

Міністерство Освіти і Науки України
Криворізький державний педагогічний університет
Кафедра математики

Лов'янова І.В.

ДИДАКТИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

**Навчальний посібник
для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних
університетів**

Кривий Ріг

2009

Рецензенти:

Кондрашова Л.В., д.пед.н., професор, проректор з наукової роботи
Криворізького державного педагогічного
університету

Бурда М. І., д.пед.н., професор, член-кор. АПН України,
Головний вчений секретар Президії АПН України

Редькіна Л.І., д.пед.н., професор, завідувач кафедру педагогіки
Республіканського ВНЗ «Кримський гуманітарний
університет» (м. Ялта)

Друкується за рішенням Вченої ради

Криворізького державного педагогічного університету

протокол №4 від 24 листопада 2009 року.

Лов'янова І.В. Дидактичні основи навчання математики.
Навчальний посібник для студентів фізико-математичних
факультетів педагогічних університетів / Лов'янова Ірина
Василівна. – Кривий Ріг: КДПУ, 2009. – 237 с.

У навчальному посібнику розглядаються дидактичні основи організації процесу навчання й технологія формування у майбутніх учителів математики важливих професійних умінь конструювати і проводити уроки та позакласні заходи з математики. Мета посібника – допомогти студентам у самостійному вивченні теоретичного курсу та оволодінні уміннями та навичками, необхідними майбутньому вчителю.

Навчальний посібник створено відповідно до навчального плану спеціальності «Математика».

Для викладачів та студентів педагогічних університетів.

ПЕРЕДМОВА

Методика навчання математики як навчальна дисципліна за діючими державними стандартами підготовки бакалавра відноситься до циклу дисциплін фахової підготовки. А це, у свою чергу, вимагає оволодіння студентами основними фаховими вміннями й навичками, необхідними для організації і здійснення професійної діяльності як під час проходження активної педагогічної практики, так і у власній педагогічній діяльності.

Основним видом діяльності вчителя були й залишаються підготовка, організація й проведення уроку як основної форми навчання. Цей вид діяльності будемо розуміти як сукупність окремих діяльностей до яких відносимо: *аналіз літератури*, включаючи програми, підручники, навчально-методичні комплекти, *відбір* необхідного матеріалу з урахуванням вікових особливостей учнів, *конструювання* з дібраного матеріалу змісту уроку та інших видів занять з учнями, *планування* своєї роботи та навчальної роботи учнів, *організація* різних видів діяльності учнів та *управління* цією діяльністю, *оцінка* власної діяльності та діяльності учнів. Орієнтування на основні види діяльності вчителя математики є визначальним фактором при формуванні його професійних умінь.

У сучасних умовах, коли процес навчання набуває особистісної орієнтації, дещо видозмінюється вимоги до уроку, до позиції учителя й учнів на уроці. Тому вбачається актуальним на заняттях із методики навчання математики створити умови,

сприятливі для засвоєння студентами видів діяльності які фокусуються навколо уроку.

Характеристика навчальної дисципліни «Методика навчання математики» для спеціальності: «6.010100. Підготовка і методика середньої освіти. Математика» свідчить про те, що підготовка освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» передбачає 378 годин, із них: теоретична підготовка (лекції) – 126 годин, практичні заняття – 90 годин, лабораторні заняття – 18 годин, на самостійну роботу 144 години.

Вважаємо, що зазначені вище види діяльності вчителя, студентам слід опановувати як під час теоретичного й практичного курсів, так і в самостійній роботі по засвоєнню дисципліни.

Тому даний посібник присвячуємо висвітленню питань теоретичного й практичного аспекту підготовки майбутнього вчителя математики.

Перший розділ посібника «Зміст теоретичної підготовки студентів із дидактики математики» присвячено теоретичній підготовці студентів з питань загальної методики. Цей розділ структурований таким чином: подається навчально-тематичний план, змістові питання кожної лекції, література для самостійного вивчення, контрольні питання і завдання, дібрані за рівнями. Наступні три розділи посібника спрямовані на практичну підготовку студента до проектування уроку математики; оволодіння технологією аналізу і самоаналізу уроку; до організації і проведення позакласної роботи з предмету. Так у другому і четвертому розділах розроблено тематичний план і зміст

лабораторних занять з таких розділів методики навчання математики, як «Підготовка вчителя до проектування уроку математики» та «Організація позакласної роботи з математики», відповідно. У п'ятому розділі зосереджується увага на теоретико-методичній підготовці вчителя, зазначено основні напрямки, такі як: сучасні технології у навчанні математики; диференціація й індивідуалізація в навчанні математики; формування прийомів навчальної діяльності в процесі навчання математики; урок як основна форма навчання математики; організація й методика проведення самостійних робіт; вправи в навчанні математики; перевірка й оцінка знань учнів. На допомогу вчителям-початківцям автором запропоновано до кожного напрямку добірку статей із періодичних видань, адресованих вчителям математики, за останні п'ять років.

В додатках до посібника вміщено зразки документів, які є необхідними у роботі вчителя, а саме, значна увага приділена плануванню роботи, зокрема наведено зразки оформлення поурочних планів-конспектів уроку, конспекти нестандартних уроків, розробка сценарію позакласного заходу з математики, зразок математичної стінгазети, програма тижня математики в школі.

Також в посібнику наводиться орієнтовна тематика курсових робіт з методики навчання математики.

У посібнику використано матеріали, розроблені й апробовані доцентом Лов'яною І.В. за участі старшого викладача Шиперко С.Г.

РОЗДІЛ 1.

ЗМІСТ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ІЗ ДИДАКТИКИ МАТЕМАТИКИ

1.1. Мета, завдання, тематичний план лекційного курсу.

Для проектування уроку знання алгоритмів його побудови – необхідна, але недостатня умова. Ведучими ж виступають психологічні, дидактичні та методичні знання про організацію навчально-виховної діяльності вчителя та керівництво відповідною діяльністю учнів на основі діагнозу досвіду і знань школярів та прогнозу очікуваних результатів.

Перехід вищої школи до підготовки вчителя нового типу, здатного використовувати весь арсенал дидактичних засобів для виховання і розвитку творчого потенціалу особистості учня, вимагає від студентів – майбутніх вчителів оволодіння уміннями створювати оптимальні моделі навчально-виховного процесу в умовах уроку. Значною мірою проблема формування таких умінь може бути розв'язана в процесі вивчення курсу загальної методики навчання математики в межах дисципліни «Методика навчання математики».

Мета даного курсу – сформувати професійну компетентність випускника вузу, яка передбачає знання:

- цілей і завдань загальної освіти і цілей навчання математики;
- проблем диференціації навчання;

- вимог до сучасного уроку математики;
- методики формування математичних понять у шкільному курсі математики;
- методики навчання учнів доведенню математичних тверджень і розв'язанню задач;
- методики проведення позакласної роботи з математики.

У цьому розділі посібника подано навчально-тематичний план курсу, програма лекційного курсу, література для самостійного вивчення, контрольні питання, різнорівневі тестові та творчі завдання.

Курс загальної методики навчання математики містить п'ять змістових модулів і розрахований на вісімнадцять годин лекційних занять. Форма звіту студентів – залік.

Навчально-тематичний план курсу

ТЕМА	Кількість годин, відведених на:	
	лекції	самостійну роботу
Змістовий модуль 1. ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ		
Тема 1. Методика математики як наука і як навчальний предмет.	1	1
Тема 2. Шкільний курс математики цілі і зміст навчання.	1	1
Тема 3. Внутріпредметні та між предметні зв'язки при вивченні математики.	2	2
Тема 4. Прийоми розумової діяльності при навчанні математики.	2	2
Змістовий модуль 2. ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ		
Тема 1. Принципи навчання математики. Рівнева і профільна диференціація при навчанні математики	2	2

ТЕМА	Кількість годин, відведених на:	
	лекції	самостійну роботу
Тема 2. Методи навчання математики.	2	2
Тема 3. Організаційні форми навчання математики.	2	2
Тема 4. Засоби навчання математики.	2	2
Тема 5. Позакласна робота з математики.	2	2
Тема 6. Контроль результатів навчання математики.	2	2
Змістовий модуль 3. МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ		
Тема 1. Поняття як форма мислення. Основні характеристики математичного поняття.	2	2
Тема 2. Види понять, відношення між поняттями.	2	2
Тема 3. Означення поняття. Види означень. Вимоги до означень математичних понять.	2	2
Тема 4. Класифікація математичних понять, її роль у процесі навчання математики.	2	2
Змістовий модуль 4. МАТЕМАТИЧНІ ТВЕРДЖЕННЯ. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ДОВЕДЕННЮ МАТЕМАТИЧНИХ ТВЕРДЖЕНЬ		
Тема 1. Математичні твердження та їх види. Теореми в шкільному курсі математики.	2	2
Тема 2. Необхідні і достатні умови.	2	2
Тема 3. Доведення теорем. Методи доведення математичних тверджень.	2	2
Змістовний модуль 5. ЗАДАЧІ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ		
Тема 1. Роль задач у навчанні математики.	1	1
Тема 2. Процес розв'язування математичних задач.	1	1
Тема 3. Методика навчання учнів розв'язувати задачі	2	2
Разом:	36	36

1.2. Змістові модулі теоретичної підготовки студентів

Змістовий модуль 1.

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Тема 1.1. Методика математики як наука і як навчальний предмет.

- Предмет методики навчання математики.
- З історії розвитку методики навчання математики.
- Зв'язок методики математики з іншими науками.
- Актуальні проблеми методики навчання математики.
- Структура курсу методики навчання математики як навчального предмету.

Тема 1.2. Шкільний курс математики: цілі і зміст навчання.

- Поняття методичної системи методики навчання математики.
- Характеристики основних компонентів методичної системи.
- Загальна характеристика змісту програмового матеріалу з математики в середній школі.
- Характеристика основних змістово-методичних ліній курсів алгебри, геометрії, алгебри і початків аналізу.

Тема 1.3. Внутріпредметні та між предметні зв'язки при вивченні математики.

- Внутріпредметні зв'язки.
- Міжпредметні зв'язки.

Тема 1.4. Прийоми розумової діяльності при навчанні математики.

Література для самостійного вивчення.

1. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навчальний посібник / Г.П. Бевз – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.

2. Гнеденко Б. В. Математика в современном мире: Книга для внеклассного чтения 7-10 классов / Б. В. Гнеденко – М.: Просвещение, 1980. – 128 с.
3. Гнеденко Б. В. Формирование мировоззрения учащихся в процессе обучения математике / Б. В. Гнеденко – М.: Просвещение, 1984. – 144 с.
4. Гусев В. А. Изучение величин на уроках математики и физики в средней школе / Гусев В. А., Иванов А. И., Шабалин О. Д. – М.: Просвещение, 1991. – 79 с.
5. Державний стандарт базової і повної середньої освіти. // Математика в школі. – 2004. – №2. – С. 2-6.
6. Конфорович А. Г. Математика служить людині: Для ст. шк. віку / А. Г. Конфорович – К.: Рад. шк., 1984. – 167 с.
7. Осинская В. Н. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках математики в 9-10 классах / В. Н. Осинская – К.: Рад. шк., 1980. – 143 с.
8. Осинская В.Н. Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике / В. Н. Осинская – К.: Рад. шк., 1989. – 188 с.
9. Слепкань З. І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів / З. І. Слепкань – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.: іл.
10. Столяр А. А. Педагогика математики. Курс лекцій / А.А. Столяр – Минск: Вышэйшая школа, 1986. – 384 с.

11. Хміль В. П. Аналогії як засіб здобування нових знань з математики / В.П. Хміль // Рад. шк. – 1980. – № 11. – С. 43-47.

Контрольні питання і завдання.

1. Що вивчає методика навчання математики (МНМ)? На які питання шукає відповідь методика навчання математики?
2. Які етапи розвитку методики навчання математики Вам відомі?
3. Опишіть зв'язки методики математики з іншими науками.
4. У чому суть актуальних проблем МНМ?
5. Опишіть структуру МНМ.
6. Охарактеризуйте основні компоненти методичної системи МНМ.
7. Зробіть характеристику змісту програмового матеріалу з математики в середній школі: суть державного стандарту.
8. Зробіть характеристику змісту програмового матеріалу з математики в середній школі: характеристика змістових ліній шкільного курсу математики.
9. В чому суть і основа внутрішньо предметних зв'язків при вивченні математики.
10. В чому суть між предметних зв'язків при вивченні математики.
11. Опишіть напрямки зв'язків математики з іншими природничими дисциплінами.
12. Що таке математичне мислення? З яких етапів складається математична діяльність?

13. Опишіть складові процесу мислення.
14. Які форми мислення вам відомі?
15. Охарактеризуйте розумові дії порівняння та абстрагування.
16. Опишіть відомі вам прийоми розумової діяльності.

Змістовий модуль 2.

ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ.

Тема 2.1. Принципи навчання математики. Рівнева і профільна диференціація при навчанні математики.

- Дидактичні принципи.
- Принципи розвивального навчання: дидактичні, психологічні.
- Рівнева і профільна диференціація.

Тема 2.2. Методи навчання математики.

- Методи навчання математики.
- Поєднання методів навчання.
- Специфічні методи навчання

Тема 2.3. Організаційні форми навчання математики.

- Організація навчання математики.
- Урок математики.

Тема 2.4. Засоби навчання математики.

- Загальна характеристика засобів навчання математики.
- Прилади і інструменти.
- Засоби екранізації.
- Математичний кабінет у школі.

Тема 2.5. Позакласна робота з математики.

- Форми і методика проведення позакласної роботи.
- Історія розвитку факультативних занять.
- Методика організації і проведення факультативів.

Тема 2.6. Контроль результатів навчання математики.

- Функції контролю результатів навчання.
- Форми контролю.

Література для самостійного вивчення.

1. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навчальний посібник / Г.П.Бевз. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
2. Воспитание учащихся при обучении математике: Книга для учителя: Из опыта работы / Сост. Л. Ф. Пичурин. – М.: Просвещение, 1987. – 175 с.
3. Груденов Я. И. Совершенствование методики работы учителя математики: Кн. для учителя / Я. И. Груденов – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
4. Использование информационной технологии в учебном процессе: Материалы межвузовской научно-практической конференции / Ответствен. ред. Н. И. Шкиль. – К.: Рад. шк., 1990. – 238 с.
5. Крамаренко Т. Г. Уроки математики з комп'ютером. Посібник для вчителів і студентів. За ред. М.І. Жалдака / Т.Г. Крамаренко – Кр. Ріг: Видавничий дім, 2008. – 272 с.
6. Лов'янова І. В. Методика сучасного уроку математики: Методична розробка для студентів-заочників фізико-математичних факультетів пед. університетів / І. В. Лов'янова – Кривий Ріг, 2002. – 42 с.

7. Рогановский Н. М. Методика преподавания математики в средней школе: Учебное пособие / Н. М. Рогановский– Мн.: Выш. шк., 1990. – 267 с.
8. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів / З. І. Слєпкань – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.: іл.
9. Столяр А. А. Педагогика математики. Курс лекцій / А. А. Столяр – Минск: Вышэйшая школа, 1986. – 384 с.
10. Шарко В. Д. Сучасний урок: технологічний аспект / Посібник для вчителів і студентів. / В. Д. Шарко– К.: СПД Богданова А.М., 2007. – 220 с.

Контрольні питання і завдання.

1. Що таке метод? Методи навчання.
2. Назвати основні методи навчання математики та подати їх перелік у наочній формі.
3. Які є специфічні методи навчання.
4. Перелічіть основні дидактичні принципи.
5. Які Вам відомі принципи розвивального навчання.
6. Які ви знаєте типи уроків математики?
7. Що є змістом поняття «урок»? Назвіть основні характеристики уроку.
8. За яких умов вибір методу навчання можна вважати оптимальним?
9. Які вимоги до уроку є основними?
10. Які складові компоненти уроку є незмінними?

11. З яких основних структурних елементів складається урок ознайомлення учнів з новим матеріалом?
12. Чим зумовлена необхідність реалізації у навчанні індивідуального підходу?
13. Які міркування називають індуктивними, а які дедуктивними?
14. Який зміст понять «індивідуалізація» та «диференціація» навчання?
15. Чим визначається тип уроку? Назвіть типи уроків математики.
16. Опишіть суть позакласної роботи з математики та її форми.
17. В чому особливість проведення факультативних занять з математики?

Тестові завдання

Перший рівень

1. З наведеного переліку запропонованих принципів навчання вкажіть загальноприйняті:
 1. Свідомості
 2. Актуальності
 3. Оптимізації
 4. Доступності
 5. Планомірності
 6. Своєчасності
 7. Наочності
 8. Послідовності
 9. Систематичності
 10. Міцності
 11. Ґрунтовності
 12. Дієвості
 13. Науковості
 14. Індивідуального підходу
 15. Емоційності
 16. Зв'язку теорії з практикою

17. Керівної ролі вчителя 18. Зв'язку техніки з практикою

2. Зміст навчального матеріалу визначається:

1. Навчальними планами.
2. Навчальними програмами з предметів.
3. Навчальними планами і навчальними програмами з предметів.
4. Правильної відповіді немає.

3. Якими нормативними документами визначається зміст освіти?

Виберіть правильні відповіді.

1. Державним освітнім стандартом.
2. Навчальним планом.
3. Навчальною програмою.
4. Підручниками.
5. Навчальними посібниками.
6. Інструкціями Міністерства освіти і науки.

4. Вища форма пізнання зовнішнього світу, яка не тільки відображає об'єкт, але й спрямована на його перетворення:

1. Поняття
2. Закон
3. Закономірність
4. Теорія
5. Ідея

5. Книга, що містить основи наукових знань з певної навчальної дисципліни відповідно до цілей навчання, встановлених програмою і вимогами дидактики —

6. Які основні положення зафіксовані в навчальному плані?

1. Мета виховання, послідовність вивчення навчальних предметів, перелік навчальних предметів.
 2. Мета виховання, послідовність вивчення навчальних предметів, зміст навчального матеріалу з кожного предмета.
 3. Послідовність вивчення навчальних предметів, перелік навчальних предметів, розрахунок годин на кожен навчальний предмет (на тиждень і рік).
 4. Зміст навчального матеріалу з кожного предмета, перелік навчальних предметів, розрахунок годин на кожен навчальний предмет.
7. Що являє собою навчальний план?
1. Документ, що визначає зміст навчальних предметів і кількість годин.
 2. Документ, який розкриває зміст навчальних предметів і кількість годин.
 3. Це фактичний матеріал, що вивчається учнями протягом місяця.
 4. Це система обов'язкових знань з основних наук про природу і суспільство.
 5. Це державний документ, в якому визначені навчальні предмети, порядок їх вивчення за роками навчання, кількість годин на тиждень і рік.
8. Яку книгу називають підручником?
1. Книгу для навчання, яка відповідає дидактичним вимогам.
 2. Книгу для самостійної роботи учня в домашніх умовах.

3. Книгу для навчання, яка відповідна навчальній програмі з даного предмету і дидактичним вимогам.
 4. Книгу для учня з даного навчального предмета.
 5. Книгу для навчання, яка відповідна навчальній програмі.
- 9.** Що являє собою навчальна програма?
1. Це приведені в систему методичні рекомендації.
 2. Це система обов'язкових і необов'язкових для вивчення тем.
 3. Це державний документ, що визначає зміст і обсяг знань з кожного навчального предмета, умінь і навичок, які підлягають засвоєнню, зміст розділів і тем з розподілом їх за роками навчання.
 4. Це обсяг знань з кожного предмета.
 5. Це перелік предметів, які будуть вивчатись у класі.
- 10.** Що слід розуміти під змістом освіти?
1. Це сума знань, які «відбирає» учень для свого розвитку.
 2. Це перелік предметів, які вивчаються в школі.
 3. Це система науково-обґрунтованих знань, навичок, умінь, оволодіння якими забезпечує розвиток духовних, розумових, фізичних сил учня, формування світогляду, моралі, поведінки, підготовку до конкретної участі в житті, до праці.
 4. Це перелік умінь і навичок, якими повинен оволодіти учень.
 5. Це знання, які сприяють розвитку логічного мислення дитини.
- 11.** Який документ складається на основі навчального плану?
1. План виховної роботи класного керівника.
 2. Річний план роботи школи.
 3. Розклад уроків.

4. Тематичний план роботи вчителя.
 5. Правильної відповіді немає.
- 12.** Що визначає шкільна програма?
1. Зміст плану роботи класного керівника.
 2. Структуру навчального року.
 3. Кількість тижневих годин на кожен предмет.
 4. Мету і завдання виховання особистості.
 5. Зміст навчального матеріалу з кожного навчального предмета.
 6. Правильної відповіді немає.
- 13.** Який документ лежить в основі перевірки знань учнів за кожен навчальний рік?
- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. Підручники | 2. Навчальний план |
| 3. Поурочні плани вчителя | 4. Навчальна програма |
| 5. Тематичний план роботи вчителя | 6. Правильної відповіді немає |
- 14.** Які методи належать до групи наочних методів?
1. Графічні роботи, демонстрування, самостійне спостереження.
 2. Демонстрування, ілюстрування, вправи.
 3. Ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження.
 4. Лабораторні роботи, вправи, демонстрування.
 5. Графічні роботи, вправи, лабораторні роботи.
- 15.** Які методи навчання утворюють групу словесних методів навчання?
1. Розповідь, пояснення, лекція, бесіда, дискусія, диспут, робота з книгою, ілюстрування.

2. Розповідь, пояснення, лекція, бесіда, дискусія, диспут, робота з книгою.
 3. Розповідь, пояснення, лекція, бесіда, дискусія, диспут, інструктаж, демонстрування.
 4. Інструктаж, демонстрування, робота з книгою, лекція, бесіда, диспут, дискусія, ілюстрування.
 5. Правильної відповіді немає.
- 16.** В сучасній педагогіці класифікацію вправ здійснюють за характером навчальної діяльності учнів і на основі _____
- 17.** За характером навчальної діяльності учнів вправи можна поділити на:
1. Усні
 2. Письмові
 3. Графічні
 4. _____
- 18.** На основі дидактичних цілей вправи можна поділити на:
1. Вступні
 2. Пробні
 3. Тренувальні
 4. Контрольні
 - 5.
- 19.** До якої групи включені вправи, класифіковані за характером навчальної діяльності учнів?
1. Усні, письмові, творчі, графічні.
 2. Усні, письмові, тренувальні, технічні.
 3. Пробні, тренувальні, творчі.
 4. Графічні, письмові, технічні, усні.

- 20.** До якої групи включені вправи, класифіковані на основі дидактичних цілей?
1. Творчі, тренувальні, контрольні, пробні, технічні.
 2. Тренувальні, пробні, творчі, вступні, контрольні.
 3. Усні, письмові, графічні, технічні.
 4. Письмові, технічні, тренувальні, творчі.
- 21.** Вкажіть групу методів навчання, класифікація яких здійснена за внутрішньою сутністю (за характером пізнавальної діяльності учнів).
1. Пояснювально-ілюстративний, дослідницький, частково-пошуковий, репродуктивний, практичний.
 2. Наочний, практичний, словесний.
 3. Дослідницький, практичний, пошуковий, лабораторний.
 4. Репродуктивний, дослідницький, проблемний, частково-пошуковий, пояснювально-ілюстративний.
- 22.** Вкажіть методи формування навичок і вмінь.
1. Бесіда, диспут, пізнавальна гра, спостереження.
 2. Вправа, практична робота, лабораторна робота, дидактична гра.
 3. Лекція, тестування, бесіда, спостереження.
 4. Ілюстрування, спостереження, пояснення, диспут.
 5. Дослід, вправа, інструктаж, порівняння.
- 23.** Які з методів навчання є одночасно методами науково-педагогічного дослідження?
1. Бесіда, диспут, вправа.
 2. Ілюстрування, спостереження, пізнавальна гра.

3. Спостереження, лекція, інструктаж.
4. Бесіда, дослід, спостереження.
5. Спостереження, бесіда, тестування.

24. За логікою засвоєння знань методи навчання є:

1. Аналітичний . 2. Синтетичний.
3. Індуктивний. 4. Дедуктивний.
5. _____

25. Метод навчання за логікою засвоєння знань, який передбачає рух від окремого до окремого через його порівняння за ознаками подібностей чи відмінності:

1. Аналітичний. 2. Синтетичний.
3. Індуктивний. 4. Дедуктивний.
5. Традуктивний.

26. Метод навчання, який забезпечує перехід від одиничного до загального в пізнавальному процесі:

1. Дедуктивний. 2. Індуктивний.
3. Традуктивний. 4. Аналітичний.
5. Синтетичний.

27. Метод навчання, який функціонує в логіці від загального до конкретного:

1. Традуктивний.
2. Індуктивний.
3. Аналітичний.
4. Синтетичний.
5. Дедуктивний.

28. Метод навчання, який передбачає виділення з цілого окремої частини:

1. Індуктивний.
2. Синтетичний.
3. Дедуктивний.
4. Традуктивний.
5. Аналітичний.

29. Метод навчання, який передбачає уявне або практичне поєднання виділених аналізом елементів або властивостей предмета в єдине ціле:

1. Аналітичний.
2. Традуктивний.
3. Синтетичний.
4. Індуктивний.
5. Дедуктивний.

30. Що є характерним для класно-урочної системи? Вкажіть правильну відповідь.

1. Наявність класної кімнати й учителя, постійний склад учнів, розклад.
2. Керівна роль учителя, наявність розкладу і класної кімнати.
3. Регламентація матеріалу, наявність учителя і класної кімнати, сталий розклад.
4. Розклад, точна тривалість в часі, постійний склад учнів, керівна роль учителя.

5. Навчальна програма, розклад, наявність учителя та учнів, класна кімната.
- 31.** Які фактори є основними у виборі типу уроку? Виберіть правильну відповідь.
1. Дидактична ціль уроку, місце уроку у навчальному процесі.
 2. Місце уроку у навчальному процесі, рівень розвитку класу.
 3. Рівень розвитку класу, педагогічна техніка вчителя.
 4. Особливості змісту навчального предмету, рівень розвитку класу.
 5. Темп роботи вчителя, місце уроку у навчальному процесі.
- 32.** Вкажіть правильну класифікацію груп вимог до уроку.
1. Організаційні, методичні, освітні.
 2. Психологічні, дидактичні, розвивальні.
 3. Освітні, виховні, розвивальні.
 4. Психологічні, організаційно-гігієнічні, цільові.
 5. Організаційні, санітарно-гігієнічні, дидактичні, психологічні, виховні, розвиваючи.
 6. Цільові, змістові, організаційні.
- 33.** Назвіть основні типи уроків за дидактичними цілями.
1. Вступний, засвоєння знань, практичного застосування, заключний.
 2. Засвоєння знань, контролю, комбінований, заключний.
 3. Засвоєння знань, практичного застосування, узагальнення і систематизації, комбінований урок.
 4. Засвоєння знань, формування навичок і вмінь, практичного застосування, контролю.

5. Комбінований, контролю і корекції, засвоєння знань, формування навичок і вмінь, практичного застосування, узагальнення і систематизації знань.

34. Основні типи уроків за дидактичними цілями:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Комбіновані. | 2. Засвоєння знань. |
| 3. Формування навичок і вмінь. | 4. Узагальнення і систематизації. |
| 5. Контролю і корекції. | 6. _____ |

35. Для якого типу уроку характерна така структура?

Актуалізація опорних знань; мотивація навчальної діяльності; повідомлення теми, цілі і завдань уроку; сприйняття нового навчального матеріалу; осмислення навчального матеріалу; узагальнення і систематизація знань; підведення підсумків уроку; повідомлення домашнього завдання

36. Для якого типу уроку характерна така структура?

Мотивація навчальної діяльності; повідомлення теми, цілі і завдань уроку; повторення і систематизація основних теоретичних положень і основних ідей попередніх уроків; підсумки уроку; повідомлення домашнього завдання

37. Для якого типу уроку характерна така структура?

Організація роботи; мотивація навчальної діяльності; повідомлення теми, цілі і завдань уроку; застосування набутих

знань в нових практичних ситуаціях; узагальнення і систематизація учнями результатів роботи; підведення підсумків уроку; повідомлення домашнього завдання

38. Для якого типу уроку характерна така структура?

1. Перевірка домашнього завдання, актуалізація і корекція опорних знань.
 2. Повідомлення теми, мети і завдань уроку, мотивація учіння школярів.
 3. Сприймання і узагальнення учнями фактичного матеріалу, осмислення зв'язків і залежностей між елементами виучуваного.
 4. Узагальнення і систематизація знань.
 5. Підсумки уроку і повідомлення домашнього завдання.
-

39. Для якого типу уроку характерна така структура?

1. Перевірка домашнього завдання, актуалізація і корекція опорних знань.
2. Повідомлення теми, мети і завдань уроку, мотивація учіння школярів.
3. Вивчення нового матеріалу (вступні – мотиваційні і пізнавальні вправи).
4. Первинне застосування нових знань (пробні вправи).
5. Самостійне застосування учнями знань у стандартних ситуаціях (тренувальні вправи).

6. Творче застосування знань і навичок у нових ситуаціях (творчі вправи).
 7. Підсумки уроку і повідомлення домашнього завдання.
-

40. Для якого типу уроку характерна така структура?

1. Повідомлення теми, мети і завдань уроку і мотивація учіння школярів.
 2. Перевірка знання учнями фактичного матеріалу і основних понять.
 3. Перевірка глибини осмислення учнями знань і ступеня їх узагальнення.
 4. Застосування знань в стандартних і змінених умовах.
 5. Перевірка, аналіз і оцінка виконаних робіт.
 6. Підсумки уроку і повідомлення домашнього завдання.
-

41. За освітніми задачами (за змістом освіти) факультативи є:

1. Факультатив з поглибленого вивчення начальних предметів.
2. _____
3. Факультатив із вивчення додаткової дисципліни і набуття спеціальності.
4. Міжпредметні факультативи.

42. За дидактичними цілями факультативи є:

1. Теоретичні.
2. Практичні.
3. _____

43. Засоби отримання зворотної інформації про зміст, характер, результати навчально-пізнавальної діяльності учнів, про ефективність роботи вчителя –

44. У практиці роботи школи застосовуються такі методи контролю знань, навичок і вмінь (за характером здобуття інформації):

1. Усне опитування.
2. Письмова перевірка.
3. Графічна перевірка.
4. Перевірка практикою.
5. Програмована перевірка (тестова).
6. Стандартизований контроль (машинний і без машинний).
7. _____
8. Самоконтроль.

45. Який критерій оцінки знань відсутній у даному переліку:

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1. Повнота. | 2. Глибина. |
| 3. Міцність. | 4. Оперативність. |
| 5. Якість. | 6. Систематичність. |
| 7. _____ | |

46. Вкажіть номер правильної відповіді. Оцінка – це:

1. Кількісний показник якості результатів навчально-пізнавальної роботи учнів.
2. Показник, на основі якого визначається рівень оволодіння знаннями, уміннями і навичками.

3. Конкретна вимога, яка регулює виставлення оцінки з начального предмета за усну відповідь чи письмову роботу.

Другий рівень

1. Пропущені в тексті слова заповніть адекватними змісту поняттями.

Вихідні дидактичні положення, які відображають закономірності процесу навчання називають _____.

З них впливають _____ навчання, які визначають характер окремих методичних _____, що використовує вчитель.

2. Формування змісту загальної середньої освіти повинно задовольняти такі вимоги:

1. Вивчати шкільні предмети комплексно.
2. Забезпечувати відповідність соціальному замовленню суспільства.
3. Забезпечувати єдність в побудові і реалізації змісту освіти з позицій усіх навчальних предметів, що вивчаються в школі.
4. Ураховувати інтереси і потреби учня.
5. Забезпечувати високу наукову і теоретичну значущість навчального матеріалу, що включений у зміст освіти.
6. Забезпечувати дієвість теоретичних знань.
7. Забезпечувати домінуючу роль гуманітарних наук у формуванні всебічно розвиненої особистості.
8. Ураховувати реальні можливості процесу навчання.
9. Ураховувати реальні можливості учнів.

10. Ураховувати реальні можливості педагогів і школи.
3. Виберіть правильну відповідь. Навчальний план визначає:
 1. Тривалість навчального року, четвертей і канікул.
 2. Кількість годин з кожного предмета за роками навчання.
 3. Тематичний зміст матеріалу, що вивчається.
 4. Орієнтовну кількість часу, який учитель має витратити на вивчення окремих питань курсу.
 5. Розподіл предметів за роками навчання.
 6. Повний перелік предметів, які вивчаються в даному навчальному закладі.
 7. Перелік основних світоглядних питань.
 8. Кількість годин у тиждень на вивчення кожного предмета.
 9. Рекомендації з питань реалізації міжпредметних та міжкурсів зв'язків.
 4. Виберіть правильну відповідь. Навчальна програма містить:
 1. Повний перелік предметів, які вивчаються в навчальному закладі.
 2. Розподіл предметів за роками навчання.
 3. Пояснювальну записку про цілі вивчення предмета, основні вимоги до знань і вмінь учнів, форми та методи навчання, які рекомендовано використовувати.
 4. Рекомендовану літературу.
 5. Перелік навчального обладнання і наочних посібників.
 6. Кількість годин у тиждень на вивчення кожного предмета.
 7. Тематичний зміст матеріалу, що вивчається.

