «здатність», то поняття «фахові компетентності» швидше слід тлумачити як «спеціалізовані компетентності».

Отже, професійну компетентність учителя математики переважна більшість науковців розглядає як ту чи іншу систему компетентностей. Прагнення найповніше змоделювати

¹ Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії: Монографія. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. – С. 118 – 119.

² Скворцова С. О. Формування професійної компетентності в майбутнього вчителя математики / е-журнал «Педагогическая наука: история, теория, практика, тенденции развития». – Выпуск № 4. – 2010. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://intellect-invest.org.ua/rus/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_vypuski_n4_2010_st_4/

професійну діяльність учителя спонукає до виокремлення нових компетентностей, конструювання нових структурних блоків тощо. Разом з тим, у всіх дослідженнях залишається певне інваріантне ядро – компетентності, без належного рівня сформованості яких вчитель математики неможливий. Це ядро обумовлене основними об'єктами, з якими вчитель взаємодіє у процесі педагогічної діяльності: учень, навчальна інформація та власне Я. Щоб пізнати учня, необхідна психологічна компетентність, щоб з ним взаємодіяти – комунікативна та педагогічна; щоб пізнати предмет викладання – математична, щоб організувати діяльність учня із його засвоєння – методична та інформаційна; щоб пізнати власне Я та формувати його – автономізаційна.

Разом з тим, професійну компетентність учителя не слід розуміти як суму певних компетентностей. Професійна компетентність не підпорядковує собі інші компетентності особистості, а так чи інакше з ними перетинається і співіснує. Це не є дискретний набір стабільних елементів, а динамічна система відносно цілісних, але взаємопов'язаних одиниць. Наприклад, інформаційна чи комунікативна компетентності затребувані не лише у професійній діяльності педагога, хоча й мають для неї велике значення. Психологічна компетентність необхідна не лише для налагодження контакту з учнем. Психологічні закономірності уваги, сприйняття, мислення, пам'яті є зоною перетину психологічної та методичної компетентностей тощо.

Отже, структура компетентності не може бути зведена до ієрархії інших компетентностей. На думку багатьох учених структуру компетентності слід визначати, виходячи із тих внутрішніх особистісних факторів, які забезпечують здатність досягати значних результатів у певній діяльності. До таких факторів належать певні предметні знання та вміння особи, мотиви та емоційний фон здійснення відповідної діяльності, рефлексивні уміння. Так, до структури математичної компетентності М. С. Головань включає компоненти: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, ціннісно-рефлексивний,

емоційно-вольовий.¹ Аналогічно можна визначити й компоненти інших компетентностей, зокрема і професійної компетентності вчителя математики.

Мотиваційний компонент включає систему професійних мотивів та потреб; передбачає наявність прагнення до професійного вдосконалення, стійкого інтересу до процесу навчання математики.

В основі когнітивного компоненту лежить зміст тематичних областей професійної підготовки вчителя математики та зв'язки між ними.

Діяльнісний компонент відображає сукупність педагогічних умінь та якостей, що обумовлюють ефективність практичної реалізації відповідних професійних функцій. Когнітивний компонент можна вважати теоретичним базисом діяльнісного.

Ціннісно-рефлексивний компонент характеризує розуміння суспільного значення навчання математики, уміння визначати резерви свого професійного розвитку, самоаналіз і самооцінку своєї професійної діяльності.

Емоційно-вольовий компонент включає здатність розуміти власний емоційний стан у процесі здійснення професійної діяльності; здатність адекватно переживати успіхи та невдачі; цілеспрямованість у роботі, прояв вольових зусиль та наполегливості.

Зупинимось докладніше на сутності деяких компетентностей сучасного вчителя математики.

Володіння предметом завжди було важливим для будь-якого вчителя. Учитель математики зобов'язаний бути математично компетентним сам і формувати математичну компетентність учнів. М. С. Головань, підсумовуючи позиції різних авторів, визначає *математичну компетентність* як інтегративне утворення особистості, що поєднує у собі математичні знання, уміння, навички, досвід математичної діяльності, особистісні

¹ Головань М. С. Математична компетентність: сутність та структура // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету. – 2014. - № 1. – С. 35 – 39.

якості, які обумовлюють прагнення, готовність і здатність розв'язувати проблеми і завдання, що виникають в реальних життєвих ситуаціях і потребують використання математичних методів розв'язання.

На сучасному етапі розвитку суспільства інформаційно-комунікаційні технології усе глибше проникають в усі сфери життя і стають невід'ємним елементом як побуту, так і професійної діяльності. Зокрема, новітні технології пронизують усі рівні і аспекти системи освіти: від застосування інформаційних технологій навчання під час викладання певної дисципліни до впровадження систем управління навчальним закладом.

Поняття компетентності в галузі інформаційно-комунікаційних технологій науковці розглядають у кількох напрямках:

- інформаційна компетентність – здатність знаходити, оцінювати й використовувати інформацію в усіх її видах і формах;
- інформаційно-комунікаційна компетентність – здатність індивіда вирішувати навчальні, побутові, професійні завдання з використанням інформаційних і комунікаційних технологій;
- інформаційно-технологічна компетентність – як підгрунття взаємодії фахівця з інформацією та інформаційними технологіями;
- інформатична компетентність, яка передбачає знання фундаментальних понять сучасної інформатики, технологій роботи й досвід роботи з конкретним програмним забезпеченням та з комп'ютерною технікою в процесі професійної діяльності.

Узагальнюючи наукові підходи у дослідженні даної проблеми, В. М Жукова визначає *інформатичну компетентність учителя математики* як професійно-особистісну якість, що ґрунтується на знаннях, уміннях, досвіді в галузі інформатики й математики, включає технічний, технологічний і комунікаційний компоненти та дозволяє ефективно розв'язувати професійні педагогічні завдання засобами інформаційних технологій у навчанні учнів математики. При цьому *технічний* компонент передбачає знання особливостей роботи із сучасною комп'ютерною технікою, уміння

грамотно вибирати технічні засоби навчання для розв'язування конкретних завдань, наявність навичок і досвіду практичної роботи з комп'ютерною технікою; *технологічний* компонент передбачає знання технологій роботи та досвід роботи з програмним забезпеченням загального призначення, а також із сучасними пакетами математичних програм; знання алгоритмів, методів, прийомів та способів ефективного розв'язування математичних задач за допомогою комп'ютера; використання засобів інформаційних технологій у навчальній і професійній діяльності та створення на їх основі дидактичних засобів для проведення навчальних занять з математики; вміння поєднувати традиційні та сучасні інформаційні технології навчання; *комунікаційний* полягає у володінні знаннями, вміннями й навичками пошуку, відбору, зберігання, подання та передачі інформації із застосуванням комп'ютера, вміннями використовувати електронні засоби зв'язку (комп'ютерні мережі, електронну пошту та інші ресурси Інтернет) у навчально-виховному процесі.¹

Вітчизняній освітній галузі сьогодні властиві інтенсивні інноваційні процеси. Під *інноваціями* у педагогіці розуміють нововведення у педагогічній системі, спрямовані на удосконалення організації навчально-виховного процесу та поліпшення його результатів. У зв'язку з цим набуває актуальності проблема підготовки майбутніх учителів до інноваційної діяльності, а у науковий обіг все ширше входить поняття інноваційної компетентності вчителя. Узагальнюючи результати досліджень у цьому напрямі, В. В. Ачкан розглядає інноваційну компетентність як складову загальної професійної компетентності вчителя математики, зміст якої обумовлюють особливості інноваційної діяльності, її суспільна значимість, творчий характер та спрямованість на неперервне творення нового, розвиток особистісного й професійного потенціалу

¹ Жукова В. М. Формування інформативної компетентності майбутнього вчителя математики в процесі професійної підготовки: Автореф. дис... канд. пед. наук. – Луганськ, 2009. – 20 с.

педагога. Під *інноваційною компетентністю вчителя математики* він пропонує розуміти інтегративну якість особистості вчителя, яка є результатом синтезу мотивів, цінностей, знань, умінь та практичного суб'єктного досвіду й забезпечує успішну педагогічну діяльність, спрямовану на створення, розповсюдження та свідоме й доцільне використання інновацій у процесі навчання математики.¹

1.2. Функції педагогічної практики у процесі професійного становлення майбутнього вчителя математики

Значення педагогічної практики для професійної підготовки вчителя важко переоцінити. Активна виробнича практика без перебільшення є унікальним етапом навчального процесу, який принципово відрізняється від усіх інших. Зазнають змін організаційні форми та зовнішнє середовище навчального процесу, який переходить із університетських аудиторій в умови, максимально наближені до реальних умов майбутньої професійної діяльності. У зв'язку з цим діаметрально протилежною стає функціональна позиція студента. Якщо до цього він був лише об'єктом навчання та самонавчання, то тепер його роль ускладнюється: продовжуючи навчатись сам, він має навчати й інших. Отже, етап диференційованого здобування знань та умінь з різних фахово-орієнтованих дисциплін переходить у фазу їх активного інтегрованого використання.

Необхідність інтеграції знань обумовлена тим, що в дійсності процеси навчання, розвитку та виховання дітей тісно взаємопов'язані між собою і не можуть бути ізольовані один від одного. Сутність, закономірності, принципи, форми організації та методи керування цими процесами розкривають такі дисципліни як педагогіка, психологія, методика навчання з різних боків. Але застосовувати положення даних наук до реальних педагогічних явищ потрібно паралельно, синтезуючи здобуті окремо знання.

¹ Ачкан В. В. Інноваційна компетентність учителя математики // педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2014. - № 5 (39). – С. 199 – 207.

Педагогічна практика як компонент системи фахової підготовки майбутнього вчителя для студента є черговим навчальним завданням – комплексним, складним, багатограним, виконання якого потребує від нього значних зусиль. Як і будь-яке завдання у процесі навчання, практика виконує навчальну, розвивальну, виховну та контролюючу функції.

Навчальна функція виявляється у тому, що здобуті у процесі попередньої підготовки теоретичні знання перевіряються практикою, завдяки чому стають дієвими. Часто студенти виявляють недостатність тих чи інших знань, отже, мусять розширювати чи поглиблювати їх. Крім того, під час проходження практики студент продовжує навчатись, адже вивчає продуктивний досвід своїх учителів-наставників. З цим пов'язана й **виховна** функція практики. Виховний вплив на студента, безумовно, здійснює спілкування з досвідченими вчителями, які є прикладом щодо ставлення до своїх професійних обов'язків, особистісних якостей. Педагогічна практика має потужний вплив на формування позитивної мотивації до професії вчителя та усвідомлення ролі самоосвіти, самовдосконалення у професійній діяльності. **Розвивальна** функція обумовлена тим, що практична педагогічна діяльність дає поштовх для інтенсивного розвитку педагогічних здібностей, педагогічного мислення. **Контролююча** функція очевидна. У процесі виконання завдань практики студенти демонструють досягнутий рівень своєї професійної компетентності, за що й отримують відповідну оцінку.

Тісно пов'язана із контролюючою **фахово-діагностична** функція. Ця функція властива педагогічній практиці більшою мірою, ніж іншим навчальним завданням. Тільки на практиці студент може оцінити свій емоційний стан при спілкуванні з учасниками навчально-виховного процесу: дітьми та батьками, вчителями та керівництвом. І на основі цього зробити певні висновки щодо своєї професійної придатності, готовності до педагогічної діяльності.

Ще одна специфічна функція педагогічної практики – **адаптаційна**. Вона виявляється в тому, що студент

ознайомлюється із системою роботи навчального закладу, звикає до нової для себе ролі учасника педагогічного процесу, починає усвідомлювати труднощі та радощі роботи вчителя. Від того, наскільки успішно пройде адаптація, може залежати подальша професійна доля студента. Адже не випадково саме після виробничої практики у багатьох студентів підвищується інтерес до обраної професії вчителя. Хоча бувають і протилежні випадки.

Під час проходження педагогічної практики студент повинен одночасно виконувати функції *учителя-предметника* та *класного керівника*. На відміну від пасивної пропедевтичної практики, коли студенти виконували лише окремі види роботи вчителя, у процесі виробничої практики кожен студент долучається до усіх основних видів професійної діяльності вчителя, ознайомлюється з дійсним змістом та обсягом його роботи.

Навчальна діяльність учителя полягає в тому, щоб здійснювати управління активною і свідомою діяльністю учнів, спрямованою на засвоєння навчального матеріалу. Даній діяльності властива циклічність, тобто систематичне повторення її елементів. Це, зокрема, планування діяльності; подальше втілення плану, яке обов'язково передбачає стимулювання активності учнів, поточний контроль та регулювання діяльності; аналіз результатів діяльності, від якого залежить планування наступного циклу. Окремі елементи передбачають, зокрема, такі дії.

1) Планування:

- складання календарно-тематичного плану;
- складання поурочних планів.

2) Організація навчальної роботи (підготовчий етап):

- підготовка необхідних засобів навчання (дидактичних матеріалів, засобів наочності, технічних засобів навчання);
- попереднє виконання задач і вправ для уточнення їх дидактичних характеристик та можливих затрат часу;
- опрацювання додаткової навчально-методичної літератури.

3) Організація навчальної роботи (виконавчий етап):

- організація власних дій на уроці;
- організація діяльності учнів на уроці.

4) Стимулювання активності учнів:

- підтримка уваги учнів на уроці, зацікавленості, пізнавального інтересу;
- зняття напруги, перевантаження, втоми учнів під час уроку.

5) Поточний контроль, корегування:

- спостереження за діяльністю учнів під час уроку;
- перевірка зошитів учнів;
- проведення усної та письмової перевірки навчальних досягнень учнів.

6) Аналіз результатів:

- оцінювання учнів;
- з'ясування причин недоліків у знаннях, уміннях учнів.

Практично всі вказані елементи роботи вчителя-предметника у більшому чи меншому обсязі студенти виконують під час проходження практики. Але робота вчителя з предмета не обмежується лише проведенням уроків. Вчитель також повинен забезпечувати диференціацію навчання, яка реалізується через систему індивідуальної роботи з учнями та проведення факультативної роботи з предмета. Вчитель має здійснювати популяризацію знань з відповідної предметної галузі, формувати і підтримувати інтерес до предмета, чому сприяє проведення позакласної роботи (організація гуртка з предмета, масових заходів ігрового або науково-дослідницького характеру). Зазначені види діяльності вчителя-предметника також знаходять своє відображення у завданнях практики.

Професійні обов'язки вчителя безпосередньо полягають в організації педагогічної взаємодії з учнями. Але одним із факторів, що сприяють підвищенню фахового рівня вчителя, є його професійна взаємодія з колегами. Тому студентам рекомендовано під час практики також ознайомитися із діяльністю методичного об'єднання вчителів-предметників.

Як класний керівник студент-практикант так само виконує основні елементи роботи вчителя-вихователя: психолого-педагогічне вивчення окремих учнів та колективу в цілому; планування виховних заходів та їх проведення; перевірка

щоденників учнів; підготовка до батьківських зборів; відвідування учнів удома, з'ясування умов життя та виховання учнів; організація та проведення чергувань у класі та школі.

Отже, діяльність студента під час практики – це міні-модель діяльності професійного вчителя, основними компонентами якої є навчання, розвиток та виховання учнів. Чи не вперше майбутній учитель отримує можливість осмислити взаємозв'язок цих процесів. Навчитись здійснювати функції учителя та вихователя в їх органічній єдності – надзвичайно складне завдання, над яким молодому вчителю доведеться працювати не один рік, але перші кроки у цьому напрямку він робить саме під час проходження практики.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОЇ (ПЕДАГОГІЧНОЇ) ПРАКТИКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

2.1. Загальні положення організації педагогічної практики студентів

Педагогічна практика є обов'язковим компонентом освітньо-професійної підготовки майбутнього вчителя математики. Навчальним планом спеціальності 014.04. Середня освіта (Математика) передбачено проведення виробничих (педагогічних) практик в основній та старшій школах тривалістю по шість робочих тижнів кожна.

Практична підготовка студентів *фізико-математичного факультету* передбачає проходження ними практики в закладах середньої освіти на підставі укладених університетом угод. Керівники відповідних закладів освіти мають забезпечити для цього належні виробничі умови. В окремих випадках студенту може бути дозволено проходити практику за місцем майбутнього працевлаштування / місцем проживання (за наявності підстав). Для цього студент має завчасно подати відповідну заяву до деканату факультету та клопотання від керівництва навчального закладу з підтвердженням можливості забезпечення умов щодо проходження відповідної практики.

Розподіл студентів та методистів у навчальні заклади затверджує ректор наказом по університету. Практикантів направляють до навчальних закладів групами по 2-8 осіб. Кожного студента закріплюють за класом, у якому він виконуватиме обов'язки помічника вчителя-предметника і класного керівника.

Основним навчально-методичним документом для студентів і керівників практики від університету та школи є відповідна програма (див. додатки А1, А2), в якій визначено цілі та завдання практики, її зміст; засади організації та проведення; формат звітності про результати виконаної роботи.

Перед початком практики проводять *настановчу конференцію*, на якій оголошують наказ про розподіл студентів і методистів у навчальні заклади, мету і завдання практики, терміни її проведення, види і форми педагогічної діяльності студента на робочому місці, його обов'язки і права, порядок обліку і оцінки роботи практиканта. Також на конференції проводять інструктаж з техніки безпеки та охорони праці.

Результати педагогічної практики розглядають на *підсумковій конференції*, яку проводять не пізніше, як за тиждень після закінчення практики.

2.2. Керівництво педагогічною практикою

Відповідальність за організацію, проведення і контроль практики на фізико-математичному факультеті покладається на деканат, оперативне вирішення поточних питань здійснює керівник практики факультету. Навчально-методичне керівництво і виконання програм практик забезпечують фахові кафедри факультету. До керівництва виробничою (педагогічною) практикою студентів залучають досвідчених викладачів-методистів фахових дисциплін, які мають педагогічний стаж роботи в закладах освіти не менше 3-х років.

У випадку виникнення непередбачуваних обставин, зокрема карантинних заходів, зміни до термінів проходження практики студентів вносять розпорядженням декана факультету.

Керівництво виробничою (педагогічною) практикою на рівні загальноосвітнього навчального закладу здійснюють директор закладу, заступник директора з навчально-виховної роботи, вчителі-предметники, класні керівники.

Керівник педагогічної практики від факультету:

- перед початком практики з'ясовує наявність необхідних місць та належних умов для проходження практики студентів у базових закладах освіти відповідно до укладених угод та подає відповідну інформацію на фахову кафедру, завідувачу навчальної практики університету;

- відповідно до угод, укладених між університетом та базовими закладами освіти про проведення практик, проводить розподіл студентів та методистів за базами практик, готує відповідний проект наказу;

- перед початком практики забезпечує необхідною документацією з практики методистів, керівників базових закладів освіти, студентів-практикантів (направленням, програмами, робочими програмами, методичними рекомендаціями тощо);

- організовує та проводить настановчу конференцію з питань педагогічної практики;

- упродовж практики співпрацює із завідувачем навчальної практики університету, керівниками-методистами груп, методистами з педагогіки та психології, методистами фахових кафедр, дирекцією та працівниками базових шкіл стосовно питань проходження практики, у разі виникнення поточних проблем вживає заходів їх усунення;

- надає методичну допомогу студенту-практиканту у складанні індивідуального плану роботи; вибірково відвідує уроки, виховні та позакласні заходи, які проводить студент-практикант, аналізує, оцінює їх;

- контролює вчасність звітування студента-практиканта, зокрема, відповідає за наявність та правильність оформлення характеристики від бази практики про роботу студента-практиканта;

- контролює своєчасність виставлення керівником групи підсумкових оцінок з практики у заліково-екзаменаційну відомість та подання її до деканату;

- підбиває підсумки практики та оцінює її результати: організовує і проводить підсумкову конференцію, доповідає про результати практики на засіданнях фахової кафедри та вченої ради факультету;

- подає до навчально-методичного відділу університету фінансові відомості про оплату праці закріплених за студентами керівників практик базових закладів освіти (упродовж 10 днів по завершенню практики);

- складає письмовий звіт про хід, результати виробничої педагогічної практики із зауваженнями і пропозиціями щодо подальшого вдосконалення та організації її проведення, подає його керівництву факультету, завідувачу навчальної практики університету.

Керівник-методист групи:

- бере участь у настановчій та підсумковій конференціях з питань практики, у факультетських, університетських, шкільних нарадах з питань організації та проведення педагогічної практики студентів;

- у перший день практики разом з методистом фахової кафедри та керівником загальноосвітньої бази практики розподіляє студентів за класами, віковими групами; проводить організаційне засідання з групою студентів щодо їх прав та обов'язків під час проходження практики;

- проводить консультації щодо складання індивідуального плану роботи студента на весь період практики, конкретизує відповідно до програми практики зміст навчальних та позакласних занять, затверджує індивідуальні плани роботи студентів-практикантів після погодження їх з методистами фахової кафедри, з педагогіки та психології; контролює виконання індивідуальних планів роботи студентів;

- надає студентам методичні поради стосовно підготовки та проведення залікових уроків і позакласних заходів з предмету, консультує з теми науково-дослідної роботи; затверджує конспекти залікових уроків, позакласних заходів;

- відвідує залікові уроки та позакласні заходи, аналізує та оцінює їх;

- надає допомогу студентам в організації індивідуальної роботи з учнями з предмету;

- надає консультації студентам-практикантам в оформленні звітної документації; перевіряє, аналізує та оцінює її, подає на кафедру кращі матеріали з практики студентів;

- своєчасно оформляє фінансові відомості про оплату праці закріплених за студентами керівників та педагогів базового освітнього закладу;
- обов'язково фіксує виконання свого навчального навантаження з практики у відповідних щоденниках практик студентів-практикантів;
- бере участь у проведенні заліку з практики і разом з методистами фахової кафедри, з педагогіки і психології, керівником практики від факультету оцінює роботу студента-практиканта, виставляє у відомість та залікову книжку загальну оцінку з практики.

