

С. В. Музиченко

**ЯК НАПИСАТИ КУРСОВУ РОБОТУ
З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ
МАТЕМАТИКИ**



Чернігівський національний педагогічний університет
імені Т. Г. Шевченка

С. В. Музиченко

**ЯК НАПИСАТИ КУРСОВУ РОБОТУ
З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ
МАТЕМАТИКИ
(методичні рекомендації для студентів)**

Чернігів –2015

УДК 378.016:51(072)

ББК В1р30

М 90

Рекомендовано до друку вченою радою
фізико-математичного факультету ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка
(протокол № 4 від 25 листопада 2014).

Рецензенти:

В. Г. Бевз, доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри математики і теорії та методики навчання
математики НПУ імені М. П. Драгоманова;

Л. Г. Філон, кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри педагогіки, психології та методик навчання
фізики й математики ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка.

Музиченко С. В.

М 90 Як написати курсову роботу з методики навчання математики : методичні рекомендації для студентів. – Чернігів: Сівер-Друк, 2015. – 46 с.

У посібнику розглядаються основні етапи виконання курсової роботи від вибору теми до захисту, наводяться рекомендації щодо змістового наповнення її окремих структурних частин. Усі матеріали подаються у контексті виконання дослідження з методики навчання математики. Також студентам пропонуються орієнтовні зразки подання результатів дослідження та наводяться застереження щодо можливих помилок.

Методичні рекомендації призначені для студентів математичних спеціальностей педагогічних університетів.

© С. В. Музиченко, 2015

© Сівер-Друк, 2015

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	6
1.1. Як обрати тему курсової роботи?.....	6
1.2. Які вимоги до оформлення курсової роботи?.....	8
1.3. Що доведеться робити для написання курсової роботи?.....	9
1.4. Як шукати інформаційні джерела?.....	11
1.5. Про що слід написати у вступі?.....	15
1.6. Як розподілити матеріал за розділами?.....	18
1.7. Про що доцільно написати у висновках?.....	21
1.8. Що можна включати в додатки?.....	22
1.9. Як оцінюється курсова робота?.....	23
1.10. Як підготуватись до захисту курсової роботи?.....	24
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИКИ МАТЕМАТИКИ.....	3 27
2.1. Як визначити місце теми у шкільному курсі математики?.....	27
2.2. Як здійснити порівняльний аналіз викладу теми у різних підручниках?.....	29
2.3. Як зробити аналіз понятійного апарату теми?.....	32
2.4. Як описати методику вивчення тверджень?.....	35
2.5. Скільки задач потрібно розв'язати у курсовій роботі?.....	36
СПИСОК ДЖЕРЕЛ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ.....	40
ДОДАТКИ.....	41

ВСТУП

Курсова робота з методики навчання математики здійснює, насамперед, дві функції: розвиваючу та контролюючу. З одного боку, вона відіграє важливу роль у системі професійної підготовки вчителя. Метою навчання у педагогічному вузі є підготовка студента до майбутньої *самостійної* професійної діяльності. Молодий учитель повинен уміти бачити різноманітні педагогічні проблеми, їх досліджувати та шукати раціональні шляхи вирішення. Умови для розвитку таких умінь створюються у процесі написання курсової роботи з методики навчання математики. З іншого боку, курсова робота відображає у концентрованому вигляді результативність попереднього навчання. Адже розробка теми вимагає від студента інтеграції набутих знань з різних дисциплін та їх застосування. Тому вона є особливою комплексною формою контролю, що дозволяє оцінити досягнутий освітньо-кваліфікаційний рівень студента.

У процесі виконання курсової роботи не тільки розширюється професійний світогляд студента, а й формуються у нього навички проведення наукового дослідження. Адже *курсорова робота – це самостійна творча робота навчально-дослідного характеру*. Це перший досвід студента у галузі науково-педагогічної діяльності. Якісне виконання курсової роботи передбачає проходження основних етапів наукового дослідження: вибір та осмислення теми роботи, визначення мети і суті дослідження, конкретизація мети у завданнях, добір і вивчення літератури, аналіз стану розв'язання проблеми, узагальнення досвіду та розробка власних матеріалів, нарешті, оформлення роботи та її захист.

На сьогодні підготовка вчителя математики розподілена на два ступені: бакалавр та спеціаліст (магістр). Відповідно, на кожному із цих ступенів виконується курсова робота з методики. Студенти 4-го курсу засвідчують свою готовність навчати математики учнів основної школи, а 5-го – старшої школи.

На попередніх етапах навчання студенти вже писали курсові роботи, тому мають загальне уявлення про цей вид діяльності. Проте, курсові роботи з методики навчання математики мають свої специфічні особливості, пов'язані із завершенням вищої математичної і педагогічної освіти. Якщо курсові роботи з математики переважно мають реферативний характер, то у роботі з методики питома вага власних думок, поглядів, авторських матеріалів значно вища. Саме це спричиняє основні труднощі для студентів при написанні курсової роботи з методики навчання математики.

Багаторічний досвід керування курсовими дослідженнями з методики дозволив виділити основні проблеми, які постають перед студентами. Даний посібник покликаний допомогти студентам вирішити їх самостійно та успішно.

Посібник не випадково написаний у формі «запитання – відповідь». Така форма імітує консультацію з науковим керівником. Звичайно, ознайомлення з даними рекомендаціями не замінюють, а лише доповнюють дійсну консультацію, на якій студент отримує поради *свого* наукового керівника, які стосуються конкретної обраної ним теми.

У посібнику розглянуто запитання, які доводиться чути від студентів найчастіше. У пропонованих відповідях відображено загальну концепцію здійснення курсового дослідження з методики математики, проаналізовано деякі поширені помилки, наведено приклади подання у курсовій роботі тих чи інших матеріалів.

РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1.1. Як обрати тему курсової роботи?

Не такою важливою є тема роботи, як досвід її створення.

Умберто Еко¹

Тематику курсових робіт з методики навчання математики розробляють викладачі, які керують їх написанням. Тому, обираючи тему роботи, ви одночасно обираєте і наукового керівника.

Як відомо, методика математики як навчальна дисципліна складається з двох частин: загальної методики та спеціальної методики. Відповідно і теми курсових робіт можна розподілити на дві основні групи. У першому випадку предметом дослідження є деяка загально-дидактична категорія. Прикладом можуть бути такі теми: «Методика використання усних вправ на уроках математики у основній школі», «Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів під час вивчення алгебри», «Формування графічної культури учнів основної школи у процесі навчання математики» тощо.

У курсових роботах зі спеціальної методики предметом дослідження є методика вивчення окремих змістових компонентів шкільного курсу математики. Наприклад, «Методика вивчення теореми про три перпендикуляри та її застосувань у шкільному курсі стереометрії», «Методика навчання учнів розв'язування текстових задач у курсі алгебри основної школи», «Методика формування поняття раціонального числа у шкільному курсі математики» тощо.

Даний поділ є досить умовним. Нерідко висвітлення загально-дидактичних аспектів пропонується зробити на

¹ Умберто Еко – сучасний італійський учений-філософ, історик, письменник. Зокрема, автор популярного посібника «Як написати дипломну роботу».

прикладі вивчення деякої конкретної теми: «Систематизація і узагальнення знань учнів з математики (на прикладі теми "Числові послідовності")», «Методика формування математичних понять (на прикладі вивчення чотирикутників)» тощо. Також і розробити методичну систему вивчення конкретної теми неможливо без використання положень загальної методики. Отже, мова йде лише про переважаючі акценти. Крім того, є теми, у яких компоненти загальної та спеціальної методик урівноважені. Наприклад: «Методика вивчення нерівностей у основній школі в умовах рівневої диференціації», «Формування алгоритмічного мислення при вивченні похідної та її застосувань», «Реалізація принципу наочності під час вивчення елементів комбінаторики» тощо.

Отже, обираючи тему курсової роботи, ви маєте визначитись, по-перше, загальної чи спеціальної методики вона має стосуватися більшою мірою, по-друге, на матеріалі якого шкільного курсу ви хочете провести дослідження (алгебра чи геометрія, основний курс чи факультативний, базовий чи поглиблений), нарешті, по-третє, якому конкретному навчальному матеріалу шкільної математики ви віддасте перевагу. При цьому головне, щоб тема роботи вам подобалась. Неможливо написати хорошу роботу, якщо тема з якихось причин вам неприємна. Не обов'язково тема має бути вам добре відомою, але обов'язково вона вас має зацікавити. Якщо, наприклад, ви давно хотіли навчитись застосовувати принцип Діріхле, але досі цього не зробили, то тема «Методика підготовки учнів основної школи до участі в олімпіадах з математики» – для вас. Адже курсова робота – це не лише засіб перевірки рівня сформованості ваших професійних якостей, а й хороша нагода розширити і поглибити знання.

Може трапитись, що серед запропонованих тем ви не знайдете привабливої для себе. У такому разі скажіть про це науковому керівнику. Якщо ваші аргументи будуть достатньо переконливими, можливо, він погодиться внести зміни, які влаштують вас обох.

1.2. Які вимоги до оформлення курсової роботи?

Намагайтеся дотримуватися статуту наукового монастиря.

Умберто Еко

Курсова робота з методики навчання математики складається зі вступу, основної частини, висновків, списку використаних джерел. За необхідності робота може містити додатки. В основній частині, зазвичай, виділяють два розділи.