8. Рекомендації щодо реалізації міжпредметних і міжкурскових зв'язків.
 9. Перелік основних світоглядних питань.
 10. Структуру і тривалість практикумів.
- 5.** Вкажіть фактори, що визначають вибір методів навчання.
1. Цілі навчання.
 2. Рівень мотивації навчання.
 3. Реалізація принципів і закономірностей навчання.
 4. Зміст, який необхідно реалізувати.
 5. Кількість і складність навчального матеріалу.
 6. Рівень підготовленості учнів.
 7. Вік учнів.
 8. Працездатність учнів.
 9. Сформованість навчальних навичок.
 10. Час навчання.
 11. Матеріально-технічні умови навчання.
 12. Організаційні умови навчання.
 13. Тип і структура заняття.
 14. Взаємовідносини між учителем й учнями.
 15. Кількість учнів у класі.
 16. Рівень підготовленості вчителя.
 17. Емоційний настрій вчителя.
 18. Взаємовідносини між учителем і представниками дирекції школи.
 19. Специфіка предмета.
- 6.** Виберіть методи навчання.

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1. Бесіда. | 2. Лекція. |
| 3. Розповідь. | 4. Інструктаж. |
| 5. Пояснення. | 6. Робота з книгою. |
| 7. Естетичне виховання. | 8. Консультація. |
| 9. Диспут. | 10. Дискусія. |
| 11. Трудове виховання. | 12. Дослідницький. |
| 13. Пояснювально-ілюстративний. | 14. Повторення вивченого. |
| 15. Індуктивний. | 16. Вправи. |
| 17. Практичні роботи. | 18. Лабораторний. |
| 19. Самоконтроль. | 20. Підведення підсумків. |
| 21. Традуктивний. | 21. Комбінований. |

7. Пропущені в тексті місця заповніть адекватними змістові поняттями.

Учитель поєднав пояснення з показом виконаних дій. Учні повторюють дії вчителя з одночасним їх коментуванням. Міцність засвоєння забезпечується шляхом багаторазового повторення дій. На основі окремих фактів формулюються висновки й узагальнення. Отже, за зовнішньою формою прояву цей метод можна назвати _____; за рівнем пізнавальної діяльності учнів він є _____; за логікою засвоєння матеріалу він є _____.

8. Пропущені в тексті місця заповніть адекватними змістові поняттями.

Після проведення інструктажу вчитель організував одночасне виконання учнями однієї і тієї ж роботи за допомогою навчального обладнання. У процесі аналізу окремих фактів і результатів досліду учні самостійно формулюють основний закон (положення). Учитель коригує їх висновки. Отже, за зовнішньою формою прояву цей метод можна назвати _____; за рівнем пізнавальної діяльності учнів він є _____; за логікою засвоєння навчального матеріалу він є _____.

9. Пропущені в тексті місця заповніть адекватними змістові поняттями.

Учитель забезпечує сприймання «готових» знань за допомогою показу дослідів. У процесі формулювання загальних положень використовує конкретні приклади. Отже, за зовнішньою формою прояву цей метод можна назвати _____; за рівнем пізнавальної діяльності учнів він є _____; за логікою засвоєння навчального матеріалу він є _____.

10. Що передбачає дидактичний аспект аналізу уроку?

1. Вивчення прийомів організації заняття.
2. Визначення ступеня обладнаності уроку наочними посібниками.
3. Аналіз цілей уроку.
4. Аналіз ступеня раціональності використаного навчального часу.
5. Вивчення ступеня реалізації принципів навчання.

6. Аналіз дотримання санітарно-гігієнічного режиму.
 7. Аналіз використаних на уроці методів і форм навчання.
 8. Аналіз психологічного клімату на уроці.
 9. Вивчення виховного впливу уроку на учня.
 10. Аналіз логіки викладання навчального матеріалу.
 11. Аналіз змісту навчального матеріалу.
- 11. Що передбачає організаційний аспект аналізу уроку?**
1. Вивчення ступеня обладнаності уроку наочними посібниками.
 2. Вивчення прийомів організації заняття.
 3. Аналіз цілей уроку.
 4. Вивчення ступеня реалізації принципів навчання.
 5. Аналіз ступеня раціональності використаного учбового часу.
 6. Аналіз змісту навчального матеріалу.
 7. Вивчення виховного впливу уроку на учня.
 8. Аналіз дотримання санітарно-гігієнічного режиму.
 9. Аналіз логіки викладання навченого матеріалу.
 10. Аналіз використаних на уроці методів і форм навчання.
 11. Аналіз психологічного клімату на уроці.
 12. Аналіз ступеня підготовленості робочого місця вчителя та учнів.
 13. Аналіз ступеня мобілізації інтелектуальних і фізичних сил вчителя та учнів.
- 12. Що передбачає санітарно-гігієнічний аспект аналізу уроку?**
1. Вивчення прийомів організації заняття.
 2. Вивчення динаміки працездатності учнів на протязі уроку.
 3. Аналіз логіки викладання навчального матеріалу.

4. Аналіз обсягу домашнього завдання та його відповідності навчальним можливостям учнів.
 5. Аналіз використаних на уроці методів і форм навчання.
 6. Аналіз психологічного клімату на уроці.
 7. Аналіз ступеня освітленості класу.
 8. Аналіз температурного та повітряного режиму в класі.
 9. Аналіз ступеня раціональності використаного учбового часу.
 10. Аналіз ступеня завантаженості учнів.
 11. Аналіз змісту навчального матеріалу.
- 13. Що передбачає виховний аспект аналізу уроку?**
1. Вивчення ступеня обладнаності уроку наочними посібниками.
 2. Аналіз ставлення вчителя до учнів, дотримання ним вимог педагогічного такту.
 3. Аналіз цілей уроку.
 4. Вивчення прийомів організації заняття.
 5. Вивчення виховного впливу уроку на учнів.
 6. Вивчення ступеня реалізації принципів навчання.
 7. Аналіз ставлення учнів до навчальної праці.
 8. Вивчення ступеня сформованості наукового світогляду.
 9. Аналіз психологічного клімату на уроці.
 10. Аналіз відповідності виховних задач цілям і змісту навчальної роботи.
 11. Аналіз ступеня сформованості життєво необхідних якостей: акуратності, працездатності, відповідальності самостійності, чесності тощо.
- 14. Що передбачає психологічний аспект аналізу уроку?**

1. Аналіз цілей уроку.
 2. Аналіз логіки викладання навченого матеріалу.
 3. Аналіз ступеня мотивації учіння.
 4. Вивчення ступеня обладнаності уроку наочними посібниками.
 5. Аналіз змісту навчального матеріалу.
 6. Аналіз ступеня концентрації уваги учнів під час сприйняття нового матеріалу.
 7. Аналіз використаних на уроці методів і форм навчання.
 8. Вивчення ступеня розвитку і тренованості пам'яті учнів.
 9. Вивчення ступеня впливу навчання на емоційну сферу школярів.
 10. Вивчення ступеня естетичного впливу на учнів у процесі викладання.
 11. Вивчення стилю взаємовідношень учителя й учнів.
 12. Вивчення особливостей функціонування пізнавальних процесів учнів.
- 15.** Діагностування містить у собі:
1. Контроль.
 2. Перевірку знань та вмінь.
 3. Оцінювання.
 4. Накопичення статичних даних.
 5. Аналіз статичних даних.
 6. Виявлення динаміки навчального процесу.
 7. Виявлення тенденцій навчального процесу.
 8. Прогнозування подальшого розвитку навчального процесу.

16. Правильно класифікуйте види контролю: а) за місцем застосування у навчальному процесі та дидактичною метою; б) за формою організації.

1. Фронтальний.
2. Ущільнений.
3. Підсумковий.
4. Самоконтроль.
5. Періодичний.
6. Груповий.
7. Поточний.
8. Індивідуальний.
9. Тематичний.
10. Попередній.

17. Проаналізуйте терміни і розподіліть їх на групи за самостійно виділеними ознаками групування.

Освітня, виховна, попередній, глибина, репродуктивний, повнота, розвивальна, поточний, реконструктивний, міцність, оперативність, стимулююча, діагностична, періодичний, творчий, тематичний, якість, управлінська, підсумковий, гнучкість, оцінювальна, самоконтроль, прогностична, систематичність.

18. Проаналізуйте терміни і розподіліть їх на групи за самостійно виділеними ознаками групування.

Індивідуальний характер, систематичність, попередній, репродуктивний, поточний, об'єктивність, тематична спрямованість, періодичний, підсумковий, реконструктивний, тематичний, єдність вимог, творчий, оптимальність, самоконтроль, всебічність.

Творчі завдання

1. Якщо керуватися принципами диференціації, індивідуалізації навчання, то якими способами їх можна реалізувати під час уроку?

№ п/п	Назва принципу	Засоби реалізації

2. Заповніть таблицю.

Типи уроків	Домінантні принципи навчання

3. Проаналізуйте навчальну програму з предмета (за фахом) з точки зору змісту загальної і політехнічної освіти.
4. Запропонуйте поєднання найбільш ефективних методів навчання для формування в учнів теоретичних знань, охарактеризуйте їх.
5. Запропонуйте поєднання найбільш ефективних методів навчання для формування в учнів фактичних знань, охарактеризуйте їх.
6. Запропонуйте поєднання найбільш ефективних методів навчання для формування в учнів практичних умінь і навичок, охарактеризуйте їх.
7. Запропонуйте поєднання найбільш ефективних методів навчання для розвитку в учнів абстрактного, словесно-логічного мислення, охарактеризуйте їх.
8. Запропонуйте поєднання найбільш ефективних методів навчання для розвитку в учнів наочно-образного мислення, охарактеризуйте їх.
9. Запропонуйте поєднання найбільш ефективних методів навчання для розвитку в учнів самостійного мислення, охарактеризуйте їх.

10. Запропонуйте поєднання найбільш ефективних методів навчання для розвитку в учнів пізнавальних інтересів, охарактеризуйте їх.
11. Користуючись програмою і підручником (за фахом), виберіть тему уроку запропонованого Вам типу. Відповідно до теми уроку сформулюйте мету, визначте цільові завдання та їх зміст на всіх етапах уроку. До кожного цільового завдання визначте проміжний результат. Охарактеризуйте очікуваний кінцевий результат уроку.
12. Складіть план, сформулюйте питання, запропонуйте методику проведення уроку-рольової гри.

(використано матеріали з посібника Чайка Володимир. Основи дидактики: Тексти лекцій і завдання для самоконтролю. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. / Чайка Володимир – Тернопіль: Астон, 2002. – 244с.)

Змістовий модуль 3.

МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ

Тема 3.1. Поняття як форма мислення. Основні характеристики математичного поняття.

- Сутність поняття як форми мислення.
- Зміст і обсяг поняття, залежність між змістом і обсягом.
- Терміни і символи понять.

- Склад розумових дій, які входять у діяльність учнів по засвоєнню математичних понять.

Тема 3.2. Види понять, відношення між поняттями.

- Види понять за обсягом і за змістом.
- Відношення між поняттями.

Тема 3.3. Означення поняття. Види означень. Вимоги до означень математичних понять.

- Означення математичних понять, їх види. Вимоги до означення.
- Методика введення і формування математичного поняття: два основні методи введення понять; приклади і контрприкладі їх роль у засвоєнні поняття.

Тема 3.4. Класифікація математичних понять, її роль у процесі навчання математики.

Література для самостійного вивчення.

1. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навчальний посібник / Г. П. Бевз. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
2. Бевз Г.П. Омоніми і синоніми в математиці / Бевз Григорій // Математика в школі. – 2003. - №1. – С.35-39.
3. Гришина Т. Повне опрацювання понять на уроці геометрії / Гришина Т. // Математика в школі. – 1999. - № 3. – С. 22-26.
4. Жовнір Я. М. 500 задач з методики викладання математики: Навчальний посібник / Я. М. Жовнір, В. І. Євдокімов – Х.: Основа, 1997. – 392 с.
5. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учебное пособие для студентов физ.-мат. спец. пед.

- ин-тов / [Е.И. Лященко, К. В. Зобкова, Т. В. Кириченко и др.]; под ред. Е.И. Лященко. – М.: Просвещение, 1988. – 223 с.: ил.
6. Мазаник А. А. Вопросы и задачи по методике преподавания математики / А. А.Мазаник, А. А. Столяр– Мн.: Выш. шк., 1964. – 84 с.
 7. Марнянський І. Розвиваюче навчання та формування математичних понять / Марнянський І. // Математика в школі. – 1999. - № 2. – С. 20-22.
 8. Мордухай-Болтовский Д.Д. История и методика математического символа / Д.Д. Мордухай-Болтовский // Математика в школе. – 1948. - №1. – С. 24-28.
 9. Никитин В. В. Определения математических понятий в курсе средней школы / В. В. Никитин, К. А. Рупасов – М.: Учпедгиз, 1963. – 150 с.
 10. Рогановский Н. М. Методика преподавания математики в средней школе: Учебное пособие / Н. М. Рогановский– Мн.: Выш. шк., 1990. – 267 с.
 11. Саранцев Г. И. Сборник упражнений по методике преподавания математики в средней школе: Учебное пособие для студентов-заочников III-IV курсов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Г. И. Саранцев – М.: Просвещение, 1983. – 80 с.
 12. Слепкань З. И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Методическое пособие / З. И.Слепкань. – К.: Рад. шк., 1983. – 192 с.

13. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів / З. І. Слєпкань – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.
14. Столяр А.А. Педагогика математики. Курс лекцій / А.А. Столяр – Минск, 1986. – 384 с.

Контрольні питання і завдання.

1. Які речення називають судженнями, умовиводами?
2. Що є обсягом поняття? Змістом поняття?
3. Що називається означенням поняття?
4. Які види означень найчастіше зустрічаються у шкільному курсі математики?
5. Яка структура означення поняття?
6. Що є завершальним етапом формування поняття?
7. Яка існує залежність між змістом і обсягом поняття?
8. За допомогою чого розкривається зміст поняття? Обсяг поняття?
9. Яке означення поняття називається явним?
10. Яким правилам повинне задовольняти означення поняття?
11. Чи вважаєте Ви гарантом засвоєння поняття знання його означення? Дайте повну відповідь.
12. Як утворюються поняття?
13. Що таке поняття? Що є носієм поняття?
14. Чи можна ототожнювати термін з поняттям, яке йому відповідає?
15. Які Вам відомі генетичні означення і означення за допомогою переліку?

16. Які поняття називають порівняними?
17. На які групи діляться порівняні поняття в залежності від співвідношення їх обсягів?
18. Які види відношень можуть існувати між сумісними поняттями?
19. Які способи означення поняття Ви знаєте?
20. Яке призначення класифікації понять? Перерахуйте вимоги до класифікації понять.
21. Яка роль варіювання несуттєвих ознак у формуванні поняття?
22. В чому сутність методики поетапного формування понять?

Творчі завдання.

1. Опишіть зв'язок між змістом і обсягом поняття. Вкажіть зміст і обсяг понять: « $\sqrt{3}$ », «рівняння», «точки, симетричні відносно прямої».
2. Розкрити відношення між поняттями за обсягом. До кожного відношення підібрати приклад.
3. Опишіть роль термінів і символів у засвоєнні понять. Терміни-синоніми, терміни-омоніми – навести приклади.
4. Охарактеризувати одиничні, загальні, порожні поняття. Навести приклади.
5. Підібрати до поняття «різносторонній трикутник» протилежне й суперечливе поняття.
6. Охарактеризувати родо-видові відношення між поняттями. Підібрати п'ять пар понять, які вступають у родо-видові відношення.

7. Охарактеризуйте види означень: через найближчий рід і видові відмінності; генетичні означення; означення через перелік; означення через абстракцію; символічні означення. До кожного виду означень підібрати приклад з алгебри і з геометрії.
8. Охарактеризуйте вимоги до складання системи прикладів на засвоєння означення поняття. Скласти систему прикладів поняття «трапеція».
9. Охарактеризуйте вимоги до складання системи контрприкладів поняття. Підберіть контрприклади до поняття «кут, вписаний в коло».
10. Розкрийте зміст дій «підведення під поняття», «виведення наслідків».
11. Назвіть декілька понять шкільного курсу математики, які визначаються системою аксіом.
12. Дайте декілька означень поняття «квадрат».
13. Яка роль варіювання несуттєвих ознак у формуванні понять? Побудуйте з урахуванням цього систему вправ при вивченні поняття «точки, симетричні відносно прямої».
14. Проаналізуйте типові помилки учнів при формулюванні означень: а) неправильний вибір родового поняття; б) використання логічно-залежних властивостей; в) утрата родового поняття; г) «зачароване коло»; д) тавтологія. Яка методика усунення таких помилок?
15. Перерахуйте основні вимоги до класифікації понять. Виконайте класифікацію понять: а) паралелограм; б) числа.

Змістовий модуль 4.

МАТЕМАТИЧНІ ТВЕРДЖЕННЯ. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ДОВЕДЕННЮ МАТЕМАТИЧНИХ ТВЕРДЖЕНЬ.

Тема 4.1. Математичні твердження та їх види. Теореми в шкільному курсі математики.

- Математичні судження і речення.
- Аксиоми і аксіоматична побудова шкільного курсу геометрії.
- Теорема, структура теореми, формулювання, переформулювання математичних тверджень.
- Види теорем, зв'язки між ними.

Тема 4.2. Необхідні і достатні умови.

Тема 4.3. Доведення теорем. Методи доведення математичних тверджень.

- Методи доведення за напрямком міркувань.
- Методи доведення в залежності від використаних математичних теорій.
- Методика навчання учнів доведенню теорем.

Література для самостійного вивчення.

1. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навчальний посібник / Г.П Бевз. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
2. Груденов И. Я. Изучение определений, аксиом, теорем: Пособие для учителей / И. Я. Груденов – М.: Просвещение, 1981.
3. Жовнір Я. М. 500 задач з методики викладання математики: Навчальний посібник / Я. М. Жовнір, В. І. Євдокімов – Х.: Основа, 1997. – 392 с.

4. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учебное пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / [Е.И. Лященко, К. В. Зобкова, Т. В. Кириченко и др.]; под ред. Е.И. Лященко. – М.: Просвещение, 1988. – 223 с.: ил.
5. Мазаник А. А. Вопросы и задачи по методике преподавания математики / А. А.Мазаник, А. А. Столяр– Мн.: Выш. шк., 1964. – 84 с.
6. Орач Б. Необхідні і достатні умови / Б. Орач // Математика в школі. – 1999. – № 2. – С. 22., № 3. – С. 28-29., № 4. – С. 23-24.
7. Саранцев Г. И. Сборник упражнений по методике преподавания математики в средней школе: Учебное пособие для студентов-заочников III – IV курсов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Г.И. Саранцев– М.: Просвещение, 1983. – 80 с.
8. Слепкань З. И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Методическое пособие / З. И. Слепкань– К.: Рад. шк., 1983. – 192 с.
9. Слепкань З. І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів / З. І. Слепкань – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.: іл.
10. Столяр А.А. Педагогика математики. Курс лекцій / А.А. Столяр – Минск: Вышэйшая школа, 1986. – 384 с.

Контрольні питання.

1. Який зв'язок між прямою, оберненою, протилежною до прямої і протилежною до оберненої теоремами?
2. Які Вам відомі структурні елементи у формулюванні теореми?

3. Як формувати вміння проводити найпростіші дедуктивні умовиводи у процесі навчання учнів доведенню теорем?
4. Як слід оформлювати доведення математичного твердження?
5. В чому суть методу доведення від супротивного?
6. Які теореми шкільного курсу математики доводяться методом від супротивного?
7. Які вміння необхідно відпрацювати з учнями для засвоєння методу доведення від супротивного?
8. Які методи доведення за напрямком міркувань найчастіше зустрічаються в шкільному курсі математики?
9. Для доведення яких математичних тверджень можна використовувати метод повної індукції?
10. При вивченні яких тем шкільного курсу доречно навчити учнів користуватися методом математичної індукції для доведення тверджень?
11. Які методи використовують для доведення числових нерівностей?
12. Наведіть приклади істинних прямих і обернених математичних тверджень, які зустрічаються у шкільному курсі?

Творчі завдання.

1. Показати застосування неповної індукції як методу знаходження нових правил на конкретних прикладах із шкільного курсу математики.
2. В яких випадках повна індукція застосовується в процесі доведення теорем як завершальний умовивід? Навести приклади.

3. Як роз'яснити учням схему доведення методом математичної індукції? Навести приклади застосування цього методу в шкільних курсах алгебри і геометрії.
4. Показати поєднання неповної і математичної індукції при виведенні деяких формул.
5. Показати застосування аналізу й синтезу до доведення геометричної теореми, до доведення числової нерівності.
6. Як навчити учнів переформулювати теореми з категоричної форми в умовну й навпаки?
7. Укажіть теорему з курсу геометрії сьомого класу, при доведенні якої уперше використовується метод від супротивного.
8. Доберіть декілька вправ, які сприяють відпрацюванню уміння складати заперечення висловлень.
9. Використовуючи теми, які вивчаються на перших уроках геометрії в сьомому класі, доберіть декілька вправ за готовими малюнками, які сприяють формуванню уміння аналізувати формулювання теорем.
10. Доберіть декілька вправ, які сприяють засвоєнню учнями методів доведення теорем: а) про властивості нерівностей; б) шкільного курсу геометрії.
11. З навчального матеріалу шкільного курсу алгебри та геометрії навести приклади: а) умови достатньої, але не необхідної для правильності певного твердження; б) умови необхідної, але не достатньої для правильності певного твердження; в) необхідної і достатньої умови для правильності певного твердження.

12. Виконайте логіко-математичний аналіз другої ознаки рівності трикутників. Для цієї теореми сформулюйте обернене, протилежне і оберне до протилежного твердження. Виділіть основні етапи роботи з даною теоремою в класі.
13. Виконайте повний логіко-математичний аналіз побудови алгоритму множення десяткових дробів. Підберіть вправи для роботи з учнями на кожному з трьох етапів формування алгоритму множення десяткових дробів.
14. Показати застосування аналізу й синтезу до доведення геометричної теореми, до доведення нерівності.

Змістовий модуль 5.

ЗАДАЧІ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ.

Тема 5.1. Роль задач у навчанні математики.

- Про поняття «задача» у навчанні.
- Основні види задач.

Тема 5.2. Процес розв'язування математичних задач.

Тема 5.3. Методика навчання учнів розв'язувати задачі.

- Загальна схема розв'язування задач за Д.Пойа.
- Загальні методи розв'язування математичних задач.
- Деякі спеціальні методи розв'язування задач.
- Способи розв'язування задач: усне, письмове, самостійне, колективне.

Література для самостійного вивчення.

1. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навчальний посібник / Г.П. Бевз – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.

2. Жовнір Я. М. 500 задач з методики викладання математики: Навчальний посібник / Я. М. Жовнір, В. І. Євдокімов – Х.: Основа, 1997. – 392 с.
3. Красницький М. П. Методи та прийоми навчальної діяльності: Довідник для вчителя математики / М. П. Красницький // Б-ка «Шкільного світу», Математика. – 2001. – № 23-24.
4. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учебное пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / [Е.И. Лященко, К. В. Зобкова, Т. В. Кириченко и др.]; под ред. Е.И. Лященко. – М.: Просвещение, 1988. – 223 с.: ил.
5. Мазаник А. А. Вопросы и задачи по методике преподавания математики / А. А.Мазаник, А. А. Столяр– Мн.: Выш. шк., 1964. – 84 с.
6. Пойа Д. Как решать задачу / Дж.Пойа – М., 1956. – 216 с.
7. Пойа Д. Математическое открытие / Дж.Пойа – М., 1970. – 448 с.
8. Саранцев Г. И. Сборник упражнений по методике преподавания математики в средней школе: Учебное пособие для студентов-заочников III-IV курсов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Г.И. Саранцев – М.: Просвещение, 1983. – 80 с.
9. Слепкань З. И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Методическое пособие / З. И. Слепкань. – К.: Рад. шк., 1983. – 192 с.
10. Слепкань З.И. Методика навчання математики. : Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів / З.І. Слепкань – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.

11. Столяр А.А. Педагогика математики. Курс лекцій / А. А. Столяр – Минск: Вышэйшая школа, 1986. – 384 с.

Контрольні питання.

1. Що таке «задача»?
2. Що означає «розв'язати задачу»?
3. Яким буває розв'язування задачі?
4. Яким буває розв'язок задачі?
5. Яким повинно бути розв'язання задачі?
6. Яка існує класифікація математичних задач у шкільному курсі?
7. У процесі роботи над задачею учні часто плутають такі поняття, як «розв'язок», «розв'язування», «розв'язання». Як учитель повинен роз'яснити учням зміст цих понять?
8. Чи можна ототожнювати такі поняття, як «розв'язок» і «відповідь»?
9. У чому полягає головне завдання навчання математики?
10. За яких умов слід вважати математичну задачу розв'язаною?
11. Як ви розумієте поняття «дидактичні задачі»?

Творчі завдання.

1. У чому полягає смисл психологічних аспектів пошуку способу розв'язування математичної задачі? Відповідь унаочнити за допомогою відповідної граф-схеми.
2. За книгою Дж. Пойа «Как решать задачу» скласти таблицю «Як розв'язувати задачу» і унаочнити її складові, побудувавши відповідну граф-схему.

3. Охарактеризуйте відомі Вам класифікації задач. З яких етапів складається робота з математичною задачею? У чому суть кожного етапу?
4. Проаналізуйте прийом переформулювання задачі. Наведіть приклади використання цього прийому при розв'язанні задач із теми «Осьова симетрія».
5. Охарактеризуйте прийом виведення наслідків при пошуку розв'язку задачі. Підберіть задачі зі шкільного курсу математики, які сприяють формуванню цього прийому.
6. Охарактеризуйте прийом постановки й виконання похідного завдання при пошуку розв'язку задачі. Складіть декілька вправ, що сприяють формуванню цього прийому.
7. Розв'язування складної задачі розпадається на декілька етапів, пов'язаних із розв'язуванням проміжних задач. Підберіть декілька вправ, які сприяють формуванню уміння формулювати проміжні задачі.
8. Складіть схему аналізу: а) арифметичної задачі; б) алгебраїчної задачі на складання рівняння; в) геометричної задачі на обчислення; г) задачі на побудову.
9. Використовуючи задачі підручника й додаткові матеріали, складіть систему задач для формування поняття:
 - а) кратне деякого числа;
 - б) дільник деякого числа;
 - в) многочлен;
 - г) випуклий багатокутник.
10. Опишіть методику роботи над сюжетною задачею.

1.3. Методичні рекомендації студентам щодо роботи з даним розділом.

Ефективність вивчення курсу методики навчання математики в багатьох аспектах залежить від забезпечення ефективного зворотного зв'язку. Запропоновані у розділі завдання з кожного змістового модуля створюють умови для здійснення як зовнішнього контролю знань з боку викладача, так і внутрішнього в процесі самоперевірки і самоконтролю. Тестові завдання спрямовані на перевірку правильності розуміння основних ідей, забезпечення міцності засвоєння знань. Студент, працюючи із завданнями розділу, має можливість об'єктивно перевірити свої знання, адже це допоможе сформувати в собі професійну впевненість. Усі тестові завдання диференційовані за трьома рівнями складності.

Завдання першого рівня спрямовані на те, щоб виявити як студент оволодіває основними категоріями і поняттями дисципліни у їх взаємозв'язках. Виконання тестових завдань першого рівня передбачає різні операції на доповнення, аналіз і пошук правильних відповідей. Ці завдання мають загальноосвітній характер і відповідають мінімуму знань.

Завдання другого рівня складності передбачають визначення ступеня сформованості у майбутніх учителів умінь аналізувати, узагальнювати методичні явища і процеси, визначати тенденції їх розвитку, суперечливі сторони. Для другого рівня завдань властивий більш складний зміст, що відповідає поглибленому

засвоєнню навчальної інформації посібника, лекційного матеріалу та вказаної літератури.

Завдання творчого рівня мають комплексний характер. Для їх виконання важливими є: володіння основними поняттями; уміння визначати основні компоненти процесу навчання, обґрунтовувати взаємозв'язки між ними; уміння передбачати труднощі в реалізації цілей і завдань навчання; уміння підходити до розуміння змісту навчального матеріалу з методичної точки зору.

Самостійне виконання контрольних запитань і завдань, вправ тестового характеру, творчих завдань сприятиме осмисленому розумінню кожним студентом теоретичних основ організації і проведення основних форм роботи вчителя математики.

РОЗДІЛ 2.

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО ПРОЕКТУВАННЯ УРОКУ МАТЕМАТИКИ

Курс лабораторних занять із методики навчання математики має на меті забезпечити ґрунтовне вивчення студентами шкільних програм, підручників і навчальних посібників із математики, розуміння закладених у них методичних ідей. Завдання курсу – створити умови для ознайомлення студентів з основними видами діяльності вчителя математики: складання конспектів уроків різних типів; виконання логіко-дидактичного аналізу навчального матеріалу, уміння виконувати аналіз уроку; виготовляти наочні посібники, дидактичні матеріали; перевіряти робочі зошити учнів; підбирати системи задач для засвоєння означень математичних понять, теорем, правил і алгоритмів.

Навчально-тематичний план курсу

№ п/ п	Тематика занять	Кількість годин, відведених на:	
		лабор. занят.	самос- тійну роботу
1	Урок математики в сучасні школі. Вимоги до уроку. Планування роботи вчителя математики. Перспективно-тематичне, календарне планування.	2	2
2	Типи уроків за дидактичною метою. Постановка мети уроку.	2	2
3	Розробка уроку. Поняття про план і конспект уроку. Оформлення конспекту. Структурні елементи уроку.	2	2

№ п/ п	Тематика занять	Кількість годин, відведених на:	
		лабор. занят.	самос- тійну роботу
4	Урок засвоєння нових знань. Робота з означеннями понять. Методика роботи з означеннями. Ділова гра: проведення фрагменту уроку засвоєння нових понять.	2	2
5	Урок засвоєння нових знань. Методика навчання учнів доведенню математичних тверджень.	2	2
6	Урок засвоєння навичок і умінь; урок застосування знань, вмінь та навичок. Система задач як засіб формування умінь.	2	2
7	Урок узагальнення і систематизації знань; комбіновані уроки, структура комбінованого уроку.	2	2
8	Контроль і оцінка знань, умінь і навичок учнів. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів зі шкільного курсу математики за дванадцятибальною системою.	2	2
9	Нетрадиційна форма уроку: задум, організація, аналіз. Ділова гра: проведення фрагментів нестандартних уроків.	2	2
	Разом	18	18

Навчання студентів проєктивній діяльності відбувається у формі лабораторних занять. На кожному такому занятті спочатку актуалізується теоретична база відповідної технології, а після студенти практично виконують певні процедури з проєктування, що впливають з теми заняття: аналіз навчальних програм, ознайомлення з календарним плануванням, аналіз змісту структурних компонентів уроку в залежності від його типу, добірка системи вправ і завдань для учнів на уроці, тощо.

**Література для самостійного вивчення й опрацювання на
лабораторних заняттях**

Методична література

1. Бевз В. Орієнтовне календарно-тематичне планування з алгебри для 7 класу / Валентина Бевз // Математика в школі. – 2007. – № 6. – С. 20-21.
2. Бевз В. Орієнтовне календарно-тематичне планування з геометрії для 7 класу / Валентина Бевз // Математика в школі. – 2007. – № 6. – С. 22.
3. Бевз В. Тематичне планування для 6 класу / Валентина Бевз // Математика в школі. – 2006. – № 6. – С. 20-26.
4. Бевз В.Г. Тематичне планування для 5 класу / Валентина Бевз // Математика в школі. – 2005. – № 4. – С. 7-9.
5. Бевз Г. Про новий підручник для 6 класу / Бевз Григорій, Бевз Валентина // Математика в школі. – 2006. – № 6. – С. 15-20.
6. Бевз Г. Про новий підручник з геометрії для 7 класу / Григорій Бевз, Валентина Бевз, Наталія Владімірова // Математика в школі. – 2007. – № 6. – С. 14-20.
7. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навчальний посібник / Г.П. Бевз – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
8. Гаврильченко Т. Реалізація актуальних завдань особистісно орієнтованого навчання у 5 класі (вісім уроків з теми «Десяткові дроб») / Гаврильченко Тамара // Математика в школі. – 2006. – № 9. – С. 16-23.
9. Дем'яненко О. Графічне розв'язування систем рівнянь з

- двома змінними (урок для 9 класу) / Дем'яненко Олексій // Математика в школі. – 2006. – № 4. – С. 39-43.
10. Дем'яненко О. Урок з теми: «Функції. Властивості функцій. Перетворення графіків функцій» / Дем'яненко Олексій // Математика в школі. – 2006. – № 5. – С. 33-36.
 11. Дутко Л. Урок геометрії в 9 класі / Дутко Лілія // Математика в школі. – 2005. – № 8. – С. 43-45.
 12. Коваленко В. Дидактичні матеріали до оцінювання учнів 8 класу з теми: «Рухи і вектори на площині» та підсумкової контрольної роботи / Коваленко Володимир // Математика в школі. – 2005. – № 3. – С. 26-31.
 13. Коваленко В. Дидактичні матеріали до тематичного оцінювання учнів 8 класу з теми: «Теорема Піфагора» та «Декартові координати на площині» / Коваленко Володимир // Математика в школі. – 2005. – № 1. – С. 21-25.
 14. Литвиненко Г.М. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з шкільного курсу математики / Г.М.Литвиненко // Математика в школі. – 2000. – № 34. – С.2.
 15. Луньова Т. Урок з теми «Квадратична функція» / Луньова Тетяна // Математика в школі. – 2005. – № 1. – С. 34-36.
 16. Ляшенко Н. І. Технологія оцінювання знань учнів з математики за 12-ти бальною системою / Н.І.Ляшенко, В.М. Тристан // Математика в школі. – 2000. – № 35. – С. 2-4.