Методист фахової кафедри

- бере участь у настановчій та підсумковій конференціях з питань практики, у факультетських, університетських, шкільних нарадах з питань організації та проведення педагогічної практики студентів;
- разом з керівником-методистом групи та керівником загальноосвітньої бази практики розподіляє студентів за класами, віковими групами;
- разом з учителем-предметником визначає теми залікових уроків, предметних виховних заходів, що будуть проводити студенти-практиканти;
- допомагає студентам скласти індивідуальний план роботи на весь період практики (розділи, що стосуються навчальної діяльності та виховної роботи з предмету);
- надає студентам методичні поради стосовно підготовки та проведення залікових уроків і позакласних заходів з предмету; затверджує конспекти залікових уроків, позакласних заходів;
- відвідує залікові уроки та позакласні предметні заходи, аналізує та оцінює їх;
- надає допомогу студентам в організації індивідуальної роботи з учнями з предмету;
- надає консультації студентам-практикантам в оформленні звітної документації з предмету; перевіряє, аналізує та оцінює її, подає на кафедру кращі матеріали з практики студентів;

- обов'язково фіксує виконання свого навчального навантаження з практики у відповідних щоденниках практик студентів-практикантів;

- бере участь у проведенні заліку з практики і разом з керівником-методистом групи, методистом з педагогіки і психології, керівником практики від факультету оцінює роботу студента-практиканта.

Методист з педагогіки і психології:

- бере участь у настановчій та підсумковій конференціях з питань практики, у факультетських, університетських, шкільних нарадах з питань організації та проведення педагогічної практики студентів;

- здійснює загальнопедагогічне керівництво педагогічною практикою студентів, консулює їх з актуальних питань навчання, виховання, професійної орієнтації учнів, роботи з батьками тощо;

- планує разом з класним керівником виховну роботу студентів-практикантів з учнями, консулює їх і забезпечує виконання завдань практики;

- надає методичну допомогу практикантам у підготовці та проведенні виховних заходів, відвідує, аналізує та оцінює їх;

- керує роботою студентів з вивчення особистості й колективу учнів, а також виконання інших завдань з психології, передбачених програмою практики;

- бере участь у проведенні заліку з практики і оцінюванні її результатів;

- обов'язково фіксує виконання свого навчального навантаження з практики у відповідних щоденниках практик студентів-практикантів.

Директор (представник адміністрації) загальноосвітнього навчального закладу:

- відповідає за організацію і проведення педагогічної практики безпосередньо в навчальній установі, забезпечує виробничі умови виконання студентами-практикантами програми практики, інформує вчителів-предметників, класних керівників;

- на початку практики проводить з практикантами вступну бесіду, під час якої ознайомлює їх з режимом роботи навчального закладу, розміщенням кабінетів, розкладом уроків і позакласних заходів;

- здійснює розподіл студентів за класами, знайомить з адміністрацією навчального закладу, учителями-предметниками, класними керівниками;

- спільно з керівником від факультету та керівником групи забезпечує умови для виконання плану практики студентами-практикантами;

- надає методичну допомогу практикантам, вибірково відвідує уроки, виховні та предметні позакласні заходи, аналізує і оцінює їх;

- у разі порушення студентами-практикантами трудової дисципліни доводить цю інформацію до відома факультетських керівників практики;

- організовує і контролює роботу членів свого колективу з практикантами;

- проводить з учителями, які керували практикою студентів, за участі студентів підсумкову нараду з педагогічної практики, бере участь в оцінюванні її результатів;

- відповідає за правильність оформлення характеристики від бази практики про роботу студента-практиканта та затверджує її;

- бере участь в університетських настановчій та підсумковій конференціях з питань практики.

Учитель-предметник:

- ознайомлює закріплених за ним студентів-практикантів із навчальними планами й підручниками зі спеціальності, з обладнанням відповідного кабінету;

- ознайомлює з прийомами і методами навчальної роботи, проводить відкриті уроки, організовує їх обговорення;

- разом з керівником-методистом групи визначає і планує проведення студентами залікових уроків та позакласних заходів з предмету;

- консулює студентів з питань підготовки та проведення залікових уроків, предметних позакласних заходів, затверджує відповідні плани-конспекти;
- відвідує залікові уроки та позакласні заходи студента-практиканта, аналізує їх та оцінює;
- організовує проведення студентами додаткових індивідуальних занять з учнями; консулює з питань перевірки та оцінювання зошитів, розробки та виготовлення дидактичних матеріалів та наочних посібників з предмету та виконання інших видів діяльності, пов'язаних із забезпеченням навчально-виховного процесу;
- залучає студентів-практикантів до роботи у фахових методичних об'єднаннях учителів;
- дає загальну оцінку роботи студента-практиканта з предмету, яку фіксує у його характеристиці;
- бере участь у нарадах, що проводить дирекція базового закладу освіти, присвячених підбиттю підсумків педагогічної практики, а також, по можливості, у відповідних настановчих та підсумкових конференціях університету.

Класний керівник:

- ознайомлює студента зі складом учнів класу, їх особливими справами, надає відомості про успішність, відвідування уроків, характеризує поведінку учнів у класному колективі та в позаурочний час;
- ознайомлює студента з системою роботи класного керівника, з основними виховними завданнями, планом виховної роботи в закріпленому за студентом класі;
- за участі методиста з педагогіки та психології, керівника-методиста групи конкретизує виховні завдання програми практики, допомагає студенту скласти індивідуальний план виховної роботи, затверджує його та контролює виконання;
- відвідує залікові виховні години та інші позаурочні заходи студента-практиканта, бере участь у їх обговоренні та оцінюванні;
- залучає студента до виконання обов'язків класного керівника: перевірки щоденників, чергувань, відвідування учнів

удома, проведення бесід з батьками, підготовки і проведення батьківських зборів,

- проводить консультації з питань вивчення особистості учня, класного колективу;

- бере участь у шкільних нарадах, присвячених підбиттю підсумків педагогічної практики, оцінює письмово у характеристиці виховну роботу студента-практиканта.

2.3. Права та обов'язки студентів-практикантів

Студент-практикант зобов'язаний:

- узяти участь у настановчій конференції, ознайомитися зі змістом та основними завданнями практики, отримати від керівника практики направлення, щоденник практики, методичні матеріали та консультації щодо оформлення всіх необхідних документів;

- у супроводі керівника-методиста групи своєчасно прибути в загальноосвітній навчальний заклад для проходження практики;

- свою діяльність організувати відповідно до вимог Статуту базового загальноосвітнього навчального закладу, дотримуватися правил внутрішнього розпорядку, правил техніки безпеки, охорони праці, шкільної гігієни і санітарії. У випадку невиконання студентом-практикантом вимог бази практики його позбавляють права проходити практику в даному навчальному закладі;

- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики, вказівки керівників практики;

- проводити профорієнтаційну роботу за місцем проходження практики;

- по завершенню практики своєчасно оформити та подати керівникам практики звітну документацію, скласти диференційований залік за результатами практики, взяти участь у підсумковій конференції.

На період практики одного зі студентів групи, яка проходить практику в базовому загальноосвітньому навчальному закладі, призначають *старостою групи*.

Обов'язками старости є:

- ведення журналу практики;
- облік відвідування студентами бази практики;
- загальна організація роботи: повідомляти студентів про колективні консультації; надавати методистам графіки проведення залікових уроків, виховних та інших заходів; виконувати доручення керівників практики.

Студент-практикант має право:

- з усіх питань, що виникають під час практики, звертатися до будь-кого з керівників практики (від університету, деканату, фахових кафедр, адміністрації навчального закладу);

- користуватися необхідною навчально-методичною літературою, посібниками та обладнанням, які є в шкільних кабінетах та кабінетах кафедр, бібліотеках шкіл та університету;

- висловлювати та обґрунтовувати власне бачення певних педагогічних ситуацій, брати участь в обговоренні навчально-виховної роботи однокурсників;

- вносити пропозиції щодо вдосконалення організації і проведення практики на настановчих та підсумкових конференціях, методичних семінарах, творчих зустрічах з відомими працівниками закладів освіти;

- висвітлювати питання практики в студентській пресі університету, факультету, на сайтах фахових кафедр.

2.4. Підбиття підсумків педагогічної практики

В останні дні практики дирекція базових загальноосвітніх навчальних закладів проводить нараду з підбиття підсумків практики студентів, на якій мають бути присутні вчителі школи, які керували практикою студентів, керівники-методисти, студенти-практиканти. Учасники наради дають загальну оцінку

практики студентів, оцінюють роботу кожного студента-практиканта, визначають кращих практикантів.

По завершенню практики в п'ятиденний термін студенти звітують методистам про виконання індивідуального плану роботи практики. Звіт оформлюють письмово за загальною схемою, наведеною у щоденнику практики. У звіті зазначають як позитивні моменти практики, так і недоліки в її організації; висувають пропозиції щодо поліпшення організації та проведення педагогічної практики. Також студенти здають звітну документацію, перелік якої наведено в додатках А1, А2. Звітну документацію за підсумками практик зберігають на кафедрі, яка організовує практику, до закінчення студентом навчання в університеті.

Результати педагогічної практики студенти захищають на засіданні комісії, яку призначає завідувач фахової кафедри.

Завершальним етапом практики є підсумкова науково-методична конференція на факультеті. Керують нею декан факультету та керівник педпрактики факультету. Конференцію проводять після підбиття підсумків на кафедрі. У конференції беруть участь студенти-практиканти, що проходили педагогічну практику, методисти фахових кафедр, методисти з педагогіки та психології, представники базових установ, керівник практики університету. Під час роботи конференції організовують відео- та фоторепортажі про проходження студентами педагогічної практики, виставки студентських робіт, демонструють кращі зразки звітної документації. Керівник практики факультету підбиває підсумки проведеної практики.

У випадках, коли студент не з'явився до школи для проходження практики або не виконав програму практики без поважних причин, його відраховують з навчального закладу. Якщо програма практики не виконана студентом з поважних причин, то навчальним закладом студенту може бути продовжений термін проходження педпрактики.

За підсумками практики студенту виставляють диференційований залік, результати якого вносять до заліково-

екзаменаційної відомості та до залікової книжки студента за підписом керівника-методиста групи. Стипендіальна комісія враховує їх при нарахуванні стипендії.

Підсумки кожної практики обговорюють на засіданні відповідної кафедри, а загальні підсумки практики підбивають на засіданнях учених рад факультету та університету.

Орієнтовні критерії оцінювання кожного виду педагогічної практики студентів за 100-бальною шкалою наведено в додатках В1, В2.

2.5. Особливості організації та проведення педагогічної практики студентів заочної форми навчання

Основні положення педагогічної практики, завдання, розподіл обов'язків, вказані у попередніх пунктах, стосуються також студентів-заочників.

Студентів заочної форми навчання, залежно від наявності у них педагогічного досвіду та з урахуванням іншої практичної діяльності, поділяють на групи:

1) студенти, які працюють учителями в школі за обраною спеціальністю;

2) студенти, які працюють учителями в школі за спеціальністю, що не відповідає спеціальності, за якою навчаються в університеті, або педагогічні працівники інших навчальних закладів;

3) студенти, які не мають досвіду педагогічної роботи.

Студентів-заочників першої групи звільняють від проходження педагогічної практики за умови надання позитивної характеристики з місця роботи.

Студенти-заочники другої групи проходять практику за місцем роботи.

Студенти-заочники третьої групи можуть проходити практику за місцем проживання або в школах, визначених як бази практики університету.

Організацію та керівництво педагогічною практикою студентів-заочників здійснює керівник практики факультету.

Результати проходження педагогічної практики студентами-заочниками відображають у звітній документації та оцінюють у вигляді диференційованого заліку.

РОЗДІЛ 3
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ
ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ
У ПРОЦЕСІ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ПРАКТИКИ

3.1. Перші дні роботи практиканта у школі

Перший з шести тижнів практики є особливим. Це підготовчий, адаптаційний етап. Завдання студентів – ознайомитися з особливостями навчального закладу, відчутти його атмосферу, влитися в педагогічний колектив, налагодити контакт з учнями, зорієнтуватися в навчальній ситуації, скласти індивідуальний план виконання завдань практики.

Після настановчої конференції кожен студент прибуває до відповідної бази практики. Зазвичай практикантів супроводжує керівник-методист групи. Доцільно завчасно з методистом обговорити свої побажання, які можуть стосуватися конкретної шкільної паралелі, рівня вивчення математики, зміни навчання (5-6 класи у деяких школах можуть навчатися на другу зміну) тощо. У школі найперше слід звернутися до адміністрації. Це може бути директор чи заступник директора з навчальної роботи, який опікується саме навчанням дисциплін природничого циклу. Представник шкільної адміністрації здійснює розподіл студентів за класами, враховуючи при цьому, перш за все, навчально-методичний досвід конкретних учителів, їх ставлення до наставництва, особливості тих чи інших класів, а також, по можливості, побажання самих практикантів.

У перший день практики студент ознайомлюється з розкладом дзвоників у школі, розкладом уроків свого класу; знайомиться зі своїми наставниками – вчителями-предметниками, класним керівником. Класний керівник (або вчитель-предметник) представляє практиканта учням свого класу.

Упродовж першого тижня проходження практики студенти мають відвідувати УСІ уроки у своєму класі. Зазначимо, що попередньо слід запитати дозволу відвідати урок у вчителя, який

його буде проводити (може трапитися, що вчитель з тих чи інших причин не дозволить стороннім спостерігати урок). Відвідувати уроки з різних предметів необхідно для того, щоб краще вивчити учнів, загальну атмосферу в учнівському колективі. За тиждень практикант має знати кожного учня на прізвище та ім'я, його соціальний статус в учнівському колективі, володіти інформацією про рівень навчальних досягнень учнів класу тощо. Спілкування з учнями на перервах допомагає налагодити доброзичливі стосунки. Такий досвід спілкування з дітьми у неформальних умовах може стати корисним згодом, під час проведення уроків. Головне при цьому – не втратити почуття міри: не слід допускати панібратства, але і тримати учнів на занадто великій дистанції теж не варто. Практиканту слід пам'ятати, що діти відчувають байдужість, нелюбов, нещирість, а також і острах.

З особливою увагою слід спостерігати уроки математики, які проводить учитель-наставник. По-перше, це допоможе практиканту вникнути в навчальну тему. Багатьом студентам буває важко з позицій власного обсягу знань з математики чітко окреслити значно менший обсяг знань учнів, особливо учнів 5-6 класів. Тому потрібно проаналізувати навчальну програму з математики попередніх класів і особливо ретельно переглянути матеріал, що вивчали уже цього року. По-друге, студент має можливість ознайомитися із професійним стилем учителя, його усталеними прийомами роботи. По-третє, спостереження практикантів за перебігом уроків учителя математики дозволяє сформуванню уявлення про ставлення до вивчення цього предмету як загалом класу, так і окремих його учнів.

Для того, щоб спланувати свою роботу, як навчальну, так і виховну, необхідно ознайомитися з календарно-тематичним планом учителя математики та календарним планом виховної роботи класного керівника. Зробити це доцільно вже в перші дні практики. За весь період проходження практики студент має самостійно підготувати і провести не менше восьми залікових уроків. Обираючи теми уроків, слід мати на увазі, що залікові уроки повинні бути різних типів: уроки засвоєння нових знань,

уроки формування вмінь та навичок, комбіновані уроки тощо. Причому контрольну роботу можна запланувати лише одну. Найбільш доречно планувати два залікові уроки на тиждень. Не рекомендуємо проводити всі залікові уроки підряд. Такий графік не дозволяє студенту-практиканту достатньо якісно готуватися до уроків, вчасно затверджувати конспекти уроків. Учитель, у разі потреби, не має можливості скоригувати процес засвоєння знань учнями. Крім того, це заважає керівнику-методисту групи раціонально спланувати свою роботу, адже, зазвичай, один методист керує практикою студентів у кількох школах.

По завершенню першого тижня проходження практики студент має скласти і затвердити у керівника-методиста групи *індивідуальний план роботи* на час практики. Дуже часто це завдання викликає у студентів труднощі. Деякі помилково вважають, що план має збігатися з виконаною роботою абсолютно, жодних відхилень не повинно бути. Тому замість плану приносять на затвердження методисту своєрідний звіт про перший тиждень практики. Планувати роботу надалі не наважуються. Проте студенту слід пам'ятати, що індивідуальний план роботи є не формальним, а конкретним робочим документом у щоденній навчально-виховній роботі у школі. Його дотримання сприяє чіткій організації діяльності, своєчасному та повному виконанню завдань практики. При цьому студент може відступати від плану, вносити в нього корективи.

Важливим чинником у формуванні професійної компетентності майбутнього вчителя є набуття досвіду аналізувати та оцінювати педагогічний процес. Активна педагогічна практика створює для цього сприятливі умови. З метою розвитку вмінь та навичок педагогічного спостереження та рефлексії студентам рекомендують впродовж практики вести *«Щоденник педагогічних спостережень»* і записувати щодня факти, події, враження. Крім того, такий щоденник є джерелом інформації для методиста про ставлення конкретного студента до практики. Тому матеріали щоденника враховують при оцінюванні результатів практики. На жаль, ставлення студентів до ведення

щоденника часто формальне. Були випадки, коли щоденник студенти «створювали» в останній день практики, що, як правило, одразу помітно. У багатьох студентів записи одноманітні, малоінформативні: «Сьогодні я проводила урок на тему: На уроці були присутні Урок пройшов успішно. Ми встигли виконати заплановане. Учні тему зрозуміли.» Такі враження від уроку свідчать про те, що студент або свідомо не аналізує недоліки, або не помічає ні недоліків, ні вдалих моментів уроку. І те й інше однаково погано, адже вказує на байдужість до результатів своєї роботи та низький рівень професійної компетентності. Тому питома вага щоденника педагогічних спостережень у структурі комплексної оцінки роботи практиканта є суттєвою.

У сучасних умовах інформатизації навчального процесу студентам може бути рекомендовано вести «Педагогічний щоденник» у формі блогу. **Блог** (від англ. *web log* – інтернет-журнал подій, інтернет-щоденник, онлайн-щоденник) – веб-сайт, основний зміст якого – записи, що регулярно додає автор. Вони можуть вміщувати не лише текст, а й зображення, відео. Переваги блогу над рукописним щоденником очевидні. Він має ширші можливості для передачі інформації. Його складно сфабрикувати. Вміст блогу може бути доступним широкому загалу людей, завдяки цьому методист має можливість систематично контролювати ведення щоденника, студенти можуть вести публічні обговорення тих чи інших записів. Публічність щоденника спонукає автора більш ретельно продумувати свої записи, а отже і глибше здійснювати аналіз чи рефлексію.

Вести електронний щоденник студенти можуть за допомогою сервісу Google +. Докладні інструкції щодо створення власного блогу можна знайти, наприклад, за адресою <http://tehnologia2012.blogspot.com/>.

На сучасному етапі комп'ютерні технології доцільно використовувати також і для оформлення звітної документації. По закінченню практики студенти здають методисту низку документів: конспекти уроків та позаурочних заходів, дидактичні

матеріали, публікацію з предмета та інші. Фактично ця папка документів має характер *портфоліо* студента-практиканта. Очевидно, є сенс більшість цих матеріалів надати для перевірки в електронному вигляді, трансформували у такий спосіб паперову форму звітної документації у формат сучасного електронного портфоліо. По-перше, це відповідає сучасним тенденціям розвитку ринку праці, адже навички самопрезентації у сучасному суспільстві необхідні кожному. Не випадково на сьогодні застосування у школі технології портфоліо рекомендовано нормативними документами. Нині не лише учні, а й учителі формують так звані «Папки успіху», де фіксують свої досягнення. Це не лише спосіб самопрезентації, а й досить ефективний спосіб упорядкувати уявлення про себе, порівняти себе з іншими. Тому досвід формування портфоліо для студентів, безумовно, є корисним. По-друге, заслуговує на увагу і те, що електронне портфоліо набагато ергономічніше традиційного паперового. Стоси паперових документів, які зростають від практики до практики, не лише захащають простір, а й неприпустимо марнотратні щодо природних ресурсів. Також варто додати, що за умови ведення блогу впродовж проходження практики створення електронного портфоліо практично не потребує додаткового часу.

3.2. Підготовка і проведення уроків математики

Підготовку до залікового уроку доцільно розпочати з консультації, яку надає учитель-предметник. Він ознайомлює студента зі своїм баченням уроку, розкриває його загальну концепцію; якщо вважає за потрібне, то робить настанови щодо окремих етапів уроку.

Після цього практикант самостійно розробляє конспект уроку. Студенти, які проходять виробничу практику вперше, повинні писати розширені конспекти. Загалом, форма відображення у конспекті етапів уроку є довільною. Але студентам рекомендують описувати урок у формі відтворення бесіди із виділенням прямої мови вчителя, системи запитань до учнів, очікуваних відповідей учнів. Під час другої практики студенти за бажанням можуть

писати конспект у скороченому варіанті (плани-конспекти). У цьому варіанті конспекту доцільним є виділення діяльності вчителя та учнів на уроці. У додатку Д наведено для порівняння приклад розширеного та скороченого варіантів конспекту одного й того ж фрагменту уроку.

Оформлення конспекту може бути як рукописним, так і друкованим. Головне, щоб конспект був зручним у використанні. Тому доцільно застосовувати різні кольори, маркери, види шрифтів тощо, загалом, будь-які засоби, щоб окремі структурні компоненти конспекту легко було знайти у разі потреби.

Структура конспекту уроку:

- титульна сторінка (див. додаток Г);
- мета уроку;
- обладнання (за потреби);
- план уроку;
- хід уроку;
- використана література;
- учнівська сторінка.

При складанні конспекту значну увагу студент повинен приділити плануванню ходу уроку, в якому відобразити основні етапи уроку, форми діяльності вчителя, передбачити види навчальної діяльності учнів. При цьому в основній частині конспекту недостатньо лише відтворити зміст теоретичного матеріалу підручника, навести практичні завдання з розв'язаннями. Набагато вагомішими є супровідні методичні коментарі. Зазвичай на уроках математики використовують пояснювально-ілюстративний метод у поєднанні з частково-пошуковим, зовнішнім проявом якого є евристична бесіда. Це стосується не лише пояснення теоретичного матеріалу, а й виконання вправ і задач. Зокрема, описуючи у конспекті практичні завдання, важливо мотивувати вибір завдань та їх послідовність, передбачити можливі варіанти пропозицій щодо їх розв'язування, типові помилки та способи їх попередження тощо.