Оптимальний обсяг курсової роботи – 25 – 35 сторінок друкованого тексту (не рахуючи додатків).

Друкують курсову роботу на одній стороні аркуша формату А4 через полуторний інтервал (до тридцяти рядків на сторінці). Шрифт: Times New Roman, розмір: 14, вирівнювання: по ширині, поля: зверху, знизу, зліва – 2 см, справа – 1 см.

Усі сторінки роботи (крім титульної) нумерують. Титульну сторінку оформлюють за встановленим зразком (див. додаток А). На другій сторінці роботи розташовують зміст (див. додаток Б). Прослідкуйте, щоб назви розділів та підрозділів у змісті та основному тексті співпадали. Зауважте, що назви розділів не повинні повторювати назву роботи, а назви підрозділів – збігатися з назвами розділів. Бажано, щоб формулювання назв були лаконічними, чіткими і при тому відрізнялися синтаксичною різноманітністю.

З нової сторінки друкують: вступ, кожен розділ, висновки, список використаних джерел, додатки. Назви структурних частин та заголовки розділів друкують великими літерами симетрично до тексту: ЗМІСТ, ВСТУП тощо. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами з абзацного відступу напівжирним шрифтом. Крапку в кінці заголовка не ставлять (якщо заголовок складається з кількох речень, тоді їх розділяють крапками). Якщо підрозділ містить окремі пункти, то їх назви друкують з абзацного відступу напівжирним шрифтом у підбір до тексту і ставлять у кінці заголовка крапку.

Таблиці нумерують послідовно у межах кожного розділу (за винятком таблиць, поданих у додатках). У правому верхньому куті розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номера, наприклад: «Таблиця 2.1.» (перша таблиця другого розділу). Нижче симетрично до тексту розміщують назву, а вже під нею – саму таблицю.

Аналогічно оформлюються схеми.

Рисунки також нумеруються в межах розділу, наприклад: «Рис. 1.4.». Рисунки можна не підписувати, але вони повинні бути органічно пов'язані з текстом.

Незначні друкарські помилки, які часто виявляються при остаточній перевірці, можна виправляти чорним чорнилом, попередньо зафарбувавши помилку коректором.

1.3. Що доведеться робити для написання курсової роботи?

Методичним підґрунтям моєї курсової роботи послужив загальнонауковий метод «скопіювати-вставити».

Зі студентського фольклору

Для студента робота над курсовим проектом 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. Курсова робота – 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 цінними.

Для написання курсової роботи застосовують методи, характерні для будь-яких науково-педагогічних досліджень, незалежно від ступеню їх наукової цінності та новизни.

Як мінімум, вам доведеться застосовувати *теоретичні методи*:

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

Проте, рівень курсової роботи значно підвищиться і, головне, ви особисто набудете корисного досвіду, якщо, крім теоретичних, застосуєте ще й *емпіричні методи* (від грецьк. *empeiria* – досвід):

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

Зібраний при цьому емпіричний матеріал збагатить зміст курсової роботи. Його можна використовувати для підтвердження актуальності теми, виявлення методичних проблем вивчення того чи іншого навчального матеріалу, ілюстрації певних загальних дидактичних положень тощо. У окремих випадках це може стати єдиним джерелом необхідної інформації. Наприклад, перевірка учнівських робіт дозволить вам зробити огляд типових учнівських помилок, що далеко не завжди можна знайти у науково-методичній літературі.

Після вибору теми курсової роботи вам необхідно одержати консультацію від наукового керівника. Він повідомить вам своє бачення послідовності та повноти розкриття теми; дасть поради щодо добору та опрацювання літератури. З науковим керівником ви також можете обговорити основні етапи та методи дослідження, зокрема з'ясувати питання про можливість та доцільність застосування емпіричних методів.

Добре, якщо ви узгодите з науковим керівником календарний план виконання курсової роботи і у визначені терміни будете звітувати перед керівником про стан дослідження. Це здійснює суттєвий організуючий, дисциплінуючий вплив на роботу студента.

Не слід нехтувати першою консультацією. Вона дозволить вам раціонально підійти до організації діяльності з написання курсової, зекономити час і зусилля та домогтися хороших результатів.

1.4. Як шукати інформаційні джерела?

Іти за бібліографією¹ значить іти шукати «те – не знаю що».

Умберто Еко

Науковий керівник може вам порекомендувати деяку літературу. Але це не обов'язково. У будь-якому разі вам доведеться шукати джерела інформації самостійно.

Почніть із з'ясування того, що стосовно вашої теми є у *посібниках та підручниках з методики навчання математики*. Уважно вивчіть список рекомендованої літератури, який зазвичай є у кінці таких підручників. Не забувайте також про лекції з методики математики (особливо, якщо лекції читав ваш науковий керівник).

Для досліджень зі спеціальної методики вам не обійтись без аналізу *навчальних програм та шкільних підручників*. Саме вони складуть значну частину бібліографії вашої роботи.

Якщо ви знаєте автора потрібної вам книги, то, скориставшись *алфавітним каталогом* бібліотеки, можете легко з'ясувати, чи є ця книга у сховищах даної бібліотеки. Але частіше буває так, що студент не має жодної точки відліку. Тоді вам доведеться опрацювати *систематичний каталог*. При

¹ Бібліографія – перелік книг, які щось об'єднує (тематика, автор, період, видавництво тощо).

цьому орієнтиром для пошуку є ключові поняття, які визначаються за темою роботи. Наприклад, для теми «Методика використання прикладних задач під час навчання геометрії», очевидно, таким ключовим поняттям є «прикладна задача».

Звузити і конкретизувати коло пошуку дозволяє заздалегідь намічений план курсової роботи.

У бібліотеці нашого університету певні функції систематичного каталогу виконує каталог тематичний, який містить розділ «Методика навчання математики». Тут у алфавітному порядку розташовані усі книги, що мають будь-яке відношення до методики математики.

Якщо книга перевидавалась кілька разів, перевагу слід віддати останньому виданню. Взагалі, для написання курсової роботи у першу чергу слід зробити огляд літератури за останні 10-20 років. Зі старішими джерелами слід бути дуже обережними. Нерідко студенти на сторінки курсових робіт бездумно переносять матеріали, які втратили свою актуальність через зміну навчальних програм, освітні реформи тощо.

Обов'язково приділіть увагу періодичним виданням. Зазвичай, періодиці присвячуються окремі каталоги. Де їх шукати вам люб'язно підкаже черговий бібліограф (як і багато чого іншого). Головне – не соромтесь запитати.

Серед вітчизняних періодичних видань основними є такі журнали, як «Математика в школі» (назва в останні роки двічі змінювалась: «Математика в сучасній школі», «Математика в рідній школі»), «Рідна школа», газети «Математика», «Математика в школах України». Зверніть увагу також на російську версію журналу «Математика в школі». Зауважте, що, як правило, в останньому номері року (іноді – у першому номері наступного року) наводиться перелік опублікованих за рік статей.

Конспектуючи або знімаючи ксерокопії матеріалів, які вас зацікавили, не забувайте чітко й повно записати бібліографічний опис джерела. Це вам знадобиться для оформлення списку використаної літератури.

Також не забороняється користуватися Інтернет-ресурсами. Але з певними застереженнями. Інформація з Інтернету далеко не завжди правильна та достовірна. Одна справа, якщо ви знайшли хороший сайт, присвячений проблемам освіти, чи інтернет-журнал, де засвідчується авторство тих чи інших матеріалів. І зовсім інша, якщо вашу увагу привернув безіменний реферат чи курсова робота. Як мінімум, ви ризикуєте принести керівнику матеріали, які він уже бачив раніше.

Якщо у бібліотеці не знайдеться потрібної вам книги, можна спробувати пошукати її копію в мережі. Наприклад, там є чинні підручники у всьому їх різноманітті (чого, на жаль, наша бібліотека запропонувати не може). При цьому, якщо ви використали скановану книгу, то у списку джерел слід наводити бібліографічний опис оригіналу без посилань на Інтернет.

Розміщують список літератури після основного тексту (після висновків). Рекомендований обсяг – до 5% обсягу курсової роботи. Отже, якщо робота містить 30 сторінок, то література має займати 1,5 сторінки – це близько 20 джерел. Може бути дещо менше. Але досвід показує, що для написання якісної роботи потрібно опрацювати не менш як 15 джерел.

Джерела у списку слід розміщувати у алфавітному порядку з урахуванням правил складання бібліографічних описів. Зверніть увагу, що у більшості книг бібліографічний опис наведено на другій сторінці.

Приклади оформлення деяких найбільш запитаних при написанні робіт з методики математики видів джерел наведено у додатку В. У додатку Г – орієнтовна бібліографія до конкретної теми. Як бачите, список джерел містить підручник з методики математики, шкільні підручники, навчальну програму, методичні посібники для вчителів та навчальні посібники для учнів, статті з фахових періодичних видань.