17. Музиченко С. Урок узагальнення, систематизації та корекції знань і умінь / С.Музиченко // Математика в школі. – 2001. – № 5. – С. 6-10.
18. Навчальна програма з математики для загально-освітніх навчальних закладів 5-9 класи (12-річна школа) // Математика в школі. – 2006. – № 2 – С. 2-15.
19. Навчальна програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів, 10-12 класи (стара школа) // Математика в школі. – 2006. – № 3.– С. 2-11.
20. Науменко А. Урок з теми «Сума кутів трикутника» (7 клас) / Науменко Алла, Мальчевська Оксана // Математика в школі. – 2005. – № 8. – С. 41-43.
21. Полянський П.Б. Педагогічна адаптація учнів 5 класу до навчання в основній школі / Полянський Павло // Математика в школі. – 2005. – № 3. – С. 2-3.
22. Про діючі підручники «Математика-5» // Математика в школі. – 2005. – № 4. – С. 12.
23. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Навчальні програми для профільного навчання. Програми факультативів спецкурсів, гуртків. Математика. – К.: Навчальна книга, 2003.
24. Прокопенко Н. Інструктивно-методичний лист про вивчення математики у 2005-2006 навчальному році / Прокопенко Наталія // Математика в школі. – 2005. – № 6.
25. Прокопенко Н. Інструктивно-методичний лист про вивчення математики у 2006-2007 навчальному році /

- Прокопенко Наталія // Математика в школі. – 2006. – № 6. – С. 2-14.
26. Прокопенко Н. Інструктивно-методичний лист про вивчення математики у 2007-2008 навчальному році / Прокопенко Наталія // Математика в школі. – 2007. – № 6. – С. 3-14.
27. Прокопенко Н. Інструктивно-методичний лист про вивчення математики у 2008-2009 навчальному році / Прокопенко Наталія // Математика в школі. – 2008. – № 6. – С. 3-14.
28. Прокопенко Н.С. Методичні рекомендації до вивчення математики в 5 класі 12-пічної школи / Прокопенко Наталія // Математика в школі. – 2005. – № 3. – С. 3-10.
29. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. / З.І.Слєпкань – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.: іл.
30. Тарасенкова Н. Тематичне планування з геометрії для 7 класу / Ніна Тарасенкова, Михайло Бурда // Математика в школі. – 2007. – № 6. – С. 23.
31. Хазін А. Теорема Вієта (два уроки з однієї теми) / Хазін Анатолій // Математика в школі. – 2006. – № 10. – С. 32.
32. Черкаська Л. Особливості використання елементів корекції на уроках математики (урок з теми «Квадратні рівняння») / Черкаська Любов // Математика в школі. – 2005. – № 1. – С. 29-33.

Підручники для загальноосвітніх класів

1. «Математика. 5 клас» (автори А.Г.Мерзляк, В.Б. Полянський, М.С. Якір) видавництва «Гімназія».
2. «Математика. 5 клас» (автори Г.П. Бевз, В.Г. Бевз) видавництва «Зодіак-ЕКО».
3. «Математика. 5 клас» (автори В.Р. Кравчук, Г.М.Янченко) видавництва «Підручники і посібники».
4. «Математика. 5 клас» (автор О.І.Цейтлін) видавництва «Ярослав».
5. «Математика. 6 клас» (автори А.Г.Мерзляк, В.Б. Полянський, М.С. Якір) видавництва «Гімназія».
6. «Математика. 6 клас» (автори Г.П. Бевз, В.Г. Бевз) видавництва «Генеза».
7. «Математика. 6 клас» (автори В.Р. Крачук, Г.М.Янченко) видавництва «Підручники і посібники».
8. «Алгебра. 7 клас» (автори Г.М.Янченко, В.Р. Кравчук) видавництва «Підручники і посібники».
9. «Алгебра. 7 клас» (автори Г.П. Бевз, В.Г. Бевз) видавництва «Зодіак-ЕКО».
10. «Алгебра. 7 клас» (автори А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір) видавництва «Гімназія».
11. «Алгебра. 7 клас» (автор О.С. Істер) видавництва «Освіта».
12. «Геометрія. 7 клас» (автори Бурда М.І., Тарасенкова Н.А.) видавництва «Зодіак-ЕКО».
13. «Геометрія. 7 клас» (автори Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова) видавництва «Вежа».

14. «Геометрія. 7 клас» (автор Г.В. Апостолова) видавництва «Генеза».
15. «Геометрія. 7 клас» (автори А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір) видавництва «Гімназія».
16. «Геометрія. 7 клас» (автор О.С. Істер) видавництва «Освіта».
17. «Алгебра. 8 клас» (автори Бевз Г.П., Бевз В.Г.) видавництва «Зодіак-ЕКО».
18. «Алгебра. 8 клас» (автори Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.) видавництва «Гімназія».
19. «Алгебра. 8 клас» (автори Біляніна О.Я., Кінащук Н.Л., Черевко І.М.) видавництва «Генеза».
20. «Алгебра. 8 клас» (автор Істер О.С.) видавництва «Освіта».
21. «Геометрія. 8 клас» (автори Бурда М.І., Тарасенкова Н.А.) видавництва «Зодіак-ЕКО».
22. «Геометрія. 8 клас» (автори Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г.) видавництва «Вежа».
23. «Геометрія. 8 клас» (автор Апостолова Г.В.) видавництва «Генеза».
24. «Геометрія. 8 клас» (автори Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф., Єршова С.В.) видавництва «Ранок».
25. «Геометрія. 8 клас» (автори Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.) видавництва «Гімназія».
26. Бевз Г. П. Алгебра, 7-9 / Г. П. Бевз – К.: Освіта, 1998, 2000, 2001.

27. Погорєлов О.В. Геометрія, 7-9 / О.В. Погорєлов – К.: Освіта, 2000, 2001.
28. Бевз Г. П. Геометрія: Підручник для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П.Бевз, В.Г.Бевз, Н.Г.Владімірова – К.: Вежа, 2001
29. Шкіль М.І. Алгебра: початки аналізу: Підручник для 10-11 кл. загально-освіт. навч. закладів / М.І.Шкіль, З.І.Слепкань, О.С. Дубинчук – К.: Зодіак-ЕКО, 1999, 2000, 2001.
30. Погорєлов О.В. Геометрія, 10-11 / О.В. Погорєлов – К.: Освіта, 2000, 2001.
31. Бевз Г.П. Геометрія: Підручник для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П.Бевз, В.Г.Бевз, Н.Г.Владімірова – К.: Вежа, 2002

Підручники для спеціалізованих шкіл, ліцеїв та гімназій

1. «Алгебра 8» авторів А.Г.Мерзляка, В.Б. Полонського, М.С.Якіра для 8 кл. з поглибл. вивч. математики
2. «Геометрія 8» авторів А.Г.Мерзляка, В.Б. Полонського, М.С. Якіра для 8 кл. з поглибл. вивч. математики
3. Бевз Г.П. та ін. Геометрія. 10-11. – К.: Освіта, 2000.
4. Бурда М.І. Математика, 10-11 / М.І.Бурда, О.С.Дубинчук, Ю.І. Мальований – К.: Освіта, 1997, 2001.
5. Бурда М.І. Геометрія 8-9 / М.І.Бурда, Л.М.Савченко – К.: Освіта, 1996, 1998, 2001.
6. Коваленко В.Г. Алгебра, 9 / В.Г.Коваленко, В.П.Кривошеєв, О.В.Старосельцова – К.: Освіта, 1998.

7. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу, 11 / М.І.Шкіль, Т.В.Колесник, Т.М.Хмара – К.: Освіта, 1994, 2001.
8. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу, 10 / М.І.Шкіль, Т.В.Колесник, Т.М.Хмара – К.: Освіта, 2000.

2.1. Урок математики в сучасній школі. Вимоги до уроку. Планування роботи вчителя математики. Перспективно- тематичне, календарне планування

Мета: створити умови для усвідомленого розуміння студентами ролі нормативної документації і організації роботи вчителя, формувати в студентів уміння працювати з навчальними програмами й скласти календарне планування теми.

Обладнання: Навчальна програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 5-9 класи (12-річна школа).

Орієнтовне календарно-тематичне планування

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень теми:

1) Ознаки сучасного уроку. Вимоги до сучасного уроку.

Урок – це цілісний, логічно завершений, обмежений рамками часу відрізок навчального процесу, в якому проводиться робота з постійною кількістю учнів майже одного віку й рівня підготовки.

Ознаки уроку:

- наявність триєдиної мети;
- відбір конкретного навчального матеріалу й рівнів його засвоєння;

- досягнення поставленої мети шляхом підбору засобів і методів навчання;
- організація відповідної навчальної діяльності учня.

Порівняльна характеристика традиційного й сучасного уроків наведена в таблиці 2.1.1.

Таблиця 2.1.1.

Порівняльна характеристика традиційного й сучасного уроків

	Традиційний урок	Сучасний урок
1	Увагу зосереджено на засвоєні знань та вмінь, а виховання й розвиток часто здійснюються спонтанно, поза керівництвом учителя.	Спрямований на формування особистості учня.
2	Головна функція вчителя полягає в передачі учням інформації і створенні умов для її засвоєння.	Вчитель виступає насамперед організатором навчальної пізнавальної діяльності учнів, їх помічником і консультантом.
3	Переважання авторитарного стилю в спілкуванні вчителя з учнями.	Співробітництво між учителем та учнями, більша увага приділяється мотивації діяльності учнів.
4	Чітке розмежування етапів перевірки, вивчення нового матеріалу і його закріплення. Застосування знань та вмінь не стає в центрі навчального процесу.	Центральне місце займає застосування знань і вмінь у процесі вирішення навчальних завдань на всіх етапах уроку. В результаті відбувається ніби злиття різних етапів і функцій уроку, спрямований на активізацію навчального процесу.

	Традиційний урок	Сучасний урок
5	Спілкування між учнями в навчальній роботі відсутнє. Переважає спілкування учитель-клас чи вчитель-учень.	Відбувається спілкування між учнями в процесі навчальної роботи, організовується колективна навчальна діяльність.
6	Урок жорстко обмежений рамками навчального предмета й розкладом.	Сучасні підходи включають між предметні уроки, що проводяться двома-трьома вчителями різних навчальних предметів.
7	Розвиваючим виховним фактором є в основному зміст освіти.	Поряд із змістом освіти важливу роль у вихованні й розвитку учнів відіграють методи навчання та організаційні форми.
8	Урок є замкненою системою.	Урок тісно пов'язаний з такими формами організації навчання, як екскурсії, польові практикуми, робота на екологічній стежині.
9	Урок зберігає звичну форму.	Асимілює деякі елементи, котрі традиційно вважались ознакою інших форм та протиставлялись уроку. В результаті виникли урок-семінар, урок-залік, урок-гра, урок-конференція тощо.
10	Учитель зберігає усі свої функції.	Характерна передача учням частини функцій учителя: перевірка й оцінка знань та вмій, консультування, елементи планування роботи.

Групи вимог до сучасного уроку: загально педагогічні, дидактичні, психологічні, гігієнічні представлено в таблиці 2.1.2.

2) Передуюча підготовка до уроку.

Підготовка до навчального року вчителем. Підготовка вчителя до занять, як правило, починається з вивчення кваліфікаційної характеристики навчального плану й програми,

Вимоги до сучасного уроку.

Загально педагогічні	Психологічні
<ol style="list-style-type: none"> 1. Врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів. 2. Створення емоційно-актуального фону уроку. 3. Педагогічний такт і культура мови. 4. Пізнавальна самостійність учнів. 5. Чітке визначення освітніх, виховних і розвиваючих завдань уроку. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Врахування психологічних особливостей кожного учня. 2. Нормальний психічний стан і стійкий настрій учителя й учнів. 3. Розумна вимогливість і доброзичливість учителя до учнів. 4. Педагогічна етика і психологічний такт.
<i>Вимоги до сучасного уроку</i>	
Гігієнічні	Дидактичні
<ol style="list-style-type: none"> 1. Температурний режим. 2. Норми освітлення. 3. Провітрювання. 4. Відповідність нормативам шкільних меблів. 5. Чергування видів навчальної роботи й різноманітність методів навчання. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Раціональне використання кожної хвилини уроку. 2 Раціональність єдності словесних, наукових і практичних методів навчання. 3 Розвиток пізнавальних інтересів і активності учнів. 4 Зв'язок із раніше вивченим. 5 Формування вмінь учнів самостійно здобувати знання і застосовувати їх на практиці. 6 Індивідуалізація, диференціація та інтенсифікація навчального процесу. 7 Організація закінчення уроку.

підбору й вивчення нової педагогічної й спеціальної літератури, складання календарних планів, проведення логіко-дидактичного

аналізу тем, обміркування системи повторення. Усі перелічені види діяльності вчителя складають попередній етап розробки уроків. До безпосередньої розробки уроку відносять написання планів-конспектів уроків.

Розрізняють такі види планування:

- річне (календарні плани);
- тематичне (перспективно-тематичні плани);
- поурочне (плани-конспекти уроків).

Річне планування роботи по конкретному підручнику в певному класі складається у відповідності з програмою і навчальним планом. Для цього слід також ознайомитися з орієнтованими його розробками, що публікуються в журналі “Математика в школі”, газеті “Математика” і в методичних посібниках для вчителя. В них міститься розподіл годин, що визначає, як кількість уроків, відведених на вивчення розділів, параграфів і пунктів підручника, так і кількість годин для проведення тематичного оцінювання. Річне планування створює таким чином цілісне уявлення про організацію навчального процесу, і є основою для розробки тематичного й поурочного планування.

Перспективно-тематичне планування є важливою складовою частиною підготовки викладача до вивчення теми. Воно допомагає раціонально розподілити навчальний матеріал на окремі уроки, здійснити міжпредметні зв'язки, завчасно підготувати необхідне навчально-матеріальне обладнання, створити умови для підвищення ефективності навчання. Основу перспективно-

тематичного планування становить продумана система уроків з теми. Таким чином, тематичне планування допомагає виявити шляхи реалізації освітніх, виховних і розвиваючих функцій учбового процесу в системі уроків по даній темі.

Пропонуємо орієнтовний зміст календарного планування (таблиця 2.1.3) та перспективно-тематичного (таблиця 2.1.4).

Таблиця 2.1.3.

Календарне планування

№ п/п	Зміст уроку	Кількість годин	Дата	Примітки
1	2	3	4	5

Таблиця 2.1.4.

Перспективно-тематичне планування

№ п/п	Зміст уроку	Кіль- кість годи н	Дат а	Дидактич на мета уроку	Тип уроку	Задачі		ТЗ НН ЗН	Повто - рення
						в класі	дома		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3) Правила організації уроку.

Готуючись до основного виду своєї діяльності – проведення уроку кожен учитель має пам'ятати правила організації уроку. Нагадаємо їх :

- визначити загальну дидактичну мету уроку, яка містить освітню, виховну і розвиваючу складові;

- з'ясувати тип уроку і підготувати зміст учбового матеріалу, визначивши його об'єм і складність у відповідності з поставленою метою й можливостями учнів;
- визначити й деталізувати дидактичні задачі уроку, послідовне розв'язання яких приводить до досягнення поставленої мети;
- обрати найбільш ефективне поєднання методів і прийомів навчання у відповідності з поставленою метою, змістом учбового матеріалу, рівнем навченості учнів і дидактичними задачами;
- визначити структуру уроку, яка відповідає цілям і задачам, змісту й методам навчання;
- прагнути поставлені дидактичні задачі розв'язувати на самому уроці і не переносити їх на домашню роботу.

II. Інструктаж перед самостійною роботою

Студенти працюють в групах по дві особи.

1. Знайдіть в навчальній програмі з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 5-9 класи (12-річна школа) розділ «Геометрія», ознайомтесь з пояснювальною запискою; опрацюйте «Орієнтовне календарно-тематичне планування з геометрії для 7 класу».
2. Виберіть з програми будь-яку тему (розділ) і складіть для неї календарне планування, заповнюючи таблицю 2.1.3

III. Самостійна робота студентів

Студенти виконують роботу за інструкцією.

IV. Фронтальна перевірка результатів

Кожна пара студентів міняється виконаними роботами і здійснює перевірку виконання з оцінюванням.

V. Підведення підсумків заняття

Коллективне обговорення результатів роботи.

VI. Домашнє завдання

1. Опрацювати інструктивно-методичний лист про вивчення математики у поточному навчальному році.
2. Скласти планування теми «Декартові координати» (геометрія, 8 клас), заповнюючи таблицю 2.1.3.

Рекомендована література:

Методична література: 1, 2, 3, 4, 18, 24, 25, 26, 27, 30.

2.2. Типи уроків за дидактичною метою. Постановка мети уроку

Мета: Сформувати в студентів знання про цільовий компонент процесу навчання та вміння формулювати мету в залежності від теми уроку, її місця в програмі та типу уроку за дидактичною метою.

Обладнання: Навчальна програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 5-9 класи (12-річна школа).

Орієнтовне календарно-тематичне планування тем з геометрії: «Декартові координати», «Найпростіші геометричні фігури та їх властивості», «Чотирикутники». Схеми структури уроків різних типів.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень теми:

1) Структура уроків різних типів. Типологія уроків. Постановка мети уроку. Різні підходи до типології уроків. Класифікація уроків за дидактичною метою. Різні автори з різних точок зору підходять до типології уроків.

Так класифікацію проводять:

- за основною дидактичною метою (Оніщук);
- за способом проведення (Казанцев);
- за основними етапами навчального процесу (Іванов).

За основною дидактичною метою розрізняють: урок засвоєння нових знань; урок засвоєння навичок та умінь; урок застосування знань, навичок та умінь; урок узагальнення та систематизації знань; урок перевірки та корекції знань, умінь, навичок; комбінований урок.

За способами проведення існують: урок-бесіда, урок-екскурсія, урок самостійної роботи учнів, урок-лекція, кіноурок, урок лабораторної й практичної роботи, урок із різними видами занять.

За основними етапами навчального процесу класифікують: вступні уроки; уроки первинного ознайомлення з матеріалом; урок

логічного перетворення матеріалу; урок закріплення; урок повторення й узагальнення; контрольні уроки; комбіновані уроки.

Синтез цих трьох підходів дає ще одну класифікацію уроків:

1.	урок ознайомлення з новим матеріалом	11	екскурсія
2.	урок закріплення вивченого	12	дискусія
3.	урок використання знань і вмінь	13	консультація
4.	урок узагальнення і систематизації знань	14	інтегрований урок
5.	урок перевірки й корекції знань	15	театралізований урок
6.	комбінований урок	16	урок-змагання
7.	лекція	17	з дидактичною грою
8.	семінар	18	ділова гра
9.	залік	19	рольова гра
10.	практикум		

Класифікація уроків за дидактичною метою.

Типи й структура уроків

I. Урок вивчення нових знань.

Основна дидактична мета: Ознайомлення з новими фактами, поняттями, законами, теоріями, твердженнями, з'ясування їх сутності.

Структура уроку:

1. Перевірка домашнього завдання, актуалізація попередніх знань та їх корекція.
2. Повідомлення теми, мети, задач уроку та мотивація учбової діяльності.
3. Сприйняття та первинне усвідомлення нового матеріалу.
4. Узагальнення та систематизація знань, застосування їх у різних ситуаціях, наближених до життєвих;
5. Підсумки уроку та домашнє завдання.

II. Урок засвоєння навичок та умінь

Основна дидактична мета: З'ясування сутності й структури вміння, формування алгоритму його реалізації.

Структура уроку:

1. Перевірка виконання домашнього завдання, актуалізація попередніх знань учнів (підготовчі вправи).
2. Повідомлення теми, мети, задач уроку та мотивація навчання учнів.
3. Вивчення нового матеріалу (увідні вправи).
4. Первинне застосування набутих знань (пробні вправи).

Три рівня вправ: перший – перед виконанням вправи один з учнів попередньо пояснює правило, обґрунтовує спосіб виконання дій; другий – коментоване виконання вправ; третій – всі учні виконують завдання, потім один з учнів пояснює хід виконання, обґрунтовує свої дії.

5. Застосування учнями знань та умінь у стандартних умовах із метою набуття навичок (тренувальні вправи).

6. Творче застосування знань та навичок у нових або змінених умовах із метою формування вмінь.
7. Підсумки уроку. Домашнє завдання.

III. Урок застосування знань, вмінь, навичок.

Основна дидактична мета: З'ясування можливостей застосування знань у навчальному пізнанні і практичних ситуаціях, формування такого застосування, предметних і загальних умінь.

Структура уроку:

1. Перевірка виконання домашнього завдання, актуалізація попередніх знань учнів, необхідних для самостійної роботи.
2. Повідомлення теми, мети, задач уроку та мотивація навчання учнів.
3. Осмислення змісту й послідовності виконання вправ.
4. Самостійне виконання учнями вправ під контролем та за допомогою вчителя (індивідуально, попарно, групами).
5. Узагальнення та систематизація учнями результатів виконання вправ.
6. Звіт учнів про способи та результати роботи.
7. Підсумки роботи. Домашнє завдання.

IV. Урок узагальнення та систематизації знань.

Основна дидактична мета: Виявлення істотних зв'язків між елементами знань, їх групування й класифікація, введення вивченого в систему раніше засвоєного.

Структура уроку:

1. Повідомлення теми, мети, задач уроку та мотивація учбової діяльності.
2. Актуалізація попередніх знань учнів.
3. Узагальнення та систематизація понять, засвоєння системи знань та їх застосування для виконання вправ.
4. Засвоєння провідних ідей та основних теорій на основі широкої систематизації знань.

V. Урок перевірки знань, навичок, вмінь.

Основна дидактична мета: виявлення якостей знань і вмінь, що характеризують стан засвоєння учнями логічно завершеного блоку навчального матеріалу.

Структура уроку:

1. Повідомлення теми, мети, задач уроку та мотивація учбової діяльності.
2. Перевірка знань учнями фактичного матеріалу та їх вмінь розкривати зв'язки у вивченому матеріалі.
3. Перевірка знань учнями основних понять.
4. Перевірка глибини осмислення учнями знань та рівня їх узагальнення.
5. Застосування учнями знань у стандартних умовах.
6. Застосування учнями знань у змінених умовах (нестандартних).
7. Перевірка виконаних завдань, їх аналіз.
8. Підсумки уроку. Домашнє завдання.

VI. Комбінований урок.

Основна дидактична мета: Поєднання двох і більше рівнозначних дидактичних цілей уроків попередніх типів.

При цьому необхідно чітко встановити, які типи уроків та їх структурні елементи комбінуються. Доречно комбінувати такі уроки: 1 і 2, 2 і 3, 3 і 5, 1 і 4, 5 і 1, 3 і 4.

Наприклад:

урок засвоєння навичок та вмінь та творче застосування їх на практиці.

Структура уроку:

1. Актуалізація попередніх знань, навичок та вмінь (підготовчі вправи).
 2. Мотивація навчання школярів, повідомлення теми, мети, задач уроку.
 3. Вивчення нового матеріалу, його сприйняття, усвідомлення та осмислення (увідні вправи).
 4. Первинне застосування набутих знань (пробні вправи).
 5. Засвоєння навичок та вмінь у стандартних умовах (тренувальні вправи).
 6. Засвоєння узагальнених умінь на основі застосування знань і навичок у нових нестандартних умовах (творчі вправи).
 7. Самостійна робота на творче застосування знань, умінь та навичок.
 8. Підсумки уроку.
- 2) Постановка мети уроку.

Визначаючи мету й завдання уроку, його зміст і структуру вчитель повинен враховувати конкретні умови того чи іншого класу, можливості класного колективу і кожного учня окремо. При цьому мета уроку має формулюватися як прогноз кінцевого результату.

Правильними з дидактичного погляду є, наприклад, такі цілі уроку: сформувати уявлення про функцію; домогтися усвідомлення учнями зв'язку між діями додавання й множення натуральних чисел; сформувати навички та вміння зводити подібні члени многочлена; узагальнити та систематизувати знання про квадратичну функцію; перевірити та оцінити знання й уміння диференціювати дроби та ін.

Орієнтовний зміст цілей уроку у відповідності до типу уроку представлено в таблиці 2.2.1.

Наведемо деякі розвиваючі цілі навчання, які вчитель може реалізувати під час проведення уроків:

1. Сформувати вміння порівнювати.
2. Удосконалити, поглибити вміння аналізувати, синтезувати, узагальнювати.
3. Сформувати вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.
4. Сформувати вміння класифікувати, систематизувати.
5. Сформувати вміння планувати, передбачати, прогнозувати.
6. Розвивати увагу, спостережливість.
7. Розвивати пам'ять.

8. Сформувати вміння виділяти головне в прочитаному, складати план прочитаного.

9. Сформувати культуру розумової праці.

Табл.2.2.1.

Визначення мети уроку

Тип уроку	Мета уроку
Урок формування нових знань	Сформувати уявлення про...; знання про...;чити виявляти зв'язки між...; розвивати вміння аналізувати, порівнювати, робити висновки.
Урок застосування знань та формування вмінь та навичок.	Забезпечити формування таких вмінь та навичок, як...; показати (встановити) можливості їх, застосування в пізнанні й практичній діяльності; формувати досвід такого застосування; формувати алгоритм реалізації вмінь.
Урок узагальнення та систематизації знань, вмінь, навичок.	Систематизувати й узагальнити знання про...; продовжити розвивати вміння... і формувати навички...
Урок перевірки знань, вмінь і навичок	Перевірити: 1) рівень засвоєння матеріалу... 2) рівень усвідомленості знань (пояснення змісту понять, тверджень, ілюстрування прикладами, встановлення взаємозв'язків); 3) рівень вмінь застосовувати вивчене в знайомих і змінених, нових ситуаціях.
Комбінований урок	Сформувати уявлення про...; знання про...;чити встановлювати зв'язки між...; розвивати вміння виділяти головне; працювати з навчальною та додатковою літературою;чити застосовувати знання

	для формування умінь... та пояснювати результати застосування
--	---

Не можна ототожнювати поняття “мета уроку” і “завдання уроку”, бо останнє – це умови досягнення мети. Розрізняють виховні, освітні, розвиваючі завдання уроку (табл.2.2.2).

Таблиця 2.2.2

Завдання уроку

Освітні	Виховні	Розвиваючі
Забезпечити засвоєння (повторення, закріплення, застосування) понять, теорій, законів, тощо.	Сприяти:	Передбачають розвиток навчальних інтересів і мотивів, здібностей школярів на основі розумових дій і операцій.
	- формуванню основних світоглядних ідей, вивченню життя та праць учених;	
Сформувати (або продовжити формувати) вміння переводити знання в дію (пізнавальну або практичну).	- профорієнтації школярів;	
	- вихованню людяності, активної позиції в навчанні та житті, виробленню гігієнічних навичок, тощо;	
	- вихованню естетичних поглядів.	

II. Інструктаж перед самостійною роботою.

(Студенти працюють індивідуально.)

1. Користуючись календарним плануванням теми «Декартові координати» в залежності від теми окремого уроку, його місця в програмі, сформулюйте його мету і тип.

2. Для теми «Декартові координати» заповніть таблицю 2.1.4., користуючись таблицею 2.1.3. і підручником.

III. Самостійна робота студентів.

Самостійна робота студентів оцінюється за такими критеріями:

- співвідношення мети уроку та його теми;
- відповідність мети уроку місцю теми в системі засвоєння знань (місце в системі уроків);
- відповідність мети вимогам до її формулювання.

IV. Поетапний контроль за виконанням завдання студентами здійснюється викладачем.

V. Обговорення результатів виконання завдання, його оцінювання.

VI. Домашнє завдання.

Скласти перспективно-тематичний план теми (одна тема на вибір студента): «Рухи», «Вектори на площині», «Звичайні дроби», «Додавання і віднімання раціональних чисел».

Рекомендована література:

Методична література: 1, 2, 3, 4, 8, 18, 24, 25, 26, 27, 30.

Підручники для загальноосвітніх класів: 1, 5, 12, 13, 21, 22.

2.3. Розробка уроку. Поняття про план і конспект уроку.

Оформлення конспекту. Структурні елементи уроку

Мета: Сформувати в студентів уміння добирати необхідний навчальний матеріал для розробки уроку певного типу й з урахуванням структурних елементів уроку.

Обладнання: Навчальна програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 5-9 класи (12-річна школа), підручники з математики, схеми структури уроків різних типів.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень теми:

1) Сучасний урок математики: основи методики проведення:

- розподіл часу на уроці;
- основні структурні елементи уроку, їх зміст;
- встановлення відповідності між структурними елементами уроку і етапами уроку у відповідності з їх типом.

У практиці навчання математиці накопичено значний досвід проведення уроків, частково відображений у психологопедагогічній і методичній літературі. У запропонованому матеріалі здійснимо систематизоване викладення найбільше значущих проблем методики проведення сучасного уроку математики і можливих шляхів їх вирішення. Почнемо з орієнтовного розподілу часу на уроці, який представлено на діаграмі 2.3.1.

Розглянемо більш детально особливості кожного етапу уроку.

Початок уроку. Початок уроку, як правило, пов'язаний з розв'язанням наступних питань:

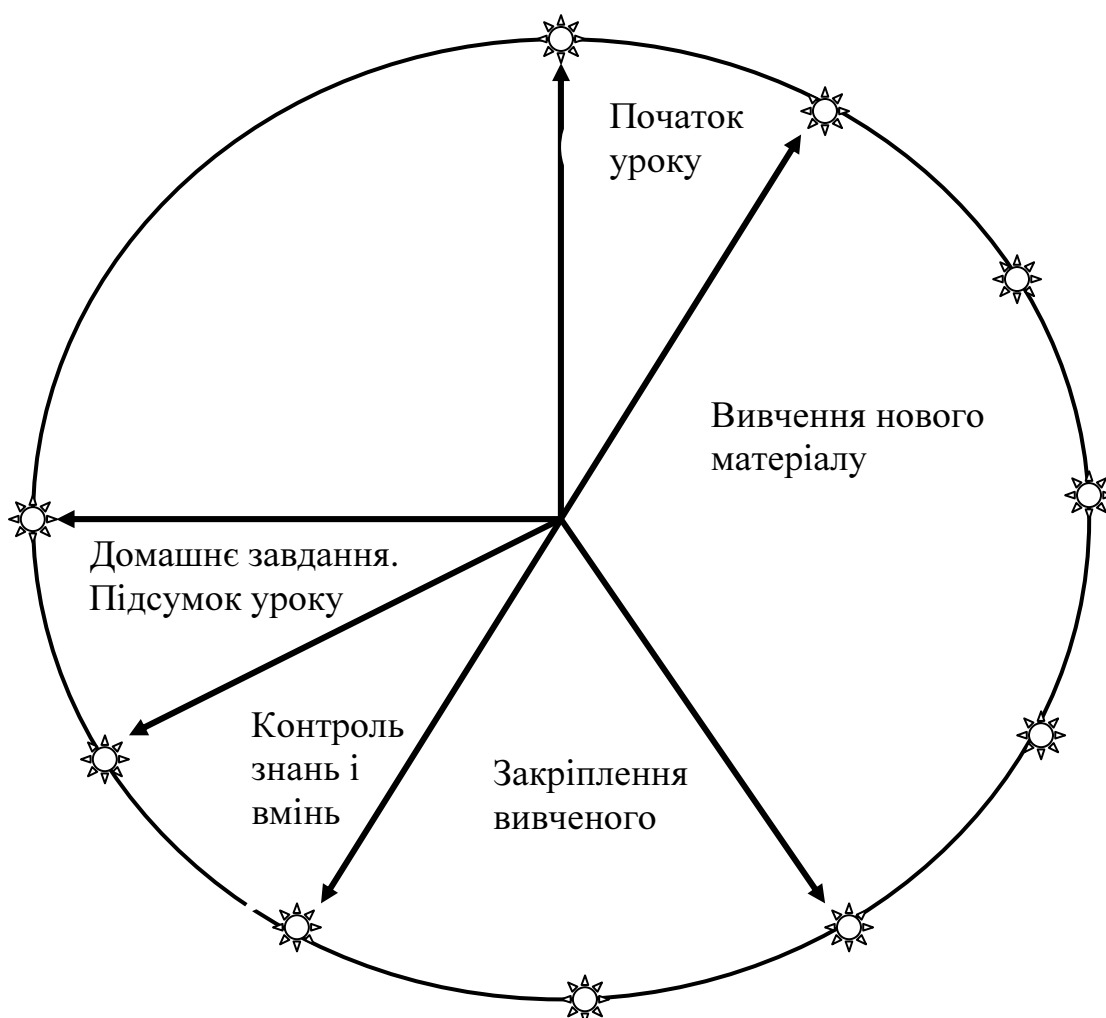
- організаційних;

- змістовних;
- етичних.

Так, до організаційних питань відносять: взаємне привітання, перевірку стану кабінету, учбового обладнання, робочих місць, з'ясування відсутніх. Процес постановки й розв'язання змістовних питань на початку уроку може здійснюватися декількома способами. З цією метою на початку уроку використовуються: усна лічба, математичні диктанти, ігрові завдання, завдання на пошук закономірностей, на знаходження раціональних способів розв'язання задач.

Діаграма 2.3.1.

Розподіл часу на уроці.