Логічним продовженням основної частини конспекту уроку є *учнівська сторінка* – передбачення того, що має залишитися у

зошитах учнів після уроку. Її планування сприяє раціональній організації навчальної діяльності учнів на уроці та спонукає практиканта до ретельного оформлення записів на дошці. У додатку Д наведено приклад фрагменту конспекту уроку та відображення цього фрагменту на учнівській сторінці.

Підготовлений конспект уроку студент-практикант погоджує з учителем математики, який своїм підписом засвідчує, що дозволяє проводити даний урок. При цьому вчитель може внести доповнення, пропозиції та висловити зауваження. Відповідні корективи студент вносить до конспекту. Не пізніше, як за один день до проведення уроку, конспект затверджує методист.

3.2.1. Типи і структура уроків математики

У дидактиці не існує єдиної типології уроків математики. Поділ уроків за типами, як і будь-яка класифікація, може здійснюватися за різними основами. Уроки розрізняють за способами їх проведення (урок-лекція, урок-диспут, практична робота, лабораторний урок тощо); за етапами навчального процесу (вступний, урок формування понять, урок установлення законів і правил, урок застосування знань на практиці, контрольні уроки тощо). Також виділяють уроки традиційні і нетрадиційні, інтерактивні, інтегровані та інші. Проте найбільш поширеним залишається поділ уроків за *дидактичною метою*. Під час педагогічної практики студентам доцільно апробувати наступні типи уроків за цією типологією:

- 1) урок засвоєння нових знань;
- 2) урок формування навичок і вмінь;
- 3) урок повторення та узагальнення знань, умінь;
- 4) урок контролю та оцінювання результатів навчання;
- 5) комбінований урок.

Структура уроку будь-якого типу складається з трьох частин:

- організаційний етап (1-3 хв);
- основна частина (35-40 хв);
- повідомлення домашнього завдання, підбиття підсумків уроку (3-5 хв).

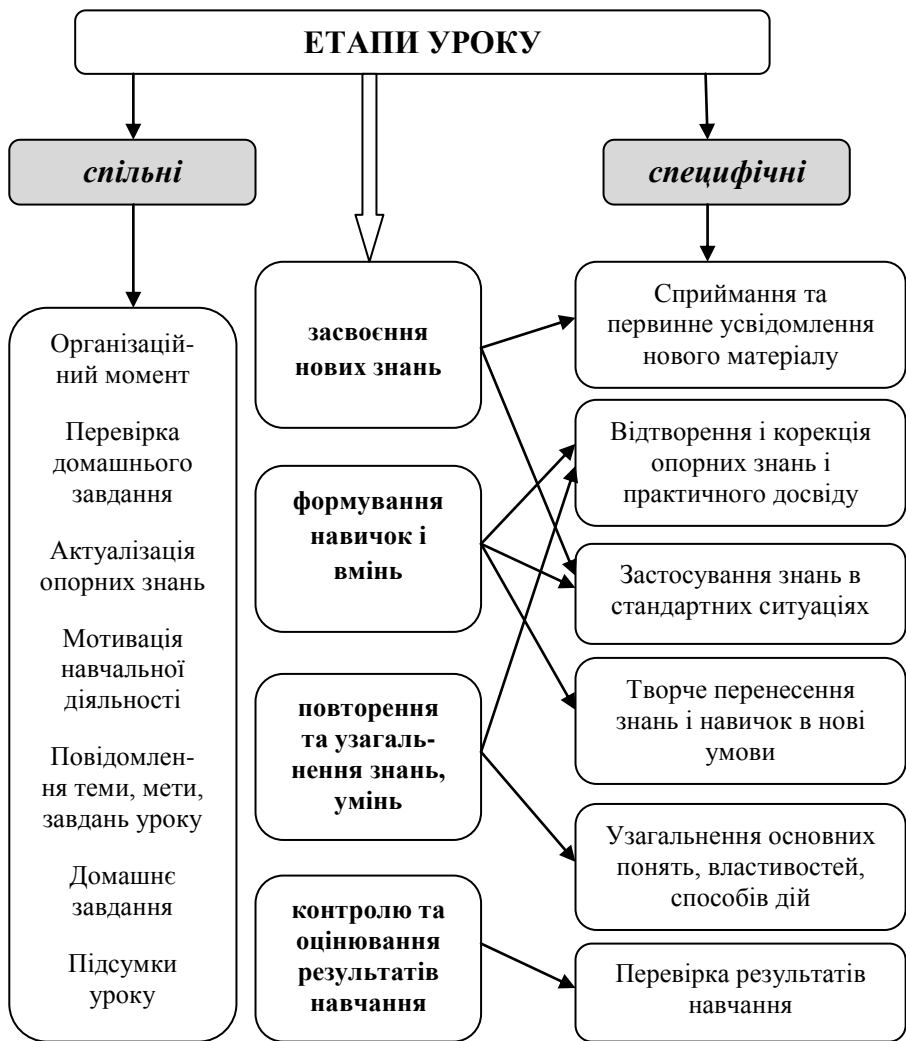


Рис. 1

З усіх зазначених типів уроків у сучасній загальноосвітній школі найчастіше використовують *комбінований урок*.

Комбінований урок має дві або декілька рівних за своїм значенням освітніх цілей. Наприклад, перевірка раніше засвоєних знань і засвоєння нових, або перевірка знань, навичок і вмінь і застосування їх на практиці в нестандартних ситуаціях. Таких комбінацій може бути багато. Від цього залежить структура уроку.

Структура комбінованого уроку (перевірка раніше засвоєних знань і засвоєння нових).

1. Перевірка раніше засвоєних знань і вмінь.

На даному етапі уроку слід перевірити правильність, повноту та усвідомлення засвоєних раніше математичних знань і вмінь; виявити та виправити недоліки. З цією метою можна застосовувати усне індивідуальне та фронтальне опитування, математичні диктанти, інші види перевірки знань, умінь.

2. Мотивація навчальної діяльності школярів.

Мотивування вчителем навчально-пізнавальної діяльності учнів має відбуватися протягом усього уроку. Важливо сфокусувати увагу учнів на навчальній проблемі й викликати інтерес до обговорюваної теми. Прийоми навчання: питання, цитати, коротка історія, невеличке завдання, розминка тощо.

3. Повідомлення теми, мети, завдань уроку.

Тему кожного уроку вчитель повідомляє на початку заняття або роботи над новим матеріалом. При цьому важливо забезпечити розуміння учнями змісту їхньої діяльності, тобто того, чого вони повинні досягти в результаті уроку і чого від них очікує вчитель.

4. Сприйняття і осмислення учнями нового навчального матеріалу.

Дати уявлення про елементи знань, які будуть вивчатися за даною темою. Ознайомити учнів з новим матеріалом. Організувати та цілеспрямувати пізнавальну діяльність учнів на засвоєння нових знань. Установити зв'язки з попередньо засвоєним матеріалом. Сприйняття є першим етапом процесу засвоєння учнями навчального матеріалу. Воно найбільш успішне, коли правильно поєднати виклад матеріалу, засоби наочності та

самостійну роботу учнів. Осмислення знань – це заглиблення в суть об'єктів, явищ, процесів, які вивчають. Воно передбачає, насамперед, розкриття внутрішніх закономірностей цих явищ. Основними прийомами такої роботи є аналіз і синтез, абстрагування й конкретизація, порівняння й узагальнення, моделювання, класифікація тощо.

5. Первинне застосування знань в стандартних ситуаціях.

Закріпити в пам'яті учнів знання, застосовуючи їх у стандартних ситуаціях до розв'язування відповідних вправ.

6. Повідомлення домашнього завдання.

Визначити й конкретизувати домашнє завдання, надати інструктаж щодо його виконання

7. Підсумок уроку.

Узагальнити елементи засвоєння навчального матеріалу.

3.2.2. Визначення цілей уроку

Як показує досвід, студентам складно правильно формулювати *мету уроку*. З одного боку, більшість ставить до цього завдання як до другорядного, порівняно із розробленням окремих фрагментів уроку. Студенти часто не усвідомлюють, що саме мета уроку визначає його стратегію. З іншого боку, багатьом не вистачає умінь й досвіду чітко, лаконічно і методично грамотно сформулювати мету конкретного уроку. У результаті мету визначають формально.

Традиційно від студентів вимагали визначати так звану *триєдину мету* для кожного уроку: *навчальну, розвивальну та виховну*. Проте сучасна дидактика надає переваги іншому підходу.

Виховні й розвивальні цілі переважно не можуть бути реалізовані впродовж одного уроку. Наприклад, розвиток просторового мислення здійснюється на кожному уроці стереометрії, а виховувати старанність, наполегливість, прагнення до раціональних дій тощо потрібно практично на кожному уроці математики. Разом з тим, патріотичне чи екологічне виховання реально може мати місце лише на окремих уроках. Отже, серед цілей варто розрізняти цілі стратегічні (глобальні, довгострокові) і

оперативні (локальні, короткострокові). Стратегічні цілі реалізуються впродовж кількох уроків або і впродовж вивчення усього курсу. Тому у конспекті конкретного уроку їх вказувати не обов'язково. Якщо ж на уроці, наприклад, розв'язують задачі, сюжет яких пов'язаний із витратами води, то варто серед цілей вказати на виховання ощадливого ставлення до природних ресурсів, на формування економічної та екологічної культури в учнів. Якщо на уроці як приклади симетричних об'єктів демонструють зразки народної вишивки, то слід наголосити на патріотичному та естетичному вихованні.

Навчальні цілі також можуть бути як стратегічними, так і оперативними. Проте, на відміну від розвивальних та виховних цілей, кожен конкретний урок має свою оперативну навчальну мету.

В основу формулювання навчальної мети уроку сучасна дидактика покладає діяльнісний підхід, відповідно до якого структура формулювання цілей має вигляд: мета уроку – цільові завдання (діяльнісні цілі) – очікувані результати. Цільові завдання передбачають поведінку й конкретну діяльність учнів на уроці та кінцевий продукт цієї діяльності. Очікувані результати підпорядковуються цільовим завданням і є ідеальним передбаченням набутих після уроку учнями досягнень, які можна продіагностувати та оцінити. Важливо не тільки спланувати те, що учень буде робити на уроці, а й те, яким він стане після уроку.

Наведемо приклад.

Тема уроку: «Призма» (11 клас).

Навчальна мета уроку: сформувати в учнів пов'язаний з призмою понятійний апарат; навчити застосовувати формулу обчислення площі бічної поверхні до розв'язування задач.

Цільові завдання:

- спонукати учнів на основі порівняння моделей многогранників виділити істотні та неістотні властивості окремих видів призм;
- використовуючи моделі, залучити учнів до обґрунтування формул площ бічних поверхонь прямої та похилої призм;

- навчити учнів застосовувати висхідний аналіз до розв'язування задач на обчислення площ бічних поверхонь призм.

Очікувані результати. Після уроку учні зможуть:

- формулювати означення призми, прямої призми, похилої призми, прямокутного паралелепіпеда, правильної призми, висоти призми;

- розпізнавати різні види призм;

- будувати пряму та похилу призми;

- записувати формули для обчислення площі бічної поверхні прямої та похилої призм; обґрунтовувати їх, використовуючи моделі многогранників;

- розв'язувати задачі на обчислення площ бічних поверхонь призм початкового та середнього рівня складності.

Очевидно, щоб сформулювати цільові завдання, потрібно передбачати на уроці використання активних методів навчання. На уроках математики співвідношення методів проблемного навчання та репродуктивних методів може бути різним. Іноді буває важко їх відокремити. У таких випадках достатньо вказати навчальну мету та очікувані результати. Наприклад.

Тема уроку: «Розподільний закон множення» (5 клас).

Навчальна мета уроку: навчити учнів застосовувати розподільний закон множення для раціоналізації обчислень.

Очікувані результати. Після уроку учні зможуть:

- записувати розподільний закон множення символічно та формулювати своїми словами відповідне правило;

- застосовувати закон для раціонального обчислення значень числових виразів;

- використовувати закон при розв'язуванні рівнянь.

Тема уроку: «Властивості функцій. Зростаючі та спадні функції» (9 клас).

Навчальна мета уроку: сформувати в учнів поняття зростаючої та спадної функції.

Очікувані результати. Після уроку учні зможуть:

- наводити приклади зростаючих та спадних функцій, зокрема заданих графічно;

- за графіком визначати проміжки зростання та спадання функцій;
- формулювати означення зростаючої та спадної функції;
- застосовувати означення для доведення того, що деяка функція на вказаному проміжку є зростаючою чи спадною.

3.2.3. Планування окремих етапів уроку

Перевірку домашнього завдання студенти переважно організовують досить одноманітно: або усно звіряються відповіді, або, з'ясувавши, чи немає в учнів запитань щодо домашнього завдання, повідомляють, що у кінці уроку зберуть зошити на перевірку.

Наведемо ще кілька варіантів організації перевірки домашнього завдання, які варто апробувати під час практики.

1) *Самоперевірка за зразком.* Цю форму доцільно застосовувати на першому уроці після вивчення нової теми. Зразок розв'язання домашньої роботи готує вчитель заздалегідь на дошці або екрані. Спочатку учні обговорюють розв'язання, потім відкривають зошити, і кожен учень сам перевіряє свою роботу, олівцем підкреслює помилки і виставляє собі відмітку. Після цього зразок закривають і учні виконують роботу над помилками. Учні, які зробили домашню роботу правильно у цей час працюють за індивідуальними завданнями.

2) *Взаємоперевірка за зразком.* Від попереднього прийому відрізняється тим, що учні перевіряють не свою роботу, а товариша.

3) *«Знайди помилку».* На дошці чи екрані учням пропонують розв'язання задач домашньої роботи. У деяких з них навмисно допущена помилка. Учні мають перевірити розв'язання і підготуватися до аргументованого пояснення.

4) *Колективна перевірка.* Якщо технічне обладнання кабінету дозволяє, то можна застосувати такий прийом: сторінка зошита одного з учнів проектується на екран. Учні звіряють свої роботи з роботою товариша і виявляють його та свої помилки. При цьому

вчителю варто звертати увагу учнів також і на оформлення роботи, культуру математичних записів.

Етап **актуалізації опорних знань** студенти часто зводять виключно до фронтального опитування. Якщо це повторення і корекція вивченого на попередньому уроці, то від учнів вимагають відтворити відповідні означення, правила, теореми, формули. Але вміти сформулювати означення і розуміти його зміст – це різні речі. Тому відтворення теоретичних фактів має супроводжувати їх практичне застосування. Інакше знання багатьох учнів можуть виявитися формальними. Отже, на етапі актуалізації опорних знань замість повторення означень слід пропонувати учням усні вправи на їх застосування.

Наведемо кілька прикладів.

1) Замість запитання: «Яку функцію називають диференційовною?» – краще учням запропонувати усну вправу: «У яких точках функції, графіки яких зображені на рисунку, не диференційовні?» (рис. 2).

2) Запитання: «Що називається паралелограмом?» – доцільно замінити вправою: «Які фігури на рисунку є паралелограмами?» (рис. 3).

Очевидно, будь-які запитання типу «Що називається ...?», «Як формулюється така-то теорема?» легко замінити відповідними вправами. Виконуючи їх, учні не тільки формулюють, а й застосовують означення чи теореми, отже, демонструють рівень їх засвоєння.

Також учням доцільно пропонувати наводити власні приклади означуваних математичних об'єктів, шукати помилки у розв'язаннях вправ, заповнювати пропуски в означеннях математичних понять, складати контрприкладів тощо. Подібні завдання суттєво активізують увагу учнів, урізноманітнюють і підвищують ефективність етапу актуалізації опорних знань.

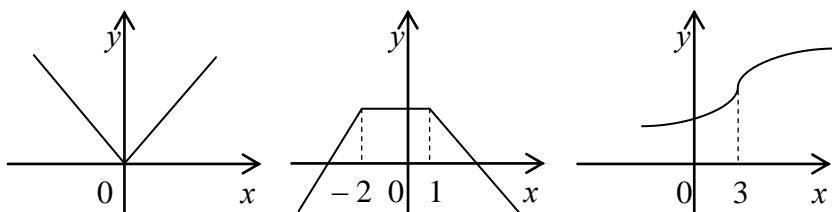


Рис. 2

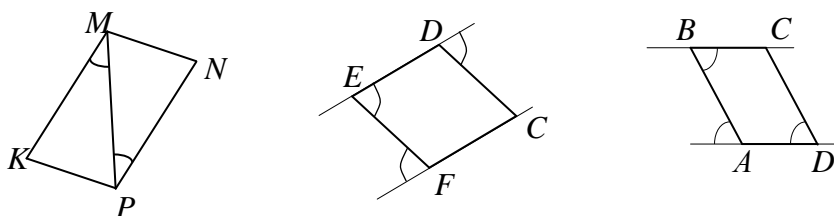


Рис. 3

Метою актуалізації опорних знань може бути також підготовка до вивчення нового матеріалу. У такому разі потрібно визначити, які попередні знання та способи дій особливо важливі для сприйняття і засвоєння нової теми. Наприклад, перед вивченням систем двох рівнянь з двома змінними у 9-му класі доцільно з'ясувати, які способи розв'язування систем двох лінійних рівнянь учні пам'ятають із 7-го класу; перед вивченням показникових рівнянь слід пригадати властивості степенів (і не тільки відповідні формули, а й виконати фронтально кілька усних вправ на їх застосування); перед вивченням ознаки перпендикулярності прямої і площини – ознаки рівності трикутників, властивості рівнобедреного трикутника тощо.

Найбільш поширеним недоліком планування студентами **пояснення нового матеріалу** є дослівне переповідання відповідних фрагментів тексту підручника. Слід вчитися трансформувати викладений у підручнику матеріал у невимушену навчально-пізнавальну бесіду з учнями. Потрібно взяти за

правило: якщо учні можуть самостійно виконати якусь дію або зробити висновок, то вчитель має надати їм таку можливість.

Зазвичай перебудови потребують доведення геометричних теорем. У підручниках доведення, як відомо, викладають синтетично, тоді як ознайомлювати з ними учнів майже завжди краще аналітично. Складніші доведення потребують від учителя ретельного опрацювання з тим, щоб полегшити учням їх розуміння і сприйняття. Часто буває корисно розбити доведення на окремі етапи, дати учням спочатку загальну ідею доведення, виконати доведення для частинного випадку. Наприклад, обґрунтувати схему Горнера можна для многочлена 4-го степеня; теорему про суму плоских кутів многогранного кута довести для 4-гранного кута тощо.

На етапі *первинного закріплення* грубою помилкою є відсутність задач, до розв'язування яких можна було б застосувати теорему, яку вивчали на уроці.

У багатьох випадках студенти не передбачають вправи для формування елементарних вмінь та навичок. Наведемо приклади.

1) Тема уроку: *Розв'язування показникових рівнянь методом винесення спільного множника за дужки.*

Перш ніж розв'язувати рівняння цим методом, варто повторити питання винесення спільного множника за дужки. Для цього можна учням запропонувати виконати відповідні вправи.

Винесіть спільний множник за дужки у виразах:

а) $3^5 - 3^8$;

б) $2^6 + 2^4 - 2^{10}$;

в) $3^x + 3^{x+1}$;

г) $7^x - 7^{x-1}$.

2) Тема уроку: *Похідна складеної функції.*

Уміння шукати похідну складеної функції залежить від уміння розрізняти внутрішню та зовнішню функції. Тому спочатку варто учням запропонувати виконати, наприклад, таку вправу.

Вкажіть, яка функція є внутрішньою, а яка – зовнішньою для даних складених функцій:

а) $y = \sin^5 x$;

б) $y = \sqrt{\operatorname{tg} x}$;

в) $y = (x^2 + 2)^7$.

Підбиття підсумків уроку – етап, якому студенти, зазвичай, не приділяють належної уваги. Це не правильно. Доцільність цього етапу обумовлюють як методичні, так і психологічні чинники. На уроці математики, як правило, більшу його частину учні розв’язують одну за одною вправи або задачі. При цьому увага учнів і їх працездатність під кінець уроку знижуються. Тому принципова зміна діяльності – це спосіб і привернути увагу, і зняти втому. З іншого боку, «погляд назад», рефлексія дозволяють розставити акценти, виділити головне, оцінити зроблене та намітити перспективи.

У кращому разі студенти завершують урок словами «Отже, сьогодні на уроці ми вивчили ...», у гіршому – за 2-3 хвилини до дзвоника починають розв’язувати наступну задачу. Звичайно, практикантам ще важко слідкувати за часом. Але це свідчить і про те, що вони не володіють різноманітними та ефективними прийомами підбиття підсумків уроку.

Очевидно, зазначений варіант підбиття підсумків відповідає пасивній моделі навчання, яка мало підходить для даного етапу. В останні хвилини уроку велика ймовірність того, що учні не дуже дослухаються до слів учителя, адже їм уже нічого не «загрожує», та й принципово нового вони нічого не почують. Тому вчителю у даній ситуації доцільно вдатися до *активної моделі навчання*, яка передбачає застосування методів, що стимулюють пізнавальну активність і самостійність учнів. Учителю варто не самому робити висновки з уроку, а залучити до цього учнів. З цією метою можна поставити учням загальні запитання типу: «Що нового ми дізналися на уроці?», «Що навчилися робити?» тощо. Проте доцільніше сформулювати запитання стосовно конкретної теми уроку. У цьому випадку до вибору запитань слід підійти досить ретельно. Досвід роботи зі студентами-практикантами дозволяє зробити висновки, що грамотно підібрати запитання для підбиття підсумків уроку не так легко, як може здатися на перший погляд. Типовим недоліком є формальність запитань, які здебільшого не мають узагальнюючого, підсумовуючого характеру. Наприклад,

для підсумку уроку з теми «Прямокутний трикутник» (8 клас) студентка запропонувала такі питання.

- 1) .Який трикутник називається прямокутним?
- 2) .Як називають сторони прямокутного трикутника?
- 3) .Яку властивість мають сторони прямокутного трикутника?
- 4) .Що можна сказати про гострі кути прямокутного трикутника?
- 5) .Сформулюйте ознаки рівності прямокутних трикутників.