Зазначимо, що правила складання описів джерел регламентуються державними стандартами. Останні стандарти введені в Україні у 2007 році: ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Докладніше з ними ви можете ознайомитися через мережу Інтернет. Проте,

дотримання усіх нововведень при оформленні списку літератури до курсової роботи не є принциповим. Зокрема, згідно нових стандартів до опису може включатися загальне позначення матеріалу: [Текст]; [Електронний ресурс]; [Відеозапис]; [Картини] тощо. Це факультативний елемент (тобто, не обов'язковий), який доцільно зазначати в описі для інформаційних масивів, що вміщують відомості про документи різних видів. Оскільки у курсових роботах використовуються переважно текстові джерела, то їх вид можна не вказувати.

При написанні курсової роботи дотримуйтеся авторських прав. Не можна видавати чужі думки за власні. Тобто, якщо ви наводите у роботі чиюсь точку зору на те чи інше питання (у формі цитати чи вільного переказу), обов'язково слід зробити посилання на автора. Для цього після цитати або відповідного фрагмента, не залежно від того, згадувалось ім'я автора, чи ні, вказується у квадратних дужках номер джерела зі списку літератури та сторінка. Наприклад:

Я.І. Грудьонов зазначав: «Успіхи учнів у вивченні математики знаходяться у прямому зв'язку з культурою їх усного та письмового мовлення» [2, с. 211]¹.

Зловживати цитатами не варто. У більшості випадків можна обмежитися стислим переказом основної думки автора та висловленням власного ставлення до неї. Наприклад, ви можете скористатися такими мовними конструкціями: «з цього приводу (ім'я автора) вважає, що ...»; «на думку (ім'я автора), ...»; «більшість методистів переконана, що ...»; «у роботі (у квадратних дужках її номер у списку літератури) зазначається, що ...»; «будемо дотримуватися такої самої точки зору, що й (ім'я автора)»; «ми (не) поділяємо думку (ім'я автора) про те, що ...»; «в цілому ми згодні з (ім'я автора), але ...» тощо.

¹ Тут і далі (якщо не зауважено інше) вказується номер із списку літератури на с.36.

1.5. Про що слід написати у вступі?

Вступ потрібен ще і для того, щоб було зрозуміло, що розташовується у фокусі вашого диплому і що – на периферії.

Умберто Еко

Часто вступ рекомендують розпочати із обґрунтування актуальності теми дослідження. Проте, враховуючи цілі і завдання написання курсової роботи, це звучить дещо пафосно. Поняття «актуальний» означає важливий у даний момент, злободенний, назрілий. Така якість є обов'язковою для дисертаційних досліджень. Але вимагати її від кожної курсової роботи не варто. На відміну від дисертації, курсова робота і, навіть, дипломна є фаховою перевіркою, а не академічною. Хоча окремі теми дійсно можуть бути по-справжньому актуальними. І все ж у випадку курсових досліджень частіше мова може йти про їх особистісну значущість, важливість для майбутнього вчителя. Проблема може бути гострою для шкільної практики, для окремих учителів, але це не означає, що у методиці не розроблено шляхів її вирішення взагалі.

Отже, розпочати вступ доцільно із обґрунтування значущості теми курсової роботи. Якщо, наприклад, курсова робота присвячена з'ясуванню методики вивчення певної теми ШКМ, слід вказати на її значення для математичної підготовки учнів, пояснити, чому дослідження методичних особливостей її вивчення є важливим для майбутнього вчителя математики. При цьому висвітлення значущості теми не повинно бути багатослівним. Бажано зробити це максимально лаконічно. Достатньо кількома реченнями висвітлити головне.

Наприклад, для теми курсової роботи «Перетворення подібності та методика їх вивчення у основній школі» це можна зробити так.

Ознайомлення учнів з геометричними перетвореннями є важливим компонентом математичної освіти, адже ідея перетворень – одна з

провідних у математиці й має широке практичне застосування. Разом з тим, у шкільній практиці це не завжди знаходить належне відображення. Однією з причин є незначна кількість годин, передбачена у програмі для вивчення теми. Впродовж відведеного часу основна увага приділяється ознайомленню учнів з поняттям перетворення подібності, його видами (зокрема, гомотетією) та властивостями, вивченню ознак подібності трикутників, їх закріпленню. Часу для розгляду прикладних аспектів теми та формування в учнів умінь застосовувати метод гомотетії до розв'язування власне геометричних задач залишається мало. Але знаходити його потрібно. Адже такий матеріал сприяє мотивації вивчення теми, а, отже, і впливає на якість її засвоєння. Тому розробка ефективної методики вивчення перетворень подібності на площині для вчителя є складним дидактичним завданням.

Доцільно тези щодо важливості дослідження підтвердити коротким оглядом використаної літератури. Розглянемо, наприклад, тему «Функціонально-графічний метод розв'язування рівнянь та нерівностей з однією змінною у основній школі» (посилання, які зазначаються у наступному фрагменті, відповідають бібліографії, наведеній у додатку Г).

Провідними змістовими лініями шкільного курсу алгебри є лінія рівнянь та лінія функцій. Ці лінії тісно переплітаються впродовж усього періоду їх вивчення. Однією із підстав для таких зв'язків є те, що корінь рівняння з одним невідомим є не що інше як нуль відповідної функції. Проте у шкільній практиці цьому далеко не завжди приділяється належна увага, про що свідчать як власні спостереження, так і вивчення літератури.

Огляд підручників ([2], [3], [4], [9], [10], [11]) показав, що на їх сторінках графічному методу розв'язування рівнянь відводиться досить скромне місце: переважно, у кінці вивчення певного виду функцій пропонується кілька рівнянь розв'язати графічно. У статтях зазвичай розглядаються приклади задач деякого виду, але їх роль та місце у навчальному процесі не визначається ([13], [18], [21]). Те ж саме стосується і посібників. Вони адресовані не тільки вчителям, а й учням. Очевидно тому присвячуються задачам та методиці їх розв'язування, але не методиці використання у навчальному процесі. Так, посібники [5], [17], [22] носять характер практикумів. У них є короткі теоретичні відомості, приклади розв'язування задач, задачі для самостійного розв'язування. Виключенням є лише методичний посібник [14], де автор чітко висловлює

своє бачення дидактичної ролі функціонально-графічного методу. Ця точка зору і стала основою нашого дослідження.

Далі подають загальну характеристику дослідження у такій послідовності:

- об'єкт дослідження – це процес або явище, що є джерелом проблемної ситуації, обраної для вивчення;
- предмет дослідження міститься в межах об'єкта; саме він і визначає тему роботи. Об'єкт і предмет співвідносяться між собою як загальне й часткове;
- мета дослідження, як і його предмет, уже закладена у саму назву обраної теми роботи. Якщо предмет вказує, *що саме* досліджується, то мета розкриває, *у якому ракурсі* цей предмет вивчається;
- завдання дослідження конкретизують мету і у своїй сукупності мають їй відповідати;
- методи дослідження (перелік використаних для досягнення мети методів);
- практичне значення дослідження.

Об'єкт у більшості курсових досліджень з методики математики стандартний – це процес навчання конкретної математичної дисципліни. Наприклад, для розглянутої вище теми об'єктом дослідження є *процес навчання алгебри у основній школі*. Предмет дослідження можна визначити так: *функціонально-графічний метод розв'язування задач та його дидактичне значення*. Враховуючи тему роботи, за мету доцільно мати *розробку ефективної методики навчання учнів основної школи застосовувати функціонально-графічний метод до розв'язування рівнянь та нерівностей*.

Щоб визначити завдання вашого дослідження, ви маєте відповісти на запитання: що слід зробити, щоб досягти поставленої мети? Відповісти на нього можна по-різному. У процесуальному контексті ви повинні *проаналізувати психолого-педагогічну, навчально-методичну літературу з проблеми дослідження; з'ясувати стан розробленості цієї проблеми у шкільній практиці*. Саме так зазвичай формулюють перше

завдання. Ви також можете включити його до переліку завдань. А можете і опустити, враховуючи його очевидність (інакше ви просто нічого не зможете написати) і стандартність формулювань. Перелік завдань можна обмежити змістовими аспектами розкриття теми. Завдань не повинно бути надто багато. Цілком достатньо, якщо їх буде 4-6.

Так, для наведеної вище теми завдання можуть бути такими:

- 1) з'ясувати, які є можливості для вивчення функціонально-графічного методу відповідно до навчальної програми;
- 2) розглянути види шкільних математичних задач для розв'язування яких може бути застосований функціонально-графічний метод;
- 3) проаналізувати виклад теми у різних шкільних підручниках;
- 4) розробити методику навчання учнів застосування функціонально-графічного методу до розв'язування рівнянь та нерівностей з однією змінною;
- 5) вивчити можливості застосування комп'ютера для навчання учнів даного методу.

Ці завдання стають основою для плану дослідження, який згодом втілюється у змісті курсової роботи (див. додаток Б).

1.6. Як розподілити матеріал за розділами?

Якщо людина на 80% складається з води, то моя курсова робота – людина.

Зі студентського фольклору

Розподіл матеріалу за розділами у курсовій роботі суттєво залежить від теми. Разом з тим, загальною особливістю першого розділу є те, що він має теоретичний характер. Матеріал першого розділу – це підґрунтя для конкретних методичних розробок, які ви представите у другому розділі.

У роботах із загальної методики перший розділ, зазвичай, присвячують розкриттю сутності методичної проблеми та огляду

існуючих шляхів її вирішення. Це називається – проаналізувати стан досліджуваної проблеми.