Розглянемо приклад організації такого початку уроку в шостому класі, на якому буде відпрацьовуватися уміння додавати числа з різними знаками. Розпочати урок можна з розв'язання наступних завдань.

Завдання 1.

Знайти правило, по якому складена таблиця, і вписати пропущені числа.

2	-3	4		-12
-5	3		-2	-8
-7	6	-5	4	

Завдання 2.

Установити правило, по якому складено таблицю, знайти помилку і виправити її.

2	-3	-5
-4	7	11
9	8	-17

У 5-8-х класах корисно розпочинати урок усної лічби, добираючи цікаву форму запитань і вправ. Активізують усну лічбу приклади, в яких є помилки. Це привчає учнів до самоконтролю.

Наприклад: під час вивчення теми «Лінійні нерівності та їх системи» можна для усної лічби розв'язати такі вправи:

- Використовуючи знак модуля, складіть правильні нерівності, рівносильні заданим нерівностям:
 - $-4 \leq x \leq 4$;
 - $-10 \leq x \leq 10$;
 - $x > 10$ або $x < -10$.
- Які з тверджень правильні:
 - якщо $-4x > -8$, то $x > 2$;
 - якщо $|a| > 3$, то $a > 3$;

в) $x > y$, то $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$;

г) якщо $x > y$, то $2x + 0,1 > 2y + 0,1$;

г) якщо $\frac{5-x}{10} > 0$, то $5 > x$?

3. Знайдіть цілі розв'язки систем нерівностей:

а) $\begin{cases} x > 3 \\ x < 10 \end{cases}$; б) $\begin{cases} x < -10 \\ x > -15 \end{cases}$; в) $\begin{cases} x \geq 5 \\ x < 7 \\ x \leq 6 \end{cases}$.

4. Знайдіть помилки в міркуваннях. Маємо правильну нерівність:

$-1 < 0$. Додавши до обох її частин довільне число x , дістанемо: $x-1 < x$. Помноживши обидві частини цієї нерівності на $-x$, дістанемо: $-x^2 + x < -x^2$, звідки $x < 0$. Отже, будь-яке число від'ємне.

5. Знайдіть цілі розв'язки нерівності:

а) $4 < x - 1 < 5$;

б) $x + 5 > x + 3$;

в) $|x| < 3$.

Урок розв'язування квадратних рівнянь можна розпочати з таких завдань:

1. Знайдіть дискримінант рівняння:

а) $x^2 = 0$; б) $x^2 - x = 0$; в) $ax^2 - bx = 0$; г) $15x^2 - x - 1 = 0$.

2. Не розв'язуючи рівнянь, знайдіть знаки їх коренів:

а) $x^2 - 10x + 16 = 0$; б) $9x^2 - 8x - 4 = 0$.

3. Не розв'язуючи рівнянь, назвіть ті, які мають раціональні корені:

а) $x^2 - 7x - 8 = 0$; б) $5x^2 - 6x - 1 = 0$; в) $x^2 + 2ax + a^2 = 0$

4. Один корінь квадратного рівняння з цілими коефіцієнтами дорівнює $1 - \sqrt{2}$. Який другий корінь цього рівняння?
5. Доведіть що рівняння: $y = |x - 1|$ і $y + 1 = x$ нерівносильні.
6. Розв'яжіть рівняння, спираючись (там, де зручно) на теорему Вієта:
- а) $x^2 - 1 = 0$; б) $x^2 - 2 = 0$; в) $3x^2 = 27$; г) $x^2 - 12x + 36 = 0$;
г) $x^2 - 2 = 0$; д) $x^2 - 0,01 = 0$; е) $x^2 + 9x - 10 = 0$; є) $x^2 - x - 6 = 0$.

Урок алгебри в 9-му класі, на якому вивчаються послідовності можна розпочати з розв'язання такого завдання:

Визначити шостий член послідовності

1) 1081, 1082, 1084, 1088, 1096, ?

2) 1108, 1109, 1111, 1115, 1123, ?

Успіху уроку сприяє також вирішення етичних питань, які залежать від емоційного настрою вчителя та учнів, зовнішнього вигляду вчителя, ділового настрою, поважного відношення з боку вчителя до учнів.

Уміння розв'язувати всі, поставлені вище питання, на початку уроку сприяють поглибленню співробітництва між учителем та учнями.

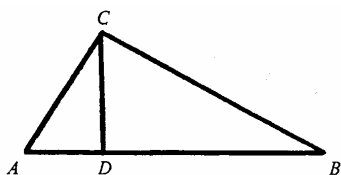
Вивчення нового матеріалу. Вибір методів та форм уведення нового матеріалу здебільшого залежить від вікових особливостей учнів, рівня підготовленості класу, рівня складності матеріалу, який вивчатиметься на уроці і таке інше. А тому, нагадаємо, що способи вивчення нового можуть бути як конкретно-індуктивні так і абстрактно-дедуктивні, як проблемно-пошукові так і репродуктивні, як з ведучою діяльністю учнів так і вчителя. Вибір

методів і способів вивчення нового матеріалу здійснюється вчителем і кожного разу залежить від об'єктивних умов.

Активне сприйняття нового матеріалу буває тоді, коли учень стежить за думкою вчителя, сам робить висновки, працює з великою увагою й інтересом. Активне сприймання забезпечує глибокі й усвідомлені знання. Вчитель має застосовувати такі методи, які розвивають активну пізнавальну діяльність учнів і їх самостійне творче мислення, метод проблемного навчання. Проблемний підхід до формування нових знань доцільний під час введення математичних понять, вивчення нових математичних тверджень, розв'язування задач.

Приклад 1. У 10-му класі вивчення ірраціональних рівнянь можна почати з розв'язування задачі: «У прямокутному трикутнику ABC проведено висоту CD , яка ділить гіпотенузу AB на відрізки $AD = 2$ см і $DB = 5$ см. Відомо, що сума довжин сторін AC і CB дорівнює 9 см. Знайти CD ».

Розв'язання.



Нехай довжина відрізка CD дорівнює x см. Тоді за теоремою Піфагора з трикутників CDA і CDB знайдемо: $AC = \sqrt{x^2 + 4}$, $BC = \sqrt{x^2 + 25}$. За умовою $AC + CB = 9$. Отже, дістанемо рівняння $\sqrt{x^2 + 4} + \sqrt{x^2 + 25} = 9$.

Перед учнями виникла проблема розв'язування рівняння, в якому невідоме міститься під знаком кореня. Учитель повідомляє,

що таке рівняння називається ірраціональним, і пропонує сформулювати означення ірраціонального рівняння.

Учні формулюють означення. Тоді вчитель пояснює способи розв'язування ірраціональних рівнянь.

Для вивчення нового матеріалу існує багато способів організації і проведення уроків, що активізують пізнавальну діяльність учнів. Велике значення має продумана система запитань, з якими вчитель звертається до учнів. Запитання повинні мати високу навчальну цінність: збуджувати думку учня, вимагати від нього логічних міркувань.

Приклад 2. У процесі вивчення властивостей прямої і площини, перпендикулярних між собою, доведення теореми можна провести в такий спосіб.

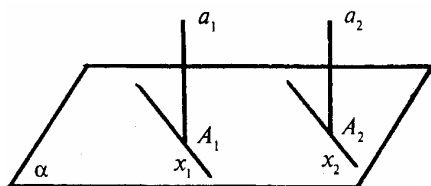
Учитель формулює теорему: «Якщо площина перпендикулярна до однієї з двох паралельних прямих, то вона перпендикулярна й до другої».

Учні записують умову й висновок.

Учитель на дошці креслить площину і дві паралельних прямі a_1 і a_2 , записує на дошці, а учні в зошитах:

Дано: $a_1 \parallel a_2$; $a_1 \perp \alpha$, $a_1 \cap \alpha = A_1$; $a_2 \cap \alpha = A_2$.

Довести: $a_2 \perp \alpha$.



Можна доведення теореми почати з кінця. Треба довести, що пряма $a_2 \perp \alpha$.

Учитель. Яка пряма є перпендикулярна до площини?

Учень. Якщо пряма перпендикулярна до будь-якої прямої, що лежить у цій площині й проходить через точку перетину.

Учитель. Тоді проведемо в площині α через точку A_2 довільну пряму x_2 . Що ж тепер треба довести?

Учень. Коли доведемо, що пряма a_2 перпендикулярна до прямої x_2 , то пряма a_2 буде перпендикулярною і до площини α .

Учитель. У площині α проведемо через точку A_1 пряму x_1 паралельно x_2 . Яким буде взаємне розміщення прямих a_1 і x_1 ?

Учень. Оскільки пряма a_1 перпендикулярна до площини α , то a_1 перпендикулярна до прямої x_1 .

Учитель. Яке взаємне розміщення прямих a_2 і x_2 ?

Учень. Якщо дві прямі a_2 і x_2 , які перетинаються, паралельні відповідно двом перпендикулярним прямим a_1 і x_1 , то вони теж перпендикулярні, тобто пряма a_2 перпендикулярна до прямої x_2 .

Учитель. Яке взаємне розміщення прямої a_2 і площини α ?

Учень. Оскільки пряма a_2 перпендикулярна до будь-якої прямої в площині α , то (за означенням) пряма a_2 перпендикулярна до площини α .

Після цього учні записують у зошити, а вчитель на дошці доведення теореми.

Закріплення вивченого. При закріпленні вивченого забезпечується засвоєння учнями учбового матеріалу на рівні, який відповідає програмним вимогам. У процесі роботи над закріпленням вивченого особливу увагу слід приділяти організації

особистої діяльності учнів у формі, при якій, вчитель зможе проконтролювати її хід і результати.

У теорії й практиці навчання найбільш активно використовуються на етапі закріплення вивченого самостійні роботи.

Існують різні підходи до класифікації самостійних робіт:

- за дидактичною метою;
- за рівнем самостійності учнів;
- за степенню індивідуалізації;
- за джерелом й методом придбання знань;
- за формою виконання;
- за місцем виконання.

Розглянемо види самостійних робіт у кожній класифікації.

Так, за дидактичним призначенням самостійні роботи поділяються на навчальні та контролюючі.

За степенню самостійності учнів виділяють:

1. самостійні роботи за зразком;
2. реконструктивно-варіантні, вони відрізняються від робіт за зразком тим, що при їх виконанні необхідно перетворити вихідні данні;
3. частково-пошукові (евристичні) самостійні роботи;
4. дослідницькі (творчі) самостійні роботи.

Класифікація за степенню індивідуалізації включає загально класні, групові і індивідуальні самостійні роботи. Різноманітні види самостійних робіт містить класифікація за джерелом й методом

придбання знань. Перерахуємо деякі з них: робота з книгою; розв’язання й складання задач; лабораторні й практичні роботи.

За формою виконання розрізняють усні й письмові самостійні роботи, а за місцем виконання – класні й домашні.

Контроль знань і вмінь. У контролюючій частині встановлюється зворотній зв’язок у системі “учитель-учень”, який дозволяє регулярно отримувати інформацію, для визначення якості засвоєння учнями учбового матеріалу.

Існують три типи контролю:

- зовнішній контроль вчителя за діяльністю учнів;
- взаємний контроль учнів;
- самоконтроль.

Наведемо приклад прийомів самоконтролю:

1. звірити із зразком;
2. повторне розв’язання задачі;
3. розв’язання зворотної задачі;
4. перевірка отриманих результатів;
5. розв’язання задачі різними способами;
6. перевірка на початковому випадку.

Таблиця 2.3.1

Критерії оцінок у залежності від обсягу виконаної роботи.

Обсяг виконаної роботи	Менше 50%	Від 50% до 70%	Від 70% до 90%	Від 90% до 100%
Оцінка	2	3	4	5
	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12

Завдання додому і кінець уроку. Домашня навчальна робота є важливою з точки зору формування в учнів навичок самоосвіти й виховання відповідальності за результати своєї праці.

Види домашніх завдань:

- усні й письмові;
- пов'язані з пропедевтикою, засвоєнням, узагальненням і систематизацією знань і вмінь;
- репродуктивні, конструктивні і творчі;
- обов'язкові і за бажанням;
- загальні, диференційовані і індивідуальні;
- регламентовані і без установленого вчителем строку виконання;
- комбіновані і таке інше.

Мотивуюча й мобілізуюча роль домашніх завдань суттєво послаблюється, якщо вчитель не відпрацює систему її перевірки й оцінки.

Форми перевірки домашніх завдань можуть бути самими різноманітними:

1. Фронтальна перевірка домашніх завдань.
2. Виконання класом навчальної самостійної роботи.
3. Ущільнене опитування.
4. Позаурочна перевірка вчителем зошитів із домашніми завданнями.
5. Взаємний контроль виконання домашніх завдань.
6. Самоперевірка домашніх завдань.
7. Опосередкований контроль виконання домашніх завдань.

Постановка домашнього завдання можлива на різних етапах уроку. Вона передбачається і на початку уроку, і перед закріпленням вивченого, і в кінці уроку. Останнє означає, що кінець уроку може бути пов'язаний з постановкою домашнього завдання і не тільки з нею. Крім того, корисно урізноманітнювати способи закінчення уроку:

- шляхом підведення підсумків;
- ознайомлення учнів з узагальнюючими висновками;
- застосування історичних відомостей;
- виконання ігрових вправ, розв'язання кросвордів, ребусів і т.п.

Важливий структурний елемент уроку – перевірка домашніх завдань. Ставляться до цього неоднозначно, зважаючи на тип уроку, його мету і особливо на прийоми перевірки, щоб вона разом із контролюючою функцією виконувала ще й навчальну.

На уроці закріплення матеріалу, де перевіряються знання, уміння і навички, що формуються, можна викликати до дошки кількох учнів для розв'язання і пояснення вправ з домашньої роботи. Можна організувати серед учнів взаємоперевірку, запропонувавши звірити свої результати із заздалегідь записаними на дошці.

Коли на уроці передбачається вдосконалення вмінь і навичок, корисно перевірити домашнє завдання за допомогою диференційованої самостійної роботи з аналогічними вправами.

II. Інструктаж перед самостійною роботою студентів

1. (Студенти працюють колективно.)

Розгляньте запропоновані конспекти уроків

Зразок 1. (Використано матеріали статті Кезля Т. Віднімання натуральних чисел. 5 клас. / Т.В.Кезля // Математика. – 2002. - №33 (189). – С.2.)

Тема. Віднімання натуральних чисел. Розв'язування вправ.
(5 клас)

Мета: формування вмінь і навичок розв'язувати задачі на віднімання натуральних чисел; розвиток інтересу до математики.

ХІД УРОКУ

I. Усні завдання.

1. Що означає відняти від числа a число b ?
2. Як називають компоненти дії віднімання?
3. Коли різниця дорівнює зменшуваному?
4. Коли різниця дорівнює 0?
5. Як знайти невідомий доданок?
6. Як знайти невідомий від'ємник?
7. Знайти значення виразів:
 - а) $16 - 3$;
 - б) $75 - 0$;
 - в) $65 - 16$;
 - г) $88 - 88$;
 - г) $806 - 305$;
 - д) $16 - 0$;
 - є) $77\ 581 - 47\ 561$;
 - є) $47 - 47$.
8. Виконати дії:
 $((100 - 70) \cdot 3 - 18) : 36$.

II. Дидактична гра «Чарівні числа».

Клас поділяється на 3 команди (за рядами). Кожна команда обирає свого Івана Царенка (командира). Повідомляються правила гри.

Учитель. В якомусь царстві, у деякій державі жив собі Іван Царенко. І було в нього три сестри. Батько й мати їхні померли. Видав Іван Царенко сестер заміж за царів мідного, срібного та золотого царств і цілий рік жив один. Засумував він, і вирушив у мандри. Дорогою зустрів Олену Прекрасну. Вони покохали один одного. Але злий Кощій Безсмертний викрав Олену Прекрасну. Іван Царенко взяв вірних воїнів і поїхали вони визволяти його кохану.

Під'їхали вони до річки, а там величезний камінь перекриває дорогу до мосту. На камені написано три приклади (*із зазначенням номерів команд*).

Якщо команда правильно розв'яже приклад, то камінь «звільнить» дорогу.

(До дошки виходять по одному учню від кожної команди і розв'язують приклади, дібрані та запропоновані вчителем.)

Учитель. Довго їхали вони лісом, поки дорога не привела їх до хатинки Баби-Яги. Баба-Яга давно ворогувала з Кощієм Безсмертним, і тому погодилася допомогти Івану Царенку, але тільки за умови, що його воїни знайдуть значення математичних виразів.

(Кожна команда виконує своє завдання в зошиті, а біля дошки — по одному гравцю від команд.)

1. $16\,709 - x - y$, якщо $x = 3457$ та $y = 1523$.

2. $a - 2107 = B$, якщо $a = 10\,879$ і $B = 6511$.

3. $3175 - x - y$, якщо $x = 900$ та $y = 1174$.

Учитель. На прощання розповіла Баба-Яга Івану Царенку про те, де знаходиться сила Коція Безсмертного. Але чорний ворон підслухав цю розмову і сповістив Коція Безсмертного про неї. Той підстеріг Івана Царенка та його воїнів, схопив їх і кинув до підземелля.

Щоб визволити полонених, вам слід розв'язати рівняння, корені яких є тими «чарівними словами», які треба назвати Івану Царенку.

1. $603 - x = 83$.

2. $511 - x = 208$.

3. $601 - x = 408$.

Учитель. Іван Царенко сказав «чарівні слова», назвавши корені рівнянь, і вони вийшли з підземелля. Зупинився Іван Царенко перед брамою палацу Коція Безсмертного, і брама відкрилася.

Звільнив Іван Царенко Олену Прекрасну і того самого дня вони справили весілля.

(Підбиваються підсумки гри, визначаються переможці та оцінюється робота учнів.)

Ш. Самостійна робота. (Виконується під копіювальний папір.)

Виконати віднімання:

1-й варіант

1. $82\,194 - 62\,053$.

2. 17 521 – 808.

3. 7200 – 5287.

2-й варіант

1. 73 259 – 43 045.

2. 24 432 – 807.

3. 8300 – 4376.

Розгляньте зразок оформлення конспекту того самого уроку у вигляді таблиці

Тема уроку: Віднімання натуральних чисел. Розв'язування вправ.

Мета уроку: формування вмінь і навичок розв'язувати задачі на віднімання натуральних чисел; розвиток інтересу до математики.

Етап уроку	Діяльність вчителя	Діяльність учнів
	<p>Пропонує учням усні завдання.</p> <p>1. Що означає відняти від числа a число b?</p> <p>2. Як називають компоненти дії віднімання?</p> <p>3. Коли різниця дорівнює зменшуваному?</p> <p>4. Коли різниця дорівнює 0?</p> <p>5. Як знайти невідомий доданок?</p> <p>6. Як знайти невідомий від'ємник?</p> <p>7. Знайти значення виразів:</p> <p>а) $16 - 3$; б) $75 - 0$; в) $65 - 16$; г) $88 - 88$; г) $806 - 305$; д) $16 - 0$;</p>	<p>Дають відповіді на запитання вчителя</p> <p>1. Це значить знайти таке число x, яке в сумі з b дасть число a.</p> <p>2. Зменшуване, від'ємник, різниця.</p> <p>3. Якщо від'ємник – нуль.</p> <p>4. Якщо зменшуване дорівнює від'ємнику.</p> <p>5. Від суми треба відняти відомий доданок.</p> <p>6. Від зменшуваного відняти різницю.</p> <p>7. а) 13; б) 75; в) 49; г) 0; г) 501; д) 16;</p>

Етап уроку	Діяльність вчителя	Діяльність учнів
	е) $77\ 581 - 47\ 561$; е) $47 - 47$. 8. Виконати дії: $((100 - 70) \cdot 3 - 18) : 36$.	е) $30\ 020$; е) 0 8. 2
	<p>Дидактична гра «Чарівні числа».</p> <p>Повідомляються правила гри. <i>Учитель.</i> В якомусь царстві, у деякій державі жив собі Іван Царенко. І було в нього три сестри. Батько й мати їхні померли. Видав Іван Царенко сестер заміж за царів мідного, срібного та золотого царств і цілий рік жив один. Засумував він, і вирушив у мандри. Дорогою зустрів Олену Прекрасну. Вони покохали один одного. Але злий Кощій Безсмертний викрав Олену Прекрасну. Іван Царенко взяв вірних воїнів і поїхали вони визволяти його кохану. Під'їхали вони до річки, а там величезний камінь перекриває дорогу до мосту. На камені написано три приклади (із зазначенням номерів команд). Перевірте чи правильна рівність:</p> <p>1) $317\ 240 - 58\ 358 = 258\ 992$; 2) $800\ 003 - 54\ 231 = 745\ 872$; 3) $145\ 027 - 59\ 140 = 85\ 887$.</p> <p>Якщо команда правильно розв'яже приклад, то камінь</p>	<p>Клас поділяється на 3 команди (за рядами). Кожна команда обирає свого Івана Царенка (командира).</p> <p>(До дошки виходять по одному учню від кожної команди і розв'язують приклади, дібрані та запропоновані вчителем.)</p> <p>1). Ні. 2). Ні. 3). Так.</p>

Етап уроку	Діяльність вчителя	Діяльність учнів
	<p>«звільнить» дорогу.</p> <p><i>Учитель.</i> Довго їхали вони лісом, поки дорога не привела їх до хатинки Баби-Яги. Баба-Яга давно ворогувала з Коцієм Безсмертним, і тому погодилася допомогти Івану Царенку, але тільки за умови, що його воїни знайдуть значення математичних виразів.</p> <p>1. $16\,709 - x - y$, якщо $x = 3457$ та $y = 1523$.</p> <p>2. $a - 2107 - v$, якщо $a = 10\,879$ і $v = 6511$.</p> <p>3. $3175 - x - y$, якщо $x = 900$ та $y = 1174$.</p> <p><i>Учитель.</i> На прощання розповіла Баба-Яга Івану Царенку про те, де знаходиться сила Коція Безсмертного. Але чорний ворон підслухав цю розмову і сповістив Коція Безсмертного про неї. Той підстеріг Івана Царенка та його воїнів, схопив їх і кинув до підземелля.</p> <p>Щоб визволити полонених, вам слід розв'язати рівняння, корені яких є тими «чарівними словами», які треба назвати Івану Царенку.</p> <p>1. $603 - x = 83$. 2. $511 - x = 208$. 3. $601 - x = 408$.</p>	<p>(Кожна команда виконує своє завдання в зошиті, а біля дошки — по одному гравцю від команд.)</p> <p>1. $16\,709 - 3457 - 1523 =$ $= 13\,252 - 1523 =$ 11729.</p> <p>2. $10879 - 2107 - 6511 =$ $= 8772 - 6511 = 2261$.</p> <p>3. $3175 - 900 - 1174 =$ $= 2275 - 1174 = 1101$.</p>

Етап уроку	Діяльність вчителя	Діяльність учнів
	<p><i>Учитель.</i> Іван Царенко сказав «чарівні слова», назвавши корені рівнянь, і вони вийшли з підземелля. Зупинився Іван Царенко перед брамою палацу Коція Безсмертного, і брама відкрилася.</p> <p>Звільнив Іван Царенко Олену Прекрасну і того самого дня вони справили весілля. (Підбиваються підсумки гри, визначаються переможці та оцінюється робота учнів.)</p>	<p>1. $x = 603 - 83$; $x = 520$.</p> <p>2. $x = 511 - 208$; $x = 303$.</p> <p>3. $x = 601 - 408$; $x = 193$.</p>
	<p>Ш. Самостійна робота. (Виконується під копіювальний папір.) Виконати віднімання:</p> <p style="text-align: center;"><i>1-й варіант</i></p> <p>1. $82\ 194 - 62\ 053$. 2. $17\ 521 - 808$. 3. $7200 - 5287$.</p> <p style="text-align: center;"><i>2-й варіант</i></p> <p>1. $73\ 259 - 43\ 045$. 2. $24\ 432 - 807$. 3. $8300 - 4376$.</p>	<p>Учні виконують під копіювальний папір самостійну роботу, копію здають на перевірку.</p> <p style="text-align: center;"><i>1-й варіант</i></p> <p>1. $82\ 194 - 62\ 053 = 20141$. 2. $17\ 521 - 808 = 16\ 713$. 3. $7200 - 5287 = 1913$.</p> <p style="text-align: center;"><i>2-й варіант</i></p> <p>1. $73\ 259 - 43\ 045 = 30214$. 2. $24\ 432 - 807 = 23625$. 3. $8300 - 4376 = 3924$.</p>

Зразок 2. (Використано матеріали статті Морозова Є.В. Про роботу за експериментальним підручником «Математика- 5». / Є. В. Морозова, Л.Є. Сухіна // Математика . – 2000. – №9 (69), №10 (70).)

Тема. Окремі випадки множення десяткових дробів.

Мета: ознайомити учнів з правилами множення десяткових дробів на 10, 100, 1000 і т.д.; на 0,1; 0,01; 0,001 і т. д. та навчити застосовувати ці правила до будь-якого десяткового дробу.

ХІД УРОКУ

I. Перевірка домашнього завдання.

II. Актуалізація опорних знань.

Запитання до учнів:

- 1). Як перемножити два десяткові дроби?
- 2) .Які властивості множення ви знаєте? Сформулювати ці властивості.
- 3). Як помножити натуральне число на розрядну одиницю 10, 100, 1000,...? Навести приклади.

Усні вправи

Обчислити:

- | | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|
| 1) $2,73 + 3,5;$ | $1,04 \cdot 0,94;$ | $0,4 - 0,2;$ |
| 2) $8 \cdot 25;$ | $24 \cdot 25;$ | $0,6 \cdot 0,03;$ |
| 3) $13,5 \cdot 12 \cdot 25;$ | $8 \cdot 19,9 \cdot 25;$ | $5,9 + 0,7.$ |

III. Оголошення теми і завдань уроку.

IV. Вивчення нового матеріалу.

Пропоную учням, користуючись загальним правилом множення десяткових дробів, обчислити добутки:

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| $3,761 \cdot 10;$ | $16,54 \cdot 10;$ | $10,02 \cdot 10.$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|

Далі пропоную учням проаналізувати результати і спробувати сформулювати загальне правило множення десяткового дробу на 10.

Аналогічно вводиться і формулюється правило множення десяткового дробу на 100.

Далі робимо узагальнення розглянутих прикладів:

Щоб помножити десятковий дріб на розрядну одиницю 10, 100, 1000 і т. д., треба перенести в ньому кому праворуч на стільки знаків, скільки нулів має розрядна одиниця.

Для кращого запам'ятовування цього правила пропоную учням записати в зошити таку схему-«шпаргалку»:

$\begin{array}{l} 1 \\ \curvearrowright \\ 3,761 \cdot \underline{10} = 37,61 \end{array}$
$\begin{array}{l} 2 \\ \curvearrowright \\ 3,761 \cdot \underline{100} = 376,1 \end{array}$
праворуч

Наступне завдання: обчислити добутки:

$$16,5 \cdot 0,1;$$

$$37,61 \cdot 0,1;$$

$$267,2 \cdot 0,01$$

Проаналізувавши знайдені результати, учні (разом з учителем) роблять висновок: щоб помножити десятковий дріб на розрядну одиницю 0,1, 0,01, 0,001 і т.д., треба перенести в ньому кому ліворуч на стільки знаків, скільки цифр після коми має розрядна одиниця.

Учні записують у зошити схему-«шпаргалку»:

$1 \quad 16,5 \cdot 0,1 = 1,65$ ↓
2 ↺
$16,5 \cdot 0,01 = 0,651$
ліворуч

V. Закріплення нового матеріалу.

Усні вправи

1. Обчислити:

- а) $0,19 \cdot 10$; $0,217 \cdot 10$; $2,3 \cdot 10$;
б) $1,135 \cdot 100$; $0,17 \cdot 100$; $0,3 \cdot 100$;
в) $12,3 \cdot 0,1$; $12 \cdot 0,1$; $20 \cdot 0,1$; $1,7 \cdot 0,1$;
г) $360,2 \cdot 0,01$; $144 \cdot 0,01$; $14 \cdot 0,01$.

2. На яке число треба помножити 0,3, щоб одержати 30?

3. На яке число треба помножити 200, щоб одержати 2?

Письмові вправи

1. Порівняти:

- а) 0,79 м і 79 см;
б) 7,9 дм і 79 см;
в) 0,79 м і 7,9 дм;
г) 0,79 м і 0,79 дм;
г) 0,86 ц і 0,85 кг;
е) 0,085 т і 0,85 ц.

2. На яке число треба помножити число 12,03, щоб отримати:

- а) 1203; б) 1,203; в) 0,01203; г) 120300?

3. Товщина дошки 2,75 см, ширина в 10 разів, а довжина в 100 разів більші за товщину. Знайти об'єм дошки.

4. Середня швидкість руху Землі навколо Сонця 29,76 км/с.

Яку відстань пройде Земля за час одного уроку? За добу?

VI. Домашнє завдання.

№ 1085, 1097.

V. Попередній тестовий контроль.

В основу тесту покладено матеріал з книжки:

Дякова С, Барабаш Л. Математична скринька. — Стрий, 1996.

Завдання тесту надруковані на картках для кожного учня.

Тест

Прізвище.....Клас 5-...

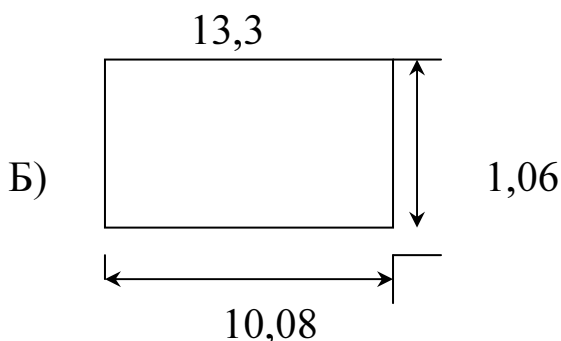
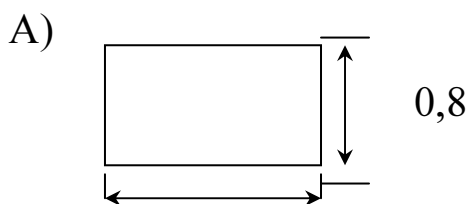
1. Який з наведених добутків дорівнює 4?

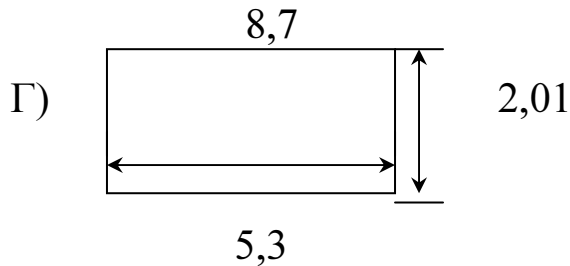
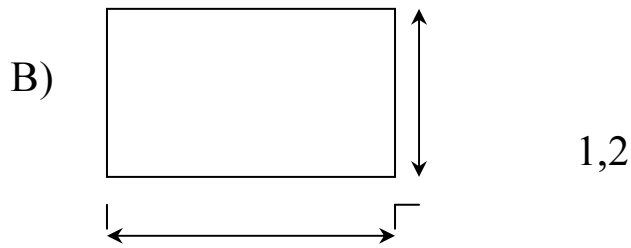
А) $1,6 \cdot 0,25$; Б) $16 \cdot 2,5$; В) $1,6 \cdot 2,5$; Г) $0,16 \cdot 2,5$.

2. Яке з чисел дорівнює добуткові $8,4 \cdot 0,25$?

А) 21; Б) 2,1; В) 210; Г) 0,21.

3. Площа якого прямокутника після округлення дорівнює 10,6?





4. Яке з чисел дорівнює значенню виразу

$$0,025 \cdot 100 + 0,04 \cdot 1000?$$

А) 29; Б) 42,5; В) 65; Г) 290.

5. У скільки разів число 0,01001 менше від числа 10,01?

А) у 10; Б) у 100;

В) у 1000; Г) у 10 000.

6. Число 4,5 тис. цифрами записується так:

А) 4,5000; Б) 450; В) 4500; Г) 0,0045.

7. Обчислити вираз:

$$2,5 \cdot 0,1 + 0,125 \cdot 100 - 305 \cdot 0,01.$$

А) 0,97; Б) 34,45; В) 4,55; Г) 9,7.

8. Який з наведених добутків найбільший?

А) $0,3 \cdot 0,43$; Б) $0,05 \cdot 2,6$; В) $0,8 \cdot 1,8$; Г) $0,03 \cdot 6,8$.

9. Обчислити найзручнішим способом:

$$6,98 \cdot 0,08 + 0,32 \cdot 6,98 + 0,4 \cdot 0,02.$$

10. Розв'язком рівняння

$$x : 0,5 + 3,04 = 8,6$$
 є число:

А) 5,56; Б) 5,82; В) 2,78; Г) 2,28

2). Користуючись наведеними зразками виконайте наступні завдання:

- розподіліть час на уроці згідно з діаграмою;
- виділіть основні структурні елементи уроку; що входить у їх зміст стосовно даного конспекту уроку?
- визначте тип уроку, конспект якого запропоновано;
- встановіть відповідність між структурними елементами уроку й етапами уроку, які залежать від його типу;
- перевірте чи всі структурні компоненти зазначені у конспекті уроку;
- порівняйте форми запису конспектів у вигляді сценарію і у вигляді таблиці, відмітьте їх переваги і недоліки.

2. (Студенти працюють в групах по 5-7 осіб.)