Відповідаючи на дані питання, учні можуть продемонструвати, як вони запам'ятали окремі теоретичні відомості уроку. Але питання не спонукають їх задуматися, що на уроці було основним, яке значення має новий матеріал, як він пов'язаний із раніше вивченим. Для даного уроку це могли б бути такі запитання.

1) Чи може бути прямокутний трикутник рівностороннім? Чому? А рівнобедреним? (Для обговорення можна використати відповідну діаграму.)

2) Як пов'язані властивість гострих кутів прямокутного трикутника і теорема про суму кутів трикутника?

3) Коли потрібно встановити рівність двох трикутників, скільки достатньо порівняти елементів? А якщо відомо, що трикутники прямокутні?

Також підсумком уроку може стати складання або заповнення систематизуючої таблиці. Наприклад, для уроку «Системи лінійних нерівностей з однією змінною» (9 клас) підсумок може бути таким: у процесі фронтальної бесіди виявити основні випадки, до яких можна звести розв'язування будь-якої системи, і запропонувати учням заповнити таблицю.

Система нерівностей (де $a < b$)	Геометричне розв'язання	Розв'язок
$\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$		
...

На заключному етапі уроку також можна застосувати й *інтерактивні методи навчання*.

Найпростішою є технологія *«Мікрофон»*. У кінці уроку вчитель перед учнями ставить традиційні запитання: «Що ми сьогодні робили на уроці?», «Що дізналися нового?», «Для чого можуть знадобитися нові знання чи вміння?» тощо. Учні, відповідаючи на запитання, передають один одному деякий предмет (маркер, повітряну кульку, іграшку тощо), який символізує мікрофон. Кожен, хто одержує «мікрофон», має чітко, лаконічно й швидко висловити одну тезу. Учні прагнуть не повторюватися, тому уважно слухають один одного і при цьому подумки повертаються до подій уроку.

У поєднанні з прийомом «Мікрофон» можна використати технологію *«Незакінчені речення»*. Вчитель починає речення, які спонукають учнів до рефлексії, а учні по черзі їх завершують. Речення можна починати словами:

Сьогодні на уроці для мене найцікавішим було...

Мені сподобалося / не сподобалося...

Для мене було найпростішим / найскладнішим...

Я навчився / не навчився...

У мене виникли запитання...

Докладніше про це можна прочитати у статті [14].

3.2.4. Виготовлення дидактичних матеріалів та засобів наочності

Існує думка, що досвідченому вчителеві для проведення уроку достатньо дошки, крейди та ганчірки. Це загалом правильно. Як правильно і те, що такий учитель не знехтує жодною можливістю підвищити ефективність уроку, зокрема, і шляхом розширення арсеналу засобів навчання. На сьогодні вчителі широко використовують різноманітні роздаткові матеріали (індивідуальні картки, інструкції, опорні конспекти, шаблони тощо), засоби наочності, призначені для фронтальної демонстрації (моделі, таблиці, слайди тощо). Ці та інші матеріальні засоби навчання слугують для організації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці. Одні з них є носіями навчальної математичної інформації, інші використовують для організації контролю

навчальних досягнень учнів. При цьому значну частину засобів навчання вчителі виготовляють самостійно. Це обумовлює окреме залікове завдання для практикантів: *самостійно розробити, виготовити і апробувати принаймні до одного уроку засоби наочності або дидактичні матеріали*. Студенти переважно розробляють дидактичні засоби до більшості своїх уроків, але до звітної документації подають один-два найбільш удалих.

На жаль, багато студентів не виявляють оригінальності, а обмежуються виготовленням найпростіших дидактичних матеріалів – *карток із завданнями до самостійної чи контрольної роботи*. При цьому нерідко рівень оформлення таких карток залишає бажати кращого. Наприклад, деякі студенти здають набори карток лише з двома варіантами завдань, на яких відсутні будь-які помітки щодо їх призначення. Такі дидактичні матеріали, зазвичай, методисти повертають на доопрацювання. Звичайно, це впливає на підсумкову оцінку.

Готуючи для звітної документації дидактичні матеріали вказаного виду, слід дотримуватись таких вимог:

- на кожній картці потрібно вказати клас, тему;
- щодо кожного завдання варто вказати рівень його складності або максимальну кількість балів, яку можна отримати при його розв'язанні;
- картки, призначені для написання контрольної роботи, мають бути розроблені на 4-6 варіантів.

До комплекту карток потрібно надати методичний коментар, у якому зазначити дидактичне призначення кожного завдання (відповідність завдання вимогам програми до рівня математичної підготовки учнів), критерії оцінювання, а також навести аналіз допущених учнями типових помилок.

Сьогодні можливості вчителя у створенні дидактичних матеріалів суттєво розширилися завдяки впровадженню у навчальний процес інформаційних технологій. Очевидно, що згадані вище картки, як і багато інших роздаткових матеріалів, сучасний учитель виготовляє за допомогою текстового або табличного процесора. Але лише цим використання комп'ютерної

техніки не обмежене. Усе більшої популярності набувають *комп'ютерні презентації*, особливо в умовах масового забезпечення шкіл мультимедійними комплексами.

Підготовку презентацій до своїх уроків здійснює на сьогодні більшість студентів-практикантів. Це є одним із завдань практики. Однак студенти повинні усвідомлювати, що на підвищення ефективності уроку впливає не сам факт демонстрації презентації, а якість розробленого засобу, його методична доцільність. Кожна картинка, кожна анімація мають бути виправдані методично, виконувати певну дидактичну функцію. Проте наш досвід засвідчує, що значна частина студентських презентацій не відповідає цій вимозі. Зупинимось докладніше на деяких найбільш поширених їх недоліках.

1) *Надлишкова кількість слайдів*. Презентації налічують 40 і більше слайдів. Щоб визначити доцільну кількість слайдів, слід урахувати, що в середньому для сприйняття і усвідомлення змісту слайду необхідно 30-45 с, а якщо потрібно ще якось опрацювати матеріали слайду, то й більше. Очевидно, що слайди не повинні змінюватись як у калейдоскопі впродовж усього уроку. Отже, не варто розробляти до одного уроку більше 20 слайдів.

2) *Слайди малоінформативні або, навпаки, перенасичені інформацією*. Наприклад, презентація до уроку на тему «Трикутники» (5 клас) містила класифікації трикутників за кутами та сторонами. При цьому кожен вид трикутника було зображено на окремому слайді. Такий підхід не дуже вдалий. Доцільно подати класифікацію трикутників за однією основою повністю на одному слайді (рис. 4). Це дозволяє учням порівняти різні види трикутників, краще усвідомити їх спільні та відмінні ознаки та сприйняти класифікацію в цілому, що сприяє формуванню системних знань.

Взагалі, щоб оптимально наповнити слайд, варто дотримуватися правил:

- одночасно можна якісно сприйняти не більше трьох елементів;

- між окремими елементами на слайді має бути певний змістовний зв'язок;
- кожен слайд повинен містити відносно самостійний інформаційний фрагмент.

ВИДИ ТРИКУТНИКІВ ЗА КУТАМИ

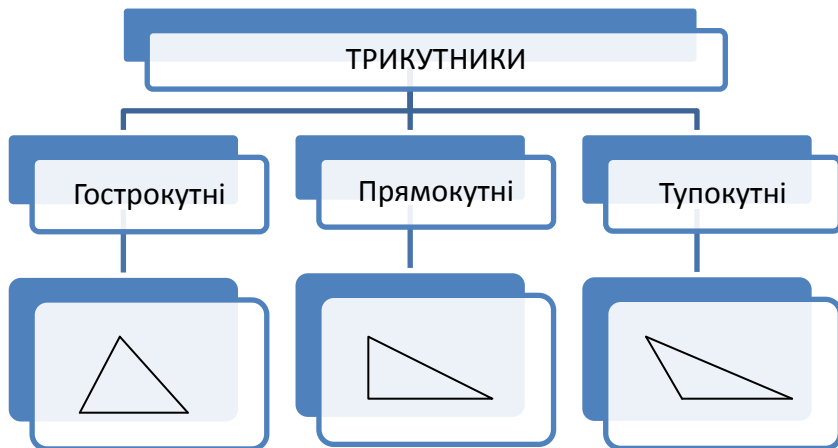


Рис. 4

3) *Слайди дублюють пряму мову учителя.* Такі слайди, зазвичай, перенасичені текстом. У результаті спробам прочитати перешкоджає голос учителя, а усвідомити почуте заважає мимовільна увага до слайду. Наприклад, студент у презентації на тему «Сума перших n членів арифметичної прогресії» (9 клас) запропонував учням слайд такого змісту: поряд з портретом Карла Гауса було наведено текст: «Розповідають, що одного разу вчитель початкової школи, бажаючи зайняти клас самостійною роботою, дав дітям «важке» завдання – обчислити суму всіх натуральних чисел від 1 до 100 включно ...». І далі описано, як один з учнів швидко впорався із завданням і ким був цей кмітливий учень. Очевидно, що цю інформацію учитель має переповісти сам, а на слайді навести лише те, що словами передати важко або неможливо: портрет та самі обчислення

(рис. 5). Тоді візуальна інформація не перешкоджає сприйняттю, а доповнює доповідь.

Було колись...



	1	2	3	...	48	49	50
+	100	99	98	...	53	52	51
<hr/>							
	101	101	101	...	101	101	101

Карл Фрідріх Гаус
1777 - 1855
видатний німецький
математик

101 · 50 = 5050

Рис. 5

4) *Недоліки оформлення:*

- використання для оформлення слайдів однієї презентації різних шаблонів, стилів, різних кольорових схем;
- недостатній контраст кольорів тексту та фону;
- використання для оформлення слайду більше трьох кольорів;
- надмірне використання картинок, анімаційних ефектів.

Усі вказані недоліки відволікають увагу від змісту презентації, перешкоджають її сприйняттю та засвоєнню.

Під час використання презентації на уроці необхідно чітко визначити дидактичне призначення кожного слайду та його місце в структурі уроку і обов'язково відобразити це у конспекті.

Зазначимо, що під час проходження практики студенти можуть виготовити й апробувати, крім названих, й інші дидактичні засоби. Це можуть бути різноманітні роздаткові матеріали – комплекти опорних конспектів з певної теми, пам’яток, інструкцій, робочих зошитів з друкованою основою тощо. Приклади деяких з них наведено в додатку Е. Також можна виготовити для уроків геометрії динамічні моделі, моделі многогранників, тіл обертання. У сучасних умовах інформатизації навчального процесу та поширення тестової форми діагностики навчальних досягнень учнів доцільним є розроблення тестів, зокрема і комп’ютерних.

3.2.5. Аналіз уроку математики

Окрім уміння планувати і проводити уроки, не менш важливим є вміння аналізувати та оцінювати уроки, проведені особисто чи колегами. Аналіз та самоаналіз уроків – це шлях до професійної компетентності.

Уміння спостерігати та аналізувати уроки формуються з досвідом. Початкові уявлення про це студенти здобувають на заняттях з методики навчання математики. Подальше удосконалення зазначених умінь відбувається під час педагогічної практики в умовах реального навчального процесу.

Заліковий урок фактично є відкритим уроком. Його спостерігає як мінімум учитель-наставник. На більшості уроків також присутні інші практиканти, а на декількох – керівник-методист групи.

Обов’язковим продовженням залікового уроку є його обговорення, яке слід розпочинати із *самоаналізу*. Як правило, після перших уроків студенти своєю роботою залишаються цілком задоволеними, не помічаючи недоліків і навіть помилок. До факторів, що впливають на якість самоаналізу, можна віднести збуджений психологічний стан студента-практиканта, відсутність досвіду проведення уроків та їх самоаналізу, брак часу для обдумування.

Наведемо орієнтовний план самоаналізу уроку.

1. Назвати тему уроку, вказати її місце в загальній системі інших уроків і тем.

2. Охарактеризувати навчальні можливості класу. Мотивувати обраний рівень викладання та відбір навчального матеріалу.

3. Указати мету уроку та очікувані результати, зіставити їх з фактичними результатами уроку, навести відповідні аргументи.

4. Назвати етапи уроку та вказати, які форми та методи роботи були застосовані для вирішення відповідних дидактичних завдань.

5. Визначити найкращі та невдалі, на власний погляд, фрагменти уроку.

6. Зробити загальний висновок.

Продовжують обговорення залікового уроку присутні на ньому студенти-практиканти. Спостереження та аналіз уроків для студента-практиканта є засобом становлення його як учителя, орієнтиром у його професійній діяльності. Не слід ототожнювати самоаналіз проведеного та аналіз відвіданого уроків. Принциповою відмінністю є те, що під час самоаналізу студент проводить порівняння запланованого і фактично виконаного. Аналіз уроку – це зовнішнє бачення діяльності вчителя та учнів. Зокрема, він передбачає оцінювання їх взаємодії в основних структурних компонентах уроку.

У практиканта може виникнути питання, на підставі чого той чи інший етап уроку оцінюють як вдалий чи невдалий? Найперше, чим варто керуватися, оцінюючи урок, це його відповідність *основним вимогам до уроку математики*. Останні обумовлені необхідністю ефективної реалізації *дидактичних принципів навчання*: науковості, прикладної спрямованості, систематичності, доступності, свідомого та активного засвоєння, наочності. Загалом, у методиці математики до уроку висувають такі вимоги.

1) *Визначеність навчальної мети*. Навчальна мета уроку повинна бути зрозумілою учням. Звідси впливає важливість мотивації навчання.

2) *Обґрунтований відбір навчального матеріалу.* Дотримання даної вимоги передбачає:

- відповідність змісту уроку його основній навчальній меті;
- оптимальний обсяг засвоєного на уроці навчального матеріалу (основна частина роботи із засвоєння та закріплення навчального матеріалу має бути виконана на уроці, а не вдома);
- методично доцільне співвідношення між конкретним та загальним на уроці;
- відображення взаємозв'язків теорії та практики.

3) *Застосування на уроці методів, які забезпечують активне навчання учнів.*

4) *Організаційна чіткість уроку* (перед учнями чітко ставлять чергові навчальні завдання, їм зрозумілі причини переходу від одного завдання до іншого тощо).

Слід виділити типові методичні помилки та недоліки, які допускають студенти-практиканти у проведенні уроків математики:

- низька продуктивність уроку;
- низький або занадто високий темп уроку;
- відсутність диференційованого підходу в роботі з учнями;
- робота з учнем біля дошки, тоді як клас залишається поза увагою;
- використання безадресних запитань типу «Всі зрозуміли?» або невизначених запитань типу «Що не зрозуміло?» тощо;
- недостатньо продумана система запитань евристичної бесіди;
- нав'язування власної думки щодо способу розв'язування завдання;
- неповні обґрунтування окремих кроків доведення;
- відсутність аналізу помилок, нечіткостей у відповідях;
- нечіткість переходів від одного етапу уроку до іншого;
- немотивоване використання ІТ;
- домашнє завдання було задано після дзвоника; його обсяг перевищує обсяг роботи, виконаної на уроці;
- урок закінчується за декілька хвилин до дзвоника;

- відсутність підсумків уроку.

Для того, щоб аргументовано здійснити аналіз уроку, необхідно хід уроку зафіксувати. Для цього існують різні способи. Найпростіший – детально законспектувати перебіг уроку в довільній формі, паралельно записуючи відповідні коментарі (їх доцільно виділяти іншим кольором, маркером чи відвести для них спеціальне поле). Проте зручніше для фіксації подій уроку використовувати спеціальну форму, наприклад, таку, як наведено нижче (позначки: «+» – позитивне, «-» – негативне, «!» – пропозиції).

Орієнтовна форма для фіксації спостережень уроку

Предмет _____ Клас _____
 Дата _____ Час _____
 Учитель _____
 Тема уроку _____
 Мета уроку _____
 Тип уроку _____

Час	Етап уроку	Зміст етапу	+ - !	Коментарі
...

У додатку Ж наведено зразок заповнення даної форми.

Висловлюючи у процесі обговорення свою думку про побачений урок, варто пам'ятати кілька комунікативних правил:

- починати треба з позитивних вражень;
- критика має бути доброзичливою і конструктивною («на мою думку не дуже вдалим було...»; «гадаю, краще було б зробити так ...» тощо);
- говоріть коротко і логічно, не чіпляйтесь до дрібниць;
- слухайте інших, не повторюйтесь.

Завершує обговорення уроку виступ вчителя-наставника та керівника-методиста групи.

3.3. Проведення позакласної роботи з математики

Позакласна робота з математики – це різноманітна освітня і виховна робота, спрямована на задоволення інтересів і запитів учнів, організована в позаурочний час вчителем математики. До проведення окремих позакласних заходів з математики можуть долучатися й інші члени педагогічного колективу школи.

Здійснюючи функції вчителя математики, крім проведення уроків та супровідної методичної роботи, студенти-практиканти повинні виконати наступні завдання:

- ознайомитися з планом позакласної роботи з математики в даній школі;
- відвідати всі позакласні заходи з математики, які проводяться з учнями в закріпленому класі;
- самостійно проводити додаткові заняття з невстигаючими учнями або з тими, хто цікавиться математикою;
- підготувати і провести заняття математичного гуртка/ факультативу/ курсу за вибором;
- підготувати і провести масовий позакласний математичний захід ігрового характеру;
- підготувати математичну публікацію (класну / шкільну математичну газету, бюлетень, стенд тощо).

Нерідко студенти ставляться до позакласної роботи з предмету як до другорядної, вважають її обтяжливою і нікому не потрібною. Звичайно, ця частина праці вчителя є непростною, інколи навіть більш трудомісткою, ніж проведення уроків. Проте добросовісне та небайдуже ставлення до неї приносить вагомні результати. Позакласна робота є незамінним засобом підвищення професійної компетентності вчителя. Щоб вести гурток, факультатив, чи спецкурс з математики, готувати учнів до участі в олімпіадах, вчителю необхідно поглиблювати свої знання з різних розділів елементарної математики, працювати з науково-популярною математичною літературою, підбирати та розв'язувати численні нетипові задачі. Уся ця робота, покликана розвивати математичні здібності учнів, підтримувати їх інтерес до математики, одночасно розширює математичний світогляд і самого вчителя. Це дуже ефективна форма роботи вчителя з

підвищення власної кваліфікації. Як показує практика, вчителі, які займають активну позицію щодо проведення позакласної роботи з предмета, користуються повагою та авторитетом не лише колег, а й учнів.

3.3.1. Індивідуальна робота з учнями

Додаткові заняття з невстигаючими учнями або з тими, хто цікавиться математикою, навчається на випередження, пов'язані з вивченням програмового матеріалу на різному рівні.

Заняття з учнями, що не встигають з математики, мають бути спрямовані на оволодіння основними теоретичними фактами, на досягнення обов'язкових результатів навчання. Це можуть бути заняття із засвоєння теоретичного матеріалу, відпрацьовування умінь розв'язувати завдання обов'язкового рівня, додаткові заняття на випередження.

Щоб спланувати заняття, необхідно встановити причини відставання конкретного учня. Учень може відставати у навчанні через пропуск кількох уроків. Тоді додаткові заняття конструються згідно логіки вивчення нового матеріалу. Значно складніше організувати роботу із учнями, які систематично відстають. Такі учні не можуть засвоїти щось нове, бо не мають достатньої бази для цього. Наприклад, учень 8-го класу не може виконувати тотожні перетворення дробових раціональних виразів, бо не вміє виконувати дії зі звичайними дробами, не знає формул скороченого множення, не вміє виносити спільний множник за дужки чи розкривати дужки тощо. Отже, система роботи з таким учнем повинна включати виявлення конкретних прогалин та послідовне їх усунення.

Індивідуальна чи групова робота з учнями, що цікавляться математикою, може бути спрямована на поглиблення навчального матеріалу, підготовку до шкільної математичної олімпіади, до участі в конкурсі-захисті учнівських наукових робіт.

Шкільна олімпіада з математики є важливою формою позакласної роботи з предмета. При цьому слід зазначити, що олімпіада буде корисною для учнів лише за умови, що їй передують

грунтовна підготовча робота. Якщо участь в олімпіаді – це лише епізод у навчальному житті учня, то мало ймовірно, що він буде приємним. Швидше за все, дитина не впорається із більшістю запропонованих задач і, як наслідок, – емоційний стрес та розчарування. Отже, про освітнє та виховне значення олімпіади може йтися тільки тоді, коли олімпіада є заключним етапом тривалої позаурочної роботи. У такому разі олімпіада сприяє формуванню в учнів стійкого інтересу до математики, розвитку творчого математичного мислення, поглибленню і розширенню математичної підготовки.

Якщо вчитель-наставник веде систематичну підготовку учнів до участі в олімпіадах з математики, практиканту рекомендують долучитися до цієї роботи. Найперше, необхідно ознайомитися із системою роботи вчителя. Основну увагу слід приділити вивченню специфіки олімпіадних задач. Важливою рисою олімпіадної задачі є її нестандартність. Методика навчання учнів розв'язувати нестандартні задачі має бути орієнтована не стільки на кількість розв'язаних задач, скільки на формування в учнів розумових дій і прийомів, оволодіння загальними підходами до пошуку способу розв'язання задачі. Нестандартність задачі не означає, що вона повинна виходити за межі знань, передбачених шкільною програмою. Більшість олімпіадних задач – це задачі, розв'язання яких ґрунтується на міцних знаннях шкільного курсу математики, але, крім того, вимагає від учнів прояву кмітливості, навичок логічного мислення, хорошої просторової уяви тощо. Розглянемо, наприклад, *завдання другого етапу Всеукраїнської олімпіади з математики для 7-го класу* (м. Чернігів, 2009 р.).

1. Виконайте дії: $15,81 : (42 - 23,66) - 18 : 37,5$.

2. Розв'яжіть рівняння: $|x| = -2008$.

3. Одну з сторін прямокутника збільшили на 25 %. На скільки відсотків потрібно зменшити другу сторону, щоб площа прямокутника не змінилася?

4. Дано 6 гир: дві зелені, дві червоні, дві сині. У кожній парі одна гиря важка, а інша легка, причому всі важкі гирі важать

однаково і всі легкі теж. Чи можна за 2 зважування на шалькових вагах знайти всі важкі гирі.