Наприклад, перший розділ курсової роботи на тему «Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів під час вивчення алгебри» може бути таким.

Розділ 1. Активізація пізнавальної діяльності учнів як педагогічна проблема.

1.1. Поняття пізнавальної активності.

1.2. Методи активного та пасивного навчання.

1.3. Засоби активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках математики.

У пункті 1.1 доцільно розглянути тлумачення таких понять як «активність», «пізнавальна активність», «пізнавальний інтерес», «активізація пізнавальної діяльності» тощо.

Змістове наповнення інших пунктів передбачає аналіз існуючого досвіду вирішення проблеми активізації навчальної діяльності учнів і залежить від обраної літератури та особистих пріоритетів (як ваших, так і наукового керівника). Наприклад, ви можете більше чи менше уваги приділити інтерактивним методам навчання, проектній методиці, використанню інформаційно-комунікаційних технологій тощо.

Слід зазначити, що у даному випадку написання першого розділу зводиться до відбору матеріалу та його реферативного викладу, який має супроводжуватися власними коментарями, оцінними судженнями.

Інакше виглядає структура першого розділу курсової роботи, присвяченої конкретним питанням спеціальної методики. Розглянемо, наприклад, тему «Методика навчання учнів розв'язування планіметричних задач методом координат». Перший розділ орієнтовно може складатися з таких пунктів.

Розділ 1. Метод координат як компонент змісту шкільного курсу математики.

1.1. Суть координатного методу розв'язування геометричних задач.

1.2. Місце та значення координатного методу у шкільному курсі математики.

1.3. Висвітлення методу координат у чинних підручниках геометрії.

Написання першого розділу для цієї курсової роботи, з одного боку, спирається на значно вужчу і більшою мірою визначену джерельну базу, а з іншого – вимагає від вас більшої самостійності. Адже такі питання як місце теми у шкільному курсі математики, аналіз підручників вам доведеться висвітлювати самостійно.

Другий розділ у обох випадках має містити ваші власні конкретні методичні розробки та рекомендації. При цьому, не забороняється користуватися матеріалами інших (наприклад, розробками уроків чи дидактичних матеріалів, вміщеними у періодичних виданнях), але запозичення мають бути фрагментарними та супроводжуватися посиланнями, власними коментарями. Матеріали другого розділу – це не плагіат, а результат творчого осмислення і опрацювання того, що вже зроблено іншими.

Важливо, щоб другий розділ не був ізольованим від першого. Наприклад, якщо у першому розділі ви не згадували про використання історизмів як засобу активізації, то не варто наводити у другому розділі фрагменти уроків з елементами історії. І навпаки – якщо у першому розділі розглянуто роль нестандартних уроків у навчанні математики, то у другому розділі обов'язково слід навести приклади таких уроків. Взагалі, компоуйте текст таким чином, щоб у ньому знайшлося місце для внутрішньотекстових посилань. Це обґрунтовує доцільність окремих фрагментів вашої роботи, свідчить про її зв'язність і цілісність.

Також важливо слідкувати за тим, щоб матеріали першого та другого розділів не дублювалися. Нерідко студенти у першому розділі наводять деякі теоретико-математичні відомості, а потім, висвітлюючи у другому розділі методику їх вивчення, фактично переповідають те ж саме. Наприклад, у першому розділі розглянуто теорему про три перпендикуляри та різні способи її доведення, а у другому – знову формулюється і доводиться теорема з посиланням на один з підручників.

Натомість у другому розділі потрібно висвітлити методiku роботи з теоремою (див. п. 2.4.).

Слідкуйте також за співвідношенням обсягів першого та другого розділів. Оскільки матеріали першого розділу виконують засадничі функції, (вони розглядаються заради розробки ефективної методики), то перший розділ не може перевищувати за обсягом другий. Найкраще, якщо вам вдасться обмежити обсяг першого розділу третину загального обсягу курсової роботи.

1.7. Про що доцільно написати у висновках?

- На якій стадії зараз твоя курсова робота?
- На стадії «Точно! Ще ж курсову треба писати!»

Зі студентського фольклору

Як показує практика, зробити змістовні висновки із свого дослідження – одне із найскладніших завдань для студентів. Найчастіше висновки мають вигляд звіту про виконану роботу. Студенти переповідають, що написано у першому, другому розділах роботи. Але такі висновки позбавлені жодного сенсу, адже це і так видно зі змісту роботи.

Щоб написати висновки, ви повинні визначити головні тези по кожному розділу та підрозділу. Якщо це вам не вдасться, то причин може бути дві: або ви погано розкрили те чи інше питання, або не вмієте виділяти головне, тобто робити висновки.

Для прикладу наведемо можливі висновки для курсової роботи на тему «Методика вивчення декартової системи координат у курсі геометрії основної школи».

Досліджуючи методичні аспекти вивчення методу координат у шкільному курсі планіметрії, ми дійшли таких висновків.

Основна ідея аналітичної геометрії досить проста і порівняно легко сприймається учнями. При цьому важливо домогтися, щоб учні усвідомили дві взаємно обернені задачі аналітичної геометрії.

Започатковуються уявлення учнів про координатний метод вивченням координатної прямої як одновимірної системи координат. Нерідко учні не усвідомлюють її зв'язків із двовимірною та тривимірною системами, які вивчаються згодом. Тому у процесі розширення уявлень учнів про координатний метод доцільно використовувати такі логічні операції мислення як узагальнення та аналогію.

Вивчаючи елементи аналітичної геометрії, слід враховувати існуючі міжпредметні зв'язки даної теми у першу чергу з алгеброю, а також з іншими навчальними дисциплінами.

Мотивацією для вивчення аналітичної геометрії є її широке прикладне застосування, а також ефективне використання для розв'язування власне геометричних задач. Тому учнів бажано якомога краще ознайомити із застосуваннями координатного методу.

Аналітична геометрія має багату й цікаву історію зародження й розвитку, що слід використовувати у навчальному процесі для підтримки інтересу до вивчення математики.

Завершити висновки можна переліком питань, які безпосередньо пов'язані з вашою темою, але через обмеженість обсягу курсової роботи ви їх не розглянули. Також доцільно по можливості окреслити перспективи проведеного вами дослідження.

1.8. Що можна включати в додатки?

Намагайтеся надати вашому творінню прозорість і простоту.

Умберто Еко

Додатки в обсяг курсової роботи не рахуються. Тому будь-яка кількість інформації допоміжного характеру може бути викладена в додатках. Відсутність цієї інформації в основному тексті не повинна впливати на логіку і повноту його викладу.

Це може бути:

- орієнтовне тематичне планування (особливо, якщо ви наводите кілька його варіантів за різними підручниками чи за різними рівнями вивчення математики);
- опорні конспекти, систематизуючи таблиці;

- системи задач за готовими рисунками (для геометрії);
- зразки тестів, самостійних робіт, контрольних робіт;
- історичні довідки;
- матеріали для експерименту (анкети, дидактичні матеріали тощо);
- конспекти уроків тощо.

Важливо, щоб доповнення курсової роботи додатками було виправдане. Тому прослідкуйте, щоб до кожного додатку було посилання у основному тексті роботи.

Додатки розміщуються у порядку появи посилань у основному тексті курсової роботи. Їх прийнято позначати великими літерами української абетки. Посередині рядка друкується: «Додаток А», «Додаток Б» і т.д. У наступному рядку симетрично відносно тексту друкується заголовок (кожен додаток повинен мати заголовок).

1.9. Як оцінюється курсова робота?

- Де твоя курсова робота?
- Я загубив її у бійці зі студентом, який сказав, що ви не найкращий викладач.

Зі студентського фольклору

Оцінювання курсової роботи здійснює комісія, до складу якої, крім вашого наукового керівника, входить ще 1 – 2 викладачі кафедри. Ви маєте представити комісії доповідь про своє дослідження, після чого відповісти на запитання, які можуть виникнути у членів комісії або інших присутніх (захист курсової роботи не є закритим заходом, ви можете запросити своїх товаришів, а також і самі відвідати захист інших). Відповіді на запитання, зазвичай, дозволяють зрозуміти, наскільки добре ви орієнтуєтесь у змісті своєї роботи. Очевидно, чим більше уваги ви приділили дослідженню, тим краще зможете переконати комісію у своїй компетентності. Це не означає, що треба роботу вивчити на пам'ять, але написати її

самостійно – обов’язкова умова успішного захисту, а відтак – високої оцінки.

Виставляючи оцінку, комісія зазвичай враховує:

- зміст курсової роботи, повноту розкриття теми;
- якість оформлення роботи;
- ваш виступ і відповіді на запитання під час захисту;
- ваше ставлення до написання курсової роботи (це обов’язково засвідчить комісії науковий керівник).

Орієнтовний протокол оцінювання курсової роботи та її захисту наведено у додатку Г.

1.10. Як підготуватись до захисту курсової роботи?

Певна річ, працювати потрібно було так, щоб на захисті не тремтіти від страху.

Умберто Еко

Для захисту курсової роботи ви маєте підготувати доповідь. Основою для доповіді є вступ та висновки вашої роботи. У доповіді слід вказати тему роботи, наукового керівника; об’єкт, предмет, мету і завдання дослідження. Коротко слід повідомити основні засадничі положення та результати дослідження.