Користуючись програмою та підручником, оберіть тему уроку заданого типу (тип уроку кожній групі задає викладач). У відповідності до теми уроку сформулюйте мету, визначте цільові завдання під кожен етап роботи, враховуючи рівень навчальних досягнень учнів (обирають самостійно). Користуючись класифікацією вправ (за В.А.Онищуком), доберіть навчальні завдання до кожного цільового завдання. Зверніть увагу на логіку процесу засвоєння знань та її специфіку в кожному типі уроку. До кожного цільового завдання визначте проміжний результат. Запишіть очікуваний кінцевий результат уроку.

III. Самостійне виконання завдань студентами. Поточний контроль

Розробка уроків в мікро групах за такими темами:

1. «Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками», 5 клас, тип уроку: уроку вивчення нових знань.
2. «Прості і складені числа. Решето Ератосфена», 6 клас, тип уроку: урок засвоєння навичок і умінь.
3. «Паралелограм і його властивості», 8 клас, тип уроку: урок застосування знань, вмінь та навичок.
4. «Теорема Піфагора», 8 клас, тип уроку: урок узагальнення і систематизації знань.

IV. Обговорення результатів виконання роботи, їх оцінювання

Оцінювання роботи кожної групи здійснюється студентами за такими критеріями:

- відповідність мети уроку темі та її місцю в програмі;
- відповідність цільових завдань етапам уроку та їх результатам;
- співвідношення цільових завдань уроку та ланок процесу засвоєння знань;
- відповідність навчальних завдань рівню навчальних можливостей учнів;
- співвідношення проміжних та кінцевих результатів уроку, їх відповідність меті та ланцюжку цільових завдань.

V. Домашнє завдання

За підготовленою на занятті розробкою уроку оформити конспект уроку (зразок оформлення додаток А).

Рекомендована література:

Методична література: 1, 2, 3, 4, 7, 10, 15, 20, 29, 30, 31, 32.

Підручники для загальноосвітніх класів: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 21, 22, 23, 24, 25.

2.4. Урок засвоєння нових знань. Робота з означеннями понять.

Методика роботи з означеннями. Ділова гра: проведення фрагменту уроку засвоєння нових понять

Мета: Навчити студентів виконувати роботу з означеннями понять: виділяти суттєві і несуттєві ознаки поняття, добирати систему прикладів і контр прикладів. Формувати уміння використовувати здобуті знання на уроках засвоєння нових знань.

Обладнання: шкільні підручники.

Зміст заняття:

І. Обговорення основних теоретичних положень теми:

1. Робота з означеннями математичних понять, виділення суттєвих і несуттєвих ознак поняття, добір системи прикладів і контр прикладів.

2. Суть конкретно-індуктивного і абстрактно-дедуктивного методів введення поняття.

II. Інструктаж перед самостійною роботою

1. (Студенти працюють індивідуально.)

Розглянувши зразок роботи з означенням поняття «суміжні кути» (таб. 2.4.1), провести роботу з означеннями понять «бісектриса кута», «медіана трикутника», «висота трикутника», «середня лінія трикутника».

З'ясувати як ці поняття вводяться в різних підручниках

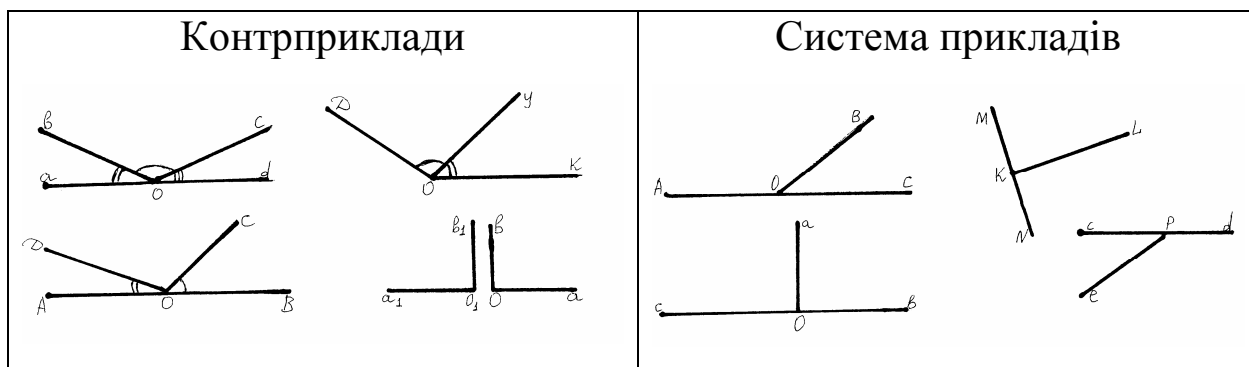
2. (Студенти працюють у двох мікро групах.)

Спираючись на обговорення методів введення поняття, студенти однієї мікрогрупи готують фрагмент уроку: введення поняття «суміжні кути» конкретно-індуктивним методом; студенти другої мікрогрупи готують введення поняття «суміжні кути» абстрактно-дедуктивним методом.

Табл.. 2.4.1

Робота з означенням

Два кути називаються суміжними, якщо у них одна сторона спільна, а дві другі сторони є доповняльними півпрямими	
Суттєві ознаки 1) два кути; 2) одна сторона спільна; 3) дві інші сторони є доповняльними півпрямими	Несуттєві ознаки 1) позначення кутів; 2) розташування кутів; 3) розмір кутів.



III. Самостійна робота студентів

Студенти виконують роботу за інструкцією.

IV. Фронтальна перевірка результатів

Перевірка відбувається у вигляді ділової гри. Представник кожної мікро групи проводить розроблений групою фрагмент уроку.

V. Підведення підсумків заняття

Коллективне обговорення результатів роботи.

VI. Домашнє завдання

Підготувати конспект фрагменту уроку засвоєння нового поняття двома способами (поняття на вибір студентів).

Рекомендована література:

Методична література: 6, 7, 29.

Підручники для загальноосвітніх класів: 12, 13, 14, 15, 16.

2.5. Урок засвоєння нових знань. Методика навчання учнів доведенню математичних тверджень

Мета: навчити студентів виконувати логіко-математичний аналіз теорем, обирати необхідний метод доведення математичного твердження і реалізовувати ці вміння на уроках у процесі навчання учнів доведенню теорем.

Обладнання: шкільні підручники.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень теми:

1. Що називають теоремою?
2. В яких формах можуть бути сформульовані теореми?
3. Що передбачає логіко-математичний аналіз теореми?
4. Що таке роз'яснювальна частина, умова, заключення (поясніть на прикладі теореми про вертикальні кути).
5. Переваги умовного формулювання теорем.
6. Переваги категоричного формулювання теорем.

II. Інструктаж перед самостійною роботою

Колективне усне виконання вправ.

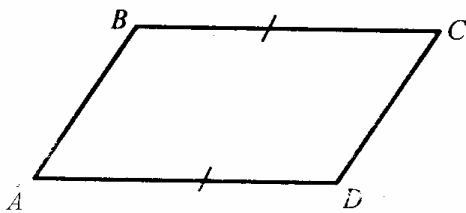
1. Сформулюйте різні види теорем про властивості кутів рівнобедреного трикутника.
2. У наступних твердженнях відокремити умову від заключення.
 - 1) Якщо кути вертикальні, то вони рівні.
 - 2) Якщо сума цифр числа кратна трьом, то число кратне трьом.
 - 3) Якщо число закінчується 0 або 5, то воно кратне 5.
 - 4) Якщо в трикутника всі сторони рівні, то в нього і всі кути рівні.
 - 5) Якщо в трикутнику один кут тупий, то два інші кути гострі.

- 6) Якщо кути суміжні, то їх сума дорівнює 180° .
- 7) Якщо один доданок збільшити на три, а інший – на 5, то сума збільшиться на 8.
- 8) Якщо $a = 2$, то $10a = 20$.
- 9) Якщо пройшов дощ, то на вулиці мокро.
- 10) Вертикальні кути рівні.
- 11) Будь-який рівносторонній трикутник – рівнокутний.
- 12) У будь-якому трикутнику проти більшої сторони лежить більший кут.
- 13) У рівнобедреному трикутнику бісектриса кута при вершині є одночасно медіаною і висотою.
- 14) У рівнобедреному трикутнику кути при основі рівні.
- 15) Сума двох непарних чисел є число парне.
3. Твердження 10-15 сформулюйте в умовній формі.
4. До тверджень 1-15 запишіть обернені твердження та з'ясуйте їх істинність.

Робота в парах.

1. Ознайомитися з різними способами доведення ознаки паралелограма.

Задача (ознака паралелограма).

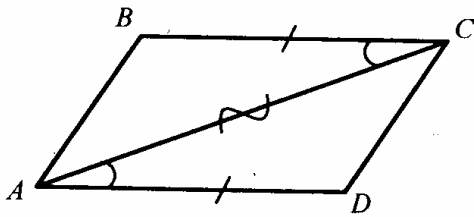


Дано: $ABCD$ –
 чотирикутник, $BC = AD$,
 $BC \parallel AD$.

Довести: $ABCD$ –
 паралелограм.

Доведення:

1-й спосіб.

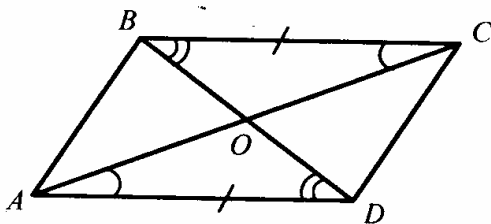


AC – діагональ чотирикутника $ABCD$.

Тоді $\triangle ABC = \triangle CDA$ (за першою ознакою рівності трикутників: сторона AC – спільна, $\angle ABC = \angle CAD$ як внутрішні різносторонні кути при паралельних прямих BC і AD та січній AC , $BC = AD$ за умовою).

Звідси випливає, що $\angle BAC = \angle ACD$. Тому за ознакою паралельності прямих $AB \parallel CD$. Отже, $ABCD$ – паралелограм (за означенням).

2-й спосіб.

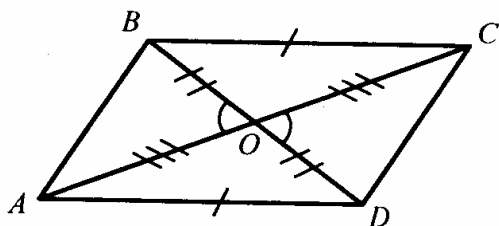


Нехай O – точка перетину діагоналей AC і BD чотирикутника $ABCD$.

$\triangle BOC = \triangle DOA$ (за другою ознакою рівності трикутників: $\angle BCO = \angle DAO$ та $\angle CBO = \angle ADO$ як внутрішні різносторонні при паралельних прямих BC і AD та січніх AC і BD . За умовою $BC = AD$.)

Звідси маємо, що $BO = OD$, $OC = AO$. Тому $ABCD$ – паралелограм (за ознакою).

3-й спосіб.



Нехай O – точка перетину діагоналей AC і BD чотирикутника $ABCD$.

$\triangle ABO = \triangle CDO$ (за першою ознакою рівності трикутників: $BO = OD$, $OC = OA$ (див. 2-й спосіб), $\angle AOB = \angle COD$ як вертикальні).

Звідси випливає, що $\angle ABO = \angle CDO$. Тому за ознакою паралельності прямих $AB \parallel CD$. Отже, $ABCD$ – паралелограм (за означенням).

2. Для запропонованих доведень з'ясувати метод доведення, виділити етапи доведення, з'ясувати опорні факти, на які спираються в процесі доведення, зробити короткий запис доведення для представлення його учням на дошці.

III. Самостійне виконання завдань студентами. Поточний контроль

IV. Аналіз і оцінка завдань, внесення коректив.

V. Домашнє завдання

1. Опрацювати суть методу доведення від супротивного.
2. Скласти конспект фрагментів уроків на тему: «Доведення ознак рівності трикутників».

Рекомендована література:

Методична література: 7, 29.

Підручники для загальноосвітніх класів: 12, 21.

2.6. Урок засвоєння навичок і вмінь; урок застосування знань, умінь та навичок. Система задач як засіб формування умінь

Мета: навчити студентів добирати зміст навчального матеріалу у відповідності до етапів уроку засвоєння навичок і вмінь і уроку застосування знань, умінь та навичок у вигляді системи задач на засвоєння означень понять, теорем, правил і алгоритмів.

Обладнання: шкільні підручники, дидактичні матеріали.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень із теми:

- 1) Аналіз структури уроку засвоєння навичок і вмінь та уроку застосування знань, умінь та навичок.
- 2) Вивчення різних підходів до складання системи вправ і задач.

У методиці навчання складання системи задач є важливим, проте не завжди легким завданням, яке постійно привертає увагу дослідників.

Так дидактична система задач, на думку І.К.Журавльова, повинна відповідати таким вимогам:

- охоплювати основні типи доступних учням аспектів даної науки та суміжних;

- охоплювати важливі в освітньому значенні та доступні методи науки, втілені в загальні способи розв'язання;
- враховувати задачі різної складності і різного рівня пізнавальної діяльності, оптимальні для різних груп дітей;
- враховувати дидактичні вимоги до структури задач, їх змісту, повторювальності [6].

Л.М.Супрун [35], пропонує класифікацію вправ за ознакою поступового підвищення самостійності і творчої активності учнів при виконанні завдань на досліджуваній матеріал. В основу її побудови покладена класифікація вправ, запропонована В.О.Онищуком [18]. Розроблена система включає такі типи і види вправ:

1. Підготовчі: а) для актуалізації опорних знань, навичок, умінь і їхнього поглиблення (установчі); б) для відновлення в пам'яті й удосконалювання неповних, поверхневих, неточних чи неправильних навичок і умінь (відновлювальні).

2. Уставні: а) для мотивації вивчення нового матеріалу (проблемно-мотиваційні); б) для засвоєння учнями теоретичного матеріалу й осмислення способів його застосування (проблемно-пошукові); в) для з'ясування ступеня засвоєння сприйнятого матеріалу (дослівно відтворюючі); г) для корегування знань і способів їх застосування на практиці (репродуктивно-корегувальні).

3. Пробні: а) для поглиблення понять учнів про способи застосування знань і попередження помилок (попереджувальні). Вони підрозділяються на: вправи з детальним попереднім

поясненням способів дій і вправи з одночасним коротким поясненням способів дій; б) для контролю готовності учнів до роботи над автоматизацією дій (перевірочні). Це вправи з наступним згорнутим вибіркоким поясненням способів дій.

4. Тренувальні: а) для формування умінь і навичок у полегшених умовах (вправи з одним новим елементом знань); б) для формування умінь і навичок в ускладнених умовах (вправи з декількома новими елементами знань); в) для підготовки до формування умінь застосовувати придбані знання і навички в нестандартних умовах (вправи з декількома елементами знань на використання раніше засвоєного й нового матеріалу).

5. Творчі: а) для формування умінь застосовувати знання і навички в змінених умовах з опорою на зовнішню наочність (візуальні); б) для формування умінь застосовувати набуті знання і навички в змінених умовах з опорою на текст (текстуальні); в) для навчання умінню застосовувати знання і навички в практичній діяльності з опорою на ситуацію (ситуативні). Вони підрозділяються на: умовно-реальні – для формування умінь з опорою на умовно-реальні ситуації; реальні – для формування умінь з опорою на природні ситуації; уявні – для формування умінь з опорою на уявлювані ситуації.

6. Контрольні – для перевірки якості засвоєних навичок і умінь [18].

Значної уваги у процесі навчання математики потребують задачі на формування понять, засвоєння понять та їх означень, засвоєння теорем, правил та алгоритмів, розглянемо особливості

побудови таких систем задач. Так розрізняють системи задач побудовані у відповідності з етапами формування поняття [32] (таблиця 2.6.1.), системи задач на засвоєння поняття і його означення, системи задач на засвоєння теореми і її доведення, системи задач на засвоєння правил (алгоритмів) [10]. Розглянемо їх особливості.

Система задач на формування поняття

Етапи формування поняття	Вправи, що їх реалізують
1) Мотивація введення поняття	<ul style="list-style-type: none"> ● Вправи на застосування вивчених понять і теорем. ● Вправи практичного характеру.
2) виділення суттєвих властивостей поняття	<ul style="list-style-type: none"> ● Вправи на побудову об'єктів, що задовольняють вказаним властивостям.
3) Засвоєння логічної структури означення поняття	<ul style="list-style-type: none"> ● Вправи з моделями фігур. ● Вправи на розпізнання об'єктів, що належать обсягу поняття. ● Вправи на виділення наслідків із означення поняття. ● Вправи на доповнення умов (розпізнання і виведення наслідків).
4) Застосування поняття	<ul style="list-style-type: none"> ● Вправи на складання родословної поняття.
5) Встановлення зв'язків поняття, що вивчається з іншими поняттями	<ul style="list-style-type: none"> ● Вправи на застосування поняття в різних ситуаціях. ● Вправи на систематизацію понять.

Особливості системи задач на засвоєння поняття і його означення:

1. Наявність задач, пов'язаних із наведенням практичної значущості нового поняття або з його значущістю для подальшого просування у вивченні математики.

2. Наявність задач на актуалізацію знань і умінь, необхідних при формуванні даного поняття.
3. Наявність задач на виділення ознак поняття.
4. Наявність задач на розпізнавання сформованого поняття.
5. Наявність задач на засвоєння тексту означення поняття.
6. Наявність задач на використання символіки, пов'язаної з поняттям.
7. Наявність задач на встановлення властивостей поняття.
8. Наявність задач на застосування поняття.

Відомо, що не завжди робота з поняттям припускає формулювання його означення. У цьому випадку в системі задач будуть відсутні задачі на засвоєння змісту означення.

Особливості системи задач на засвоєння теореми і її доведення:

1. Наявність задач на розкриття необхідності знання математичного факту, сформульованого в теоремі.
2. Наявність задач на актуалізацію математичних фактів, що використовуються при доведенні даної теореми, або фактів, для яких дана теорема є узагальненням, а також на актуалізацію способів доведення, аналогічних тим, що використовуються в даній теоремі (наприклад, методу від супротивного).
3. Наявність задач на обчислення і доведення або побудову, які приводять учнів до усвідомлення факту, сформульованого в теоремі.
4. Наявність задач на засвоєння формулювання теореми.

5. Наявність задач на засвоєння окремих етапів доведення теореми.
6. Наявність задач, у ході розв'язування яких повторюється хід доведення теореми (наприклад, при зміненому кресленні).
7. Наявність задач на знаходження іншого способу доведення факту, сформульованого в теоремі.
8. Наявність задач на застосування факту, сформульованого в теоремі, для отримання нових математичних фактів, встановлення кількісних співвідношень між об'єктами або отримання способів побудови об'єктів.

Особливості системи задач на засвоєння правил (алгоритмів):

1. Наявність задач на обґрунтування необхідності розгляду правила.
2. Наявність задач на актуалізацію знань, необхідних для обґрунтування правил, і умінь, необхідних для виконання правил.
3. Наявність задач на виконання окремих операцій, що входять в алгоритм (правило).
4. Наявність задач на застосування правил в різних ситуаціях (знайомих і незнайомих).

При розв'язуванні математичних задач в учнів формується особливий тип мислення: виконання формально логічної схеми міркувань, лаконічний вираз думок, чітка розчленованість ходу мислення, точність символіки.

Сформулюємо загально дидактичні вимоги до системи задач, складені у відповідності до вимог, які висуваються до системи евристичних задач під час навчання математиці [30, 46].

1. Добір системи задач має відповідати змісту курсу природничих дисциплін, а самі задачі – їх функціям у процесі навчання.

2. Кожна задача має ідейну і технічну складність, тому важливим у системі задач є чергування пріоритетів ідейної і технічної складності.

3. На прикладі однієї-двох задач системи доцільно розглядати різні способи і методи розв'язання, а потім порівнювати отримані результати з різних точок зору (стандартність і оригінальність, використані прийоми мисленнєвої діяльності, практична цінність), що може стати в пригоді при розв'язанні інших задач системи і засвоєнні прийомів мисленнєвої діяльності.

4. Система задач має поступово ускладнюватися від більш легких і знайомих до менш легких і знайомих задач.

5. Осмислення умінь, використаних при розв'язанні задач одного типу, полегшує розв'язання задач інших типів.

6. Добір задач системи треба здійснювати диференційовано для різних типологічних груп учнів.

7. Задачі системи мають сприяти міжпредметному узагальненню набутих знань і перенесенню умінь.

8. До системи задач необхідно включати різні за структурою і змістом задачі.

9. Деякі задачі системи варто пропонувати у вигляді гіпотез, а

в системі необхідно передбачати їхній розвиток.

10. Треба передбачати можливість розв'язування деяких задач системи різними методами або способами, при цьому обов'язковим є аналіз кожного способу розв'язання задачі й вибір найраціональнішого.

II. Інструктаж перед самостійною роботою

Студенти працюють в мікрогрупах.

- 1) На основі обговорених теоретичних положень скласти систему вправ із теми «Квадратні рівняння» у відповідності з етапами уроку засвоєння навичок і умінь.
- 2) Скласти систему задач:
 - для формування поняття «трапеція»;
 - на застосування теореми Піфагора.
- 3) Скласти алгоритм множення одночлена на многочлен.

III. Самостійна робота студентів

Студенти працюють в мікро групах.

IV. Аналіз роботи студентів та оцінка їх діяльності

V. Підсумок заняття

VI. Домашнє завдання

1. Дібрані на занятті системи задач оформити у вигляді конспекту уроку засвоєння навичок і умінь; або уроку застосування знань, вмінь та навичок.
2. Опрацювати роботу з сюжетною задачею із теми «Проценти» (5, 6 клас) за схемою:

аналіз задачі → пошук розв'язування → план розв'язання → здійснення плану → прикидка → запис розв'язку → пошук іншого способу розв'язання

Рекомендована література:

Методична література: 7, 12, 29, 32.

Підручники для загальноосвітніх класів: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

2.7. Урок узагальнення і систематизації знань; комбіновані уроки, структура комбінованого уроку

Мета: сформувати в студентів уміння добирати необхідний навчальний матеріал у відповідності до структурних етапів уроку узагальнення і систематизації знань; сформувати уміння розробляти структуру комбінованого уроку в залежності від його дидактичної теми.

Обладнання: шкільні підручники.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень із теми:

1. Урок узагальнення та систематизації знань. Аналіз структури уроку. Обговорення суті змісту на кожному етапі уроку.
2. Комбінований урок. Обговорення можливих комбінацій типів уроків на одному занятті. Структура комбінованого уроку.

II. Інструктаж перед самостійною роботою

Студенти працюють самостійно.

Опрацьовуючи конспект уроків узагальнення і систематизації знань із різних тем, представлені у статті Музиченко С. Урок узагальнення, систематизації та корекції знань і умінь / С.Музиченко // Математика в школі. – 2001. – № 5. – С. 6-10. студенти мають відповісти на такі питання:

- 1) Чи відповідає мета уроку його типу?
- 2) Чи зберігається структура уроку у відповідності до його типу? Якщо ні, то чому, на вашу думку, відбуваються відхилення від структури?
- 3) Чи грамотно, на вашу думку, наповнено змістом кожен етап уроку? Відповідь обґрунтуйте.
- 4) Чи існує логічний зв'язок між етапами уроку?
- 5) Чи ефективним буде такий урок із точки зору узагальнення й систематизації знань учнів? Запропонуйте свої варіанти удосконалення уроку.

III. Самостійна робота студентів

IV. Аналіз виконання роботи здійснюється викладачем спільно зі студентами

Заслуховуються відповіді студентів на поставлені запитання, відбувається обговорення. Підводяться підсумки.

V. Домашнє завдання

Підготувати конспект уроку узагальнення і систематизації знань (тема уроку на вибір студентів).

Рекомендована література:

Методична література: 17.

Підручники для загальноосвітніх класів: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 17, 21, 26, 27.

2.8. Контроль і оцінка знань, умінь і навичок учнів. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів зі шкільного курсу математики за 12-ти бальною системою

Мета: сформувати вміння наповнювати зміст уроку завданнями, дібраними у відповідності до критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів і на цій основі здійснювати контроль і оцінку знань, умінь і навичок учнів.

Обладнання: нормативні документи з оцінювання навчальних досягнень учнів із математики за 12-ти бальною системою.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень теми:

1) Критерії оцінювання знань, умінь та навичок учнів із математики.

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок учнів із математики представлено у таблиці 2.8.1.

Засвоєння навчального матеріалу і навчальна діяльність учнів із математики неоднорідні і мають різнорівневий характер:

I рівень. Початковий. Коли учень у результаті вивчення навчального матеріалу може назвати математичний об'єкт (вираз,

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів

Рівень навчальних досягнень	Бали	<i>Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів</i>
I. Початковий	1	Учень може: <ul style="list-style-type: none"> - Розпізнати один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; - Прочитати й записати числа, переписати даний математичний вираз, формулу; - Зобразити найпростіші геометричні фігури (намалювати ескіз).
	2	Учень може: <ul style="list-style-type: none"> - Виконати однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; - Упізнати окремі математичні об'єкти і пояснити свій вибір.
	3	Учень може: <ul style="list-style-type: none"> - Співвіднести дані або словесно описати математичні об'єкти за їхніми суттєвими властивостями; - За допомогою вчителя виконувати елементарні завдання.
II. Середній	4	Учень може: <ul style="list-style-type: none"> - Відтворити означення математичних понять і формулювання тверджень; - Назвати елементи математичних об'єктів; - Формулювати деякі властивості математичних об'єктів; - Виконати за зразком елементарні завдання.
	5	Учень може: <ul style="list-style-type: none"> • Ілюструвати означення математичних понять, формувань теорем і правил виконання математичних дій прикладами з пояснень вчителя або підручника; • Розв'язати завдання (до трьох кроків) за відомими алгоритмами.

Рівень навчальних досягнень	Бали	<i>Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів</i>
	6	<p>Учень може:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ілюструвати означення математичних понять, формувань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; • Самостійно розв'язати й пояснити розв'язання завдання (до трьох кроків); • Записати математичний вираз, формулу за словесним формуванням і навпаки.
III. Достатній	7	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Може застосувати означення математичних понять та їхніх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; • Знає залежності між елементами математичних об'єктів; • Самостійно виправляє вказані помилки; • Розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень.
	8	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; • Розв'язує завдання, передбачені програмою, із частковим поясненням; • Частково аргументує математичні міркування й розв'язування задач.
	9	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; • Самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях; • Виправляє допущені помилки; • Повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; • Розв'язує з достатнім поясненням.
IV. Високий	10	<p>Знання й уміння учня повністю відповідають вимогам програм. Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Може усвідомити нові для нього факти та ідеї; • Під керівництвом учителя знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх; • Розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.

Рівень навчальних досягнень	Бали	<i>Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів</i>
	11	Учень: <ul style="list-style-type: none"> • Може вільно й правильно висловлювати відповідні математичні міркування, переконливо аргументувати їх; • Самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; • Може використовувати набуті знання й уміння в незнайомих для нього ситуаціях; • Знає передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
	12	Учень: <ul style="list-style-type: none"> • Виявляє варіативність мислення й раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; • Уміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; • Здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ.

формули, геометричну фігуру, символ), але тільки у тому випадку коли цей об'єкт (його зображення, опис, характеристика) запропонований йому безпосередньо.

На цьому рівні учень може

- упізнати і ствердно відповісти на запитання, чи є пред'явлений йому об'єкт тим, про який ідеться;
- розпізнати з-поміж інших, математичних об'єктів (їх зображень, характеристик) той, про який ідеться в запитанні або завданні;
- співвіднести показані (або описані) математичні об'єкти за їхніми характеристиками або властивостями.

II рівень. Середній. Коли учень може відтворити (повторити) інформацію, операції, дії, засвоєні ним у процесі навчання. На цьому рівні розрізняють відтворення:

- буквальне (дослідне), коли учень відтворює інформацію, операцію, дію;
- реконструктивне, коли учень у процесі відповіді допускає окремі видозміни навчальної інформації, наводить власні приклади.

III рівень. Достатній. Коли учень вміє виконувати математичні операції при умові, що загальна методика й послідовність дій (алгоритм) йому знайомі, але зміст і умови виконання змінені.

IV рівень. Творчий. Коли учень здатний самостійно орієнтуватися в нових для нього ситуаціях, скласти план дії і виконувати його, пропонувати нові, невідомі йому раніше розв'язки, тобто його навчальна діяльність носить творчий характер.

2) Технологія підготовки тематичного контрольного завдання.

Засвоєння навчального матеріалу й формування навчальної діяльності учнів підпорядковане принципу ієрархії рівнів, коли учень не може вийти на новий, не оволодівши навчальними елементами (діями) на попередньому рівні.

Враховуючи особливості нової системи оцінювання, ми вважаємо, що зміст тематичного контрольного завдання повинен містити:

- нескладні задачі на використання опорних знань (1-2 бали);
- складні завдання, розв'язування яких вимагає комплексного використання набутих знань (3-4 бали);
- одну задачу творчого рівня складності (5-6 балів).

Оскільки учні мають різні здібності до засвоєння знань, то контрольне завдання повинне бути універсальним. Нехай кожний виконає стільки, скільки зможе. Для забезпечення самостійності необхідно кожному учневі запропонувати індивідуальний варіант.

Розглянемо та проаналізуємо приклади тематичних контрольних завдань з алгебри та геометрії у 8-му класі:

Алгебра

Раціональні вирази

Виконати дії:

$$1. \frac{x+5}{9} - \frac{x-4}{9} \quad (2 \text{ бали});$$

$$2. \frac{(a+b)^2}{ab} - \frac{(a-b)^2}{ab} \quad (2 \text{ бали});$$

$$3. \frac{3x+5}{2x-1} + \frac{7x+3}{1-2x} \quad (2 \text{ бали});$$

$$4. \frac{a^2}{ax-x^2} + \frac{x}{x-a} \quad (3 \text{ бали});$$

$$5. \frac{1}{a-4b} - \frac{1}{a+4b} - \frac{2a}{16b^2-a^2} \quad (3 \text{ бали});$$

$$6. \frac{a^2+4a+4}{16-a^2} : \frac{4-a^2}{4+a^2} \quad (4 \text{ бали});$$

7. $\frac{a^2 + 4}{a^3 + 8} - \frac{1}{a + 2}$ (4бали);

8. $(2x + 1 - \frac{1}{1 - 2x}) : (2x - \frac{4x^2}{2x - 1})$ (5балів);

9. Розв'язати рівняння: $x^5 - 5x^2 - 4x + 20 = 0$ (5 балів);

10. Розв'язати систему рівнянь:

$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 3 \\ (x - 4)(y + 2) = xy - 70. \end{cases} \quad (5 \text{ балів });$$

11. Дано $x + \frac{1}{x} = a$, знайти $x^3 + \frac{1}{x^3}$ (5 балів).

Як бачимо, завдання 1-5 – першого рівня складності, для їх розв'язування слід використати опорні знання теми. Завдання 6-8 дадуть можливість перевірити навчальні досягнення на конструктивно-варіативному рівні. Задача 11 внесена до завдання з метою перевірки навченості на творчому рівні (вважається, що прийоми її розв'язування не були повідомлені учням на уроках).

Геометрія

Чотирикутники

1. Діагональ ромба дорівнює його стороні. Знайти кути, які утворює сторона з діагоналями ромба.
2. У паралелограмі через точку перетину діагоналей проведено дві прямі, одна з яких перетинає одну пару протилежних сторін, а інша – другу пару сторін. Довести, що точки перетину даних прямих із сторонами даного паралелограма є новим паралелограмом.

3. Побудувати квадрат за трьома точками площини, які не лежать на одній прямій, якщо одна з них є центром симетрії шуканого квадрата, а дві інші лежать на його протилежних сторонах.

Успішне виконання першої задачі свідчить про репродуктивний рівень знань, тому дає підстави виставити оцінку “6”. Правильне розв’язання другої задачі свідчить про досягнення достатнього рівня знань, тому дає підстави виставити оцінку “9”. За розв’язання задачі 3 можна виставити оцінки “10” - ”12” залежно від повноти обґрунтування.

3) Методика виставлення оцінок за виконання контрольного завдання.

Оцінювання якості математичної підготовки учнів із математики здійснюється з двох аспектів: *рівень володіння теоретичними знаннями*, який можна виявити в процесі усного опитування, та *якість практичних умінь і навичок*, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час розв’язування задач і вправ.

Задачі контрольного завдання мають бути різної складності. Пропонуємо задачі першого рівня складності оцінювати до 3 балів, другого – до 5 балів, а задачу творчого рівня – 5 балами. Наприклад, наведене контрольне завдання з алгебри оцінене в 40 балів. Учень за виконання завдання набере певну кількість балів, а вчитель виставить йому оцінку, використовуючи перевідну таблицю (таблиця 2.8.2).

Перевідна таблиця у 12-ти бальну систему

<i>Бали</i>	40	39	37- 38	35- 36	30- 34	24- 29	20- 23	15- 19	10- 14	7- 9	3- 6	0- 2
Оцінка	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Як бачимо, за успішне розв’язання єдиної задачі творчого рівня при бездоганному розв’язанні “стандарту” буде виставлена оцінка “12”. Якщо розв’язано тільки “стандарт”, то оцінка ”9” буде свідчити про досягнення конструктивно-варіативного рівня знань. За неповне розв’язання задачі 11 можна виставляти оцінки “10” або ”11”, що буде свідченням вияву елементів творчості.

Запропонована нами методика оцінювання тематичного контрольного завдання враховує особливості нової системи оцінювання навчальних досягнень учнів, спонукає до досягнення більш високого рівня навчальних досягнень.