5. У Змія Горинича 1000 голів. Богатир може одним ударом меча відрубати 1, 17 або 21 голови, але при цьому у Змія виросте 10, 14 або 0 голів відповідно. Чи зможе богатир перемогти Змія Горинича?

Як бачимо, перше завдання вимагає від учнів лише міцних обчислювальних навичок, які формуються вже у 5-му класі; друге – володіння поняттям модуля числа, яке за програмою вивчається у 6-му класі. Третя задача є комбінацією типових задач на відсотки, які вивчаються у 5-6-х класах. Для розв'язування п'ятої задачі необхідно мати уявлення про метод доведення від супротивного, яке закладається на перших уроках геометрії у 7-му класі, та володіти ознаками подільності, які вивчаються у 6-му класі. Звичайно, крім цього, учень має виявити певну кмітливість, вміння здійснювати математичне моделювання. Лише четверта задача має логічний характер і безпосередньо не пов'язана з програмовим навчальним матеріалом.

Такий підбір задач не випадковий. Зазвичай, в олімпіадне завдання перших етапів входить 1 – 2 задачі, які ймовірно має розв'язати кожен учасник. Бо учень, який не розв'язав жодної задачі, може втратити впевненість у своїх силах, цікавість до математики. Крім того, особливістю олімпіад 7-х класів є відсутність геометричних задач.

Отже, підготовка учнів до участі в математичній олімпіаді ґрунтується на врахуванні їх вікових та індивідуальних особливостей та здійснюється у двох напрямках: підвищення рівня володіння програмовим матеріалом та формування досвіду розв'язування специфічних олімпіадних задач, таких як задачі на зважування, на застосування методу від супротивного, методу математичної індукції, принципу Діріхле тощо.

3.3.2. Гуртки та факультативи з математики

При підготовці до проведення заняття математичного гуртка / факультативу / курсу за вибором студент повинен ознайомитися з

відповідною програмою та методикою проведення таких занять вчителем-наставником. Факультативи, зазвичай, проводять за програмами, рекомендованими МОН України (такі програми можна знайти, наприклад, у збірниках [7], [8]). Для гуртків також існують рекомендовані програми, але вчитель може розробити і власну. Відповідний календарно-тематичний план, як і для основного курсу, має бути затверджений дирекцією школи.

Гуртки, факультативи, курси за вибором (елективні курси) в основній школі є формами організації допрофільної підготовки, а у старшій – мають забезпечувати розширення і поглиблення знань учнів з математики як профільного предмету. Для класів, де математика вивчається на рівні стандарту чи академічному, така форма роботи дозволяє підтримувати вивчення математики на рівні, достатньому як для швидкої адаптації у разі зміни профілю навчання, так і для складання вступних випробувань у разі зміни професійних уподобань.

Не слід ототожнювати зазначені види занять. Звичайно, усі вони підпорядковані загальній меті – забезпечити особистісно орієнтоване навчання та задовільнити індивідуальні освітні потреби школярів. Але, разом з тим, мають і певні відмінності.

Гурткова робота більше поширена в основній школі. Її проведення покликане сприяти формуванню і розвитку інтересу до математики, розвитку математичного мислення, розширенню світогляду учнів у різних напрямках елементарної математики. Учні відвідують гурток добровільно.

Під час планування заняття для математичного гуртка доцільно звернути увагу на ті питання і проблеми з обраної теми, які учні можуть підготувати самостійно. При цьому слід запропонувати учням літературу (у тому числі й Інтернет-ресурси) для самостійної підготовки. По-перше, це економить час учнів, по-друге, дозволяє запобігти використанню неякісних інформаційних мережевих джерел, по-третє, сприяє формуванню навичок пошуку та оцінювання джерел інформації, культури її використання. Пропонуючи учням літературу, слід переконатись, що вона призначена саме для учнів відповідної вікової категорії.

Наприклад, заняття з теми «Розв'язування логічних задач з допомогою кругів Ейлера» можна проводити з учнями різних класів. При цьому вчитель може знайти матеріал для його проведення у книгах Н. Я. Віленкіна «Рассказы о множествах» та В. В. Мадера «Математический детектив». Але якщо до підготовки заняття залучати учнів, то слід врахувати, що перша книга адресована старшокласникам і, хоча й написана популярною мовою, учні основної школи сприйматимуть її складно. Натомість, другу книгу можна пропонувати учням, починаючи з 6-го класу, про що вказано в анотації. Також зазначимо, що не варто рекомендувати учням посібники, призначені для вчителів.

Взагалі, для організації позакласної роботи підбір математичної літератури має першочергове значення. Одним із завдань позакласної роботи є залучення учнів до самоосвіти, яка неможлива без уміння та бажання працювати з математичною книгою. Для стимулювання самоосвітньої діяльності може бути корисною така форма проведення гурткового заняття, як *огляд та обговорення математичної літератури*. Для цього завчасно вчитель має оголосити тему огляду та порекомендувати джерела (книги, статті, Інтернет-ресурси).

Слід пам'ятати, що заняття у гуртку повинні захоплювати учнів (особливо учнів 5-7 класів), а тому мають проходити якомога жвавіше, з елементами гри, змагань. Окремі задачі та запитання варто добирати так, щоб труднощі, які виникають під час їх розв'язування, спонукали учнів до розгляду певних питань теорії та нових способів діяльності, які дещо розширюють і поглиблюють програмовий навчальний матеріал. На занятті гуртка доцільно використовувати цікаві факти з історії розвитку математики і біографії видатних математиків, математичні софізми, ребуси, математичні фокуси і загадки тощо.

Факультативи / курси за вибором з математики загалом не є формою позакласної роботи. Це одна з форм диференційованого навчання математики, мета якого – поглибити і розширити знання учнів, розвинути їх математичні здібності та сформувати стійке

зацікавлення математикою. Якщо вибір тематики елективного курсу здійснюють учні відповідно до їх бажання та інтересів, то факультатив обирає вчитель. Відвідування учнями факультативу є добровільне, а обраного курсу – обов'язкове.

На занятті факультативу чи курсу за вибором мають переважати методи проблемного навчання (проблемний виклад, евристичні бесіди, дослідницький метод). Більше часу слід приділяти самостійній роботі. Ефективним є застосування лекційно-практичної системи навчання, семінарів. На занятті в класі варто розглянути більшу частину запланованого до вивчення матеріалу, тоді як домашні завдання мають бути спрямовані на підготовку до наступного заняття.

Може трапитися так, що вчитель-наставник на час педпрактики не проводить жодних позаурочних занять з математики. Однак, це не звільняє студента від виконання відповідного завдання. Адже важливо, щоб студент ознайомився зі специфікою планування, організації і проведення позакласної роботи з предмета; усвідомив її освітнє та виховне значення.

Альтернативою традиційному заняттю гуртка чи факультативу в сучасних умовах може бути залучення учнів до участі у міні-проекті або веб-квесті.

3.3.3. Позакласні заходи з математики

Належну увагу студентам слід приділити підготовці і проведенню позакласного математичного заходу. Це може бути: математичний вечір, засідання клубу веселих і кмітливих математиків, дидактична математична гра, математична інсценівка тощо. Його проводити можна як в одному класі, так і на паралелі, або в послідовних класах. Тематика повинна відповідати рівню математичної підготовки учнів, їх інтересам, узгоджуватися з навчальним матеріалом. План-конспект позакласного заходу з математики підписує вчитель і затверджує методист.

Підготовка математичного вечора – копітка і відповідальна робота, до якої необхідно долучати учнів. Потрібно розробити

сценарій вечора, дібрати матеріали для доповідей учнів, підготувати оголошення, цікаво його оформивши, виготовити наочність (портрети видатних математиків, висловлення, ребуси, кросворди тощо).

Орієнтовна тематика математичних вечорів:

- історія розвитку математики;
- видатні математики;
- роль математики в науково-технічному прогресі;
- окремі теми математики тощо.

Дидактична математична гра може бути проведена у формі “брейн-рингу”, турніру, вікторини, естафети тощо.

У підготовці та проведенні дидактичної гри варто дотримуватися наступних етапів:

1 етап – підготовчий (визначити тему, мету, завдання, правила проведення; спланувати етапи підготовки; розробити проспект, сценарій, методичні матеріали; дібрати практичні завдання);

2 етап – ігровий (безпосереднє проведення гри);

3 етап – підсумковий (підбивають підсумки, аналізують і коментують результати ігрової та навчальної діяльності учнів).

Проспект дидактичної гри має містити:

- 1) назву дидактичної гри, її тип, загальні навчальні цілі;
- 2) вихідне положення гри з визначенням складу її учасників, рівня підготовки й розвитку учнів, які братимуть участь у грі;
- 3) перелік специфічних особливостей педагогічних ситуацій, що можуть виникнути під час проведення гри;
- 4) вказівки щодо визначення й обґрунтування основних етапів гри;
- 5) методику використання засобів навчання керівником та учасниками гри;
- 6) склад учасників гри та розподіл їх ролей;
- 7) систему заохочення, стимулювання й оцінювання учасників гри;
- 8) вказівки щодо послідовності й термінів підготовки матеріалів гри.

Сценарій гри має містити:

- 1) детальний план проведення кожного етапу гри;
- 2) дидактичні матеріали;
- 3) інформаційні повідомлення, які вводять учасників у гру;
- 4) вказівки, яких мають дотримуватися учні під час гри.

У випадку, коли на час практики навчальним закладом заплановано проведення тижня математики, студенти мають долучитися до його організації та проведення. Тоді позакласний захід з математики проводять у рамках тижня математики.

Випуск стінгазети з математики – це традиційне завдання педпрактики. Проте ставлення багатьох студентів до його виконання вкрай поверхове. Студенти часто не розуміють призначення та дидактичні функції цього завдання. Дуже часто стінгазету практикант створює в останні дні проходження практики і демонструє її методисту виключно заради оцінки. Щоб цьому запобігти, на настановчій конференції студентам роз'яснюють, що до випуску стінгазети потрібно ставитися як до *колективної творчої справи*. Функції цього виду роботи полягають не лише у тому, щоб підтримувати в учнів інтерес до математики, розширювати математичну ерудицію учнів, а ще й у тому, щоб зблизити студента-практиканта з його тимчасовими вихованцями. Адже набагато легше проводити урок у класі, з яким налагоджено доброзичливі стосунки, встановлено емоційний контакт. Правильно організована робота над стінгазетою може цьому посприяти. Тому студентам доцільно вже на першому тижні практики обрати серед учнів класу редакційну колегію газети. Разом з учнями обговорити змістове наповнення газети, розподілити відповідальних за підготовку матеріалів тощо.

Щоб газета була змістовною і цікавою для учнів, вона має:

- урахувати вікові особливості учнів;
- містити науково-популярні матеріали (бажано, щоб вони були пов'язані із поточними темами);
- містити розважальні матеріали;
- містити матеріали, безпосередньо пов'язані з життям класу.

Остання вимога особливо важлива, адже відповідає основному принципу місцевих ЗМІ. Це можуть бути репортажі про певні події в класі, результати якогось опитування серед учнів («Чи любиш ти математику?») або маленького дослідження («Чи справді більшість людей на вільній лаві обирає місце поблизу точки золотого поділу?»), творчі роботи учнів класу (загадки про математичні поняття чи асоціативні малюнки) тощо.

Комп'ютер можна використовувати як для пошуку необхідних матеріалів, так і для створення самої газети. Традиційне оформлення газети вручну на ватмані формату А1 у стінах сучасної школи виглядає дещо архаїчно. Альтернативним актуальним на сьогодні варіантом є використання для оформлення публікації відповідних ППЗ. Наприклад, за допомогою програми Microsoft Publisher можна розробити і випустити публікацію у формі бюлетеня.

3.4. Науково-методична робота

3.4.1. Виконання індивідуальних дослідницьких завдань

У теорії виховання одним із найефективніших методів формування свідомості особистості є метод прикладу. Так само і у процесі навчання приклади або зразки є основою для набуття будь-яких знань чи вмінь. Тому обов'язковим компонентом професійної підготовки майбутнього вчителя має бути спостереження, вивчення та узагальнення прикладів продуктивної педагогічної діяльності. Найбільш сприятливі умови для цього виникають під час педагогічної практики.

Професія педагога така, що її специфіку безпосередньо пізнає кожна людина, починаючи з дитинства. Тому студенти на час проходження практики вже мають великий досвід спостереження з позицій вихованців чи учнів прикладів здійснення педагогічної діяльності. Проте у процесі педагогічної практики принципово іншим стає не лише кут спостереження, а і його параметри. Спостереження стає цілеспрямованим та плановим, тобто набуває ознак методу наукового пізнання. А студент-практикант повинен

застосувати даний метод до вивчення особливостей педагогічної діяльності свого вчителя-наставника.

Одним із основних критеріїв вибору вчителів для наставництва є досвідченість. Отже, саме професійний досвід свого наставника для практиканта є предметом вивчення. *Педагогічний досвід* – це динамічна комбінація знань, умінь, навичок, неодноразово апробованих, розвинутих і вдосконалених у процесі практичної навчально-виховної роботи. При цьому рівень педагогічного досвіду конкретного вчителя може бути різним. Зокрема розрізняють: недостатній досвід, масовий (позитивний), передовий, новаторський, раціоналізаторський тощо. *Позитивний досвід* є найбільш поширеним, тобто характерним для практики роботи більшості вчителів. За сприятливих умов на основі позитивного досвіду формується *передовий педагогічний досвід* – досвід, який забезпечує стабільно високу результативність. Передовий досвід поділяють на новаторський і зразковий. *Новаторський* відрізняється певною оригінальністю, новизною. Якщо новаторський досвід ґрунтується на вдосконаленні форм, методів, засобів навчання, його називають *раціоналізаторським*. *Зразковий досвід* – це досвід роботи сумлінних учителів, які використовують здобутки педагогічної науки, методичні рекомендації науковців, тому їх професійна діяльність може бути прикладом для наслідування.

Залежно від структурних складників педагогічний досвід можна розглядати як комплексний або локальний. *Комплексний досвід* охоплює систему роботи вчителя в цілому. При цьому результати діяльності вчителя доцільно оцінювати по закінченню учнями навчального року або навіть і школи. *Локальний досвід* стосується одного або кількох взаємопов'язаних питань. Ураховуючи обмеженість терміну перебування на практиці, насиченість її різноманітними завданнями, з комплексним педагогічним досвідом учителя-наставника студенти можуть ознайомитися лише оглядово. Натомість той чи інший локальний досвід може бути предметом детальнішого вивчення. Зрозуміло, що не можна передбачити наперед, який саме локальний досвід

того чи іншого вчителя може бути корисним для наслідування. Тому завдання вивчення та узагальнення продуктивного педагогічного досвіду роботи вчителя математики для студентів має індивідуальний характер. Зокрема, це може бути вивчення досвіду:

- використання вчителем математики інтерактивних технологій навчання;
- використання індивідуальної та групової форм роботи на уроці математики;
- організації та проведення у школі навчальних проєктів;
- підготовки учнів до олімпіад, конкурсів або керівництва дослідженнями МАН тощо (див. Програму).

Вивчення та узагальнення передового педагогічного досвіду загалом є досить масштабним, планованим процесом, який організується на рівні адміністрації школи та має логічне продовження у вигляді розроблення заходів упровадження досвіду. Зрозуміло, що практикант вивчає досвід учителя-наставника у значно спрощеному варіанті. Разом з тим, методи вивчення досвіду єдині:

- спостереження за професійною діяльністю вчителя;
- бесіда з учителем;
- аналіз шкільної документації (учнівських зошитів, класних журналів, поурочних планів учителя тощо);
- бесіди з колегами, учнями; анкетування.

Для визначення теми досвіду студентам потрібно провести бесіду з учителем-наставником. Після цього доцільно дібрати та вивчити літературу з даного питання. Це дозволить спланувати подальше вивчення досвіду.

Наприклад, у процесі бесіди з учителем з'ясувалося, що він систематично і успішно *використовує на уроках дидактичні ігри*. Перш ніж продовжити вивчення досвіду вчителя, варто ознайомитися з літературою:

1. Коваленко В. Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 96 с.

2. Тополя Л., Швець В. Дидактичні ігри на уроках алгебри і геометрії, 7 – 9 класи. – К.: Шк. світ, 2009. – 128 с.

Після цього доцільно скласти орієнтовний перелік питань для предметної бесіди з учителем. Це можуть бути такі питання:

- як впливає вік учнів на ставлення до дидактичних ігор на уроці;

- на яких етапах вивчення матеріалу доцільно застосовувати дидактичні ігри;

- як часто доцільно проводити ігри на уроках;

- у чому полягає методика підготовки до використання гри на уроці;

- як оцінювати участь учнів у грі тощо.

Також бажано спланувати і провести бесіду з учнями на предмет виявлення їхнього ставлення до дидактичних ігор; вивчити дидактичні матеріали до проведення ігор, розроблені учителем. Нарешті, обов'язковим компонентом вивчення досвіду є спостереження реального навчального процесу та його аналіз.

Наступний етап – систематизація зібраних матеріалів, їх узагальнення та опис. Для цього студентам рекомендується дотримуватися такої схеми.

Узагальнення досвіду

(тема досвіду)

вчителя математики

(назва навчального закладу)

(ПІБ вчителя)

Далі потрібно описати результати спостереження та вивчення досвіду у такій послідовності:

- обґрунтування актуальності досвіду для потреб шкільної практики;

- провідна ідея досвіду та коротка характеристика його змісту;

- технологія досвіду (форми, методи, прийоми роботи);

- вплив досліджуваної технології на результати навчально-виховного процесу, її переваги;

- оцінка технології навчання з боку учнів;
- висновки та рекомендації щодо використання досвіду.

3.4.2. Збір емпіричного матеріалу для кваліфікаційних робіт

Для студента виконання кваліфікаційної роботи є творчою діяльністю. У психології розрізняють кілька рівнів творчості – від глобального, загальнолюдського до суб'єктивного, коли результат творчої діяльності має значення тільки для самої людини, що її здійснює. Кваліфікаційна робота з методики навчання математики – це в ідеалі невелике науково-методичне дослідження. Очевидно, що результати студентських досліджень не обов'язково повинні претендувати на наукову новизну і цінність, але у будь-якому разі вони мають бути особистісно професійно значущими для автора.

Для виконання кваліфікаційної роботи з методики математики застосовують методи, властиві будь-яким педагогічним дослідженням, незалежно від ступеня їх наукової цінності та новизни. Загалом ці методи поділяють на теоретичні та емпіричні.

Теоретичні методи:

- вивчення наукової, науково-популярної літератури з математики, педагогіки, психології, методики навчання математики;
- вивчення нормативних документів МОН України (навчальних програм, стандартів тощо);
- аналіз шкільних підручників та посібників;
- розроблення уроків, дидактичних матеріалів.

До *емпіричних методів* (від грецьк. *εμπειρία* – досвід), які застосовують при виконанні педагогічних досліджень, відносять:

- анкетування, тестування, бесіди з учителями й учнями;
- спостереження навчального процесу в школі, аналіз уроків;
- перевірка зошитів, контрольних і самостійних робіт учнів;
- апробація методичних розробок;
- педагогічний експеримент.

Педагогічний експеримент є невід'ємною складовою науково-методичного дослідження. Він дозволяє не тільки вибудувати

концепцію дослідження, а й перевірити ефективність розробленої методичної системи. Саме результати педагогічного експерименту можуть засвідчити чи спростувати практичне значення дослідження, обґрунтованість та вірогідність його висновків. Слід зазначити, що експеримент не є відокремленим методом від інших. У процесі експерименту, як правило, застосовують комплекс як теоретичних, так і емпіричних методів.

Під *педагогічним експериментом* у галузі методики навчання розуміють заздалегідь сконструйований та реалізований навчальний процес, що містить принципово нові елементи. У ході експерименту процес навчання спостерігається в контрольованих умовах, що дає можливість встановити причинно-наслідкові зв'язки у педагогічних явищах. Педагогічний експеримент передбачає цілу систему заходів, яка включає планування, організацію, проведення, обробку та аналіз отриманих результатів з використанням методів математичної статистики.

У практиці організації методичних досліджень педагогічний експеримент проводять у кілька основних етапів:

- констатуючий;
- навчальний (формулюючий);
- коригувальний.

Мета констатуючого етапу – з'ясувати стан дидактичної проблеми у теорії та практиці навчання. Для цього вивчають науково-методичну літературу; опитують (анкетують) учителів та учнів; проводять діагностичні зрізи відповідних знань, умінь та навичок учнів. Висновки за результатами констатуючого експерименту стають основою для розроблення експериментальної методики. Після цього експеримент переходить у фазу навчального. Його завданням на цьому етапі є впровадження методичних новацій у практику навчання та оцінка їх ефективності. Зазвичай експеримент передбачає порівняння результатів навчання у контрольних класах, де вчителі працюють за традиційною методикою, та експериментальних, де апробують новації. Дослідник (чи група дослідників) обирає експериментальний майданчик; готує методичні рекомендації та

дидактичні матеріали для вчителів, які будуть здійснювати експериментальне навчання, проводить їх інструктаж; розробляє форми узагальнення результатів експерименту. Після завершення навчання за експериментальною методикою визначають рівень навчальних досягнень учнів, оцінюють динаміку результатів навчання, роблять висновки. За потреби експеримент продовжують з метою удосконалення методики навчання та дидактичних матеріалів до неї (коригувальний етап).

Навіть такого схематичного огляду достатньо, щоб зробити висновки про масштабність та трудомісткість такого методу дослідження як педагогічний експеримент. Цілком очевидно, що в межах виконання кваліфікаційної роботи не може бути й мови про повноцінний педагогічний експеримент. Разом з тим, без елементів експерименту, без використання окремих емпіричних методів кваліфікаційна робота є зведеною, по суті, до реферату і, звісно, не може бути високо оцінена.

Під час проходження педагогічної практики виникають якнайкращі умови для забезпечення емпіричної підтримки кваліфікаційного дослідження. Студентам доцільно збирати емпіричний матеріал для:

- підтвердження актуальності теми дослідження;
- виявлення методичних проблем щодо вивчення того чи іншого навчального матеріалу;
- ілюстрації певних загальних дидактичних положень тощо.