Обов’язково слід навести фрагмент ваших методичних розробок. Найчастіше це буває задача та коментар до її розв’язання. Задачу варто обрати не громіздку, але змістовну, яскраву, таку, що дійсно відображає специфіку вашої роботи. Розв’язання цієї задачі має бути для вас абсолютно зрозумілим. Це зауваження може видатися зайвим. Але, як показує практика, кожен четвертий студент «примудряється» на захисті представити задачу з помилками або починає плутатись у розв’язанні, якщо виникають додаткові запитання.

Взагалі, до курсової роботи не варто включати матеріал, який ви частково чи повністю не розумієте. Це стосується не тільки теорем чи задач, а навіть окремих термінів. Часто

запитання стосуються специфічних, мало відомих широкому загалу термінів, які потрапляють у поле зору членів комісії. Наприклад, не всі студенти знають, що «елективний курс» – це курс за вибором, «фуркація» – розподіл учнів за рівнями освітньої підготовки, «фузійонізм» – міжпредметна інтеграція та багато інших. Отже, або розберіться у всьому, про що пишете, або не використовуйте незрозумілих вам матеріалів.

Тривалість вашого виступу має складати 5 – 7 хвилин. Тому не слід у нього включати розгорнуті міркування. Вмійте виділити головні тези.

Суттєвою допомогою вам може стати презентація. Але за умови, що ви дотримаетесь основних правил її побудови. В оформленні презентації слід виділити два блоки: *оформлення слайдів і подання інформації*.

Таблиця 1.1

Рекомендації щодо оформлення слайдів

Стиль	Дотримуйтесь єдиного стилю оформлення. Уникайте стилів, які можуть відволікати увагу від самої презентації.
Використання кольорів	На одному слайді рекомендується використовувати не більше трьох кольорів: один для фону, один для заголовку, один для тексту. Кольорова схема повинна бути однаковою для всіх слайдів. Для фону та тексту слід використовувати контрастні кольори. Обираючи фон, врахуйте: <ul style="list-style-type: none"> - теплі кольори збуджують і діють як подразники; - холодні – заспокоюють, викликають сонливий стан.
Анімаційні ефекти	Не варто зловживати різноманітними анімаційними ефектами, вони не повинні відволікати увагу від змісту інформації на слайді. Анімація має бути доцільною і виправданою.

Рекомендації щодо подання інформації

Способи подачі інформації	Кількість текстової інформації варто звести до мінімуму. Текст на слайдах, за рідким виключенням, не повинен дублювати ваші слова. Тому використовуйте здебільшого тези, а не прості речення. Зведіть до мінімуму кількість прийменників, прикметників, прислівників. Активно використовуйте графічні матеріали: діаграми, схеми, графіки, зображення тощо.
Шрифти	Для заголовків – не менше 28. Для інформації – не менше 22. Не слід змішувати різні типи шрифтів в одній презентації. Щоб виділити інформацію, слід використати жирний шрифт, курсив або підкреслювання. Також це можна зробити за допомогою кольору. Не слід користуватися прописними буквами (вони ускладнюють читання).
Об’єм інформації	Не варто перевантажувати слайд інформацією (одночасно сприймається не більше 3-х елементів). Бажано, щоб на слайді був лише один значущий елемент.
Кількість слайдів	Кількість слайдів сама по собі не свідчить про їх якість чи доцільність. Призначення кожного слайду – допомогти сприйняти ваші слова. Тому їх має бути не більше, ніж для цього потрібно.

У тексті своєї доповіді позначте моменти, коли повинен з’явитися наступний слайд. Врахуйте, що слайд має перебувати на екрані не менш як 10 і не більш як 100 секунд. При цьому слайди не повинні змінювати один одного як у калейдоскопі. Після того, як слайд стане не потрібним, його слід прибрати з екрана, інакше він відволікатиме увагу слухачів.

Обов’язково проведіть репетицію свого виступу.

РОЗДІЛ 2

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ З МЕТОДИКИ МАТЕМАТИКИ

2.1. Як визначити місце теми у шкільному курсі математики?

У методиці викладання математики є три ключових питання: що викладати? як викладати? навіщо викладати? Головне з цих питань – останнє...

О. Г. Мордкович

Як показує досвід, студенти не завжди розуміють, навіщо у курсовій роботі слід з'ясувати місце теми у програмі. Щоправда, від того, як іноді вони це роблять, дійсно, користі мало. Висвітлюючи дане питання, студенти здебільшого переповідають відповідний розділ навчальної програми. Звісно, яка ж користь для дослідження від витягу з програми? Природно, що багатьом це здається таким несуттєвим у порівнянні з розробкою фрагментів конкретних уроків, розв'язуванням задач тощо.

Але ж цілком очевидно, що неможливо підготувати конкретний урок поза його контекстом у темі. Так само неможливо розглядати тему відокремлено від шкільного курсу математики в цілому. Кожна конкретна тема більше чи менше пов'язана з іншими. Її місце обумовлюється логічною будовою математики та концентричним характером побудови шкільного курсу. Не знаючи таких зв'язків, не можна передбачити пропедевтичний етап ознайомлення з навчальним матеріалом. А також, що ще важливіше, не можна мотивувати вивчення теми, тобто не можна відповісти ні собі, ні учням на запитання «Навіщо це вивчається?».

Отже, визначення місця теми у шкільному курсі математики дійсно спирається на ретельний аналіз навчальних програм, проте полягає, насамперед, у з'ясуванні

внутрішньопредметних зв'язків теми. Вам потрібно проаналізувати, на який навчальний матеріал спирається вивчення даної теми та при вивченні яких тем у майбутньому вона буде використовуватись. Зокрема, необхідно з'ясувати особливості здійснення пропедевтики, структуру логіко-математичних зв'язків, етапи узагальнення тощо. Окрему увагу слід приділити зв'язкам алгебри та геометрії. По можливості бажано висвітлити зв'язки з іншими предметами природничого циклу. Для прикладу розглянемо тему «Геометричні перетворення».

Нещодавно вивчення геометричних перетворень площини здійснювалось у два етапи: у 8-му класі розглядалися рухи (як частина теми «Декартові координати, рухи і вектори на площині») і на початку 9-го класу учні ознайомлювалися із перетвореннями подібності, тут же вивчалися і ознаки подібності трикутників. У процесі реформування освіти відбулися зміни навчальних програм, які, зокрема, торкнулися і вивчення геометричних перетворень.

Згідно чинної програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів тема «Геометричні перетворення» (10 год) розглядається у 9 класі. Але у 8 класі вивчається тема «Подібність трикутників» (14 год).

Геометричні перетворення є джерелом двох важливих відношень на множині геометричних фігур: рівності та подібності. Нова програма дозволяє підійти до їх вивчення з однакових позицій. Спочатку учні ознайомлюються з цими відношеннями на прикладі найпростіших многокутників – трикутників. Згодом вивчення геометричних перетворень стає заключним етапом формування понять рівності та подібності фігур. Зазначимо також, що більш раннє вивчення ознак подібності трикутників дозволяє збагатити систему задач.

Той факт, що два різновиди геометричних перетворень – переміщення та перетворення подібності – розглядаються в одній темі, також треба віднести до переваг нової програми. Порівнюючи і протиставляючи, учень може краще засвоїти їх властивості. Крім того, це сприяє формуванню інтегрованих, системних знань.

Слід зазначити, що за новою програмою виділено в окремі розділи такі взаємопов'язані між собою теми, як «Декартові координати», «Геометричні перетворення», «Вектори». Це дозволяє краще акцентувати особливості кожної теми, адже за кожною з них, фактично, стоїть окрема потужна ідея. І, разом з тим, така диференціація сприяє кращому

усвідомленню зв'язків між темами. Так, з декартовими координатами тему пов'язує те, що кожне перетворення можна задати координатними формулами. А поняття рівних векторів тісно пов'язане із паралельним перенесенням.

Змістова лінія геометричних перетворень тісно пов'язана з лінією функцій. З одного боку, геометричні перетворення є видом відображень, які, у свою чергу, є функціональними відповідностями. З іншого – знання про геометричні перетворення використовуються у процесі формування деяких загальнофункціональних понять. Так, поняття симетрії допомагає засвоїти поняття парної (непарної) функції, оберненої функції.

З усією очевидністю виявляється інтеграція цих змістових ліній у процесі вивчення найпростіших перетворень графіків функцій. Проте, згідно нової програми, відповідний навчальний матеріал з алгебри і геометрії вивчається практично одночасно. Навіть з алгебри, можливо, раніше. Це, на нашу думку, суттєвий недолік зміни місця теми «Геометричні перетворення» у програмі.

Вартим уваги також є те, що властивості геометричних перетворень використовуються при вивченні деяких тем фізики. Наприклад, знання властивостей симетрії відносно прямої (площини) є необхідним для побудови зображень у плоскому дзеркалі, гомотетія використовується при зображеннях предметів у тонких лінзах.

Нарешті, зазначимо, що геометричні перетворення широко використовуються у побуті, техніці та властиві природним об'єктам. Так, у зразках українських вишивок можна знайти приклади симетрій, поворотів, паралельного перенесення.

2.2. Як здійснити порівняльний аналіз викладу теми у різних підручниках?

Шкільний підручник є своєрідним визначальним еталоном, який установлює та оберігає загальноприйняті норми стосовно термінології, символіки, трактування понять і відношень.