Підсумуємо викладене.

1. Нова система оцінювання матиме більш вагоме виховне значення, стимулюватиме навчальну діяльність дітей, покращить індивідуальну роботу з різними категоріями учнів, змусить вчителів набагато більше уваги приділяти тим, хто може досягти творчого рівня.
2. Система дає можливість формувати в учнів уміння самооцінки навчальних досягнень.
3. Упровадження системи сприятиме уніфікації вимог до навчальних досягнень учнів у різних типах шкіл України.

4. Упровадити в практику роботи шкіл нову систему оцінювання зможуть учителі, які мають творчі здібності, розуміють необхідність таких змін та мають бажання змінити все на краще.
5. Органи управління освітою повинні виробити нові підходи до оцінювання результативності роботи вчителя, не спровокувати його на процентоманію, інакше система оцінювання не принесе позитивних змін у роботу навчально-виховних закладів.

II. Інструктаж перед самостійною роботою

Колективна робота студентів.

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок учнів включити в ділову гру з проведення фрагментів уроків за конспектами, розробленими в процесі виконання двох попередніх домашніх завдань.

III. Самостійна робота студентів

Ділова гра згідно з інструкцією.

IV. Аналіз гри здійснюється викладачем спільно зі студентами

V. Домашнє завдання

1. Опрацювати джерела: 14, 16.
2. Розробити тематичне оцінювання знань учнів з окремої теми згідно з критеріями оцінювання навчальних досягнень студентів (тема на вибір студентів).

Рекомендована література:

Методична література: 12, 13, 14, 16.

Підручники для загальноосвітніх класів: 1, 5, 10, 15, 18, 25, 26, 27.

2.9. Нетрадиційна форма уроку: задум, організація, аналіз.

Ділова гра: проведення фрагментів нестандартних уроків

Мета: ознайомити студентів із математичними особливостями проведення нетрадиційних форм уроку, основними етапами розробки, проведення і аналізу нестандартних уроків; їх роллю в процесі навчання математики.

Обладнання: методичні матеріали з розробками нестандартних уроків.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень теми:

1. Форми проведення нетрадиційних уроків: урок-занурення, урок-ділова гра, урок-прес конференція, урок-змагання, урок типу КВК, театралізовані уроки, уроки-консультації, комп'ютерні уроки, уроки з груповими формами роботи, уроки взаємо навчання учнів, уроки творчості, уроки-аукціони та інші.
2. Можливості нетрадиційних форм.
3. Підготовка й проведення уроку в нетрадиційній формі.

II. Інструктаж до виконання завдання:

Проаналізуйте запропоновані розробки нестандартних уроків (додаток Б). Дайте відповіді на такі питання:

- 1) У чому відмінність нестандартних форм уроків від традиційних?

- 2) До якого типу за дидактичною метою у більшості випадків можна віднести нетрадиційні форми уроків?
- 3) Які прийоми роблять урок нетрадиційним?
- 4) Як часто, на вашу думку, треба використовувати в процесі навчання нетрадиційні форми уроків?

III. Самостійна робота студентів

IV. Аналіз виконання роботи студентів здійснюється викладачем спільно зі студентами під час обговорення відповідей на поставлені запитання і в ході ділової гри

V. Домашнє завдання

Розробити й оформити конспект уроку з нетрадиційною формою проведення (форма проведення уроку й тема уроку на вибір студентів).

Рекомендована література:

Методична література: 8, 9, 10, 4, 18, 24, 25, 26, 27, 30.

РОЗДІЛ 3.

ТЕХНОЛОГІЯ АНАЛІЗУ І САМОАНАЛІЗУ УРОКУ

3.1. Методичні основи аналізу й самоаналізу уроку

Підвищення кваліфікації вчителя багато в чому залежить від ступені оволодіння уміннями аналізувати свою й чужу діяльність по конспектуванню уроку. Аналіз і самоаналіз уроку мають бути спрямовані на співставлення висунутих освітніх, виховних і розвиваючих цілей із досягнутими результатами. Мета аналізу полягає у виявленні методів і прийомів організації діяльності вчителя та учнів на уроці, які приводять або не приводять до позитивних результатів.

Основною задачею аналізу й самоаналізу є пошук резервів підвищення ефективності роботи учителя й учнів.

Найбільш розповсюдженими типами аналізу можуть бути такі:

- повний;
- комплексний;
- короткий;
- аспектний.

Повний аналіз проводиться з метою вивчення і розбору усіх аспектів уроку; короткий – досягнення основних цілей і задач; комплексний – у єдності й взаємозв'язку цілей, змісту, форм і методів організації уроку; аспектний – окремих елементів уроку.

Кожен із вказаних типів аналізу може мати види:

- дидактичний;

- психологічний;
- методичний;
- організаційний;
- виховний і т.п.

Таким різноманіттям підходів обумовлено й наявність багато чисельних схем аналізу уроку, в які можуть бути внесені такі основні положення.

1. Навчальний заклад, клас, предмет, прізвище вчителя, кількість учнів за списком і присутніх на уроці.
2. Тема уроку; освітні, розвивальні й виховні цілі й задачі уроку.
3. Організаційний початок уроку:
 - готовність учителя до уроку – наявність конспекту, наочних посібників, приладдя і таке інше;
 - підготовленість учнів – чергові, наявність зошитів, підручників і т.п.;
 - підготовленість класного приміщення – чистота, класна дошка, крейда, освітлення тощо.
4. Організаційна структура уроку:
 - мобілізуючий початок уроку;
 - послідовність, взаємозв'язок і співвідношення частин уроку;
 - насиченість уроку й темп його проведення.
5. Аналіз змісту навчального матеріалу уроку:
 - обґрунтування вчителем обраної послідовності реалізації навчального матеріалу на уроці;
 - відповідність програмі й рівню знань учнів із предмету;

- співвідношення практичного і теоретичного матеріалу;
- зв'язок із життям і практикою.

6. Загально педагогічні й дидактичні вимоги до уроку:

- мета уроку і відповідність поставленій меті плану й конспекту уроку;
- обґрунтування вибору методів навчання;
- шляхи реалізації дидактичних принципів у навчанні;
- індивідуалізація й диференціація в навчанні;
- взаємозв'язок освітніх, розвивальних і виховних аспектів уроку.

7. Діяльність учителя:

- науковість і доступність викладання нових знань;
- використання вчителем досвіду кращих вчителів і рекомендацій методичної науки;
- організація закріплення навчального матеріалу;
- перевірка й оцінка знань і вмінь учнів;
- запитання учителя й вимоги до відповідей учнів;
- ставлення учителя до осмисленого засвоєння учнями навчального матеріалу;
- домашнє завдання й увага вчителя до нього;
- шляхи досягнення порядку й свідомої дисципліни учнів;
- ефективність використання наочних посібників, ТЗН;
- контакт вчителя з класом.

8. Діяльність учнів:

- підготовка учнів на уроці – дисципліна, активність, увага, уміння переключатися з одного виду роботи на інший;

- інтенсивність і якість самостійної роботи;
- стан усної і письмової мови;
- знання учнями теорії, уміння застосовувати отримані знання;
- ставлення учнів до вчителя;
- степінь і характер участі колективу в цілому й окремих учнів у роботі на уроці.

9. Висновки:

- виконання плану уроку;
- досягнення мети уроку;
- особливо цікаве й повчальне на уроці;
- що найбільше вразило на уроці;
- які зміни доречно внести при повторному проведенні уроку на цю ж тему;
- оцінка уроку.

За допомогою наведеної загальної схеми можливо проводити як аналіз уроку при взаємо відвідуванні, так і самоаналіз.

При цьому найбільші труднощі викликає деталізація основних положень загальної схеми аналізу уроку.

Тому наступні параграфи розділу присвячені висвітленню практичної реалізації аналізу й самоаналізу уроку через відповіді на питання пам'ятки самоаналізу та виставлення критеріальних оцінок за певні види діяльності вчителя та учнів.

3.2. Системний підхід до аналізу діяльності вчителя й учнів на уроці

Системний підхід до аналізу діяльності вчителя й учнів на уроці передбачає врахування оцінки наступних компонентів: особисті якості вчителя; основні характеристики учнів на занятті; зміст діяльності вчителя й учнів; ефективність способів діяльності вчителя й учнів на уроці; цілі й результати проведеного уроку.

Кожен компонент оцінюється за певними критеріями, розглянемо їх:

Критерії оцінки особистісних якостей учителя

1. Знання предмета й загальна ерудиція вчителя.
2. Рівень педагогічної і методичної майстерності.
3. Культура мови, темп, дикція, інтенсивність, образність, загальна й специфічна грамотність.
4. Степінь тактовності й демократичності спілкування з учнями.
5. Зовнішній вигляд, культура, міміка та жести.

Критерії оцінки основних характеристик учня

1. Степінь пізнавальної активності, творчості й самостійності.
2. Рівень розвитку загально навчальних і спеціальних умінь та навичок.
3. Наявність і ефективність колективних (групових) форм роботи учнів на уроці.
4. Степінь дисциплінованості, зацікавленості в даній навчальній дисципліні взагалі й в уроці зокрема.

Критерії оцінки змісту діяльності вчителя й учня

1. Науковість, доступність і посиленість навчального матеріалу.
2. Актуальність і зв'язок із життям.
3. Степінь новизни, проблемності навчальної інформації.
4. Оптимальність обсягу матеріалу, запропонованого для засвоєння.

Критерії оцінки ефективності способів діяльності вчителя й учня на уроці

1. Раціональність і ефективність використання часу на уроці, оптимальність темпу, а також чергування й зміна видів діяльності у ході уроку.
2. Степінь доречності й ефективності використання наочності і технічних засобів навчання (ТЗН) на уроці.
3. Степінь раціональності й ефективності використаних методів і організаційних форм роботи.
4. Рівень зворотного зв'язку з учнями на уроці.
5. Ефективність контролю за роботою учнів і рівень вимог до оцінки знань, умінь, навичок (ЗУН).
6. Степінь естетичного впливу уроку на учнів.
7. Степінь дотримання правил охорони праці і техніки безпеки (ТБ) учителем і учнями на уроці.

Критерії оцінки мети і результатів проведеного уроку

1. Степінь конкретності, чіткості й лаконічності формування мети уроку.
2. Реальність, доречність, складність мети.

3. Степінь навчального впливу проведеного уроку на учнів (чому і в якій мірі навчилися).
4. Степінь виховного впливу (що і в якій мірі сприяло вихованню учнів на уроці).
5. Степінь впливу уроку на розвиток учнів (що і в якій степені сприяло їх розвитку).

Кожен критерій оцінюється за п'ятибальною системою. Максимальна кількість балів – 125. Якщо отримано 85 балів і вище – уроку пройшов на «відмінно», 65-84 балів – урок пройшов «добре», 64 і менше балів – урок пройшов «задовільно».

Окрім того радимо кожному вчителю скористатися пам'яткою для самоаналізу уроку.

Пам'ятка для самоаналізу уроку вчителем.

При самоаналізі уроку доцільно відповісти на наступні запитання:

1. Характеристика реальних навчальних можливостей учнів. Які особливості учнів було враховано при плануванні даного уроку?

2. Яке місце даного уроку в темі, розділі? Як він пов'язаний з попереднім і наступним уроками? У чому специфіка цього уроку? Який його тип?

3. Яка мета уроку (загальноосвітня, виховна, розвивальна)? Чи був між ними взаємозв'язок? Які завдання були головними? Які особливості класу, окремих груп школярів були враховані в завданнях?

4. Чому вибрана структура уроку була раціональною для розв'язання цієї мети? Чи правильно визначили місце на уроці для опитування, вивчення нового матеріалу, закріплення, домашнє завдання? Чи раціонально був розподілений час, відведений на всі етапи уроку?

5. На яких ідеях та фактах зробили головний акцент на уроці і чому?

6. Яке поєднання методів навчання обрали для розкриття нового матеріалу? Довести обґрунтованість вибору методів навчання.

7. Яке поєднання форм навчання обрали для розкриття нового матеріалу і чому? Чи необхідно було застосувати диференційований підхід до учнів?

8. Як було організовано контроль засвоєння знань, умінь і навичок? В яких формах і якими методами цей контроль здійснювався?

9. Що допомогло забезпечити високу працездатність учнів протягом усього уроку?

10. Завдяки чому на уроці підтримувалась добра психологічна атмосфера спілкування з учнями?

11. Завдяки чому вдалося раціонально використати час, запобігти перевантаженню учнів?

12. Як було продумано запасні методичні заходи на випадок непередбачених ситуацій?

13. Чи вдалося повністю вчителю реалізувати всі поставлені завдання? Якщо не вдалося, то чому? Коли вчитель планує їх доробити?[19]

3.3. Критерії оцінки проведеного уроку

Під час відвідування уроку вчителя представниками адміністрації школи радять оцінку проведеного уроку здійснювати за такими критеріями[9]:

- Уміння чітко і ясно визначити мету й завдання уроку.
- Наявність чіткого плану.
- Реалізація намічених мети й завдань в ході навчального процесу.
- Відбір змісту розкриття теми, теоретичний рівень викладання матеріалу.
- Використання наочності, ТЗН, дидактичних матеріалів.
- Обґрунтованість вибору методів.
- Використання наочності, ТЗН, дидактичних матеріалів.
- Диференційований підхід до учнів.
- Формування умінь самостійної роботи.
- Облік і контроль знань.
- Якість самоаналізу результатів.

Кожен критерій в залежності від рівня оцінюється в балах. Розрізняють чотири рівня: оптимальний, допустимий, критичний, недопустимий, їх оцінка в балах, відповідно: чотири, три, два, один. Критерії для оцінки уроку на кожному рівні наведено в таблиці 3.3.1.

Таблиця 3.3.1.

Критерії оцінки проведеного уроку

Критерії оцінки проведеного уроку				
Рівні	Недопустимий	Критичний	Допустимий	Оптимальний
Оцінка в балах	1	2	3	4
<i>а) Уміння чітко і ясно визначити мету й завдання уроку</i>	Мета й завдання не поставлені або майже не ставляться.	Мета й завдання уроку поставлені, але без будь-якої системи.	Мета й завдання не завжди чітко сформульовані.	Мета й завдання визначені точно, чітко і ясно.
<i>б) Наявність чіткого плану</i>	План уроку не відповідає елементарним вимогам.	План уроку складений за шаблоном.	План уроку обґрунтований, але не коректується із змінами.	План уроку обґрунтований і коректується у відповідності до умов, які виникли.
<i>в) Реалізація намічених мети й завдань в ході навчального процесу.</i>	Мета й завдання уроку не реалізовані.	Мета й завдання уроку реалізовані частково.	Мета й завдання уроку реалізовані не повністю.	Мета й завдання уроку реалізовані повністю.
<i>г) Відбір змісту розкриття теми, теоретичний рівень викладання матеріалу.</i>	Матеріал переважно зайвими фактами, головні теоретичні положення не виділені.	Матеріал викладено схематично, узагальнено, непереконливо.	Матеріал викладено на переконливих прикладах, конкретних фактах необхідних аргументах, але не були сформовані теоретичні висновки.	Конкретні факти співвіднесені загальними теоретичними висновками. Правильно, головне чітко виділено вчителем, переконливо доведено.

Критерії оцінки проведеного уроку				
Рівні	Недопустимий	Критичний	Допустимий	Оптимальний
Оцінка в балах	1	2	3	4
<i>д) Використання наочності, ТЗН, дидактичних матеріалів.</i>	Наочні посібники, ТЗН і дидактичні матеріали не використовуються або майже не використовуються.	Наочні посібники, ТЗН і дидактичні матеріали використовуються рідко й малоефективно.	Наочні посібник, ТЗН і дидактичні матеріали обираються раціонально, але не завжди використовуються ефективно.	Наочні посібники, ТЗН і дидактичні матеріали обираються і використовуються раціонально й ефективно.
<i>е) Обґрунтованість вибору методів</i>	Методи, які застосовувалися, не відповідають меті й завданням уроку, змісту й характеру навчального матеріалу, готовності учнів до засвоєння.	Методи, які застосовувалися, відповідають змісту й характеру навчального матеріалу, але не відповідають меті й завданням уроку, готовності учнів до засвоєння матеріалу.	Методи, які застосовувалися, відповідають змісту й характеру навчального матеріалу, готовності учнів до засвоєння, але не відповідають меті й завданням уроку.	Методи, які застосовувалися, відповідають меті, завданням уроку, змісту й характеру навчального матеріалу, готовності учнів до його засвоєння.
<i>є) Використання наочності, ТЗН, дидактичних матеріалів</i>	Наочні посібники, ТЗН і дидактичні матеріали не використовуються.	Наочні посібники, ТЗН і дидактичні матеріали використовуються рідко і мало-ефективно.	Наочні посібник, ТЗН і дидактичні матеріали обираються раціонально, але не завжди використовуються ефективно.	Наочні посібники, ТЗН і дидактичні матеріали обираються і використовуються раціонально й ефективно.

Критерії оцінки проведеного уроку				
Рівні	Недопустимий	Критичний	Допустимий	Оптимальний
Оцінка в балах	1	2	3	4
<i>ж) диференційний підхід до учнів</i>	Завдання диференційовані по одному з параметрів (обсягу, змісту, складності), учитель не дає інструктажу про способи організації роботи.	Завдання диференційовані за обсягом, змістом, складністю; учитель не дає інструктажу про шляхи організації роботи.	Завдання диференційовані по одному з параметрів (обсягу, змісту, складності), учитель дає інструктажу про шляхи організації роботи.	Завдання диференційовані за обсягом, змістом, складністю; учитель дає інструктажу про шляхи організації роботи.
<i>з) Формування умінь самостійної роботи</i>	Робота учителя не сприяла формуванню умінь самостійної роботи.	Робота з формування умінь самостійної роботи учнів велась без урахування їх сформованості.	Учитель у роботі врахував рівень сформованості у учнів умінь самостійної роботи, вказівки додавались до шкільних джерел знань.	У роботі учителя враховувався рівень сформованості умінь самостійної роботи учня з позашкільними джерелами знань.
<i>і) Облік і контроль знань.</i>	Облік і контроль знань не відповідає елементарним вимогам.	Облік і контроль знань ведуться стихійно.	Облік і контроль не завжди обґрунтовані.	Облік і контроль знань учнів обґрунтовані.
<i>к) Якість самоаналізу результатів.</i>	Учитель не знаходить у своїй діяльності недоліків.	Учитель відмічає частину недоліків, які мають місце, але не пояснює їх причину.	Учитель відмітив недоліки та вказав позитивні сторони, але без пояснень.	Учитель вказав недоліки, позитивні сторони та намітив шляхи удосконалення.

РОЗДІЛ 4

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ

До позакласної роботи з математики відносять усі добровільні заняття, які проводять у позаурочний час у школі або поза школою і на яких учні розглядають питання математики, не передбачені програмами. Основна мета цих занять – виявити здібності учнів до математики і сприяти їх математичному розвитку.

Позакласна робота з математики складає невід'ємну частину навчально-виховного процесу навчання математики, складного процесу впливу на свідомість та поведінку школярів, поглиблення та розширення їхніх знань та навичок. Вона формує та розвиває здібності та особистість дитини. Управляти таким процесом – означає не тільки розвивати та удосконалювати закладене в людській природі, але й формувати у ній потреби в постійному саморозвитку і самореалізації, так як кожна людина виховує себе перш за все сама.

Основною метою проведення позакласної роботи з математики є розвиток інтересу учнів до математики, залучення їх до факультативних занять, на яких школярі мають можливість перевірити математичні здібності та уміння розв'язувати нестандартні задачі. Проведення цієї роботи допомагає виявити учнів, які мають інтерес та схильність до занять математики.

Значення позакласної роботи з математики зі школярами полягає в наступному:

1. Різноманітні види цієї роботи в їхній сукупності сприяють розвитку пізнавальної діяльності учнів: сприйняття, уявлень, уваги, пам'яті, мислення, мови, уяви.

2. Вона допомагає формуванню творчих здібностей учнів, елементи яких проявляються в процесі вибору найбільш раціональних способів розв'язання задач, в математичній та логічній вигадливості, під час проведення на позакласних заняттях відповідних ігор, в конструюванні різноманітних геометричних фігур, в організації колективу своїх товаришів, щоб з найбільшою ефективністю виконати якусь роботу або провести пізнавальну гру і т.д.

3. Деякі види позакласної роботи дозволяють дітям більш глибоко зрозуміти роль математики в житті: під час відбору числових даних на екскурсії на виробництво, в полі під час збору урожаю, на тваринницьку ферму і т.д.; під час складання задач на основі зібраного числового матеріалу, при безпосередньому вимірюванні площі ділянок під сільськогосподарськими культурами, під час спостереження за зважуванням зібраного урожаю, обліку надою молока.

4. Позакласна робота з математики сприяє вихованню колективізму та товариськості (у зв'язку зі спільною роботою з випуску стінгазет, організації командних змагань на заняттях, в процесі клубної роботи і т.д.), накопиченню спостережень за працею та любові до неї.

5. Різноманітні види позакласної роботи сприяють вихованню у дітей культури почуттів, адже діти в своїх вчинках зазвичай керуються перш за все не логічними міркуваннями, а почуттями. При цьому мова йде головним чином про виховання таких почуттів, багато з яких пов'язані з розумовою діяльністю, - так званих інтелектуальних почуттів (почуття справедливості, честі, обов'язку, відповідальності та задоволення чи незадоволення, радості або скорботи, гордості або засмучення та ін.).

6. Головне ж значення різноманітних видів позакласної роботи полягає в тому, що вона допомагає посилити цікавість учнів до математики, сприяє розвитку математичних здібностей школярів.

Для реалізації вищенаведених принципів та положень необхідно реалізувати певний комплекс навчально-виховних заходів, здійснити певні форми організації уроку та позаурочного часу. Це треба робити з найбільшим урахуванням індивідуальних особливостей дитини, її рівня підготовки та здібностей.

Методикою математики розроблені і в практиці роботи школи використовуються такі форми позакласної роботи з математики:

- ◆ математичні гуртки;
- ◆ факультативи;
- ◆ олімпіади, конкурси, вікторини;
- ◆ математичні дискусії;
- ◆ тижні математики;
- ◆ математичні вечори;
- ◆ математичні екскурсії.

Ці форми сприяють розвитку у особистості учня образного мислення, цілісності сприйняття конкретних образів, формуванню у учнів фантазії, естетичних смаків, інтуїції, сприймання дійсності, та здорового уявлення.

Форми позакласної роботи з математики вимагають від учителя додержання певної методики їх організації та проведення, запитів учнівського колективу, реалій вітчизняного освітнього середовища, різноманітність інформаційного простору тощо. При цьому позакласна робота передбачає взаємоузгодженість окремих її форм, а отже, й системного принципу в позаурочному навчанні. [36, с.29-31].

Курс лабораторних занять із розділу «Позакласна робота з математики» має на меті створити умови для ознайомлення студентів із різними формами позакласної роботи, такими як: математичний гурток, підготовка і оформлення математичної стінгазети, розробка програми і сценарію математичного вечора, планування і проведення заходів предметного тижня в школі, підготовка учнів до участі в математичних олімпіадах.

Кожне заняття передбачає актуалізацію теоретичної бази відповідної форми позакласної роботи, а після студенти практично виконують певні процедури, пов'язані з проектуванням, організацією і проведенням того чи іншого позакласного заходу, що впливають із теми заняття.

Навчально-тематичний план курсу

№ п/п	Тематика занять	Кількість годин, відведених на:	
		лабораторні заняття	самоі-йну роботу
1.	Математичний гурток. Зміст роботи гуртка. Розробка конспекту заняття гуртка. Ділова гра «Проведення фрагментів заняття математичного гуртка»	4	4
2.	Математичні стінгазети як звіт про роботу математичного гуртка. Методика їх підготовки.	2	2
3.	Розробка програми й сценарію математичного вечора. Методика організації й проведення математичного вечора.	4	4
4.	Тиждень математики в школі.	2	2
5.	Організація й проведення математичної олімпіади.	4	4
	Разом	16	16

Методична література

1. Балк М.Б., Математика после уроков / М.Б. Балк, Г.Д. Балк – М.: Просвещение, 1971. – 254 с.
2. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навчальний посібник / Г.П. Бевз – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
3. Бородин А.И. Выдающиеся математики: биограф. словарь-справочник / А.И. Бородин, А.С. Бугай – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Рад.шк., 1987. – 653 с.
4. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах / Под ред.

- С.И.Шварцбурда. – М.: Просвещение, 1984. – 362 с.
5. Гельфанд М.Б. Внеклассная работа по математике в 8-летней школе / М.Б. Гельфанд, В.С. Павлович – М.: Просвещение, 1965.
 6. Гнеденко Б.В. Математика в современном мире: Кн. для внеклассного чтения 7-10 классов / Б.В. Гнеденко – М.: Просвещение, 1980. – 128 с.
 7. Гусев В.А. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах / В.А. Гусев, А.И.Орлов, А.А. Розенталь – М.: Просвещение, 1990. – 228 с.
 8. Журнал «математика в школі» видавництва «Педагогічна преса» рубрика «Керівникам математичних гуртків».
 9. Зенкевич И.Г. Эстетика урока математики: пособие для учителей / И.Г. Зенкевич – М.: Просвещение, 1981. – 79 с.
 10. Конфорович А. Г. Добрый день, Архимеде! Цікаві задачі, ігри, головоломки / А.Г. Конфорович – К.: Молодь, 1988. – 150 с.
 11. Конфорович А.Г. Математичні вечори у восьмирічній школі / А.Г. Конфорович –К., 1974.
 12. Кордемский Б.А. Увлечь школьников математикой / Б.А. Кордемский – М.: Просвещение, 1981. – 112 с.
 13. Литцман В. Веселое и занимательное о числах и фигурах / В. Литцман – М.; 1963
 14. Нагибин Ф.Ф. Математическая шкатулка / Ф.Ф. Нагибин, Е.С. Канин – 6-е изд. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.
 15. Перельман Я.И. Занимательная геометрия / Я.И. Перельман -

- М.; Л.; Физматгиз, 1959. – 303 с.
16. Петраков И.С. Математические кружки в 8-10 классах / И.С. Петраков – М.: Просвещение, 1947. – 223 с.
 17. Петраков И.С. Математические олимпиады школьников / И.С. Петраков – М.: Просвещение, 1982. – 96 с.
 18. Подашов А.П. Вопросы внеклассной работы по математике в школе / А.П. Подашов – М.: Учпед.гиз, 1962.
 19. Програми роботи математичних гуртків (5-11 класи) // Математика в школі. – 2005. – № 1. – С. 16-21.
 20. Слепкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів / З. І. Слепкань – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.: іл.
 21. Степанов В.Д. Активизация внеурочной работы по математике в средней школе: Кн. для учителя: Из опыта работы / В.Д. Степанов – М.: Просвещение, 1991. – 80 с.
 22. Тихонов А.Н. Рассказы о прикладной математике / А.Н. Тихонов, Д.П. Костомаров – М.: Наука, 1979. – 206 с.
 23. Чистяков В.Д. Исторические экскурсии на уроках математики в средней школе / В.Д. Чистяков – Минск, 1969.

**4.1. Математичний гурток. Зміст роботи гуртка. Розробка конспекту заняття гуртка. Ділова гра «Проведення фрагментів заняття математичного гуртка»
(тема розрахована на два заняття)**

Заняття 1

Мета. Засвоєння студентами можливостей математичних гуртків у підготовці учнів; етапів підготовки занять гуртка та структури заняття. Навчити студентів підбирати матеріал заняття в залежності від його мети і вікової групи учнів, які відвідують гурток.

Обладнання: Програми роботи математичних гуртків (5-11 класи).

Тематика доповідей на занятті гуртка.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень теми:

1) Роль гуртків у математичній підготовці учнів.

2) Організація математичного гуртка:

- заохочення учнів;
- планування роботи гуртка.

3) Зміст роботи гуртка:

- доповіді гуртківців;
- розв'язування задач;
- розгляд нових теорем, виведення формул;
- випуск математичних стінгазет.

Очікується вставка

II. Інструктаж перед самостійною роботою.

(Студенти працюють у парах.)

1. Розглянути програми роботи математичних гуртків (5-11 класи).
2. Запропоновану тематику доповідей розподілити згідно з програмою по класах.

3. Ознайомитися з добіркою цікавих задач для заняття математичного гуртка. Спробуйте розв'язати запропоновані задачі.

III. Самостійна робота студентів.

(Студенти виконують роботу за інструкцією.)

IV. Аналіз виконання роботи студентів здійснюється викладачем спільно зі студентами під час колективного обговорення наприкінці заняття.

V. Домашнє завдання:

1. Об'єднатися у мікрогрупи по 5-6 студентів.
2. Кожній мікрогрупі підготувати ділову гру «Фрагмент заняття математичного гуртка», розподіливши ролі вчителя й учнів.
3. Тему і клас для проведення заняття обрати самостійно згідно з «Програмою».

Список використаної і рекомендованої літератури: 2, 16, 18, 19, 20, 21.

Андріященко Л. Ірраціональні числа та вирази в задачах.

Програма математичного гуртка для учнів 10-11 класів. /

Л. Андріященко // Математика. – 2008. - № 37 (481), 38 (482).

Заняття 2

Мета: формувати уміння здобути знання з методики організації й проведення математичних гуртків використовувати в практичній діяльності.

Обладнання: приготовлені студентами наочності для проведення ділової гри.

Зміст заняття:

I. Самостійна робота студентів.

(Проводять фрагменти заняття математичного гуртка в рамках ділової гри.)

II. Аналіз виконання роботи студентів здійснюється викладачем спільно зі студентами.

III. Домашнє завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал стосовно форм звітності математичного гуртка.

Список використаної і рекомендованої літератури: 2, 16, 18, 19, 20, 21.

4.2. Математичні стінгазети як звіт про роботу математичного гуртка. Методика їх підготовки

Мета: ознайомити студентів із методикою підготовки математичної стінгазети як звіту про роботу математичного гуртка, навчити добирати й компоновати змістовий матеріал газети.

Обладнання: математичні газети, виконані за допомогою програмного засобу Microsoft Publisher.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень по темі:

- 1) Завдання математичної стінгазети.
- 2) Зміст матеріалу, вміщеного в газету.
- 3) Роль оформлення дібраних матеріалів. Вимоги до оформлення.
- 4) Можливості програмних засобів, їх використання для створення учнівських публікацій.

II. Інструктаж перед самостійною роботою студентів.

1. Розглянути запропоновані зразки математичних стінгазет.
2. Проаналізувати їх зміст, його відповідність назві газети, її меті.
3. Оцінити якість оформлення.
4. Зробити висновки.

III. Самостійна робота студентів.

(Студенти в групах 4-5 осіб виконують роботу згідно інструктажу.)

IV. Підведення підсумків заняття.

V. Домашнє завдання:

Кожній мікрогрупі підготувати математичну стінгазету засобами Microsoft Publisher.

Список використаної і рекомендованої літератури: 2, 3, 4, 5, 7, 18, 20, 21.

Стіннівки // Математика в школах України. – 2008. – №8-9. – С. 80.

4.3. Розробка програми й сценарію математичного вечора.

Методика організації й проведення математичного вечора

(Тема розрахована на два заняття.)

Заняття 1

Мета: сформувати уміння створювати сценарій математичного вечора у відповідності з метою заходу, віковою групою учнів.

Обладнання: розробки та сценарії математичних вечорів у школі.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень по темі:

- 1) Зміст математичного вечора як форми позакласної роботи.
- 2) Етапи підготовки математичного вечора.
- 3) Складові математичного вечора:
 - математичні інсценіровки;
 - математична вікторина;
 - математичні турніри та естафети.

Очікується вставка

II. Інструктаж перед самостійною роботою студентів.

1. Розгляньте сценарій математичного вечора й дайте відповідь на такі питання:
 - для якої вікової групи учнів розраховано вечір;
 - яка мета вечора;
 - чи досягається мета тими заходами, які відбуваються на вечорі (відповідь обґрунтуйте).
2. Зробіть власні пропозиції щодо поліпшення сценарію.
3. Ознайомтеся на прикладах із методикою проведення окремих номерів математичного вечора (фокуси, вікторини, ігри з числами, софізми).

III. Самостійна робота студентів.

(Студенти виконують роботу за інструкцією.)

IV. Аналіз виконання роботи студентів

Здійснюється викладачем спільно зі студентами під час колективного обговорення наприкінці заняття.

V. Домашнє завдання:

1. Об'єднатися у мікрогрупи по 5-6 студентів.
2. Кожній мікрогрупі підготувати сценарій математичного вечора (тему і вік учнів обирати самостійно).

Список використаної і рекомендованої літератури: 1, 2, 4, 5, 7, 11, 18, 20, 21.

Кошманюк В. Математик у долі України. Сценарій вечора, присвяченого Г.Ф. Вороному. / В. Кошманюк // Математика. – 2008. - № 44 (488).

Яцюк Т. Математика – гімнастика розуму. Математичний вечір. / Т. Яцюк // Математика. – 2008. - № 48 (492).

Заняття 2

Мета: формувати вміння використовувати в практичній діяльності знання, здобуті з методики організації й проведення математичних вечорів.

Обладнання: підготовлені студентами наочності для проведення фрагментів математичного вечора.

Зміст заняття:

I. Самостійна робота студентів.

(Проводять фрагменти математичного вечора (окремі номери) за розробленими сценаріями.)