Наприклад, у межах кваліфікаційного дослідження з теми «Методика вивчення початків аналітичної геометрії у середній школі» студентка провела таке анкетування серед учителів.

Анкета для вчителів

1. Вкажіть, будь-ласка, свій стаж роботи.
 0 – 3 роки 4 – 10 років
 11 – 20 років більше 20 років
2. Чи користуєтеся Ви особисто координатним методом при розв'язуванні геометричних задач?
 так ні іноді
3. Які, на Вашу думку, переваги даного методу?
 раціональність простота

універсальність

алгоритмічність

свій варіант

4. Які, на Вашу думку, недоліки даного методу?

громіздкість

складність

обмеженість застосування

відсутність чітких критеріїв застосовності

свій варіант

5. Вкажіть, які, на Вашу думку, дидактичні характеристики даного методу

розвиває мислення учнів

сприяє мотивації вивчення координат

сприяє усвідомленню і засвоєнню теми

може бути корисним для проходження ЗНО

свій варіант

6. Чи розглядаєте Ви з учнями застосування координатного методу до розв'язування геометричних задач?

так

ні

7. Якщо не розглядаєте, то чому?

не передбачено програмою

недостатньо навчального часу

відповідний матеріал не відображено у підручниках

недостатньо додаткової методичної літератури

не вважаю за доцільне

Результати даного анкетування були використані для обґрунтування актуальності дослідження.

...Усього було опитано 15 учителів математики. Запитання, які їм були запропоновані, стосувалися координатного методу розв'язування геометричних задач (див. додаток). Проведене анкетування свідчать, що більшість учителів (10) не розглядає з учнями застосування методу координат для розв'язування геометричних задач. Основною причиною є недостатність навчального часу, а також відсутність відповідного навчального матеріалу у підручниках. Окремі вчителі (8) не знаходять це доцільним, оскільки „це не потрібно при проходженні ЗНО”, „вимагає багато навчального часу”, „метод малодоступний для більшості учнів”. Разом з тим, учителі відзначають раціональність (7), простоту (5), алгоритмічність (10) методу; серед дидактичних характеристик називають позитивний вплив на розвиток мислення, на усвідомлення і засвоєння теми, відзначають його мотиваційну роль. Отже, результати анкетування свідчать про гостроту і суперечливість даної проблеми, а також і доцільність її дослідження.

В окремих випадках застосування емпіричних методів може стати єдиним джерелом необхідної інформації. Наприклад, перевірка письмових робіт дозволяє зробити огляд типових учнівських помилок, що далеко не завжди можна знайти у науково-методичній літературі.

Крім того, кваліфікаційна робота з методики передбачає розроблення студентами власних навчально-методичних матеріалів (дидактичних матеріалів, засобів наочності, конспектів уроків тощо). Такі розробки бажано апробувати під час проходження педагогічної практики та навести у роботі відповідний методичний аналіз.

ДОДАТОК А1

ПРОГРАМА

виробничої (педагогічної) практики в основній школі

Галузь знань 01. Освіта

Спеціальність 014.04. Середня освіта (Математика)

Затверджено на засіданні
вченої ради фізико-
математичного факультету
Чернігівського національного
педагогічного університету
імені Т. Г. Шевченка
(*протокол № 5 від 27 грудня
2016 року*)

1. Цілі та завдання практики

Педагогічна практика студентів є невід'ємним компонентом навчально-виховного процесу педагогічних навчальних закладів, що забезпечує поєднання теоретичної підготовки майбутніх вчителів з їх практичною діяльністю в загальноосвітніх навчальних закладах і сприяє формуванню професійної компетентності вчителя.

Метою виробничої (педагогічної) практики в основній школі є оволодіння студентами в умовах реального навчального процесу сукупністю професійних компетенцій вчителя математики та класного керівника колективу учнів 5-9 класів.

Для досягнення мети необхідне виконання таких *завдань*:

- застосування на практиці теоретичних знань, здобутих студентами в процесі вивчення дисциплін фундаментального та психолого-педагогічного циклів;

- безпосереднє ознайомлення зі специфікою навчально-виховного процесу в основній школі; вивчення досвіду роботи вчителів математики та класних керівників;

- формування власного суб'єктного досвіду самостійної професійної педагогічної діяльності в основній школі;

- формування інтересу до педагогічної професії; готовності до професійного самовдосконалення.

У процесі педагогічної практики студент повинен оволодіти *практичними компетенціями*, що дозволяти б йому самостійно:

- здійснювати психолого-педагогічний, методичний аналіз або самоаналіз навчальної та виховної діяльності;

- здійснювати поточне і перспективне планування навчальної та виховної діяльності;

- визначати загальну мету та конкретні навчально-виховні завдання з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів основної школи;

- моделювати уроки з математики різних типів;

- застосовувати в навчальному процесі сучасні методи та засоби навчання математики;

- дидактично обґрунтовано використовувати під час проведення уроків математики, позакласної роботи з математики або виховних заходів інформаційно-комунікаційні технології;

- виявляти та досліджувати проблеми навчально-виховного характеру.

Педагогічна діяльність студентів під час проходження виробничої практики має здійснюватись на засадах гуманістичного, особистісно-орієнтованого та системно-діяльнісного підходів до навчально-виховної роботи.

2. Організація і проведення практики

Організація педагогічної практики студентів здійснюється у відповідності з методичними рекомендаціями про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України (рішення Вченої ради Інституту інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, протокол №5 від 24.04.2013 року); Положенням про організацію та проведення практики студентів Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г Шевченка (схвалено вченою радою університету 28 вересня 2016 року, протокол № 3).

Відповідальність за організацію, проведення і контроль практики покладається на деканат фізико-математичного факультету. Оперативне вирішення питань, пов'язаних з організацією і контролем практики на факультеті, здійснюють факультетські керівники практики.

Навчально-методичне керівництво і виконання програми практики забезпечує кафедра вищої математики та методик навчання фізико-математичних дисциплін фізико-математичного факультету.

До керівництва практикою студентів залучаються досвідчені викладачі кафедри, а також учителі та інші кваліфіковані фахівці закладів освіти.

3. Зміст практики

<i>Зміст діяльності студента</i>	<i>Вимоги до рівня професійної підготовки студента</i>
1	2
<i>Комплексне вивчення системи навчально-виховної роботи школи</i>	
<p>Ознайомлення із специфікою діяльності навчального закладу.</p> <p>Ознайомлення із системою роботи вчителя математики.</p> <p>Ознайомлення із системою роботи класного керівника.</p> <p>Вивчення матеріально-технічної бази навчального закладу, обладнання кабінету математики.</p>	<p>Складає план та проводить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознайомлення із навчальним закладом; - бесіди з адміністрацією школи, вчителем математики, класним керівником, учнями. <p>Виділяє значущі характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчального закладу; - системи роботи вчителя. <p>Аналізує зібрані відомості та на їх основі складає індивідуальний план роботи.</p>
<i>Вивчення учнівського колективу</i>	
<p>Вивчення вікових та індивідуальних особливостей учнів, взаємостосунків у класі.</p> <p>Складання психолого-педагогічної характеристики особистості конкретного учня.</p>	<p>Складає план та проводить бесіди з:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учнями; - класним керівником; - вчителями, які працюють в даному класі; - батьками. <p>Веде спостереження за учнями на уроках, перервах, поза уроками. Виділяє та фіксує значущі відомості.</p> <p>Аналізує класну документацію.</p> <p>Аналізує зібрані відомості, робить обґрунтовані висновки.</p>

1	2
<i>Виконання функцій помічника класного керівника</i>	
<p>Проведення поточної організаційно-педагогічної роботи.</p> <p>Проведення індивідуальної виховної роботи.</p> <p>Проведення виховних годин.</p> <p>Участь у роботі з батьками учнів.</p>	<p>Організовує чергування учнів.</p> <p>Контролює відвідування уроків.</p> <p>Слідкує за веденням учнями щоденників.</p> <p>Виявляє проблеми у міжособистісних стосунках у класі та допомагає у їх вирішенні.</p> <p>Розробляє позаурочні виховні заходи.</p> <p>Налагоджує контакт з батьками учнів.</p>
<i>Навчально-методична та науково-дослідна робота на посаді вчителя математики</i>	
<p>Проведення уроків у 5-9 класах.</p> <p>Відвідування усіх уроків математики у своєму класі.</p> <p>Відвідування уроків математики, які проводять інші студенти-практиканти.</p> <p>Ознайомлення з роботою методоб'єднання вчителів математики.</p> <p>Допомога вчителям в оформленні і обладнанні кабінету математики.</p> <p>Збір емпіричного матеріалу, його первинна обробка для написання курсової роботи.</p>	<p>Встановлює внутрішньо-предметні зв'язки поточної теми.</p> <p>Визначає мету уроку та очікувані результати.</p> <p>Обирає методично доцільні форми, методи та засоби навчання. Використовує інтерактивні та комп'ютерні технології навчання.</p> <p>Розробляє та виготовляє дидактичні матеріали, наочні посібники.</p> <p>Володіє технікою діагностики та оцінювання учнівських досягнень.</p> <p>Складає конспекти уроків різних типів.</p> <p>Аналізує уроки вчителя, інших студентів.</p> <p>Здійснює самоаналіз проведених уроків та своєї педагогічної діяльності.</p>
<i>Позаурочна робота з предмета</i>	
<p>Проведення індивідуальної роботи з учнями.</p> <p>Ознайомлення з роботою гуртка чи факультативу з математики, його проведення.</p> <p>Участь в організації та проведенні тижня математики.</p>	<p>Визначає мету та складає план індивідуальної роботи з:</p> <ul style="list-style-type: none"> - невстигаючими учнями; - обдарованими учнями. <p>Складає конспекти позаурочних занять з математики.</p> <p>Залучає учнів до участі у підготовці та проведенні позаурочних заходів з математики, випуску предметної публікації.</p> <p>Формує в учнів інтерес до математики.</p>

4. Індивідуальні завдання

Діяльність студента-практиканта в цілому має індивідуальний характер. Разом з тим, у змісті практики присутні як інваріантні, так і варіативні компоненти. Варіативні компоненти обумовлюються такими факторами: рівнем сформованості професійних якостей студента, його творчим потенціалом; навчально-пізнавальними потребами студента; специфікою та можливостями навчального закладу.

Реалізація варіативної складової змісту педагогічної практики забезпечується виконанням індивідуальних завдань наступного змісту:

- вивчення і узагальнення продуктивного педагогічного досвіду роботи вчителя математики або класного керівника;
- вивчення і узагальнення досвіду використання вчителем математики інтерактивних технологій навчання;
- вивчення і узагальнення досвіду проведення учителями школи інтегрованих уроків;
- вивчення і узагальнення досвіду організації та проведення у школі навчальних проєктів;
- вивчення і узагальнення досвіду вчителя математики у підготовці учнів до олімпіад, конкурсів або у керівництві дослідженнями МАН;
- розроблення комп'ютерної підтримки вивчення конкретної навчальної теми;
- розроблення проєктів тематичних батьківських зборів.

5. Вимоги до звіту про практику

Звіт студента-практиканта про проходження виробничої педагогічної практики має містити наступні питання:

- оцінка організації практики;
- загальна характеристика матеріальної бази навчального закладу;
- узагальнення змісту навчально-виховної роботи вчителів, з якими працював практикант;
- виконання програми педагогічної практики (що не виконано і чому; що зроблено понад програму; робота, проведена для допомоги вчителю);
- виконання виховної роботи відповідно до програми;

- аналіз методичної роботи, проведеної студентом-практикантом у класі (як вивчався та використовувався передовий досвід вчителів, яких проблем він стосується);
- робота з батьками;
- суспільно-корисна робота, проведена в навчальному закладі;
- вміння та навички, які набуто в процесі педпрактики; завдання, які ставляться на майбутнє;
- загальні висновки про педпрактику, її значення в становленні студента-практиканта як педагога; чи змінилося ставлення до професії вчителя?
- пропозиції з удосконалення змісту та організації педпрактики.

6. Підведення підсумків практики

В останні дні практики в базових загальноосвітніх навчальних закладах дирекцією проводиться нарада з підсумків практики студентів. На нараду запрошуються і беруть участь в обговоренні результатів педпрактики вчителі школи, методисти, студенти-практиканти. Дається загальна оцінка практики студентів, визначаються кращі практиканти, висловлюються пропозиції щодо оптимізації практики, оцінюється робота кожного студента-практиканта.

Після закінчення практики в п'ятиденний термін студенти звітують про виконання програми та індивідуального завдання. Форма звітності студента за проходження практики – письмовий звіт за усталеним зразком, наведеним у щоденнику практики. Він подається на рецензування груповому керівнику-методисту.

До звіту додається наступна звітна документація:

- щоденник педагогічної практики;
- характеристика на студента-практиканта, підписана директором школи, вчителем-предметником, класним керівником та завірена печаткою школи;
- два конспекти уроків з алгебри і геометрії (або з математики);
- конспект гурткового або факультативного заняття з математики;
- конспект позаурочного заходу з математики;
- предметна публікація;
- наочний посібник, дидактичні матеріали;
- письмовий звіт про виконання індивідуального завдання;
- конспект виховного заходу;
- психолого-педагогічна характеристика учня;

- журнал спостережень.

Захист педагогічної практики проводиться на засіданні фахової комісії, членами якої є керівники-методисти фахових кафедр, факультетські / університетські керівники. На засідання комісії можуть бути запрошені фахівці відповідної галузі.

На захисті практики студенти-практиканти звітують про проведenu роботу, вказують на труднощі, що виникали під час проходження практики, дають пропозиції щодо поліпшення методів і способів організації практики; демонструють наочність, яку використовували під час практики, доводять її значимість і важливість; розповідають про організацію навчально-виховного процесу в закладах освіти, висловлюють думки щодо методичної підготовки до роботи в школах різних типів.

Методисти з фахових дисциплін аналізують проведені студентами уроки, виховні заходи, проводять перевірку виконаних індивідуальних завдань та інші заходи, передбачені програмою практики.

За результатами захисту практики кожному студенту виставляється диференційована відмітка. В оцінюванні враховується рівень теоретичної підготовки майбутнього вчителя; якість виконання завдань практики; рівень сформованості фахової компетентності, педагогічних умінь та навичок; ставлення до педагогічної професії, дітей, школи; охайність та дисциплінованість студента; якість та своєчасність оформлення документації.

Підсумки педагогічної практики підводяться на підсумковій конференції, яка проводиться не пізніше як через тиждень після закінчення практики. На конференції студенти виступають з короткими доповідями за результатами своєї діяльності в школі.

ДОДАТОК А2

ПРОГРАМА

виробничої (педагогічної) практики в старшій школі

Галузь знань 01. Освіта

Спеціальність 014.04. Середня освіта (Математика)

Затверджено на засіданні
вченої ради фізико-
математичного факультету
Чернігівського національного
педагогічного університету
імені Т. Г. Шевченка
(*протокол № 5 від 27 грудня
2016 року*)

1. Цілі та завдання практики

Педагогічна практика студентів є невід'ємним компонентом навчально-виховного процесу педагогічних навчальних закладів, що забезпечує поєднання теоретичної підготовки майбутніх вчителів з їх практичною діяльністю в загальноосвітніх навчальних закладах і сприяє формуванню професійної компетентності вчителя.

Метою виробничої (педагогічної) практики в старшій школі є оволодіння студентами в умовах реального навчального процесу сукупністю професійних компетенцій вчителя математики, вчителя додаткової спеціальності/спеціалізації та класного керівника колективу учнів 10-11 класів.

Для досягнення мети необхідне виконання таких завдань:

- застосування на практиці теоретичних знань, здобутих студентами в процесі вивчення дисциплін фундаментального та психолого-педагогічного циклів;
- безпосереднє ознайомлення зі специфікою навчально-виховного процесу в старшій школі; вивчення досвіду роботи вчителів математики, вчителів додаткової спеціальності та класних керівників;
- формування власного суб'єктного досвіду самостійної професійної педагогічної діяльності в старшій профільній школі;

- формування інтересу до педагогічної професії; готовності до професійного самовдосконалення.

У процесі педагогічної практики студент повинен оволодіти *практичними компетенціями*, що дозволяти б йому самостійно:

- здійснювати психолого-педагогічний, методичний аналіз або самоаналіз навчальної та виховної діяльності;

- здійснювати поточне і перспективне планування навчальної, науково-дослідницької та виховної діяльності;

- визначати загальну мету та конкретні завдання навчально-виховного процесу з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів старшої школи;

- моделювати уроки з математики різних типів з урахуванням профільної специфіки;

- моделювати уроки з додаткової спеціальності/спеціалізації;

- застосовувати в навчальному процесі сучасні методи та засоби навчання математики;

- дидактично обґрунтовано використовувати під час проведення уроків, позакласної роботи з предмету або виховних заходів інформаційно-комунікаційні технології;

- виявляти та досліджувати проблеми навчально-виховного характеру.

Педагогічна діяльність студентів під час проходження виробничої практики має здійснюватись на засадах гуманістичного, особистісно-орієнтованого та системно-діяльнісного підходів до навчально-виховної роботи.

2. Організація і проведення практики

Організація педагогічної практики студентів здійснюється у відповідності з методичними рекомендаціями про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України (рішення Вченої ради Інституту інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, протокол №5 від 24.04.2013 року); Положенням про організацію та проведення практики студентів Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г Шевченка (схвалено вченою радою університету 28 вересня 2016 року, протокол № 3).

Відповідальність за організацію, проведення і контроль практики покладається на деканат фізико-математичного факультету. Оперативне вирішення питань, пов'язаних з організацією і контролем практики на факультеті, здійснюють факультетські керівники практики.

Навчально-методичне керівництво і виконання програми практики забезпечують фахові кафедри фізико-математичного факультету.

До керівництва практикою студентів залучаються досвідчені викладачі кафедр, а також учителі та інші кваліфіковані фахівці закладів освіти.

3. Зміст практики

<i>Зміст діяльності студента</i>	<i>Вимоги до рівня професійної підготовки студента</i>
1	2
<i>Комплексне вивчення системи навчально-виховної роботи школи</i>	
<p>Ознайомлення із специфікою діяльності навчального закладу.</p> <p>Ознайомлення із системою роботи вчителя математики.</p> <p>Ознайомлення із системою роботи вчителів додаткової спеціальності/спеціалізації.</p> <p>Ознайомлення із системою роботи класного керівника.</p> <p>Вивчення матеріально-технічної бази навчального закладу, обладнання кабінетів математики та додаткової спеціальності/спеціалізації.</p>	<p>Складає план та проводить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознайомлення із навчальним закладом; - бесіди з адміністрацією школи, вчителями-предметниками, класним керівником, учнями. <p>Виділяє значущі характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчального закладу; - системи роботи вчителя. <p>Аналізує зібрані відомості та на їх основі складає індивідуальний план роботи.</p>
<i>Вивчення учнівського колективу</i>	
<p>Вивчення вікових та індивідуальних особливостей учнів, взаємостосунків у класі.</p> <p>Складання психолого-педагогічної характеристики класного колективу.</p>	<p>Складає план і проводить бесіди з:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учнями; - класним керівником; - вчителями, які працюють в даному класі; - батьками. <p>Веде спостереження за учнями на уроках, перервах, поза уроками.</p> <p>Виділяє та фіксує значущі відомості.</p> <p>Аналізує класну документацію.</p> <p>Аналізує зібрані відомості, робить обґрунтовані висновки.</p>

1	2
<i>Виконання функцій помічника класного керівника</i>	
<p>Проведення поточної організаційно-педагогічної роботи. Проведення індивідуальної виховної роботи. Проведення виховних годин. Участь у роботі з батьками учнів.</p>	<p>Організовує чергування учнів. Контролює відвідування уроків. Слідкує за веденням учнями щоденників. Виявляє проблеми у міжособистісних стосунках у класі та допомагає у їх вирішенні. Розробляє позаурочні виховні заходи, зокрема, профорієнтаційного змісту. Налагоджує контакт з батьками учнів.</p>
<i>Навчально-методична та науково-дослідна робота на посаді вчителя математики</i>	
<p>Проведення уроків у 10-11 класах. Відвідування усіх уроків математики, додаткової спеціальності / спеціалізації у своєму класі. Відвідування уроків математики, додаткової спеціальності/спеціалізації, які проводять інші студенти-практиканти. Ознайомлення з роботою методоб'єднання вчителів математики, додаткової спеціальності/спеціалізації. Допомога вчителям в оформленні та обладнанні кабінетів математики, додаткової спеціальності/спеціалізації. Збір емпіричного матеріалу, його первинна обробка та апробація власних методичних розробок для написання кваліфікаційної роботи.</p>	<p>Встановлює внутрішньопредметні зв'язки поточної теми. Визначає мету уроку та очікувані результати. Обирає методично доцільні форми, методи та засоби навчання. Використовує інтерактивні та комп'ютерні технології навчання. Розробляє та виготовляє дидактичні матеріали, наочні посібники. Володіє технікою діагностики та оцінювання учнівських досягнень. Складає конспекти уроків різних типів для класів різних профілів навчання. Аналізує уроки вчителя, інших студентів. Здійснює самоаналіз проведених уроків та своєї педагогічної діяльності.</p>

1	2
Позаурочна робота з предмета	
<p>Проведення індивідуальної роботи з учнями. Ознайомлення з роботою гуртка чи факультативу з математики, його проведення. Участь в організації та проведенні тижня математики.</p>	<p>Визначає мету та складає план індивідуальної роботи з: - невстигаючими учнями; - обдарованими учнями. Складає конспекти позаурочних занять з математики. Залучає учнів до участі у підготовці та проведенні позаурочних заходів з математики, випуску предметної публікації. Формує в учнів інтерес до математики.</p>

4. Індивідуальні завдання

Діяльність студента-практиканта в цілому має індивідуальний характер. Разом з тим, у змісті практики присутні як інваріантні, так і варіативні компоненти. Варіативні компоненти обумовлюються такими факторами: рівнем сформованості професійних якостей студента, його творчим потенціалом; навчально-пізнавальними потребами студента; специфікою та можливостями навчального закладу.