Г. П. Бевз

На сьогодні в Україні для усіх класів існує по кілька альтернативних підручників. З одного боку, це добре, бо в учителів з'явилась можливість вибору. Але в дійсності, на жаль,

ця можливість часто буває обмеженою. Школи, зазвичай, забезпечуються лише одним комплектом підручників і не завжди з урахуванням думки вчителів. Навіть трапляються випадки, коли різні паралелі змушені навчатися за підручниками різних авторських колективів. Тому для вчителя важливо знати хоча б у загальних рисах методичні особливості різних підручників, а при потребі вміти визначити, які позиції є спільними для різних авторів, а які – принципово відмінними.

Підручники акумулюють у собі величезний досвід навчання математики. Порівнюючи підручники, ви маєте можливість ознайомитись із цим досвідом і на його основі побудувати власну методику викладання тієї чи іншої теми. Розглянувши кілька варіантів подання матеріалу, ви глибше його зрозумієте, з'ясуєте інваріантну частину змісту, оберете доцільні, на ваш погляд, доповнення тощо.

Найбільш поширеною помилкою студентів є зведення порівняльного аналізу викладу теми до порівняння зовнішніх характеристик підручників, їх методичного апарату.

Наприклад, огляд підручників у контексті теми «Методика розв'язування логарифмічних рівнянь і нерівностей в курсі алгебри і початків аналізу» студентка здійснює так.

У підручнику [11] навчальний матеріал розподілено за трьома рівнями складності для забезпечення диференційованого навчання. Навчальний матеріал подається в параграфах, після яких пропонується система запитань та задач. У кінці кожного розділу розміщені цікаві історичні відомості з даної теми.

Підручник [8] є дворівневим підручником, який містить загальний матеріал для класів універсального, природничого та фізико-математичного профілів та додатковий матеріал лише для класів фізико-математичного профілю. Основний матеріал наведено в параграфах, номери яких позначено синім кольором.

На початку кожного параграфа наведено довідкову таблицю, де систематизовано теоретичний матеріал та способи його практичного використання у формі орієнтирів для розв'язування задач. Після таблиць йде розгорнуте пояснення і обґрунтування поміщених у таблиці фактів.

У обох підручниках системи задач і вправ диференціюються за трьома рівнями складності.

Очевидно, що така порівняльна характеристика абсолютно не розкриває, як той чи інший підручник обумовлює методичну стратегію і тактику навчання учнів розв'язувати логарифмічні рівняння та нерівності.

Порівнювати потрібно не тільки методичну конструкцію підручника, а і його змістове наповнення. Якщо автори підручників у подачі якихось питань однастайні, то потрібно так і вказати у курсовій роботі. Особливу ж увагу слід приділити відмінностям. Наприклад, порівнюючи викладення теми «Вектори на площині» у підручниках [7] і [3], слід викласти аргументи на підтвердження тези, що у першому підручнику первинним є наочно-геометричне тлумачення, а у другому – координатне. Порівнюючи введення обернених тригонометричних функцій за підручниками [9] і [6], слід основну увагу приділити послідовності вивчення окремих питань теми, яка і обумовлює відмінності у формуванні даних понять. Так, у першому підручнику спочатку введено поняття обернених тригонометричних функцій, а потім розглянуто найпростіші тригонометричні рівняння. У другому підручнику спочатку розглядаються найпростіші тригонометричні рівняння і числам, що є їх коренями, дають спеціальні назви.

Розглянемо, наприклад, висвітлення теми «Раціональні рівняння» у підручниках [1] і [4].

Тлумачення дробових раціональних рівнянь у обох підручниках однакове: серед раціональних рівнянь розрізняються і протиставляються цілі та дробові. Відмінності у структурі дробових раціональних рівнянь обумовлюють особливості їх розв'язування, зокрема, неможливість обмежитися лише рівносильними перетвореннями. Автори по-різному вирішують дану проблему. У підручнику [1] вводиться поняття рівняння-наслідку, а у підручнику [4] – області допустимих значень рівняння.

Після нагадування основних властивостей рівнянь, у [4] зазначається, що при множенні обох частин рівняння не на число, а на вираз зі змінною, можна одержати рівняння, не рівносильне даному. Далі на конкретному прикладі показано, що це відбувається через розширення ОДЗ рівняння.

У обох підручниках розглянуто кілька способів розв'язування дробових рівнянь. У підручнику [1] розрізняються способи на основі того,

чи дане рівняння замінюється рівносильним (ліва частина дріб, права – нуль), чи – цілим рівнянням-наслідком, яке можна одержати множенням обох частин рівняння на спільний знаменник або застосувавши основну властивість пропорції.

Ці ж способи розглядаються і у [4]. Причому після конкретного прикладу наводиться алгоритмічний припис для застосування способу. Також запропоновано і спосіб зведення рівняння до рівносильної системи.

На завершення порада: не будьте занадто категоричними у своїх оцінках (насамперед негативних) тих чи інших підручників. По-перше, ви ще не маєте достатньо досвіду, а, отже, і не маєте морального права робити категоричні висновки. По-друге, потримавши у руках кілька годин підручник, навіть досвідченому вчителю важко належним чином його оцінити. Подумайте про те, що створення підручника – важка і копітка справа і люди, які беруться за неї, мають знання, досвід, переконання. Загалом, за сторінками кожного підручника є авторська методична концепція, яку він може обґрунтувати і захистити. Тож поважайте працю інших. Пам'ятайте, що якість навчання математики залежить не стільки від підручника, скільки від учителя.

2.3. Як зробити аналіз понятійного апарату теми?

Немає нічого складнішого і відповідальнішого у роботі вчителя математики, ніж ознайомлення учнів з математичними поняттями, які мають високий ступінь абстрактності.

О. Г. Мордкович

Розпочати методичну характеристику понятійного апарату деякої теми доцільно із визначення системи основних понять, формування яких передбачається у процесі вивчення цієї теми. Допомогти вам у цьому можуть навчальна програма та підручники.

Далі вам слід з'ясувати особливості пропедевтики, встановити міжпонятійні зв'язки; визначити, на якому рівні

строгості формуються ті чи інші поняття; дати логіко-математичний аналіз означень; встановити характер можливих помилок. Нарешті, навести приклади типових вправ, спрямованих на формування основних понять.

Із курсу загальної методики згадайте, які виділяють етапи формування поняття, які особливості системи задач на засвоєння поняття та його означення. Спеціальна методика для багатьох понять пропонує методичні схеми їх введення. Нагадаємо методичну схему введення поняття «рівносильні рівняння» конкретно-індуктивним методом:

1) запропонувати учням розв'язати два рівняння, які мають однакові корені;

2) повідомити, що такі рівняння називають рівносильними;

3) разом з учнями сформулювати означення;

4) виділити суттєві ознаки поняття;

5) розглянути вправи на підведення під поняття.

Очевидно, у курсовій роботі вам слід розкрити і конкретизувати кожен етап цієї схеми.

Аналіз системи понять теми слід робити на матеріалі якогось одного підручника. Про це слід вказати на початку: «Розглянемо методичні особливості формування понятійного апарату теми за підручником [№ у списку літератури]». Не можна означення одних понять брати з одного підручника, а інших – з іншого. Особливо це стосується геометрії, де прийнята система означень суттєво впливає на систему теорем та на обґрунтування розв'язань задач.

Розглянемо, наприклад, методику формування провідних понять теми «Цілі вирази».

До ключових понять теми можна віднести такі поняття: *вираз*, *ступінь*, *тотожність*, *одночлен*, *многочлен*. Поняття виразу не є новим для 7-класників. Вони вже ознайолювались з виразами раніше і вміють розрізняти числові вирази та буквені (вирази зі змінними). В цілому зв'язки і відношення між поняттями, які вивчаються на різних етапах навчання ілюструє схема 2.1.



Поняття виразу вводиться описово на конкретних прикладах. Його формуванню сприяє аналогія з мовою: вирази – «слова» математичної мови, тобто скінченна послідовність «літер» (цифр, букв, знаків операцій, дужок тощо), яка має смисл. Важливо, щоб учні розуміли, що вираз не може містити знаків відношень. Останні використовуються для побудови математичних «речень». Тому для усвідомлення суттєвих ознак поняття слід розглянути вправи на підведення під поняття: «Який із записів є виразом: $2 + 3 \cdot 4$; $17 - 8 +$; $2ab$; $3 < 5$; $(2 + a) : 4$; $3x + 1 = 7$?» Від учнів слід вимагати повних відповідей із обґрунтуванням висновків.

Також важливо, щоб учні вміли читати вирази. Виробленню таких навичок сприяють не тільки вправи на читання виразів, а й обернені: «Запишіть у вигляді виразу півсуму чисел x і y » тощо.

На описовому рівні також вводиться поняття *одночлена*. Оскільки перелік об'єктів, які відносяться до одночленів, взагалі і тим більше у 7-му класі не може бути повним, то досить складно запропонувати загальне означення для цього поняття. Супутніми поняттями для поняття одночлена є: *одночлен стандартного вигляду*, *коефіцієнт одночлена*, *ступінь одночлена*. Поняття *многочлена* формується на основі поняття одночлена. Многочлен означають як суму кількох одночленів. У цьому контексті суму слід розуміти як різновид виразів. Дане означення належить до генетичних.