II. Аналіз виконання роботи студентів здійснюється викладачем спільно зі студентами.

(Студенти подають на перевірку підготовленні сценарії.)

III. Домашнє завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал стосовно організації й проведення тижня математики в школі.

Список використаної і рекомендованої літератури: 1, 2, 4, 5, 7, 11, 18, 20, 21.

4.4. Тиждень математики в школі. Методика організації і проведення

Мета: опанувати методичні особливості організації і проведення предметного тижня в школі.

Обладнання: сценарій математичного тижня.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень по темі:

- 1) Мета й завдання предметного тижня в школі.
- 2) Методичні особливості проведення тижня математики.
- 3) Організаційні питання проведення тижня математики

II. Інструктаж перед самостійною роботою студентів.

(Студенти працюють в парах.)

1. Проаналізувати за запропонованим сценарієм зміст заходів, запланованих на предметному тижні.
2. З'ясувати, які класи і якими заходами охоплюються.
3. Виділити завдання вчителя й учнів під час підготовки тижня.
4. З'ясувати завдання, структуру, зміст окремих заходів таких, як:
 - усні математичні журнали;
 - математичний КВК;
 - читацька конференція;

- конкурси розв'язування задач.

III. Самостійна робота студентів.

(Студенти виконують роботу за інструкцією.)

IV. Аналіз виконання роботи студентів

Здійснюється викладачем спільно зі студентами під час колективного обговорення наприкінці заняття.

V. Домашнє завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал стосовно організації й проведення математичних олімпіад.

Список використаної і рекомендованої літератури: 2, 4, 5, 7, 18, 20, 21.

Волкова К. Геометричний з'їзд. Матеріали до проведення тижня математики. / К.М. Волкова // Математика в школах України. – 2008. - № 31. – С. 31.

Волкова К. Для геометрії кордонів немає. Матеріали для проведення тижня математики. / К.Волкова // Математика. – 2008. - № 44 (488).

4.5. Організація й проведення математичної олімпіади

(Тема розрахована на два заняття.)

Заняття 1

Мета: усвідомити роль математичних олімпіад і конкурсів у розвитку учнів; опанувати методичні особливості добору конкурсних задач і проведення математичних олімпіад різного рівня.

Обладнання: добірки завдань математичної олімпіади.

Зміст заняття:

I. Обговорення основних теоретичних положень по темі:

- 1) Математична олімпіада – вид позакласної роботи, її особливості.
- 2) Підготовка учнів до участі в математичних турнірах і олімпіадах.
- 3) Математичні задачі олімпіадного рівня, вимоги до задач.

II. Інструктаж перед самостійною роботою студентів.

(Студенти працюють в парах.)

1. Розглянути завдання математичної олімпіади для учнів 6-х класів (шкільний і районний тури).
2. Проаналізувати зміст завдань. З'ясувати, які знання за межами шкільної програми знадобляться учням для виконання завдання.
3. Розв'язати запропоновані завдання.

III. Самостійна робота студентів.

(Студенти виконують роботу за інструкцією.)

IV. Аналіз виконання роботи студентів

Здійснюється викладачем спільно зі студентами під час колективного обговорення наприкінці заняття.

V. Домашнє завдання:

Підготувати конспект заняття математичного гуртка по підготовці до участі в олімпіаді (вибрати одну тему, розібрати теорію і підготувати зразки розв'язування задач із цієї теми). Тему і клас вибрати самостійно.

Список використаної і рекомендованої літератури: 2, 17, 18, 20, 21.

Житнікова С. Розв'язуємо олімпіадну задачу. / С. Житнікова // Математика. – 2008. - № 23 (467).

Кобко Л. Вісім розв'язань однієї олімпіадної задачі. / Л. Кобко // Математика. – 2008. - № 4 (448).

Олімпіада Київського національного університету імені Тараса Шевченка // Математика. – 2008. - № 2 (446).

Заняття 2

Мета: сформувати вміння використовувати під час проведення фрагментів занять гуртка з учнями знання, здобуті на лекціях і практичних заняттях.

Обладнання: наочні матеріали, приготовлені студентами для демонстрації фрагментів заняття гуртка.

Зміст заняття:

I. Самостійна робота студентів.

Студенти проводять фрагменти по підготовки до математичної олімпіади на заняттях гуртка.

II. Аналіз виконання роботи студентів здійснюється викладачем спільно зі студентами.

III. Підведення підсумків заняття.

Список використаної і рекомендованої літератури: 2, 17, 18, 20, 21.

РОЗДІЛ 5

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНА БАЗА ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Інноваційні процеси в освіті все частіше й частіше спонукають вчителя математики звертатися до проблем методології навчання.

Найбільш важливими серед них можна назвати:

- сучасні технології у навчанні математики;
- диференціація й індивідуалізація у навчанні математики;
- формування прийомів навчальної діяльності в процесі навчання математики;
- організація й методика проведення самостійних робіт;
- вправи в навчанні математики;
- перевірка й оцінка знань учнів.

По кожній із названих проблем на допомогу вчителю, особливо початківцю, пропонуємо перелік найбільш важливих питань і рекомендованих літературних джерел, серед яких вагоме місце займають статті, опубліковані за останні роки в журналі «Математика в школі» видавництва «Педагогічна преса» та газетах «Математика» видавництва «Перше вересня» і «Математика в школах України» видавництва «Основа».

5.1. Сучасні технології у навчанні математики

- Поняття технології у навчанні.

- Види сучасних технологій, які використовуються в навчанні математики.
- Проблеми інтеграції методики навчання математики з питаннями педагогіки й психології (гуманізація і гуманітаризація в навчанні математики, розвиток творчих здібностей учнів, проблеми самоосвіти й самонавчання вчителя й учнів та інше)
- Методи й засоби навчання (використання евристичних прийомів і методів навчання; ділові ігри у навчальному процесі; метод укрупнення дидактичних одиниць; інформаційні технології; індивідуальна, групова і колективна робота; робота з картками індивідуальних завдань і таке інше).

Література: 2, 12, 14, 15, 17, 19, 23, 29, 35, 38, 47, 53, 58, 59, 61, 70, 72, 87, 89, 90, 100, 102, 107, 113, 120, 121, 125, 131, 132, 133.

5.2. Диференціація й індивідуалізація в навчанні математики

- Поняття індивідуалізації і диференціації у навчанні.
- Індивідуалізація в навчанні математики й особистісно-діяльнісний підхід до навчання.
- Основні форми індивідуалізації і диференціації у навчанні математики.
- Рівнева й профільна диференціація в навчанні математики.
- Реалізація принципу неперервності при диференційованому навчанні математики в середній школі.
- Роль індивідуальних завдань у навчанні математики.

- Робота в школах і класах різної профільної спеціалізації.

Література: 5, 13, 14, 18, 23, 24, 29, 38, 40, 53, 55, 70, 89, 107, 112, 113, 114, 115, 120, 126, 131, 132, 133.

5.3. Формування прийомів навчальної діяльності в процесі навчання математики

- Поняття прийому навчальної діяльності.
- Основні прийоми організації навчальної діяльності учнів при навчанні математики і їх класифікація.
- Основні вимоги до методики формування прийомів навчальної діяльності в процесі навчання математики.
- Методика формування прийомів навчальної діяльності учнів по засвоєнню математичних понять.
- Прийоми пошуку розв'язування математичних задач.
- Складання вчителем систем задач і вправ для учнів, які формують основні прийоми навчальної діяльності.

Література: 8, 14, 16, 23, 25, 27, 29, 38, 46, 53, 57, 64, 65, 67, 68, 70, 74, 75, 78, 79, 80, 81, 89, 107, 113, 116, 120, 124, 131, 132, 133.

5.4. Урок як основна форма навчання математики

- Роль і місце уроку серед різних організаційних форм навчання математики.
- Види уроків (традиційні й сучасні).
- Структурні елементи уроку.

- Проблеми сучасного уроку.
- Наукові основи конструювання уроку математики.
- Підготовка вчителя до уроку. Постановка цілей уроку й способів їх досягнення.
- План-конспект уроку.
- Аналіз і самоаналіз уроку в процесі навчання математики.
- Оформлення результатів розробки уроків і наступне їх удосконалення.

Література: 1, 9, 10, 14, 21, 22, 23, 29, 31, 33, 37, 38, 41, 49, 53, 62, 63, 66, 70, 73, 77, 83, 84, 86, 89, 91, 96, 101, 103, 107, 113, 117, 120, 123, 130, 131, 132, 133.

5.5. Організація й методика проведення самостійних робіт

- Поняття самостійної роботи.
- Типологія самостійних робіт.
- Формування умінь самостійної діяльності учнів при вивченні математики.
- Самостійна діяльність учнів.
 - а) на різних етапах уроку математики;
 - б) на уроках математики різних типів;
 - в) при виконанні учнями домашніх завдань;
 - г) при повторенні.
- Основні етапи діяльності вчителя при складанні ним самостійних робіт.

Література: 14, 23, 29, 38, 45, 53, 69, 70, 76, 82, 89, 93, 97, 98, 105, 107, 113, 120, 128, 129, 131, 132, 133.

6. Вправи в навчанні математики

- Математичні вправи як основна ланка процесу навчання математики.
- Типологія математичних вправ.
- Забезпечення повноти системи вправ із кожної теми шкільного курсу математики.
- Вправи тренувальні, навчальні, творчі.
- Вправи, пов'язані з формуванням загальних прийомів навчальної діяльності в навчанні математики.
- Усні вправи.
- Роль вправ у методичній системі укрупнених дидактичних одиниць.
- Роль записів у зошитах учнів і на дошці при виконанні вправ.

Література: 3, 7, 14, 20, 23, 29, 30, 34, 36, 38, 39, 42, 43, 50, 52, 53, 54, 60, 70, 71, 85, 88, 89, 92, 99, 107, 109, 110, 113, 118, 119, 120, 122, 131, 132, 133

7. Перевірка й оцінка знань учнів

- Способи визначення рівня вимог до знань і вмінь учнів.
- Діагностика рівня математичної підготовки учнів.
- Форми перевірки й оцінки знань учнів (традиційні й сучасні).

- Критерії оцінки знань учнів із математики.
- Методика складання перевірочних матеріалів.
- Перевірка усвідомленості знань.
- Контроль, самоконтроль, взаємоконтроль при навчанні математики.
- Організація тематичного контролю.
- Навчальні ускладнення як засіб перевірки якості знань.

Література: 4, 6, 11, 14, 23, 26, 28, 29, 32, 38, 44, 48, 52, 53, 56, 70, 89, 94, 95, 104, 106, 107, 108, 111, 113, 120, 127, 131, 132, 133.

Загальний список літератури

1. Абакумова В. Урок-економічна гра / В. Абакумова // Математика в школі. – 2006. – № 10 – С. 34-36.
2. Ампілогова Л. Інтерактивні принципи й підходи до організації навчально-пізнавальної діяльності учнів: теоретичні основи й практика / Л.П. Ампілогова // Математика в школах України. – 2008. – № 35. – С. 2.
3. Афійчук Ю. Застосування властивостей функцій для розв'язування вправ / Ю. Афійчук // Математика в школі. – 2007.– № 9-10. – С. 20-22.
4. Баришнікова О. Тематичне оцінювання з алгебри для 9 класу з поглибленим вивченням математики / О.Баригінікова, О. Карликова // Математика в школі. – 2007. – № 9-10. – С. 31-38.
5. Білянін Г. Модульна організація та модульне планування навчального процесу / Г. Білянін // Математика в школі. – 2005. – № 10. – С. 30-35.

6. Білянін Г. Планування та організація поточного контролю результатів навчання в коледжах / Г. Білянін // Математика в школі. – 2008. – № 6. – С. 32-37.
7. Богатирьова І. Про посилення розвивальної функції задач у курсі математики 5-6 класів / І. Богатирьова // Математика в школі. – 2008. – № 6. – С. 27-32.
8. Богуцька О. Формування просторових уявлень учнів на уроках математики в 5-6 класах / О. Богуцька // Математика в школі. – 2005 – № 3. – С. 40-44.
9. Божко В. Урок з теми «Елементи комбінаторики» / В. Божко // Математика в школі. – 2004. – № 8. – С. 24-32.
10. Бондар Г. Урок математики в 6 класі / Галина Бондар // Математика в школі. – 2008. – № 5. – С. 19-22.
11. Бродський Я. Організація коригування базової математичної підготовки учнів / Я.Бродський, О.Глюза, О. Павлов // Математика в школі. – 2007. – № 9-10. – С. 27-31.
12. Бродський Я. Шляхи оновлення змісту шкільної математичної освіти / Яків Бродський, Олександр Павлов // Математика в школі. – 2008. – № 1. – С. 24-29.
13. Бурда М. Структура і зміст профільного навчання математики / Михайло Бурда // Математика в школі. – 2007. – № 7. – С. 3-6.
14. Буряк В.К. Самостоятельная работа для учащихся: Книга для учителя / В.К. Буряк– М.: Просвещение, 1984.
15. Варущик Н. Використання СІТ на уроках геометрії / Н. Варущик, С. Войтенко // Математика в школі. – 2005 – № 2 – С. 2-4.

16. Варущик Н. Реалізація принципів розвивального навчання під час розв'язування показникових та степенєво-показникових рівнянь та нерівностей / Н. Варущик, К. Мамогіна // Математика в школі. – 2005. – № 9. – С. 26-29.
17. Василенко С. Проект «Математика – наука прикладна» / Василенко С., Щубіна Т. // Математика. – 2008. – № 48(492).
18. Вашуленко О. Принцип варіативності у побудові системи вправ з геометрії в основній школі / О. Вашуленко // Математика в школі. – 2005. – № 1. – С. 26-29.
19. Війчук Т. Використання нових інформаційних технологій для формування статистичних уявлень учнів / Т. Війчук, Р. Пазюк // Математика в школі. – 2006. – № 9. – С. 7-12.
20. Війчук Т. Використання різних функцій вправ для формування статистичних уявлень учнів / Т. Війчук // Математика в школі. – 2005. – № 5. – С. 28-32.
21. Войцех Р. Інтерактивні методи на уроках алгебри і початків аналізу / Р. Войцех // Математика в школі. – 2005 – № 9 – С. 30-31.
22. Волошина С. Урок-конференція з теми «Вступ до стереометрії» / С. Волошина // Математика в школі. – 2005 – № 7 – С. 17-18.
23. Воспитание учащихся при обучении математике: Кн. для учителя: Из опыта работы / Сост. Л.Ф. Пичурин. – М.: Просвещение, 1987. – 175 с.
24. Гаврильченко Т. Реалізація актуальних завдань особистісно орієнтованого навчання у 5 класі (вісім уроків з теми «десяткові дроби») / Т. Гаврильченко // Математика в школі. – 2006. –

- № 9. – С. 16-23.
25. Гарнагіна І. Формування креативного мислення учнів на уроках математики та позакласних заняттях / І.А. Гарнагіна // Математика в школах України. – 2008. – № 4. – С. 10.
 26. Глюза О. Психолого-дидактичні засади коригування базової математичної підготовки учнів / О. Глюза // Математика в школі. – 2005. – № 9. – С. 33-36, – № 10. – С. 19-21.
 27. Гнезділова Т. Аналіз помилок як засіб узагальнення та систематизації знань. Алгебра 9 клас / Т. Гнезділова // Математика. – 2008. – № 13(457).
 28. Готуємось до підсумкової атестації з математики, до зовнішнього незалежного оцінювання / О.М. Афанасьєва, Я.С. Бродський, О.Л. Павлов, А.К. Сліпенько // Математика в школах України. – 2008. – № 27. – С. 2.
 29. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики / Я.И. Груденов – М.: Просвещение, 1990.
 30. Гурова С. Тематичне оцінювання з алгебри. 10 клас фізико-математичного профілю, I семестр / С.Гурова // Математика. – 2008. – № 27-28(471-472).
 31. Дем'яненко О. Застосування властивостей арифметичного квадратного кореня (розробки уроків) / О. Дем'яненко // Математика в школі. – 2004. – № 3. – С. 31-37.
 32. Дем'яненко О. Квадратична функція. Урок-тематичний контроль результатів навчання (9 клас) / Олексі Дем'яненко // Математика в школі. – 2007. – № 2. – С. 22-25.
 33. Дем'яненко О. Урок з теми: «Функція. Властивості функцій.

- Перетворення графіків функцій» / О. Дем'яненко // Математика в школі. – 2006. – № 5. – С. 33-36.
34. Дзяшко В. Дидактична система вправ як засіб формування стохастичних уявлень у школярів / В. Дзяшко // Математика в школі. – 2005. – № 10. – С. 28-30.
35. Дудар І. Активізація мислення учнів за допомогою інтерактивних технологій навчання / І.Й. Дудар // Математика в школах України. – 2008. – № 1. – С. 18.
36. Дудник Н. Тестові завдання. Алгебра, 8 клас / Н.Дудник // Математика. – 2008. – № 17(461).
37. Дутко Л. Урок геометрії в 9 класі / Л. Дутко // Математика в школі. – 2005. – № 8. – С. 43-45.
38. Епишева О.Б. Учить школьників учится математике / О.Б. Епишева, В.И. Крупич – М.: Просвещение, 1990.
39. Єрик В. Усні вправи з математики. 5 клас / В.Єрик, Н. Устінова // Математика. – 2008. – № 22(466).
40. Жохов А. Основні положення світоглядного спрямованого навчання математики в сучасній школі / Аркадій Жохов // Математика в школі. – 2008. – № 9. – С. 40-44.
41. Заводович О. Задачі на дослідження квадратного тричлена з коефіцієнтами, залежними від параметра (План-конспект уроку з алгебри для 9 класу) / О. Заводович // Математика в школі. – 2007. – № 9-10. – С. 38-41.
42. Захарійченко Ю. Типи тестових завдань з математики та особливості їх побудови / Юрій Захарійченко, Олександр Шкільний // Математика в школі. – 2008. – № 10. – С. 15-24.

43. Зеленьак О.П. Решение планиметрических задач: практические советы / О.П. Зеленьак // Математика в школах України. – 2008. – № 8-9. – С. 36.
44. Зінькова Л. Моніторинг рівня математичної освіти (9 клас) / Л. Зінькова // Математика в школі. – 2007. – № 9-10. – С. 3-9.
45. Іздебська Л. Самореалізація особистості через систему самостійних робіт / Л.М. Іздебська // Математика в школах України. – 2008. – № 3. – С. 2.
46. Іщенко І. Пошуково-дослідницька діяльність учнів 7 класу на уроках геометрії (розробка уроку) / Ірина Іщенко // Математика в школі. – 2007. – № 2. – С. 15-21.
47. Касярум О. Про безперервність математичної освіти на прикладі вивчення споріднених тем шкільного та вузівського курсів / Олена Касярум // Математика в школі. – 2007. – № 2. – С. 11.
48. Кирик І. Робота над помилками як одна з основних форм подолання прогалин у знаннях і вміннях учнів з геометрії / І. Кирик // Математика в школі. – 2008. – № 6. – С. 22-25.
49. Кіріченко В. Інтегрований урок-семінар в 11 класі з поглибленим вивченням математики / В.Кіріченко, О. Балахонова // Математика в школі. – 2006. – № 6. – С. 26-31.
50. Коваленко В. Дидактичні матеріали до оцінювання учнів 8 класу з теми: «Рухи і вектори на площині» та підсумкової контрольної роботи / В. Коваленко // Математика в школі. – 2005. – № 3. – С. 26-31.
51. Коваленко В. Дидактичні матеріали до тематичного оцінювання учнів 8 класу з теми: «Теорема Піфагора» та «Декартові

- координати на площині» / В. Коваленко // Математика в школі. – 2005. – № 1. – С. 21-25.
52. Коваленко В. Тематичне оцінювання учнів з геометрії у 8 класі (І семестр) загальноосвітньої школи / В. Коваленко // Математика в школі. – 2004. – № 7. – С. 18-26.
53. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики / В.Г. Коваленко – М.: Просвещение, 1990.
54. Колесник Т. Дидактичні матеріали для 10 класу з поглибленим вивченням математики / Т.Колесник, О. Бірюк // Математика в школі. – 2006. – № 7. – С. 28-40, – № 8. – С. 32-41, – № 9. – С. 39-42.
55. Колесник Т. Дидактичні матеріали для 10 класу з поглибленим вивченням математики / Тамара Колесник, Олександр Бірюк // Математика в школі. – 2007. – № 2. – С. 36-45.
56. Колесникова Л. Тестування – метод об'єктивного оцінювання навчальних досягнень учнів / Л.В. Колесникова // Математика в школах України. – 2008. – № 33. – С. 7.
57. Колтовська О. Прикладна спрямованість шкільного курсу математики. Розвиток життєвої компетентності школярів / О.Колтовська // Математика. – 2008. – № 3(447).
58. Коновалова К. Про одну з можливих технологій навчання математики у старших класах профільної школи / К. Коновалова, В. Келесіді, Т. Букарєва // Математика в школі. – 2004. – № 1. – С. 46-48.
59. Кононова О. Використання евристичних прийомів під час розв'язування позиційних задач на побудову із застосуванням

- інформаційних технологій / Ольга Кононова // Математика в школі. – 2008. – № 1. – С. 29-38.
60. Кононова О. Застосування методу математичного моделювання під час розв'язування задач на побудову / Ольга Кононова // Математика в школі. – 2008. – № 2. – С. 26.
61. Кононова О. Організація дослідницької діяльності учнів 7-9 класів під час розв'язування позиційних прикладних задач на побудову із застосуванням ППЗ GRAN-2D / Ольга Кононова // Математика в школі. – 2008. – № 5. – С. 22-29.
62. Конструктор уроку // Математика в школах України. – 2008. – № 2. – С. 32.
63. Конструктор уроку // Математика в школах України. – 2008. – № 33. – С. 27.
64. Корнейчук І. Аналогія у вивченні властивостей піраміди / Ірина Корнейчук // Математика в школі. – 2008. – № 9. – С. 31-36.
65. Корнейчук І. Метод аналогії у вивченні паралельності і перпендикулярності у просторі / Ірина Корнейчук // Математика в школі. – 2008. – № 4. – С. 31-35.
66. Кравченко З. Урок як основний компонент навчального процесу в системі особистісно орієнтованого навчання алгебри і початків аналізу / Зоя Кравченко // Математика в школі. – 2007. – № 8. – С. 8-16.
67. Крамаренко Т.Г. Активізація розумової діяльності школярів через розв'язування практичних задач на екстремум / Т. Г. Крамаренко // Математика в школі. – 2006. – № 9. – С. 48-52.
68. Кугай Н. Розвиток умінь старшокласників доводити математичні

- твердження у процесі вивчення теми «Похідна» / Н. Кугай // Математика в школі. – 2004. – № 5. – С. 24-32.
69. Курінна Л. Самостійні роботи з алгебри 7 клас (II семестр) / Л.В. Курінна, Н.С. Хорт // Математика в школах України. – 2008. – № 1. – С. 33.
70. Левитас Г.Г. Современный урок математики – методы преподавания: Метод. пособие для преп. ПТУ / Г.Г. Левитас – М.: Высш. шк., 1989. – 88 с.
71. Леонова В. Усні вправи та математичні диктанти з алгебри. 10 клас / В.Л. Леонова // Математика в школах України. – 2008. – № 30. – С. 4.
72. Лисенко Т. Використання комп'ютерів на уроках алгебри і початків аналізу / Т. Лисенко // Математика в школі. – 2004. – № 3. – С. 22-25.
73. Литвин Н. Бінарний урок з математики і фізики у 8 класі / Н.Литвин, В. Литвин // Математика в школі. – 2006. – № 2. – С. 15-17.
74. Литвиненко І. Формування в учнів уміння доводити твердження методом математичної індукції / І.Литвиненко, О. Мартищук // Математика в школі. – 2006. – № 6 – С. 41-46.
75. Литвиненко І. Формування понять необхідної і достатньої умов у курсі математики 10-11 класів / Ірина Литвиненко, Оксана Мартищук // Математика в школі. – 2007. – № 7. – С. 13-17.
76. Лісова Т. Числові послідовності. Розв'язування вправ (розробка уроку для 9 класу) / Тетяна Лісова // Математика в школі. – 2007. – № 2. – С. 21-22.

77. Луньова Т. Урок з теми «Квадратична функція» / Т. Луньова // Математика в школі. – 2005. – № 1. – С. 34-36.
78. Марнянський І. Про формування прийомів нестандартного мислення на уроках математики / І. Марнянський // Математика в школі. – 2004. – № 1. – С. 33-38.
79. Марченко О. Систематизація знань старшокласників на уроках математики з комп'ютерною підтримкою / Олена Марченко // Математика в школі. – 2007. – № 3. – С. 35-41.
80. Мехед Д. Розвиток розумових дій у старшокласників – учасників математичних олімпіад / Дмитро Мехед, Василь Скребець // Математика в школі. – 2007. – № 4. – С. 43-46.
81. Микитюк Г. Розвиток критичного мислення на уроках математики / Г.М. Микитюк // Математика в школах України. – 2008. – № 26. – С. 2.
82. Мірецька Л. Математичний практикум з розв'язування планіметричних задач / Ліна Мірецька // Математика в школі. – 2007. – № 6. – С. 48-53.
83. Мірецька Л. Семінар з алгебри на тему: «Показникові і логарифмічна функція у природі, науці, техніці, мистецтві» (10-11 клас) / Л. Мірецька // Математика в школі. – 2005. – № 10. – С. 21-26.
84. Мірецька Л. Семінар з алгебри на тему: «Показникові і логарифмічна функції в природі, науці, техніці, мистецтві» (10-11 клас) / Л. Мірецька // Математика в школі. – 2006. – № 1. – С. 32-36.
85. Музиченко С. Задачі на перехід від одного способу задання

- функції до іншого / Світлана Музиченько // Математика в школі. – 2008. – № 1. – С. 11-19.
86. Науменко А. Урок з теми «Сума кутів трикутника» (7 клас) / А. Науменко, О. Мальчевська // Математика в школі. – 2005. – № 8. – С. 41-43.
87. Новицька Л. Інтерактивні методи навчання математики. Практичний посібник / Л.Б. Новицька // Математика в школах України. – 2008. – № 3. – С. 2.
88. Овчинникова Т. Функції як математичні моделі реальних економічних явищ і процесів / Тетяна Овчинникова // Математика в школі. – 2008. – № 7-8. – С. 39-45.
89. Окунев А.А. Спасибо за урок, дети! О развитии творческих способностей учащихся. Книга для учителей: Из опыта работы / А.А. Окунев – М.: Просвещение, 1988.
90. Остапчук У. Застосування сучасних освітніх технологій / У. Остапчук // Математика в школі. – 2004. – № 8 – С. 11-18.
91. Панішева О. Забезпечення емоційної насиченості уроку математики / О. Панішева // Математика в школі. – 2006. – № 5. – С. 29-33.
92. Параскевич С. Задачі графічного змісту як модель проблемної ситуації / С. Параскевич // Математика в школі. – 2005. – № 5. – С. 32-35.
93. Первун О. Колективна форма організації навчання під час розв'язування пошуково-дослідницьких задач (на прикладі тригонометричних рівнянь) / Ольга Первун // Математика в школі. – 2007. – № 8. – С. 16-20.

94. Пономаренко Н. Нетрадиційні способи перевірки досягнень учнів та закріплення пройденого матеріалу / Н. Пономаренко // Математика в школі. – 2006. – № 6. – С. 32-35.
95. Пономаренко Н. Нетрадиційні способи перевірки навчальних досягнень учнів та закріплення пройденого матеріалу / Н. Пономаренко // Математика в школі. – 2006. – № 5. – С. 47-53.
96. Попов В. Урок-змагання у 8 класі / В.Попов, Н. Крошка // Математика в школі. – 2005. – № 7. – С. 19-21.
97. Про функціональну змістову лінію шкільного курсу математики / Олександр Павлов, Анатолій Сліпенько, Ольга Афанасьєва, Яків Бродський // Математика в школі. – 2007. – № 6. – С. 31-37.
98. Прохоренкова С. Основні аспекти підготовки та проведення тестів / С.І. Прохоренкова // Математика в школах України. – 2008. – № 31. – С. 2.
99. Прошак С. Система усних вправ з математики як засіб відпрацювання базових знань та вмінь / С. Прошак // Математика в школі. – 2005. – № 8. – С. 34-41.
100. Раков С. Навчальні дослідження з використанням пакета динамічної геометрії DG / С. Раков, В. Горох, К. Осенков // Математика в школі. – 2005. – № 2. – С. 10-14.
101. Резніченко Р. Урок алгебри і початків аналізу в 11 класі / Р. Резніченко // Математика в школі. – 2005. – № 3. – С. 36-40.
102. Решетняк М. Використання проектної технології на уроках математики / М.М. Решетняк // Математика в школах України. – 2008. – № 19-21. – С. 30.
103. Розуменко А. Інтегровані уроки з математики та історії в 6 класі

- середньої загальноосвітньої школи / А. Розуменко // Математика в школі. – 2004. – № 7. – С. 45-49.
104. Романець Н. Підвищення якості знань учнів – вчасне виявлення і виправлення помилок / Н. Романець // Математика в школі. – 2004. – № 4. – С. 30-32.
105. Савун Т. Організація самостійної та індивідуальної роботи учнів на уроках математики / Т.В. Савун // Математика в школах України. – 2008. – № 11. – С. 6.
106. Саломатнікова О. Система контролю і оцінки знань учнів / О.М. Саломатнікова // Математика в школах України. – 2008. – № 29. – С. 2.
107. Самостоятельная деятельность учащихся при обучении математике (формирование умений самостоятельной работы): Сборник статей / сост. С.И. Демидов, Л.О. Денищева. – М.: Просвещение, 1985 (б-ка учителя математики).
108. Сафронюк Г. Методика проведення та захисту домашніх контрольних робіт з математики в 10-11 класах / Г.В.Сафронюк // Математика в школах України. – 2008. – № 33. – С. 11.
109. Семенець С. Навчання учнів основної школи методам геометричних перетворень / Сергій Семенець // Математика в школі. – 2007. – № 1. – С. 17-20.
110. Семенець С. Особистісно-розвивальний підхід до математичної освіти: розвивально-задачний метод навчання / Сергій Семенець // Математика в школі. – 2008. – № 11-12. – С. 26-30.
111. Серікова Ж. Розвиток самоконтролю учнів на уроках математики / Ж. Серікова // Математика в школі. – 2006. – № 5. – С. 43-47.

112. Сікорський П. Психолого-педагогічні проблеми навчання математики / П. Сікорський // Математика в школі. – 2004. – № 4. – С. 5-10.
113. Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Метод. пособие / З.И. Слепкань – К.: Рад. школа, 1983. – 192 с.
114. Сморжевський Ю. Диференційоване формування в учнів прийому введення допоміжних побудов на уроках стереометрії / Ю. Сморжевський // Математика в школі. – 2006. – № 9. – С. 29-33.
115. Сморжевський Ю. Про диференційоване формування аналізу і синтезу як прийомів евристичної діяльності старшокласників на уроках стереометрії / Ю. Сморжевський // Математика в школі. – 2006. – № 1. – С. 36-39.
116. Снайдер Л. Розвиток логічного мислення учнів / Л.І. Снайдер, С.Г. Назаренко // Математика в школах України. – 2008. – № 14. – С. 2.
117. Стрельченко О. П'ять уроків з теми «Застосування похідної в задачах з економічним змістом / О. Стрельченко, М. Вайнтрауб, І. Стрельченко // Математика в школі. – 2004. – № 1. – С. 38-43.
118. Тести з елементів теорії ймовірностей і математичної статистики / Ольга Афанасьєва, Яків Бродський, Олександр Павлов, Анатолій Сліпенько // Математика в школі. – 2008. – № 4. – С. 3-14.
119. Ткаченко І. Формування культури розв'язання задач на уроках математики / І.В. Ткаченко, Л.В. Туріщева // Математика в

- школах України. – 2008. – № 8-9. – С. 10.
120. Унт Инге Индивидуализация и дифференциация обучения математике / Унт Инге. – М.: Педагогика, 1990.
121. Усик О. Навчальний проект «Функція: Що? Де? Коли?» / Ольга Усик, Тетяна Габуза // Математика в школі. – 2008. – № 10. – С. 37-42.
122. Федоренко Н. Відсоткові розрахунки в економіці / Наталія Федоренко // Математика в школі. – 2007. – № 4. – С. 46-49.
123. Федоренко Н. Урок-гра / Наталія Федоренко // Математика в школі. – 2007. – № 3. – С. 29-32.
124. Формування творчого мислення учнів при розв'язуванні рівнянь і нерівностей / В.Кушнір, Г.Кушнір, Р.Ріжняк, А.Петюренко // Математика в школі. – 2005. – № 5. – С. 35-40.
125. Хара О. Психологічні особливості дистанційного навчання математики / Олександр Хара // Математика в школі. – 2008. – № 7-8. – С. 32-35.
126. Чашечникова О. Вплив індивідуальних особливостей учнів на засвоєння навчального матеріалу з математики / Ольга Чашечникова // Математика. – 2008. – № 19(463).
127. Черкаська Л. Корекція результатів навчання учнів як необхідний компонент сучасних методичних систем / Л. Черкаська // Математика в школі. – 2006. – № 8. – С. 11-19.
128. Шарапа В. Розв'язування найпростіших тригонометричних рівнянь та нерівностей (2 уроки для 10 класу) / Валентина Шарапа // Математика в школі. – 2007. – № 6. – С. 37-41.
129. Шарапа В. Тестування учнів з математики з використанням

- комп'ютера / Валентина Шарапа, Денис Стрижак, Богдан Гнеценко // Математика в школі. – 2008. – № 5. – С. 13-19.
130. Шарапа В. Цикл уроків з теми «Тригонометричні рівняння та нерівності» / Валентина Шарапа // Математика в школі. – 2007. – № 1. – С. 10-17.
131. Шаталов В.Ф. Точка опоры / В.Ф. Шаталов – М.: Педагогика, 1987.
132. Эрдинев П.М. Методика упражнений по математике: Пособие для учителя / П.М. Эрдинев – М.: Просвещение, 1970.
133. Эрдинев П.М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике / П.М. Эрдинев, Б.П. Эрдинев – М.: Просвещение, 1986.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Зразок оформлення конспекту уроку

Тема. Ділення десяткового дробу на натуральне число.