Реалізація варіативної складової змісту педагогічної практики забезпечується виконанням індивідуальних завдань наступного змісту:

- вивчення і узагальнення продуктивного педагогічного досвіду роботи вчителя математики, вчителів додаткової спеціальності або класного керівника;
- вивчення і узагальнення досвіду використання вчителем математики інтерактивних технологій навчання;
- вивчення і узагальнення досвіду проведення вчителями школи інтегрованих уроків;
- вивчення і узагальнення досвіду організації та проведення у школі навчальних проектів;
- вивчення особливостей викладання математики в різнопрофільних класах та їх порівняльний аналіз;
- вивчення і узагальнення досвіду вчителя математики у підготовці учнів до олімпіад, конкурсів або у керівництві дослідженнями МАН;
- розроблення комп'ютерної підтримки вивчення конкретної навчальної теми;
- розроблення проектів тематичних батьківських зборів.

5. Вимоги до звіту про практику

Звіт студента-практиканта про проходження виробничої педагогічної практики має містити наступні питання:

- оцінка організації практики;
- загальна характеристика матеріальної бази навчального закладу;
- узагальнення змісту навчально-виховної роботи вчителів, з якими працював практикант;
- виконання програми педагогічної практики (що не виконано і чому; що зроблено понад програму; робота, проведена для допомоги вчителю);
- виконання виховної роботи відповідно до програми;
- аналіз методичної роботи, проведеної студентом-практикантом у класі (як вивчався та використовувався передовий досвід вчителів, яких проблем він стосується);
- робота з батьками;
- суспільно-корисна робота, проведена в навчальному закладі;
- вміння та навички, які набуто в процесі педпрактики; завдання, які ставляться на майбутнє;
- загальні висновки про педпрактику, її значення в становленні студента-практиканта як педагога; чи змінилося ставлення до професії вчителя;
- пропозиції з удосконалення змісту та організації педпрактики.

6. Підведення підсумків практики

В останні дні практики в базових загальноосвітніх навчальних закладах дирекцією проводиться нарада з підсумків практики студентів. На нараду запрошуються і беруть участь в обговоренні результатів педпрактики вчителі школи, методисти, студенти-практиканти. Дається загальна оцінка практики студентів, визначаються кращі практиканти, висловлюються пропозиції щодо оптимізації практики, оцінюється робота кожного студента-практиканта.

Після закінчення практики в п'ятиденний термін студенти звітують про виконання програми та індивідуального завдання. Форма звітності студента за проходження практики – письмовий звіт за усталеним зразком, наведеним у щоденнику практики. Він подається на рецензування груповому керівнику-методисту.

До звіту додається наступна звітна документація:

- щоденник педагогічної практики;
- характеристика на студента-практиканта, підписана директором школи, вчителями-предметниками, класним керівником та завірена печаткою школи;
- два конспекти уроків з алгебри і геометрії (або з математики);

- конспект уроку з додаткової спеціальності/спеціалізації;
- конспект гурткового або факультативного заняття з математики;
- конспект позаурочного заходу з математики;
- предметна публікація;
- наочний посібник, дидактичні матеріали;
- письмовий звіт про виконання індивідуального завдання;
- конспект виховного заходу;
- психолого-педагогічна характеристика класного колективу;
- журнал спостережень.

Захист педагогічної практики проводиться на засіданні фахової комісії, членами якої є керівники-методисти фахових кафедр, факультетські/університетські керівники. На засідання комісії можуть бути запрошені фахівці відповідної галузі.

На захисті практики студенти-практиканти звітують про проведену роботу, вказують на труднощі, що виникали під час проходження практики, дають пропозиції щодо поліпшення методів і способів організації практики; демонструють наочність, яку використовували під час практики, доводять її значимість і важливість; розповідають про організацію навчально-виховного процесу в закладах освіти, висловлюють думки щодо методичної підготовки до роботи в школах різних типів.

Методисти з фахових дисциплін аналізують проведені студентами уроки, виховні та інші заходи, передбачені програмою практики, проводять перевірку виконаних індивідуальних завдань.

За результатами захисту практики кожному студенту виставляється диференційована відмітка. В оцінюванні враховується рівень теоретичної підготовки майбутнього вчителя; якість виконання завдань практики; рівень сформованості фахової компетентності, педагогічних умінь та навичок; ставлення до педагогічної професії, дітей, школи; охайність та дисциплінованість студента; якість та своєчасність оформлення звітної документації.

Підсумки педагогічної практики підводяться на підсумковій конференції, яка проводиться не пізніше як через тиждень після закінчення практики. На конференції студенти виступають з короткими доповідями за результатами своєї діяльності в школі.

ДОДАТОК Б1

Робоча програма виробничої (педагогічної) практики в основній школі

№ з/п	<i>Зміст роботи</i>	<i>К-ть годин</i>
1	2	3
	<i>Змістовий модуль 1. Комплексне вивчення системи навчально-виховної роботи школи</i>	45
1.	Ознайомлення із специфікою діяльності навчального закладу.	10
2.	Ознайомлення із системою роботи вчителя математики.	15
3.	Ознайомлення із системою роботи класного керівника.	10
4.	Вивчення матеріально-технічної бази навчального закладу, обладнання кабінету математики.	6
5.	Складання індивідуального плану роботи на час практики.	4
	<i>Змістовий модуль 2. Навчально-методична та науково-дослідна робота на посаді вчителя математики</i>	120
1.	Відвідування усіх уроків математики у своєму класі.	24
2.	Відвідування уроків математики, які проводять інші студенти-практиканти.	10
3.	Підготовка до практичного проведення уроків математики (написання конспектів уроків, консультації, узгодження дій з вчителем-наставником, керівниками-методистами; розробка та виготовлення дидактичних матеріалів, наочних посібників).	48
4.	Проведення уроків математики / алгебри / геометрії у 5-9 класах.	10
5.	Здійснення самоаналізу проведених уроків та своєї педагогічної діяльності; аналізу уроків учителя, інших студентів-практикантів.	10
6.	Ознайомлення з роботою методоб'єднання вчителів математики.	3
7.	Допомога вчителям в оформленні і обладнанні кабінету математики.	7
8.	Збір емпіричного матеріалу, його первинна обробка для написання курсової роботи.	8
	<i>Змістовий модуль 3. Виховна, методична та науково-дослідна робота на посаді класного керівника</i>	75
1.	Проведення поточної організаційно-педагогічної роботи.	12
2.	Відвідування уроків у прикріпленому класі з метою вивчення класного колективу.	15

1	2	3
3.	Проведення індивідуальної виховної роботи.	12
4.	Підготовка та проведення виховних годин.	18
5.	Участь у роботі з батьками учнів. Вивчення вікових та індивідуальних особливостей учнів, взаємостосунків у класі.	12
6.	Складання психолого-педагогічної характеристики особистості конкретного учня.	6
<i>Змістовий модуль 4. Позаурочна робота з математики</i>		60
1.	Проведення індивідуальної та групової роботи з учнями.	18
2.	Ознайомлення з роботою гуртка чи факультативу з математики, його проведення.	6
3.	Підготовка та проведення позаурочних заходів з математики, випуск предметної публікації.	18
4.	Участь в організації та проведенні тижня математики.	6
5.	Ознайомлення з системою позакласної роботи вчителя математики.	12
<i>Всього</i>		300

ДОДАТОК Б2

Робоча програма виробничої (педагогічної) практики в старшій школі

№ з/п	Зміст роботи	К-ть годин
1	2	3
	<i>Змістовий модуль 1. Комплексне вивчення системи навчально-виховної роботи школи</i>	30
1.	Ознайомлення із специфікою діяльності навчального закладу.	3
2.	Ознайомлення із системою роботи вчителя математики.	10
3.	Ознайомлення із системою роботи вчителя додаткової спеціальності / спеціалізації.	6
4.	Ознайомлення із системою роботи класного керівника.	6
5.	Вивчення матеріально-технічної бази навчального закладу, обладнання кабінетів математики, додаткової спеціальності / спеціалізації.	3
6.	Складання індивідуального плану роботи на час практики.	2
	<i>Змістовий модуль 2. Навчально-методична та науково-дослідна робота на посаді вчителя математики</i>	90
1.	Відвідування усіх уроків математики у своєму класі.	24
2.	Відвідування уроків математики, які проводять інші студенти-практиканти.	10
3.	Підготовка до практичного проведення уроків математики (написання конспектів уроків, консультації, узгодження дій з вчителем-наставником, керівниками-методистами; розробка та виготовлення дидактичних матеріалів, наочних посібників).	24
4.	Проведення уроків математики / алгебри / геометрії у 10-11 класах.	10
5.	Здійснення самоаналізу проведених уроків та своєї педагогічної діяльності; аналізу уроків учителя, інших студентів-практикантів.	6
6.	Ознайомлення з роботою методоб'єднання вчителів математики.	3
7.	Допомога вчителям в оформленні і обладнанні кабінету математики.	6
8.	Збір емпіричного матеріалу, його первинна обробка та апробація власних методичних розробок для написання кваліфікаційної роботи.	7

1	2	3
	<i>Змістовий модуль 3. Навчально-методична та науково-дослідна робота на посаді вчителя додаткової спеціальності / спеціалізації</i>	30
1.	Відвідування всіх уроків додаткової спеціальності / спеціалізації у своєму класі.	8
2.	Відвідування уроків додаткової спеціальності / спеціалізації, які проводять інші студенти-практиканти.	4
3.	Підготовка до практичного проведення уроків додаткової спеціальності / спеціалізації (написання конспектів уроків, консультації, узгодження дій з вчителем-наставником, керівником-методистом; розробка та виготовлення дидактичних матеріалів, наочних посібників).	8
4.	Проведення уроків додаткової спеціальності / спеціалізації у 10-11 класах.	4
5.	Здійснення самоаналізу проведених уроків та своєї педагогічної діяльності; аналізу уроків учителя, інших студентів-практикантів.	2
6.	Ознайомлення з роботою методоб'єднання вчителів додаткової спеціальності / спеціалізації.	2
7.	Допомога вчителям в оформленні і обладнанні кабінету додаткової спеціальності / спеціалізації (за його наявності).	2
	<i>Змістовий модуль 4. Виховна, методична та науково-дослідна робота на посаді класного керівника</i>	60
1.	Проведення поточної організаційно-педагогічної роботи.	10
2.	Проведення індивідуальної виховної роботи.	10
3.	Підготовка та проведення виховних годин.	16
4.	Участь у роботі з батьками учнів. Вивчення вікових та індивідуальних особливостей учнів, взаємостосунків у класі.	12
5.	Складання психолого-педагогічної характеристики учнівського колективу.	6
6.	Підготовка та проведення профорієнтаційної роботи.	6
	<i>Змістовий модуль 5. Позаурочна робота з математики</i>	60
1.	Проведення індивідуальної та групової роботи з учнями.	18
2.	Ознайомлення з роботою гуртка чи факультативу з математики, його проведення.	6
3.	Підготовка та проведення позаурочних заходів з математики, випуск предметної публікації.	18
4.	Участь в організації та проведенні тижня математики.	6
5.	Ознайомлення з системою позакласної роботи вчителя математики.	12
	<i>Всього</i>	270

ДОДАТОК В1

Розподіл балів при оцінюванні результатів педагогічної практики студентів (основна школа)

№ з/п	Зміст роботи	Форма звіту	Кіль- кість балів
1	2	3	4
Змістовий модуль 1. Комплексне вивчення системи навчально-виховної роботи школи			
1.	Ознайомлення із специфікою роботи навчального закладу	Записи у ЩПС	1
2.	Ознайомлення із системою роботи вчителя математики	Записи у ЩПС	1
3.	Ознайомлення із системою роботи класного керівника	Записи у ЩПС	1
4.	Складання індивідуального плану роботи на час практики	Записи у ЩП	2
	Всього		5
Змістовий модуль 2. Навчально-методична та науково-дослідна робота на посаді вчителя математики			
1.	Відвідування уроків математики у своєму класі	Записи у ЩПС	8
2.	Підготовка і оформлення конспекту залікового уроку з математики	Конспект	8
3.	Проведення залікового уроку з математики	Відмітка у ЩП, записи у ЩПС	3×8= 24
4.	Розроблення та виготовлення дидактичних матеріалів, засобів наочності	Дидактичні матеріали (засоби наочності)	5
5.	Індивідуальне дослідницьке завдання	Письмовий звіт	5
	Всього		50
Змістовий модуль 3. Позаурочна робота з математики			
1.	Індивідуальна робота з учнями	Записи у ЩПС	5

1	2	3	4
2.	Підготовка та проведення гуртка чи факультативу з математики	Конспект, відмітка у ЩП, записи у ЩПС	5
3.	Підготовка та проведення позаурочного заходу з математики ігрового характеру	Конспект, відмітка у ЩП, записи у ЩПС	5
4.	Випуск предметної публікації з математики	Публікація	5
	Всього		20
Змістовий модуль 4. Виховна та науково-дослідна робота на посаді класного керівника			
1.	Підготовка та проведення виховних годин	Конспект, відмітка у ЩП, записи у ЩПС	10
2.	Складання психолого-педагогічної характеристики особистості конкретного учня	Записи у ЩПС, характеристика	10
	Всього		20
	Оформлення звітної документації		5
	Всього		100

ДОДАТОК В2

Розподіл балів при оцінюванні результатів педагогічної практики студентів (старша школа)

№ з/п	Зміст роботи	Форма звіту	Кіль- кість балів
1	2	3	4
Змістовий модуль 1. Комплексне вивчення системи навчально-виховної роботи школи			
1.	Ознайомлення із специфікою роботи навчального закладу	Записи у ЩПС	1
2.	Ознайомлення із системою роботи вчителя математики	Записи у ЩПС	1
3.	Ознайомлення із системою роботи вчителя додаткової спеціальності / спеціалізації	Записи у ЩПС	1
4.	Ознайомлення із системою роботи класного керівника	Записи у ЩПС	1
5.	Складання індивідуального плану роботи на час практики	Записи у ЩП	1
	Всього		5
Змістовий модуль 2. Навчально-методична та науково-дослідна робота на посаді вчителя математики			
1.	Відвідування уроків математики у своєму класі	Записи у ЩПС	4
2.	Підготовка і оформлення конспекту залікового уроку з математики	Конспект	4
3.	Проведення залікового уроку з математики	Відмітка у ЩП, записи у ЩПС	3×8= 24
4.	Розроблення та виготовлення дидактичних матеріалів, засобів наочності	Дидактичні матеріали (засоби наочності)	4
5.	Індивідуальне дослідницьке завдання	Звіт	4
	Всього		40

1	2	3	4
<i>Змістовий модуль 3. Навчально-методична та науково-дослідна робота на посаді вчителя додаткової спеціальності / спеціалізації</i>			
1.	Відвідування уроків додаткової спеціальності / спеціалізації у своєму класі	Записи у ЩПС	2
2.	Підготовка і оформлення конспекту залікового уроку з додаткової спеціальності / спеціалізації	Конспект	4
3.	Проведення залікового уроку з додаткової спеціальності / спеціалізації	Відмітка у ЩП, записи у ЩПС	3×4=12
	<i>Всього</i>		18
<i>Змістовий модуль 4. Позаурочна робота з математики</i>			
1.	Індивідуальна робота з учнями	Записи у ЩПС	4
2.	Підготовка та проведення гуртка чи факультативу з математики	Конспект, відмітка у ЩП, записи у ЩПС	4
3.	Підготовка та проведення позаурочного заходу з математики ігрового характеру	Конспект, відмітка у ЩП, записи у ЩПС	4
4.	Випуск предметної публікації з математики	Публікація	4
	<i>Всього</i>		16
<i>Змістовий модуль 5. Виховна та науково-дослідна робота на посаді класного керівника</i>			
1.	Підготовка та проведення виховних годин	Конспект, відмітка у ЩП, записи у ЩПС	8
2.	Складання психолого-педагогічної характеристики учнівського колективу	Записи у ЩПС, характеристика	8
	<i>Всього</i>		16
	<i>Оформлення звітної документації</i>		5
	<i>Всього</i>		100

ДОДАТОК Г

Зразок оформлення титульної сторінки конспекту уроку

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Методист _____ (Прізвище, ініціали)
(підпис)

Конспект

уроку з _____ ,
проведеного в _____ класі
ЗНЗ I-III ступенів № _____ м. Чернігова
студентом-практикантом _____ групи
фізико-математичного факультету
ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка

(ПІП студента)

з теми _____

Дата проведення _____

Кабінет № _____

Урок _____

Час _____

«ПОГОДЖЕНО»

Учитель математики _____ (Прізвище, ініціали)
(підпис)

ДОДАТОК Д
Приклади конспектів уроків

**Конспект уроку з алгебри і початків аналізу на тему:
«Первісна та її властивості»
(11 клас, профільний рівень)**

Навчальна мета уроку: сформувати в учнів поняття первісної, домогтися засвоєння її властивостей.

Очікувані результати. Після уроку учні зможуть:

- формулювати означення первісної та її основну властивість;
- пояснювати геометричний зміст основної властивості первісної;
- обґрунтовувати, що одна задана функція є первісною іншої;
- знаходити загальний вигляд первісних елементарних функцій.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.

План уроку

- | | |
|---|-------|
| 1. Організаційний момент. | 1 хв |
| 2. Актуалізація опорних знань. | 5 хв |
| 3. Мотивація навчальної діяльності. | 3 хв |
| 4. Повідомлення теми, мети і завдань уроку. | 1 хв |
| 5. Сприйняття та первинне усвідомлення навчального матеріалу. | 15 хв |
| 6. Первинне застосування знань в стандартних ситуаціях. | 15 хв |
| 7. Повідомлення домашнього завдання. | 1 хв |
| 8. Підбиття підсумків уроку. | 4 хв |

Хід уроку

1. Організаційний момент. Перевіряється готовність учнів до уроку, в журналі відмічаються відсутні учні.

2. Актуалізація опорних знань. Фронтальне опитування учнів.

- 1) Що називається похідною функції $y = f(x)$?
- 2) Як називають операцію знаходження похідної заданої функції?
- 3) У чому полягає фізичний зміст похідної?
- 4) Чому дорівнює похідна функції $y = x^n$?
- 5) Похідна якої функції дорівнює x^2 ?

3. Мотивація навчальної діяльності. У формі фронтальної бесіди підвести учнів до висновку, що операція знаходження похідної має обернену.

Орієнтовні запитання для бесіди:

- 1) Які дії виконуються над числами?
- 2) Які з них є взаємно оберненими?
- 3) Чи завжди обернені операції однозначні?
- 4) Чи можна виконувати операції над функціями?
- 5) Яка операція над функціями виконується у диференціальному численні?

Пояснити учням, що під час розв'язування багатьох задач, як математичних, так і практичних, доводиться за відомою похідною $y' = f'(x)$ деякої функції шукати (відновлювати) саму функцію, яку в такому разі називають первісною.

4. Повідомлення теми, мети і завдань уроку.

5. Сприйняття та первинне усвідомлення навчального матеріалу. Для ознайомлення учнів з новим матеріалом використовується частково-пошуковий метод.

Запропонувати учням знайти (підібрати) саму функцію, якщо відома її похідна:

$f'(x)$	$5x^4$	$\cos x$	x^7
$f(x)$			

Пояснити, що таку операцію називають **інтегруванням** (лат. integratio – відновлення), а знайдену функцію називають **первісною**, позначають $F(x)$.

Сформулювати *означення*.

Функція $F(x)$ називається **первісною** для функції $f(x)$ на даному проміжку, якщо для будь-якого x із цього проміжку $F'(x) = f(x)$.

Проілюструвати означення *прикладами*.

1) $F(x) = \sin x$ є первісною для $f(x) = \cos x$, бо $F'(x) = (\sin x)' = \cos x = f(x)$ на інтервалі $(-\infty; +\infty)$.

2) $F(x) = \sqrt{x}$ є первісною для $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$, бо $F'(x) = (\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}} = f(x)$ на інтервалі $(0; +\infty)$.

Проблемне питання: чи існують інші первісні для даних функцій?

Висновок: задача знаходження первісної має безліч розв'язків, які відрізняються між собою на сталу.

Сформулювати **основну властивість первісної**.

Якщо функція $F(x)$ є первісною для функції $f(x)$ на даному проміжку, а C – довільна стала, то функція $F(x) + C$ також є первісною для функції $f(x)$, при цьому будь-яка первісна для функції $f(x)$ на даному проміжку може бути записана у вигляді $F(x) + C$, де C – довільна стала.

Виконати з учнями логіко-структурний аналіз твердження.

Першу частину запропонувати довести учням, з'ясувавши спочатку, що дано і що потрібно довести.

Другу частину довести на дошці, позначивши через $F_1(x)$ іншу первісну для функції $f(x)$ на тому самому проміжку.

Обговорити з учнями, що означає *геометрично* основна властивість первісної.

Вправи на закріплення.

№ 24.1. Приклади 1-3 виконати усно, розв'язання прикладів 4, 5 записати на дошці, пригадавши правило знаходження похідної складеної функції.

№ 24.8. Приклад 1 учень виконує на дошці, решта учнів – у зошитах.

Питання до учнів:

1) Який загальний вигляд має первісна функції $f(x) = x^2$?

2) Що означає: графік первісної проходить через дану точку?

Приклад 2 пропоную розв'язати учням у зошитах самостійно з коментарем з місця.

6. Первинне застосування знань в стандартних ситуаціях.

1. Обґрунтувати, використовуючи означення первісної, що для всіх x з області визначення функції $f(x) = x^\alpha$ при $\alpha \neq -1$

функція $F(x) = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1}$ є первісною для функції $f(x) = x^\alpha$. Тоді за

основною властивістю первісних загальний вигляд усіх первісних для функції $f(x) = x^\alpha$ при $\alpha \neq -1$ буде $F(x) = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$.

Вправи на закріплення.

№ 24.4. Приклади 1-3 виконати усно, приклади 5-8 учні по черзі розв'язують на дошці, решта учнів виконують їх розв'язання в зошитах. У кожному випадку з'ясувати область визначення даної функції.