Також до генетичних означень належить означення *степеня* як добутку кількох рівних множників. Супутніми поняттями є: *основа степеня*, *показник степеня*. Дане поняття вперше вводиться у 6 класі у

зв'язку із розкладом числа на прості множники. Слід зазначити, що його формування не таке просте, як може здаватися. Від якісного його засвоєння залежить розуміння подальших узагальнень, засвоєння поняття логарифма. Тому відпрацюванню поняття степеня слід приділити належну увагу.

Означення *тотожно рівних виразів* відрізняється від інших тим, що є означенням відношення. Логічна структура таких означень: « A і B пов'язані відношенням φ , якщо виконуються умови P ». Працюючи з даним означенням слід з'ясувати з учнями, що означають слова «відповідні значення». Щоб мотивувати введення цього поняття можна запропонувати учням заповнити таблицю:

a	-2	-1	0	6
$a^2 - 5a + 6$				
$(a-2)(a-3)$				
$6\left(\frac{a}{2}-1\right)\left(\frac{a}{3}-1\right)$				

2.4. Як описати методику вивчення тверджень?

Увесь досвід викладання математики говорить про те, що, перш ніж почати щось доводити, необхідно збудити в учнів потребу в доведенні.

В. І. Рижик

Будь-який розділ шкільного курсу математики містить певний набір тверджень (теорем). Якщо цей розділ є предметом вашого методичного дослідження, вам необхідно мати уявлення про те, як можна на практиці організувати роботу з вивчення кожного твердження. І, звісно, необхідно подати це уявлення у роботі. В ідеалі студент має викласти власне бачення того чи іншого епізоду навчального процесу. Іншими словами – розробити фрагменти уроків з вивчення теорем даного розділу.

В реальності більшість студентів у кращому разі переписує текст з підручників методики математики (якщо вдається знайти потрібний матеріал), а у гіршому – переписують самі твердження та їх доведення зі шкільних підручників.

Керівництвом до дії при написанні даного фрагменту курсової роботи для вас має стати лекція із загальної методики математики на тему «Математичні твердження та методика їх вивчення у школі». Матеріали цієї лекції допоможуть вам провести логіко-математичний аналіз твердження та висвітлити етапи вивчення теореми. Останні значною мірою залежать від того, який метод ознайомлення учнів із теоремою ви оберете – абстрактно-дедуктивний чи конкретно-індуктивний. Далі вам потрібно визначити коло опорних знань та спосіб їх актуалізації; обміркувати конкретні прийоми мотивації вивчення теореми та розкриття її змісту; можливо, розробити евристичну бесіду для пошуку доведення; обрати доцільний спосіб запису доведення на дошці; розробити завдання для закріплення формулювання та доведення теореми; нарешті, запропонувати систему задач для первинного застосування теореми.

Звичайно, якщо ваша курсова стосується кількох тверджень, не потрібно докладно розписувати методику вивчення кожного. Достатньо, якщо ви на прикладі однієї теореми продемонструєте свої методичні знання та вміння, а щодо решти – зробіте відповідні коментарі.

2.5. Скільки задач потрібно розв'язати у курсовій роботі?

...Не можна навчитися розв'язувати задачі, не розв'язуючи їх. Але ... одне лише розв'язування – без системи, без підказок, наставлянь, узагальнень, зауважень учителя – якщо й приведе до бажаної мети, то дуже неекономно та не швидко.

Г. П. Бевз

Як відомо, задачі у шкільному курсі математики є і метою, і засобом навчання. Тому важко собі уявити розробку методики вивчення певної теми без задач. У курсових роботах зі спеціальної методики 20-25% роботи припадає на опрацювання

задачного матеріалу. Зазвичай студенти дотримуються цього співвідношення. Але систематизація відібраних задач якщо не відсутня взагалі, то залишає бажати кращого.

Добір задач можна здійснювати по-різному. Це залежить від теми роботи та побажань вашого наукового керівника.

Один із варіантів: добір задач до кожного уроку із запропонованого вами тематичного плану. Ви за одним із підручників пропонуєте задачі для розв'язування на уроці та для домашнього завдання. При цьому виділяєте типові задачі і на прикладі однієї з них описуєте методику навчання учнів їх розв'язувати. Якщо для задач певного типу існує алгоритм розв'язування, то пояснюєте, як можна учнів з ним ознайомити. Але не потрібно наводити у роботі розв'язання елементарних задач або кількох однотипних задач. Натомість варто навести розв'язання та методичні коментарі для складніших, нестандартних задач. Таких змістовних задач у вас має бути близько двох десятків. Щоб не перевищити за рахунок задач обсягів курсової роботи, ретельно продумуйте розв'язання: для одних задач можна опустити деякі пояснення або проміжні перетворення, для інших – навести лише вказівки до розв'язань тощо.

Також можна запропонувати огляд задачного матеріалу до кожного окремого пункту обраного вами підручника. Найбільш цікаві, на вашу думку, задачі навести із розв'язаннями.

Розглянемо, наприклад, тему «Числові послідовності» за підручником [5] (тема курсової роботи «Методика вивчення числових послідовностей у курсі алгебри основної школи»).

До усних вправ віднесено завдання, у яких послідовності задані переліком елементів. Учням потрібно відповісти на запитання, які стосуються відповідності між номерами та членами послідовності.

Серед завдань початкового рівня переважають завдання, у яких потрібно за словесним описом або формулою n -го члена записати кілька членів послідовності. Завдань на складання формули n -го члена за описом усього два (№ 664, 665). Вони віднесені до середнього рівня. Творчими і цікавими є подібні завдання на складання формули за вказаними першими

членами послідовності, але їх у підручнику немає. Наведемо приклад такого завдання.

Задача. Складіть формулу n -го члена послідовності, перші члени якої $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \dots$.

Щоб розв'язати цю задачу, учні повинні помітити зв'язок між конкретним членом послідовності та його номером. Можна порадити записати послідовність у таблицю:

n	1	2	3	4	5	6
a_n	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{7}$

Так учням легше помітити, що у чисельниках стоять відповідні номери, а у знаменниках – числа на 1 більші. Отже, $a_n = \frac{n}{n+1}$.

Серед завдань середнього рівня складності є завдання, пов'язані із рекурентним заданням послідовності. Також привертають увагу задачі, які зводяться до розв'язування рівнянь.

№ 663. Послідовність задана формулою $x_n = n^2 - 7n + 1$. Чи є членом цієї послідовності число -11 ?

Розв'язання. $-11 = n^2 - 7n + 1$; $n^2 - 7n + 12 = 0$; $n_1 = 3$, $n_2 = 4$.

Оскільки, корені рівняння є натуральними числами, то це і є номери членів послідовності, які дорівнюють -11 .

Відповідь. Так.

Аналогічні завдання високого рівня складності зводяться до розв'язування нерівностей, зокрема з модулем.

№ 672. Загальний член послідовності визначається за формулою $x_n = \frac{2n}{n+1}$. Для яких значень n модуль різниці $x_n - 2$ менший від 10^{-1} ?

Розв'язання.

$$\left| \frac{2n}{n+1} - 2 \right| < \frac{1}{10}; \quad \begin{cases} \frac{2n}{n+1} - 2 < \frac{1}{10}, \\ \frac{2n}{n+1} - 2 > -\frac{1}{10}; \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{n+21}{n+1} > 0, \\ \frac{n-19}{n+1} > 0; \end{cases}$$

$$n \in (-\infty; -21) \cup (19; +\infty).$$

Але n має бути натуральним числом, тому $n > 19$.

Відповідь. $n > 19$.

Розв'язати можна й інакше. Якщо вираз під модулем спочатку спростити і врахувати, що n додатне, то задача зводиться до розв'язування нерівності без модуля: $\frac{2}{n+1} < \frac{1}{10}$.

Можна помітити, що дане завдання тісно пов'язане із поняттям границі числової послідовності. При бажанні його можна використати для пропедевтики цього поняття.

Звичайно, використовувати один підручник не обов'язково. Але так вам легше при розв'язуванні задач дотримуватись єдиної теоретичної бази. Це особливо актуально для геометричних задач. Наприклад, у підручнику Погорелова О.В. [10] *дотичною* називається пряма, що проходить через точку кола перпендикулярно до радіуса, проведеного в цю точку. А той факт, що дотична до кола не має з ним інших спільних точок, крім точки дотику, пропонується довести як задачу. У більшості сучасних підручників навпаки: пряма, яка має з колом лише одну спільну точку, є дотичною за означенням. Отже, спроба довести вказану задачу (за О. В. Погореловим), спираючись на один із нових підручників, є логічно хибною, як спроба довести означення.

Ще одна порада: намагайтеся якомога більше задач розв'язати самостійно. Тільки так ви зможете на належному рівні заглибитися у тему курсової роботи. На жаль, студенти нерідко прагнуть знайти і включити до курсової роботи задачі, які вже розв'язані у підручниках чи посібниках. Особливо, якщо тема стосується геометрії. У такий спосіб, зокрема, прагнуть уникнути побудови рисунків. Але скановані з різних джерел рисунки, зазвичай, відрізняються за стилем, що одразу помітно. Оскільки це не відповідає вимогам до оформлення курсових робіт, то може у підсумку вплинути на оцінку.

Отже, можливі різні підходи до розробки системи задач. Який би ви не обрали, головне, щоб добірка задач була не хаотичною, а підпорядковувалася певному задуму; щоб ви могли пояснити, чому у вашій роботі розглянуто ту чи іншу задачу.

СИСОК ДЖЕРЕЛ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ

1. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 8-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г.П.Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Зодіак-ЕКО, 2008. – 256 с.
2. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
3. Єршова А.П. Геометрія. 9 клас: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / А.П.Єршова, В.В. Голобородько, О.Ф. Крижановський, С.В. Єршов. – Х.: Вид-во «Ранок», 2009. – 256 с.
4. Кравчук В., Підручна М, Янченко Г. Алгебра: Підручник для 8 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2008. – 224 с.
5. Кравчук В., Підручна М, Янченко Г. Алгебра: Підручник для 9 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 256 с.
6. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: проф. рівень / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2010. – 416 с.
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: Підручн. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2009. – 272 с.
8. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – 2-ге вид., виправ. і доп. – Х.: Світ дитинства, 2006. – 448 с.
9. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навчальн. закладів: профільн. рівень / Є.П. Нелін. – Х.: Гімназія, 2010. – 416 с.
10. Погорелов О.В. Геометрія: Підруч. для 7 – 11 кл. серед. шк. – 2-ге вид. – К.: Освіта, 1992. – 352 с.
11. Шкіль М.І. та ін. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закладів / М.І. Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С. Дубинчук. – 2-ге вид. – К.: Зодіак-ЕКО, 2001. – 656 с.

Додаток А

Зразок оформлення титульної сторінки

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка
Кафедра педагогіки, психології та методик навчання фізики й математики

КУРСОВА РОБОТА

з методики навчання математики

на тему:

«Функціонально-графічний метод розв'язування рівнянь та нерівностей з однією змінною у основній школі»

Студентки 4 курсу 41 групи
напряму підготовки 6.040201 Математика

Приходько Юлії Петрівни

Керівник канд. пед. наук, доцент

Музиченко С. В.

Оцінка:

Національна шкала: _____

Кількість балів _____ ECTS _____

Члени комісії: _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

Додаток Б

**Зразок змісту курсової роботи на тему:
«Функціонально-графічний метод розв’язування рівнянь та
нерівностей з однією змінною у основній школі»**

ВСТУП.....	3
Розділ 1. ФУНКЦІОНАЛЬНО-ГРАФІЧНИЙ МЕТОД ЯК КОМПОНЕНТ ЗМІСТУ КУРСУ АЛГЕБРИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ.....	5
1.1. Розвиток змістової лінії функцій у основній школі та її зв’язки з лінією рівнянь.....	5
1.2. Суть функціонально-графічного методу розв’язування задач.....	8
1.2.1. Графічний метод розв’язування рівнянь та нерівностей.....	8
1.2.2. Графічний метод у задачах з параметрами.....	10
1.2.3. Графічне розв’язування текстових задач.....	12
1.2.4. Використання властивостей функцій.....	13
1.3. Висвітлення функціонально-графічного методу у чинних підручниках.....	15
Розділ 2. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ УЧНІВ ЗАСТОСОВУВАТИ ФУНКЦІОНАЛЬНО- ГРАФІЧНИЙ МЕТОД.....	17
1.1. Загальна методична концепція ознайомлення учнів з функціонально-графічним методом.....	17
1.2. Формування в учнів досвіду використання для розв’язування рівнянь властивостей функцій.....	20
1.3. Методика навчання учнів побудови графіків функцій за допомогою геометричних перетворень.....	24
1.4. Графічний метод розв’язування рівнянь з допомогою комп’ютера.....	31
ВИСНОВКИ.....	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	35
ДОДАТКИ.....	37

Додаток В

Приклади бібліографічного опису деяких джерел

<i>Характеристика джерела</i>	<i>Приклад оформлення</i>
Книга (один автор)	Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник. – 3-тє вид., перероб. і допов. – К.: Вища шк., 1989. – 367 с.
Книга (два автори)	Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи: пособие для учащихся. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1984. – 175 с.
Книга (більше чотирьох авторів)	Практикум з методики навчання математики. Основна школа: навчальний посібник для організації практичних занять і самостійної роботи студентів математичних спеціальностей педагогічних університетів / В.Г.Бевз, О.Є. Волянська, В.Я. Забранський та ін.; За ред. В.О.Швеця. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2012. – 267 с.
Стаття у журналі	Забранський В. Текстові (сюжетні) задачі та їх розв'язування методом рівнянь // Математика в школі. – 2003. – № 6. – С. 33 – 37.
Електронний ресурс	Хуторской А.В. Что такое современный урок // Интернет-журнал "Эйдос". – 2012. – №2. – Режим доступу: http://www.eidos.ru/journal/2012/0529-10.htm .

Додаток Г

**Приклад бібліографії до курсової роботи
на тему: «Функціонально-графічний метод розв'язування
рівнянь та нерівностей з однією змінною у основній школі»**

1. Афанасьєва О., Бродський Я., Павлов О., Сліпенко А. Про функціональну змістову лінію шкільного курсу математики // Математика в школі. – 2007. – № 5. – С. 18 – 26.
2. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. /Г.П.Бевз, В.Г.Бевз. – К.: Зодіак-ЕКО, 2008. – 256 с.
3. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. /Г.П.Бевз, В.Г.Бевз. – К.: Зодіак-ЕКО, 2009. – 288 с.
4. Бевз Г.П. Бевз В.Г. Алгебра: Підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Зодіак-ЕКО, 2007. – 304 с.
5. Горнштейн П.І., Полонський В.Б., Якір М.С. Задачі з параметрами. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 256 с.
6. Грохольська А. Рівняння і нерівності з параметрами в основній школі // Математика в школі. – 2006. – № 4. – С. 22 – 28.
7. Жалдак М.І. Компютер на уроках математики. – К.: Техніка, 1997.
8. Колесник Т. Розвиток поняття функції у класах з поглибленим вивченням математики основної школи // Математика в школі. – 2006. – № 3. – С. 42 – 45.
9. Кравчук В., Підручна М, Янченко Г. Алгебра: Підручник для 8 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2008. – 224 с.
10. Кравчук В., Підручна М, Янченко Г. Алгебра: Підручник для 9 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 256 с.
11. Кравчук В., Янченко Г. Алгебра: Підручник для 7 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2007. – 237 с.
12. Крамаренко Т. Графічні прийоми розв'язування задач з параметрами // Математика в школі. – 2007. – № 6. – С. 41 – 47.

13. Маранчук О. Використання поняття монотонності функції при розв'язуванні рівнянь // Математика в школі. – 2003. – № 10. – С. 28 – 32.
14. Мордкович А.Г. Беседы с учителями математики: Учеб.-метод. пособие. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»», 2005. – 336 с.
15. Музиченко С. Інтегрований підхід до вивчення геометричних перетворень графіків функцій // Математика в школі. – 2011. – № 7 – 8. – С. 38 – 43.
16. Навчальна програма з математики для учнів 5 – 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів // Математика в сучасній школі. – 2012. – № 10. – С. 3 – 16.
17. Островский А.И., Кордемский Б.А. Геометрия помогает арифметике. – М.: Гос. изд-во физ-мат. лит-ры, 1960. – 168 с.
18. Руденко В.М. Використання властивостей функцій під час розв'язування рівнянь: Факультативне заняття для учнів 10-11 класів // Математика. – 2004. – № 48.
19. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.
20. Тадеєв В.О. Побудова графіків функцій. Навчальний посібник для учнів. Видання 2-ге. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2003. – 72 с.
21. Циган М. Функціональний підхід до розв'язування рівнянь та нерівностей // Математика. – 2007. – № 19.
22. Шунда Н.М. Функції та їх графіки. – К.: Радянська школа, 1976. – 192 с.

Додаток Д
Орієнтовний протокол оцінювання курсової роботи
та її захисту

<i>№ з/п</i>	<i>Критерії оцінювання</i>	<i>Максимальний бал</i>	<i>Бал студента</i>
1.	Зміст курсової роботи	60	
	- розкриття теми	45	
	- грамотність викладу	5	
	- висновки	5	
	- джерельна база	5	
2.	Самостійність дослідження	20	
	- планування	5	
	- добір літератури	5	
	- співвідношення реферованих та власних матеріалів	10	
3.	Оформлення курсової роботи	5	
4.	Ставлення до написання роботи	5	
	- відповідальність	3	
	- вчасність	2	
5.	Захист	10	
	- виступ	2	
	- презентація	3	
	- відповіді на запитання	5	

Навчальне видання

Музиченко Світлана Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент,

*доцент кафедри педагогіки, психології та методик навчання
фізики й математики ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка*

**ЯК НАПИСАТИ КУРСОВУ РОБОТУ З МЕТОДИКИ
НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ**

(методичні рекомендації для студентів)

Підписано до друку 19.01.2015 р.

Формат 60×84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.

Умовн. друк. арк. 2,67. Обл.-вид. арк. 1,85.

Зам. № 1901. Тираж 300 прим.

Друк: ФОП Брагинець О. В.

Виписка з єдиного державного реєстру

Серія ААВ, № 257729 від 01.12.2012.

Україна, м. Чернігів

e-mail: siver-druk@mail.ru