2. *Проблемна ситуація:* як знайти первісну функції $f(x) = x^\alpha$, якщо $\alpha = -1$, тобто функції $f(x) = \frac{1}{x}$, на кожному з проміжків $(-\infty; 0)$ і $(0; +\infty)$?

На дошці записати розв'язання прикладу 2 (стор. 241), використовуючи елементи евристичної бесіди.

Питання до класу: Похідною якої функції є функція $f(x) = \frac{1}{x}$ на проміжку $(0; +\infty)$?

Відповідь учня. Це функція $y = \ln x$, визначена на проміжку $(0; +\infty)$.

Пояснити, що на проміжку $(-\infty; 0)$ мають місце рівності

$$(\ln(-x))' = \frac{1}{-x} \cdot (-x)' = \frac{1}{x}.$$

Висновок: функція $y = \ln x$ є первісною функції $f(x) = \frac{1}{x}$ на проміжку $(0; +\infty)$, а функція $y = \ln(-x)$ є первісною функції $f(x) = \frac{1}{x}$ на проміжку $(-\infty; 0)$. Отже, на будь-якому проміжку, який не містить точку 0, функція $F(x) = \ln|x|$ є первісною для функції $f(x) = \frac{1}{x}$. Тоді загальний вигляд усіх її первісних буде $F(x) = \ln|x| + C$.

Вправа на закріплення: № 24.10 (3).

Розв'язання записує учень на дошці.

Додаткове завдання: № 24.15.

7. Домашнє завдання. Опрацювати п. 24, приклади 1,3. Знати означення первісної та її основну властивість, вміти застосовувати її до знаходження загального вигляду первісних даних функцій. Виконати № № 24.2; 24.5 (1,2); 24.9 (1,2).

8. Підбиття підсумків уроку, оцінювання роботи учнів.

Використана література

1. Мерзляк А. Г. Алгебра, 11 клас: підруч. для загальноосвіт. навчальн. закладів: академ. рівень, проф. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2011. – 431 с.

**Фрагмент конспекту уроку з алгебри і початків аналізу на
тему: «Похідні суми, добутку та частки функцій»
(11 клас, рівень стандарту)**

Розширений варіант

Пояснення нового матеріалу

Учитель. На попередньому уроці ми з вами знаходили похідні деяких елементарних функцій. Давайте пригадаємо, яких.
(З допомогою учнів на дошці заповнює таблицю.)

Функція	C	x	kx	$kx + b$	x^2	$\frac{1}{x}$
Похідна	0	1	k	k	$2x$	$-\frac{1}{x^2}$

Учитель. Який алгоритм ми застосовували для знаходження похідних цих функцій?

- Учні.** 1) Зафіксувати значення x_0 , знайти $f(x_0)$.
2) Надати аргументу приросту Δx , знайти $f(x_0 + \Delta x)$.
3) Обчислити приріст функції Δy .
4) Скласти відношення $\frac{\Delta y}{\Delta x}$.
5) Знайти границю $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$.

Учитель. Ви знаєте, що даний алгоритм є універсальним: ви можете його застосувати для знаходження похідної будь-якої функції, якщо зумієте обчислити відповідну границю.

Розглянемо, наприклад, функцію $y = x^2 + 3x$.

Зафіксуємо значення аргументу x_0 і надамо йому приросту (записує на дошці):

- | |
|--|
| 1) $x_0, f(x_0) = x_0^2 + 3x_0$.
2) $\Delta x, f(x_0 + \Delta x) = (x_0 + \Delta x)^2 + 3(x_0 + \Delta x)$. |
|--|

Учитель. Як знайти приріст функції?

Учні. Від другого значення відняти перше.

Учитель. Отже, у нашому випадку (записує на дошці):

$$3) \Delta y = (x_0 + \Delta x)^2 + 3(x_0 + \Delta x) - (x_0^2 + 3x_0) =$$

Учитель. Виконаємо тотожні перетворення (продовжує записи на дошці):

$$\begin{aligned} &= x_0^2 + 2x_0\Delta x + \Delta x^2 + 3x_0 + 3\Delta x - x_0^2 - 3x_0 \\ &= 2x_0\Delta x + \Delta x^2 + 3\Delta x. \end{aligned}$$

Що за алгоритмом потрібно робити далі?

Учні. Знайти відношення $\frac{\Delta y}{\Delta x}$.

Учитель (продовжує записи на дошці):

$$4) \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2x_0\Delta x + \Delta x^2 + 3\Delta x}{\Delta x} = \frac{2x_0\Delta x}{\Delta x} + \frac{\Delta x^2}{\Delta x} + \frac{3\Delta x}{\Delta x} = 2x_0 + \Delta x + 3.$$

Учитель. Якщо $\Delta x \rightarrow 0$, то до чого прямує значення одержаного виразу?

Учні. До $2x_0 + 3$.

Учитель. Отже, (записує на дошці):

$$5) y'(x_0) = 2x_0 + 3$$

Оскільки x_0 ми фіксували довільно, то у будь-якій точці з області визначення функції (записує на дошці):

$$y'(x) = 2x + 3$$

Алгоритм надійний, але досить громіздкий. Тому існують правила, які полегшують знаходження похідних.

Давайте розглянемо дану функцію як суму двох функцій і знайдемо окремо похідні доданків (записує на дошці):

$$(x^2)' = 2x; (3x)' = 3$$

Можна помітити, що (продовжує записи):

$$(x^2 + 3x)' = (x^2)' + (3x)' = 2x + 3$$

Це не випадково. Використовуючи відомий нам алгоритм у загальному випадку, можна довести теорему: **похідна суми дорівнює сумі похідних.**

Отже, якщо функції f і g мають похідні у точці x_0 , то їх сума також має похідну у цій точці (записує на дошці):

$$(f + g)' = f' + g' \quad (1)$$

Аналогічні теореми існують для добутку та частки функцій, але їх структура складніша (*записує на дошці*):

$$(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g' \quad (2)$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2} \quad (3)$$

Відкрийте зошити, запишіть число, «Класна робота», тему уроку: «Похідні суми, добутку та частки функцій» і останні три формули.

Первинне застосування знань

Учитель. Нехай маємо деяку функцію $y = f(x)$. Знайдемо похідну функції $y = kf(x)$, де $k = \text{const}$ (*записує на дошці, а учні в зошитах*):

Приклад 1. $y = f(x)$, $y = kf(x)$, $k = \text{const}$.

Чи можна дану функцію розглядати як добуток функцій? Яких?

Учні. Так. Функції-сталой k та $f(x)$.

Учитель. Отже, яке правило застосуємо?

Учні. Друге.

Учитель (*записує на дошці*):

$$(kf(x))' = k'f(x) + kf'(x) = 0 \cdot f(x) + kf'(x) = kf'(x)$$

Говорять: **сталий множник можна винести за знак похідної.**

Отже, (*записує на дошці*):

$$(kf)' = kf' \quad (4)$$

Учитель. Як ви гадаєте, чи буде справедливою формула (1) у випадку різниці функцій? Чому?

Учні. Так. Бо різницю можна подати як суму, а тоді у другому доданку сталий множник (-1) винести за знак похідної.

Учитель. А чи можна поширити дану формулу на кілька доданків?

Учні. Так.

Учитель. Знайдемо похідну функції $y = \text{tg } x$.

Чи можна подати дану функцію у вигляді суми, або добутку, або частки інших функцій?

Учні. Так. $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$.

Учитель (записує на дошці):

$$\text{Приклад 2. } y = \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}.$$

Учитель. Отже, скористаємось формулою для частки (записує на дошці, залучаючи учнів):

$$\begin{aligned} (\operatorname{tg} x)' &= \left(\frac{\sin x}{\cos x} \right)' = \frac{(\sin x)' \cos x - \sin x (\cos x)'}{\cos^2 x} = \\ &= \frac{\cos x \cos x - \sin x (-\sin x)}{\cos^2 x} = \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x}. \end{aligned}$$

Запам'ятайте цей результат.

А тепер знайдіть похідну для функції $y = \operatorname{ctg} x$ самостійно.

Учитель (через хвилину). Який одержали результат?

Учні. $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$.

Учитель. Правильно.

Скорочений варіант

Пояснення нового матеріалу

1) Залучити учнів до заповнення таблиці:

Функція	C	x	kx	$kx + b$	x^2	$\frac{1}{x}$
Похідна	0	1	k	k	$2x$	$-\frac{1}{x^2}$

- 2) Пригадати алгоритм знаходження похідної за означенням.
- 3) Застосовуючи алгоритм, показати, що $(x^2 + 3x)' = 2x + 3$.
Але $2x = (x^2)'$, $3 = (3x)'$.
Отже, $(x^2 + 3x)' = (x^2)' + (3x)'$.
Узагальнити: $(f + g)' = f' + g'$.
- 4) Повідомити, що справедливими є також формули:

$$(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'; \left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}.$$

Первинне застосування знань

- 1) Використовуючи формулу для добутку функцій, показати, що $(kf)' = kf'$.
- 2) Обговорити справедливість першої формули для різниці функцій та її поширення на кілька функцій.
- 3) Застосовуючи формулу для частки, показати, що
$$(\operatorname{tg} x)' = \left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)' = \frac{1}{\cos^2 x}.$$
- 4) Запропонувати учням знайти самостійно похідну функції $y = \operatorname{ctg} x$.

Учнівська сторінка

Класна робота

Похідні суми, добутку, частки функцій

$$(f + g)' = f' + g' \quad (1)$$

$$(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g' \quad (2)$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2} \quad (3)$$

Приклад 1. $y = f(x)$, $y = kf(x)$, $k = \text{const}$.

$$(kf(x))' = k'f(x) + kf'(x) = 0 \cdot f(x) + kf'(x) = kf'(x).$$

$$(kf)' = kf' \quad (4)$$

Приклад 2. $y = \text{tg } x = \frac{\sin x}{\cos x}$.

$$\begin{aligned} (\text{tg } x)' &= \left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)' = \frac{(\sin x)' \cos x - \sin x (\cos x)'}{\cos^2 x} = \frac{\cos x \cos x - \sin x (-\sin x)}{\cos^2 x} = \\ &= \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x}. \end{aligned}$$

Приклад 3. $y = \text{ctg } x = \frac{\cos x}{\sin x}$

$$\begin{aligned} (\text{ctg } x)' &= \left(\frac{\cos x}{\sin x}\right)' = \frac{(\cos x)' \sin x - \cos x (\sin x)'}{\sin^2 x} = \frac{-\sin x \sin x - \cos x \cos x}{\sin^2 x} = \\ &= \frac{-(\sin^2 x + \cos^2 x)}{\sin^2 x} = -\frac{1}{\sin^2 x}. \end{aligned}$$

ДОДАТОК Е

Приклади роздаткових дидактичних матеріалів

Індивідуальна картка із завданням та інструкцією до його розв'язування

Завдання. Користуючись указівкою-інструкцією, розв'яжіть нерівність $3ax^2 - 2(3a - 2)x + 3(a - 1) > 0$.

Указівка-інструкція до розв'язування

1) При $a = 0$ одержимо лінійну нерівність _____, яка має розв'язки _____.

2) Дискримінант

$$\frac{D(a)}{4} = \underline{\hspace{10em}}.$$

3) $\frac{D(a)}{4} = 0$, якщо $a = \underline{\hspace{2em}}$. При такому значенні параметра вітки параболи напрямлені _____, отже нерівність задовольняють усі дійсні числа, крім $x = \underline{\hspace{2em}}$.

4) $\frac{D(a)}{4} < 0$, якщо _____. При таких значеннях параметра вітки параболи напрямлені _____, отже _____.

5) $\frac{D(a)}{4} > 0$, якщо _____. На цьому інтервалі старший коефіцієнт може бути як додатним, так і від'ємним. Отже, потрібно розглянути два випадки. Для подальшого розв'язування потрібно знайти корені квадратного тричлена: $x_1 = \underline{\hspace{2em}}$, $x_2 = \underline{\hspace{2em}}$.

6) У першому випадку маємо систему
$$\begin{cases} \frac{D(a)}{4} > 0, \\ 3a > 0, \\ (x - x_1)(x - x_2) > 0. \end{cases}$$

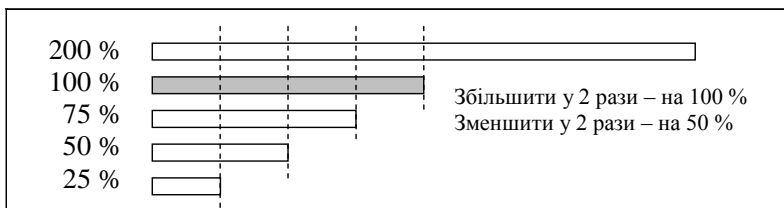
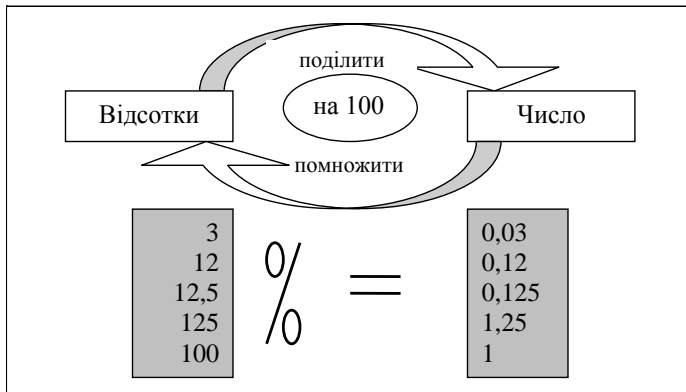
Щоб правильно розташувати на числовій прямій корені, з'ясуємо знак різниці: $x_1 - x_2 = \underline{\hspace{2em}}$.

Отже, система має розв'язки _____.

Другий випадок розгляньте аналогічно. Запишіть відповідь.

Опорний конспект до теми «Відсотки» (5 клас)

Відсоток – одна сота частина: $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$.



Задачі
на знаходження

Відсотків від числа

Дано: 200 га – 100 %

Знайти: 30%

Числа за його відсотками

Дано: 60 га – 30 %

Знайти: 100 %

Розв'язання

1. Знайти, скільки припадає на 1%.
 $200 : 100 = 2$ (га) $60 : 30 = 2$ (га)
2. Результат помножити на потрібну кількість відсотків.
 $2 \cdot 30 = 60$ (га) $2 \cdot 100 = 200$ (га)

ДОДАТОК Ж

Зразок заповнення форми для фіксації спостережень уроку

Предмет *геометрія*
Клас *8-А*
Дата *13 лютого 2017*
Час *8¹⁵ – 9⁰⁰*
Учитель *Петренко Олена Петрівна*
Тема уроку *Площа паралелограма*
Мета уроку *Навчити учнів використовувати формулу площі паралелограма при розв'язуванні типових задач.*
Тип уроку *урок засвоєння нових знань*

Час	Етап уроку	Зміст етапу	+ - !	Коментарі
		Організаційний момент.	+	
8 ¹⁷ – 8 ²⁵	Актуалізація опорних знань	Запитання учням:	+ - !	Зміст питань, колективна форма роботи.
		2) Яка фігура називається паралелограмом?		Відсутність усних вправ.
		3) Що називається висотою паралелограма?		Переважання репродуктивного методу.
		4) Які має властивості паралелограм?		
		5) Які є види паралелограма?		
		6) Площі яких паралелограмів ви вмієте обчислювати?		Додати питання: скільки висот може мати паралелограм?

	Мотивація	Проблема: як обчислити площі інших видів паралелограмів, зокрема, паралелограма взагалі?	+	Проблемний підхід.
		Оголошення теми уроку і мети.	+	
8 ²⁷ – 8 ⁴⁰	Пояснення нового матеріалу	Учням демонструється <i>паперова модель паралелограма</i> і ставиться запитання: чи не можна паралелограм розділити на частини з яких би склався прямокутник?	+	Використання моделі, дослідницького методу навчання. Залучення учнів до доведення. Записи на дошці охайні та продумані.
		Учні пропонують відрізати прямокутний трикутник і прикласти його з іншого боку паралелограма.	-	Виконання рисунка одразу з додатковою побудовою.
		Вчитель формулює теорему. На дошці виконує рисунок та скорочений запис умови. Залучаючи учнів, проводить доведення і паралельно робить його скорочений запис на дошці.	!	Доведення доцільно провести у три проходи: 1) скласти план доведення; 2) обговорити детальніше; 3) оформити записи на дошці.

	Первинне застосування знань в стандартних умовах	<p>Учні послідовно виходять до дошки і розв’язують задачі, де з трьох величин (основа паралелограма, висота, площа) дві відомо, а третю потрібно знайти. При цьому до кожної задачі виконують рисунок, записують умову, розв’язання та відповідь. Таких задач розглянуто три.</p> <p>Учню, який працював біля дошки, однокласники задають 2-3 додаткових питання і вчителем оголошується оцінка.</p> <p><i>Задача. Периметр паралелограма дорівнює 42, а його висоти – 6 і 8. Знайдіть площу паралелограма.</i> Встигли тільки виконати рисунок, записати умову і вираз для периметра.</p>	+	<p>Підбір задач. Вчитель слідкує за культурою записів. Залучення учнів до опитування. Оцінка аргументується.</p>
			-	<p>Витрати часу на письмове розв’язування типових алгоритмічних задач не виправдані. Задачу розв’язати не встигли. Підсумків уроку не зроблено.</p>
			!	<p>Розв’язування перших задач доцільно було організувати як заповнення таблиці. При цьому достатньо було виконати один рисунок.</p>
Завдання додому		<p>Закінчити розв’язування задачі. § ... , № № ... (три задачі).</p>	-	<p>Задавалося після дзвоника, без належного пояснення.</p>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз уроку / упоряд. Н. Мурашко. – К.: Шк. світ, 2008. – 128 с.
2. Бевз Г. П. Методи навчання математики. – Х.: Вид. група «Основа», 2003. – 96 с.
3. Васильєва Д. В. Мультимедійна підтримка уроків математики в 5 – 6 класах: навчально-методичний посібник. – Київ, 2011.
4. Годованюк Т. Л. Методичні вказівки щодо використання історичних матеріалів під час проходження педагогічної практики: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. – Умань: АЛІМІ, 2008. – 192 с.
5. Груденов Я. И. Совершенствование методики работы учителя математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
6. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х.: Вид. група «Основа», 2012. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).
7. Збірник програм з математики для допрофільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. I. Допрофільна підготовка / Упоряд. Н. С. Прокопенко, О. П. Вашуленко, О. В. Єргіна. – Х.: Вид-во «Ранок», 2011. – 320 с.
8. Збірник програм з математики для допрофільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. II. Профільне навчання / Упоряд. Н. С. Прокопенко, О. П. Вашуленко, О. В. Єргіна. – Х.: Вид-во «Ранок», 2011. – 384 с.
9. Лось В. М., Тихієнко В. П. Математика: навчаємо міркувати. Розв'язування нестандартних задач: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2005. – 312 с.
10. Лук'янова С.М. Позакласні заходи з математики. Основна школа. – К.: Шк. світ, 2011. – 128 с.
11. Математика: Навчальний посібник для факультативних занять у 7 класі / Укл.: Боровик В. Н., Зайченко І. В., Антоненко М. І.

- та ін. За ред. проф. Боровика В. Н. – Ніжин: Вид-во НДУ імені Миколи Гоголя, 2006. – 227 с.
12. Математика: Навчальний посібник для факультативних занять у 8 класі / Укл.: Боровик В. Н., Зайченко І. В., Яковець В. П. та ін. За ред. проф. Боровика В. Н. – Ніжин: Вид-во НДУ імені Миколи Гоголя, 2006. – 312 с.
 13. Математика: Навчальний посібник для факультативних занять у 9 класі / Укл.: Боровик В. Н., Зайченко І. В., Яковець В. П. та ін. За ред. проф. Боровика В. Н. – Ніжин: Вид-во НДУ імені Миколи Гоголя, 2007. – 368 с.
 14. Музиченко С. Активні та інтерактивні прийоми проведення заключного етапу уроку // Математика в сучасній школі. – 2013. – № 10. – С. 13 – 16.
 15. Обласні математичні олімпіади / Конет І. М., Паньков В. Г., Радченко В. М., Теплінський Ю. В. – Кам'янець-Подільський: Абетка. – 2000. – 304 с.
 16. Олімпіади з математики Чернігівської області, 2005-2008 роки / Укл.: Дяченко О. В., Лось В. М., Тихієнко В. П. – Чернігів: ЧДПУ, 2008. – 60 с.
 17. Підручна М., Янченко Г. Позакласна робота з математики. 8 – 9 класи. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. – 96 с.
 18. Позакласні заходи з математики. 9-11 класи / Упоряд. І. Соколовська. – К.: Ред. загальнопед. газ., 2004. – 120 с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).
 19. Практикум з методики навчання математики. Загальна методика: Навчальний посібник для організації самостійної роботи студентів математичних спеціальностей педагогічних університетів / З. І. Слєпкань, А. В. Грохольська, В. Я. Забранський, С. М. Лук'янова, Л. Л. Панченко, І. С. Соколовська. За редакцією професора З. І. Слєпкань. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. – 292 с.
 20. Пропедевтична практика з психології для студентів фізико-математичного факультету / Навчально-методичний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних

- закладів / Н. О. Прядко. – Чернігів: Центр оперативної поліграфії, 2014. – 48 с.
21. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.
 22. Тадеєв В. О. Неформальна математика. 6 – 9 класи. Навчальний посібник для учнів, які хочуть знати більше, ніж вивчається у школі. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2007. – 288 с.
 23. Тополя Л. Дидактичні ігри на уроках алгебри і геометрії. 7 – 9 класи / Л. Тополя, В. Швець. – К.: Шк. світ, 2009. – 128 с.
 24. Швець В. О. Математичний гурток: старша школа: нерівності та їх доведення / В. О. Швець, Л. В. Заболотня, І. С. Соколовська – К.: Редакції газет природничо-математичного циклу, 2013. – 112 с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).
 25. Ясінський В. А. Олімпіадні задачі з теорії чисел. Практикум із розв'язування / В'ячеслав Ясінський. – К.: Шк. світ, 2011. – 128 с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).