Мета: навчити учнів ділити десятковий дріб на натуральне число, замінювати звичайний дріб десятковим за допомогою дії ділення, застосовувати нові знання до розв'язування задач.

Тип уроку. Урок вивчення нових знань.

ХІД УРОКУ

I. Перевірка домашнього завдання, актуалізація попередніх знань та їх корекція.

Для перевірки засвоєння правил додавання, віднімання та множення десяткових дробів пропоную учням розв'язати кілька прикладів: не звичних, а «з секретом». У кожному стовпчику зашифровано пару слів. Щоб відгадати ці слова, треба виконати вказану дію та скористатися «ключем»:

1.

$$\begin{array}{r} - 463,543 \\ 47,0194 \\ \hline 416,5236 \end{array}$$

р і д н а м о в а

2.

$$\begin{array}{r} + 216,8891 \\ 257,6391 \\ \hline 474,5282 \end{array}$$

д і д м о р о з

Ключ

Ь	Н	О	В	Д	М	а	і	р	з
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Після того як всі зрозуміють завдання, пропоную учням самостійно розшифрувати закодовані пари слів:

1.
$$\begin{array}{r} \times 3\ 5\ 9,\ 8\ 9\ 7 \\ \hline 2\ 4 \\ + \end{array}$$

впе

?	?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?	?

 ан

2.
$$\begin{array}{r} \times 4,\ 8\ 2\ 6\ 6 \\ 0,\ 6 \\ \hline \end{array}$$

марн

?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?

 а

3.
$$\begin{array}{r} \times 3\ 5\ 8,\ 5 \\ 2,\ 0\ 7 \\ \hline \end{array}$$

?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?

4.
$$\begin{array}{r} \times 2\ 2,\ 2\ 3 \\ 1,\ 6\ 8\ 8 \\ \hline + \end{array}$$

ЖОВТ

?	?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?	?

Ключ

к	у	а	и	н	б	т	й	р	О
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

5. $36,58 + 0,49057 =$? ? ? ? ? ? ?
 важли ? ? ? ? ? ? ?

6. $4622,1 - 9,205 =$? ? ? ? ? ? ?
 мин ? ? ? ? ? ? ?

7. $15,82 - 3,74655 =$? ? ? ? ? ? ?
 чорн ? ? ? ? ? ? ?

8. $5,2501 + 52,4236 =$? ? ? ? ? ? ?
 вузь ? ? ? ? ? ? ?

Ключ

п	и	й	в	у	к	л	а	р	і
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

II. Повідомлення теми, мети, задач уроку та мотивація учбової діяльності.

III. Сприйняття та первинне усвідомлення нового матеріалу.

Ділення десяткового дробу на натуральне число має той самий зміст, що і ділення натурального числа на натуральне число: поділити число a на число b означає знайти таке число, яке в добутку з числом b дає число a .

Пояснення нового матеріалу корисно почати з розв'язування задачі, наприклад: «На 14 костюмів для хлопчиків пішло 32,9 м тканини. Скільки метрів тканини потрібно на один костюм?»

Розбираючи розв'язання задачі, з'ясуємо, що ділення десяткового дробу на натуральне число можна виконувати так

само, як ділення натуральних чисел, не звертаючи уваги на кому, а потім у частці поставити кому там, де було закінчено ділення цілої частини.

Особливу увагу слід приділити випадку, коли ціла частина діленого менша за дільник. У цьому випадку корисно робити детальний запис:

$$\begin{array}{r}
 \underline{2,52} \overline{) 5} \\
 \underline{0} \quad \overline{) 0,504} \\
 \hline
 25 \\
 \underline{-} \\
 25 \\
 \hline
 20 \\
 \underline{-} \\
 20 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Міркуємо так: ділимо 2 на 5, у частці дістаємо 0 і після нуля ставимо кому, оскільки ділення цілої частини закінчено; помноживши 0 на 5, маємо 0; віднімаємо від 2 число 0, отримуємо 2; приписуємо (інколи кажуть «зносимо») наступну цифру 5, дістаємо в частці 5 і т. д.

За таким самим правилом виконують і ділення натуральних чисел, якщо ділення не виконується націло.

Наприклад:

$$\begin{array}{r}
 \underline{30} \overline{) 4} \\
 \underline{28} \quad \overline{) 7,5} \\
 \hline
 20 \\
 \underline{-} \\
 20 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Отже, $30 : 4 = 7,5$.

Оскільки в запису звичайного дробу риску дробу можна розуміти як знак ділення, то, виконавши ділення чисельника на знаменник, звичайний дріб можна записати у вигляді десяткового:

$$\frac{3}{8} = 3 : 8 = 0,375$$

IV. Узагальнення та систематизація знань, застосування їх у різних ситуаціях, наближених до життєвих.

За підручником № 1102, 1103, 1105, 1116.

Усні вправи

1. Обчислити:

- а) $4,8 : 2$; б) $0,6 : 3$;
в) $4,28 : 2$; г) $0,48 : 4$;
г) $3,2 : 2$; д) $4,5 : 3$;
е) $1,2 : 6$; є) $1,6 : 4$.

2. Розв'язати рівняння:

- а) $3x = 3,6$;
б) $2x + 1 = 3,2$;
в) $4x - 3 = 1,8$.

Письмові вправи

1. Виконати дії:

- а) $39,8 : 3$; б) $1,84 : 8$; в) $13 : 8$;
г) $7 : 4$; г) $0,18 : 2$; д) $0,72 : 24$.

2. У коробці лежать 48 цвяхів загальною масою 103,2 г. Яка маса семи цвяхів?

3. Розв'язати рівняння:

а) $4x - 8 = 15$;

б) $28 - 5x = 15$;

в) $18 + 8x = 88$;

г) $3,5 - 2x = 2,05$.

V. Підсумки уроку та домашнє завдання.

Разом з учнями узагальнюю вивчене на уроці. Виставляю оцінки.

Додому: № 1106, 1117, ст. 212, п. 7.

Повторити правило ділення натуральних чисел на розрядну одиницю (с. 103, п. 4).

Бланк аналізу проведеного уроку

« ___ » _____ 20__ р.

клас

Вчитель, фаховий рівень:

Інформація про клас:

Мета контролю:

Тема:

№ уроку в темі _____

ДИДАКТИЧНА МЕТА ТИП УРОКУ	
<i>Виховна; розвиваючого навчання; відповідність типу уроку дидактичній меті</i>	

АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	
<i>Проблемні підходи; аналіз дом. завдання; наочні методи; відповідність меті уроку</i>	

РІВНІ ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ	
<i>Проблемні підходи; аналіз домашнього завдання; наочні методи; відповідність меті уроку</i>	

ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ, НАВИЧОК ТА ВМІНЬ	
<i>Система задач, вправ, лабораторних та інших робіт: їх відповідність: рівню засвоєння, меті уроку; темп навчального процесу; цілі та рівні складності</i>	

ЗАСОБИ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ Й УЗАГАЛЬНЕННЯ МАТЕРІАЛУ	
<i>Використання методів: індуктивних, дедуктивних, наочних, образних, репродуктивних, вдалість узагальнюючих питань</i>	

ФОРМИ НАВЧАННЯ	
<i>Індивідуальні, групові, масові; їх доречність.</i>	

МЕТОДИ НАВЧАННЯ	
<i>Репродуктивний, пошуковий, програмований; їх доречність.</i>	

ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ	
<i>Робота з обдарованими школярами; заохочення пасивних учнів; створення перспективи вдосконалення знань; запланованість опитування..</i>	

ЗАВДАННЯ ДОДОМУ	
<i>Обсяг; підготовленість ходом уроку..</i>	


Спостереження:
<i>Темп і тональність уроку; зацікавленість учнів; доброзичливість і тактовність відносин; послідовність ходу уроку..</i>


Висновки, зауваження, пропозиції

План-конспект уроку


Щоб хоч трохи скоротити час на підготовку до уроків, але при цьому врахувати найважливіше, ми пропонуємо вчителю бланк, призначений для складання плану-конспекту уроку.


Графи «Початок уроку» і «Закінчення уроку» допоможуть чіткіше організувати хід уроку, враховуючи його місце в контексті навчального дня і настроїв учнів на урок, дадуть можливість вчасно внести необхідні корективи у випадку перестановки уроків чи їх скорочення.

 час уроку. У цій колонці Ви можете раціонально розподілити час, який відводиться на той чи інший фрагмент уроку.


 – для допомоги в організації уроку передбачено колонку *Учитель-Діти*. У ній записується те, чим займаєтесь на уроці Ви і те, що мають робити в цей час діти.


Ми пропонуємо такі види скороченого запису:

 – пояснення нового матеріалу репродуктивним методом: вчитель пояснює, діти слухають.


 – організація взаємодії, включення всіх у роботу шляхом фронтального опитування, евристичної бесіди або розв'язання проблемних завдань.

 – самостійна робота дітей.


 – контроль самостійної роботи дітей із боку вчителя.


 – індивідуальна робота з дітьми.

 – нотатки на полях.

 – увага! Тут можна записати основну думку уроку чи те, що Ви вважаєте важливим



 – під час аналізу уроку в цих колонках відмічайте позитивні моменти уроку й те, над чим ще слід попрацювати.

 – домашнє завдання.

Щоб виділити основні моменти уроку, ми пропонуємо розробити свою систему умовних позначень або скористатися цією:

1) М – мотивація

3) О – основна частина

2) В – вступ

4) З – завершення уроку.

ДОДАТОК Б

Зразок конспекту нестандартного уроку

Урок – клуб веселих та винахідливих

10 клас

Тема: «Тригонометричні рівняння»

Мета уроку: а) дидактична

Систематизувати й узагальнити знання учнів по темі «Тригонометричні рівняння». Розглянути найбільш поширені види тригонометричних рівнянь та способи їх розв'язування.

б) виховна

Сприяти вихованню естетичних поглядів учнів.

в) розвивальна

Розвивати в учнів уміння грамотно висловлювати свої думки.

Тип уроку: урок узагальнення й систематизації знань.

Обладнання: мультимедійний проектор.

Структура уроку:

I. Мотивація навчальної діяльності школярів

Вступне слово вчителя.

Як і будь-яка наука тригонометрія виникла з життєвих потреб людини. Розвиток мореплавства вимагав уміння визначати положення корабля в морі за сонцем і зірками.

Війни вимагали уміння визначати великі відстані й складати карти місцевості.

Землеробцям треба було знати зміну пору року, щоб своєчасно виконувати необхідні сільськогосподарські роботи. Повсякденне життя стало нестерпним без календаря.

Усе це і багато інших причин призвело до необхідності розвивати астрономію – науку про рух небесних світил, а розвиток астрономії неможливий без розвитку тригонометрії (науки про вимірювання трикутників).

Ця наука виникла багато років тому в народів, які розвивали торгівлю й сільське господарство: вавілоняни, греки, індійці, китайці.

Відомо, що в одному з китайських рукописів, датованого 2657 роком до н.е., збереглися відомості з астрономії, де застосовуються обчислення тригонометричного характеру.

Отже, тригонометрія, одна з найдавніших наук, якою володіло людство, не втрачає своєї актуальності й важливості в наші часи.

«Математична наука, як столітній дуб, розкинула свої могутні віти, що не один математик, самий «маститий», уже не в змозі вивчити всю математику цілком, а вибирає одну якусь гілку.»

Маркушевич А.І.

II. Повідомлення теми, мети і задач уроку

Тема уроку: «Розв’язування тригонометричних рівнянь»
безумовно являється невеликою частиною розділу

«Тригонометрія», але без оволодіння цією часткою неможливе подальше заглиблення в неосяжний світ тригонометрії.

Тому мета уроку систематизувати знання про найбільш поширені види тригонометричних рівнянь та способи їх розв'язування.

Відомий вчений-математик М.А. Колмогоров казав: «Математичні відомості можуть застосовуватися вміло і з користю тільки в тому випадку, коли вони засвоєні творчо».

Отже, сьогодні на уроці ми будемо опрацьовувати тему «Тригонометричні рівняння» у клубі веселих і винахідливих команд «Синус» та «Косинус» .

- 1) Команда «Синус» працюватиме під девізом: ... (лунає девіз).
- 2) Команда «Косинус» змагатиметься зі своїм суперником під девізом: ... (лунає девіз).

Усе, що сьогодні відбудуватиметься на уроці, побачить і оцінить вельми шановне журі у складі: ... (оголошується склад журі).

III. Узагальнення окремих фактів, подій і явищ

Учитель оголошує перший конкурс «Розминка»: щоб розв'язати рівняння треба іноді його спростити, удосконалити, а це в тригонометрії можливо лише за допомогою формул. Зараз командам пропонується диктант.

Щоб перемогти суперника треба гарно його знати, от і команди покажуть свої знання «Синуси» про косинус, «Косинуси» про синус.

Командам пропонується диктант-мовчанка. Учитель показує картку кожній команді з лівою частиною формули, а учні на листках відповіді пишуть лише номер завдання й праву частину формули.

Картки-завдання командам:

Синус	Косинус
$\cos(\alpha \pm \beta)$	$\sin(\alpha \pm \beta)$
$\cos(2\alpha)$	$\sin(2\alpha)$
$\cos(3\alpha)$	$\sin(3\alpha)$
$\cos^2 \alpha$	$\sin^2 \alpha$
$\cos \alpha \cos \beta$	$\sin \alpha \sin \beta$

Триває диктант. По завершенні 5-7 хвилин роботи задають журі.

Учитель оголошує другий конкурс: «Усний двобій»

Учитель задає питання команді «Синус»:

Питання вчителя	Відповіді учнів
1) Назвіть функції, обернені до функцій $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$.	1) $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$
2) Які тригонометричні рівняння являються найпростішими?	2) $\sin x = a$ $\cos x = a$ $\operatorname{tg} x = a$
3) Коли найпростіші тригонометричні рівняння розв'язуються за формулами часткових випадків? Поясніть	3) $a = 0$ $\sin x = 0$ $x = \Pi n, n \in \mathbb{Z}$ $a = 1$ $\sin x = 1$ $x = \frac{\Pi}{2} + 2\Pi n, n \in \mathbb{Z}$ $a = -1$ $\sin x = -1$ $x = -\frac{\Pi}{2} + 2\Pi n, n \in \mathbb{Z}$

на прикладі рівняння $\sin x = a$.	
4) Як розв'язати рівняння $tgx = a$?	4) Звести до рівняння $tgx = \frac{1}{a}$

Журі фіксує відповіді учнів на запитання.

Учитель переходить до команди «Косинус».

Питання вчителя	Відповіді учнів
1) Які рівняння називаються тригонометричними?	1) Рівняння, які містять змінну під знаком тригонометричної функції.
2) Запишіть формули для розв'язування найпростіших тригонометричних рівнянь.	2) $\sin x = a \quad a \leq 1;$ $x = (-1)^n \arcsin a + \Pi n, n \in Z;$ $\cos x = a \quad a \leq 1;$ $x = \pm \arccos a + 2\Pi n, n \in Z;$ $tgx = a;$ $x = \arctg a + \Pi n, n \in Z$
3) Перерахуйте часткові випадки для рівняння $\cos x = a$.	3) $\cos x = 0 \quad x = \frac{\Pi}{2} + \Pi n, n \in Z;$ $\cos x = 1 \quad x = 2\Pi n, n \in Z;$ $\cos x = -1 \quad x = \Pi + 2\Pi n, n \in Z$
4) Як розв'язати рівняння $ctgx = 0$.	4) Це частковий випадок $x = \frac{\Pi}{2} + \Pi n, n \in Z$

Журі підводить підсумки перших двох конкурсів.

IV. Повторення й узагальнення понять і засвоєння відповідної їм системи знань

Учитель оголошує наступний, третій конкурс «Тестові завдання».

Учитель пояснює умови конкурсу: кожен учень отримує картку, на якій запропоновані рівняння й відповіді до них:

1 варіант

		a	b	c	d
1	$2\sin x = \sqrt{3}$	$(-1)^n \frac{2\sqrt{3}}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$(-1)^n \frac{\sqrt{3}}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$(-1)^n \frac{\sqrt{3}}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$(-1)^n \sqrt{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
2	$\cos 2x = 0$	$\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$	$\pm \pi + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
3	$\sqrt{3} \operatorname{tg} x = 1$	$-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
4	$\operatorname{ctg} x = -1$	$\frac{2\sqrt{3}}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\sqrt{3}}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$-\frac{\sqrt{3}}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{3\sqrt{3}}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

2 варіант

		a	b	c	d
1	$\sin \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$	$(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$(-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
2	$\cos \frac{x}{3} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\pm \frac{3\pi}{4} + 6\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\pm \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$	$\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
3	$\operatorname{tg}(-\frac{x}{3}) = \frac{1}{\sqrt{3}}$	$\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$-\frac{\pi}{2} + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{2} + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{5\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
4	$\sqrt{3} \operatorname{ctg} x = 1$	$\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\sqrt{3}}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Рівняння розв'язуєте в зошитах. Вибираєте отриману відповідь серед запропонованих на картці і в бланку відповідей закреслюєте клітинку (наприклад 1D).

Бланк відповідей:

Прізвище, клас, варіант				
	a	b	c	d
1				X
2				
3				
3				

На роботу відводиться 8-10 хвилин.

Роботи всієї команди капітан подає журі.

*V. Повторення основних теоретичних положень і систематизація
ведучих ідей науки*

Четвертий конкурс «Лото за методами розв'язування рівнянь».

Учитель: крім найпростіших існують інші тригонометричні рівняння, задача їх розв'язання значно полегшується, якщо вірно визначити тип рівняння.

Учням пропонують таблицю з методами розв'язання рівнянь:

1) Тригонометричні рівняння, що зводяться до квадратних	
2) Однорідні тригонометричні рівняння	
3) Рівняння, що розв'язуються за допомогою універсальної підстановки	
4) Рівняння, що розв'язуються методом введення допоміжного кута	
5) Рівняння, у яких ліва частина розкладається на множники	

та картки з рівняннями:

$24\cos x - 8\cos 2x = 15$	$16\sin x + 8\cos^2 x = 7$
$\sqrt{2}\sin^2 2x - 2\sin 4x + \sqrt{3}\cos^2 2x = 0$	$2\sin^2 x - \sin 2x = 1$
$\sin 3x - \cos 3x = 1$	$\sqrt{2}\sin 2x + \cos 2x = -1$
$\sin 2x - \sqrt{3}\cos 2x = 1$	$\sqrt{3}\sin x + \cos x = 2$
$\sin 2x + 2\cos^2 x = 0$	$\sin 4x + \sin 2x = \sin 6x$

Завдання: розподілити рівняння по гаманцях згідно їх типу.

Додаткові бали отримує команда, яка першою і вірно виконає завдання.

Команди працюють близько 10 хвилин.

Потім колективно обговорюють результати й заповнюють таблицю на дошці.

Журі нараховує командам бали за конкурс.

Наступне завдання конкурсу: учитель пропонує представникам від кожної команди розв'язати рівняння III-го типу

$\sin 3x - \cos 3x = 1$ і IV-го типу $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 2$.

Учні оформлюють на дошці розв'язання.

1-й учень:

$$\sin 3x - \cos 3x = 1.$$

$$\sin \alpha = \frac{2\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}, \quad \cos \alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$$

$$\frac{2\operatorname{tg} \frac{3x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{3x}{2}} - \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{3x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{3x}{2}} = 1$$

$$2\operatorname{tg} \frac{3x}{2} - 1 + \operatorname{tg}^2 \frac{3x}{2} - 1 - \operatorname{tg}^2 \frac{3x}{2} = 0$$

$$2\operatorname{tg} \frac{3x}{2} - 2 = 0$$

$$\operatorname{tg} \frac{3x}{2} = 1 \quad \frac{3x}{2} = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$$

$$x = \frac{2\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3}, n \in Z$$

$$x = \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}, n \in Z. \quad \text{Відповідь: } \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}, n \in Z.$$

2-й учень:

$$\sqrt{3} \sin x + \cos x = 2$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos x = 1$$

$$\sin \frac{\pi}{3} \sin x + \cos \frac{\pi}{3} \cos x = 1$$

$$\cos \left(x - \frac{\pi}{3} \right) = 1$$

$$x - \frac{\pi}{3} = 2\pi n, n \in Z,$$

$$x = \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z.$$

$$\text{Відповідь: } \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z.$$

Обговорюючи розв'язані рівняння, учні з'ясовують такі питання:

- 1) Який зв'язок між рівняннями III і IV типів?
- 2) Множина яких рівнянь ширше?

3) Чому не кожне рівняння III-го типу можна розв'язати за методом розв'язування рівнянь IV-го типу?

Журі оголошує результати третього і четвертого конкурсів.

«Предмет математики настільки серйозний, що корисно інколи робити його трішечки цікавим». Б.Паскаль.

Вчитель оголошує п'ятий конкурс.

«Виїзний»

Викликаються по два представника від команд «Синус» і «Косинус», які отримують завдання з літер слова «ЗАКОНОМІРНІСТЬ» скласти якомога більше слів.

Термін виконання – 10 хвилин.

Поки йде підготовка п'ятого конкурсу вчитель викликає до дошки капітанів і оголошує наступний конкурс

«Математична казка»

Задача капітанів, використовуючи наступні терміни: функція, тригонометрія, рівняння, корінь, арксинус, арккосинус, арктангенс, множина, найпростіші тригонометричні рівняння, математика скласти казку з математичним сюжетом.

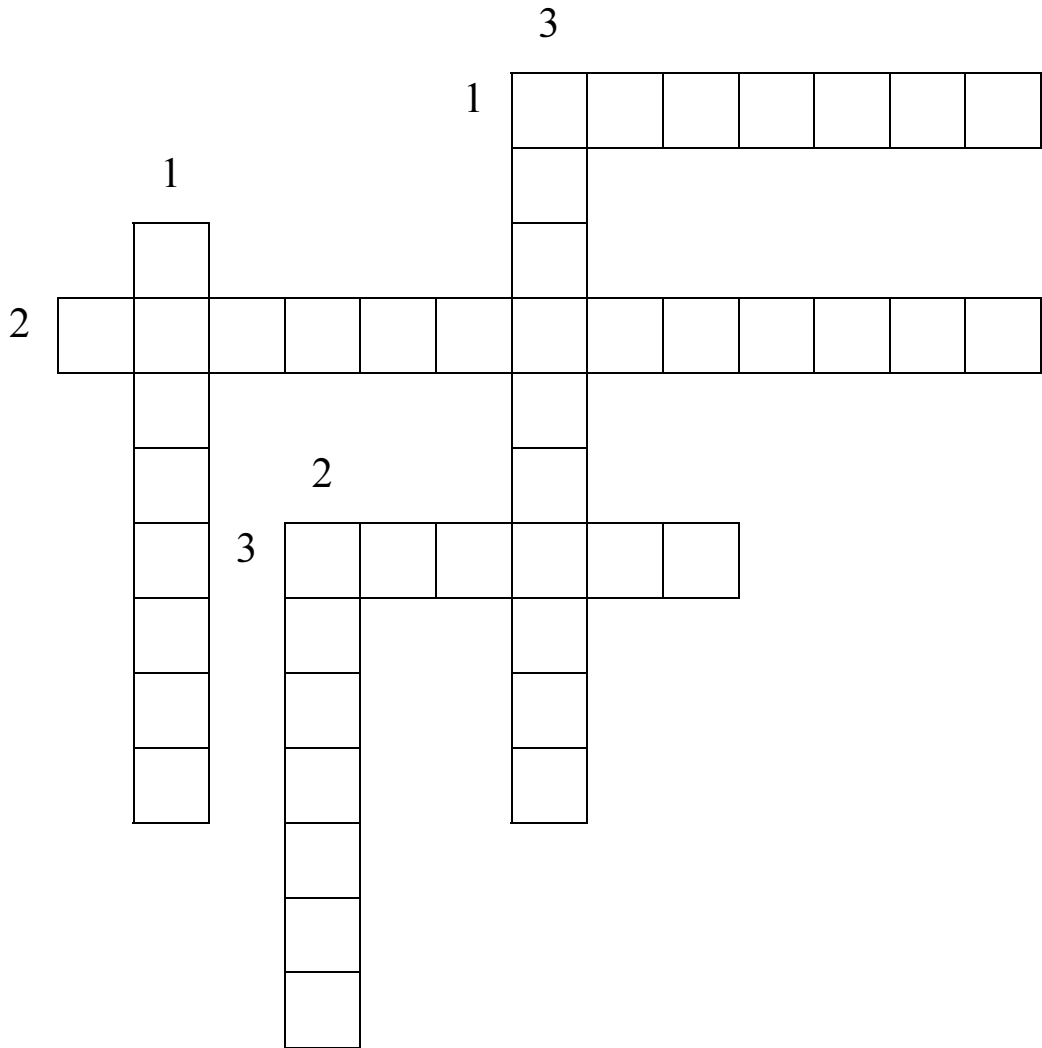
Час на підготовку – 10 хвилин.

Поки готуються капітани й триває виїзний конкурс оголошується для команд наступний конкурс

По горизонталі (для команди «Синус»):

- 1) Відношення синуса до косинуса.
- 2) Розділ математики, який вивчає тригонометричні функції та їх властивості.

«Розгадування кросворду»



3) Значення змінної x , при якому рівняння обертається у вірну рівність.

По вертикалі (для команди «Косинус»):

1) Функція, обернена до функції $y = \sin x$.

2) Абсциса точки одиничного кола.

3) Рівність, справедлива при будь-яких значеннях змінної.

Заслуховують результати виїзного конкурсу та конкурсу капітанів.

Журі підводить підсумки останніх трьох конкурсів.

VI. Підведення підсумків

Результати роботи команд оголошено. Отже, ...

VII. Домашнє завдання

Розв'язати рівняння з математичного лото першого другого типів.

Підготуватися до контрольної роботи.

Зразок сценарію позакласного заходу з математики

Турнір ерудитів-математиків

Мета заходу: Підвищуючи інтелектуальний рівень учнів, розвивати здібності швидко і вірно міркувати в умовах змагання, розвивати комунікативні здібності, розвивати цікавість учнів, прагнення до знань.

Обладнання: емблема клубу, емблеми на столах гравців, таблиця на математичну паузу.

Хід проведення:

- I. Вступне слово ведучого (представлення команд).
- II. 1-й раунд «Інтелектуальний марафон» (музична пауза).
- III. 2-й раунд «Логічні мініатюри» (математична пауза).
- IV. 3-й раунд «Знайомі незнайомці» (поетична пауза).
- V. 4-й раунд «Інтелектуальний стадіон: Що? Де? Коли?» (музична пауза).
- VI. Підведення підсумків гри.

(Лунає фонограма початку інтелектуальної гри, на сцені з'являється ведучий.)

Ведучий: Я вітаю всіх присутніх у залі й запрошую стати свідками й активними учасниками відкритого засідання інтелектуального клубу.

Сьогодні в клубі відбудеться «Турнір юних ерудитів-математиків» між збірними командами 10-х і 11-класів. За ігровий стіл запрошується команда 10-х класів (повідомляється склад

команди; команди займають свої місця під музику) та їх суперники, команда 11-х класів (повідомляється склад команди).

Слідкувати за виконанням правил, вести рахунок гри сьогодні буде арбітражна комісія у складі: (повідомляється склад журі).

(Лунає гонг, розпочинається гра.)

I раунд

«Інтелектуальний марафон»

Правила гри: Команди грають по черзі. Протягом трьох хвилин лунає для команди 20 запитань. Відповіді на питання демонструють знання математичних термінів, понять, величин, дають одразу, як пролунає запитання, якщо команда затрудняється з відповіддю, то повідомляє ведучому читати далі. Правильна відповідь оцінюється в один бал, максимальна кількість балів – 20.

Діяльність арбітра: У протокол гри ставити один бал проти вірної відповіді або нуль балів, якщо команда пропустила питання або дала неправильну відповідь.

Команди готові? Починає гру команда 11-го класу (лунає гонг, починається відлік часу три хвилини, ведучий читає запитання).

№ п/п	Питання	Відповідь
1.	Результат додавання?	Сума.
2.	Скільки цифр визнаєте?	Десять.
3.	Найменше тризначне число?	Сто.
4.	Сота частина числа?	Відсоток.

№ п/п	Питання	Відповідь
5.	Прилад для вимірювання кутів?	Транспортир.
6.	Скільки сантиметрів у метрі?	Сто.
7.	Скільки секунд в одній хвилині?	Шістдесят.
8.	Результат ділення?	Частка.
9.	Ромб, у якого всі кути прямі?	Квадрат.
10.	Найменше просте число?	Два.
11.	Скільки нулів у запису числа мільйон?	Шість.
12.	Величина прямого кута?	Дев'яносто градусів.
13.	В якому випадку добуток дорівнює нулю?	Коли один із множників дорівнює нулю.
14.	Графік прямої пропорційності?	Пряма, що проходить через точку $O(0;0)$
15.	Що більше: 2 метри чи 201 см?	201 см.
16.	Що менше $\frac{2}{5}$ чи 0,5?	$\frac{2}{5}$.
17.	Радіус кола 6 см. Діаметр?	Дванадцять см.
18.	Яку частину години складають 20 хвилин?	$\frac{1}{3}$.
19.	Скільки сантиметрів складає 1% метра?	1 см.
20.	Корінь рівняння $ x = -1$?	Не існує.

– Команда 11-го класу відпочиває, а в гру включається команда 10-х класів (лунає гонг, починається відлік часу три хвилини, ведучий читає запитання).

№ п/п	Питання	Відповідь
1.	Результат віднімання?	Різниця.
2.	На яке число не можна ділити?	На нуль.
3.	Найбільше двозначне число?	99.
4.	Прилад для побудови кола?	Циркуль.
5.	Скільки грамів у кілограмі?	Тисяча.
6.	Скільки хвилин в одній годині?	Шістдесят.
7.	Скільки годин у добі?	Двадцять чотири.
8.	Результат множення?	Добуток.
9.	Прямокутник, у якого всі сторони рівні?	Квадрат.
10.	Найменше натуральне число?	Один.
11.	Величина розгорнутого кута?	Сто вісімдесят градусів.
12.	Коли частка дорівнює нулю?	Коли ділення дорівнює нулю.
13.		
14.	Графік оберненої пропорційності	Гіпербола.
15.	Що більше: 2 дми чи 23 см?	23 см.
16.	Що менше 0,7 чи $\frac{4}{5}$?	0,7.
17.	Діаметр кола 8 м. Радіус?	Чотири метри.

№ п/п	Питання	Відповідь
18.	Яку частину хвилини становлять 15 секунд?	$\frac{1}{4}$.
19.	Знайдіть 10% тони?	Сто кг.
20.	Корінь рівняння $ x = -7$	Не існує.

(Поки підводяться підсумки першого раунду лунає музична пауза.)

II раунд «Логічні мініатюри»

Правила гри: Гра ведеться для кожної команди по черзі. Кожна команда отримує запитання з однією логічною підказкою. За вірну відповідь після першої хвилини обговорення нараховується два бали. Якщо команда не готова дати відповідь або невпевнена у відповіді, то вона може замовити ще одну логічну підказку і одну хвилину обговорення, але, у цьому разі, за вірну відповідь нараховується один бал. Максимальна кількість балів за раунд – чотири.

Команди готові? У цьому раунді починає гру команда 10-го класу (гонг, лунає запитання).

Журнал має шістнадцять вкладених один в один подвійних аркушів. На якому подвійному аркуші сума чисел, які означають номери сторінок, буде найбільшою?

Підказка: задача Гауса.

Відповідь: сума номерів сторінок на усіх подвійних аркушах однакова.

(Команді нараховують бали, ведучий коментує й ставить питання іншій команді.)

У гру вступає команда 11-го класу.

У класі тридцять сім учнів. Чи знайдеться серед них четверо, що народилися в одному місяці?

Підказка: принцип Дирихле.

Відповідь: так, $37 > 12 * 3$.

(Ведучий коментує результати й переходить до другого питання в цьому раунді.)

Питання для 10-го класу.

Найбільш гарний витвір давньогрецької архітектури – Парфенон – побудований у V ст. до н.е. Відношення висоти будівлі до її довжини дорівнює 0,618. Передбачають, що піфагорійці обрали п'ятикутну зірку як емблему свого таємного братства тому, що в цій фігурі кожен відрізок поділений у відношенні до сусіднього меншого на частки, відношення яких дорівнює 0,618. Як називається такий поділ відрізка?

Підказка: в епоху Відродження математики так були заморожені цим числом, що пропорцію, яку воно означало називали «Божественною пропорцією».

Відповідь: золотий перетин.

Питання для 11-го класу.

Легендарна засновниця міста Карфагена, його перша цариця Дідона, яка вимушена була тікати зі свого міста, прибувши на

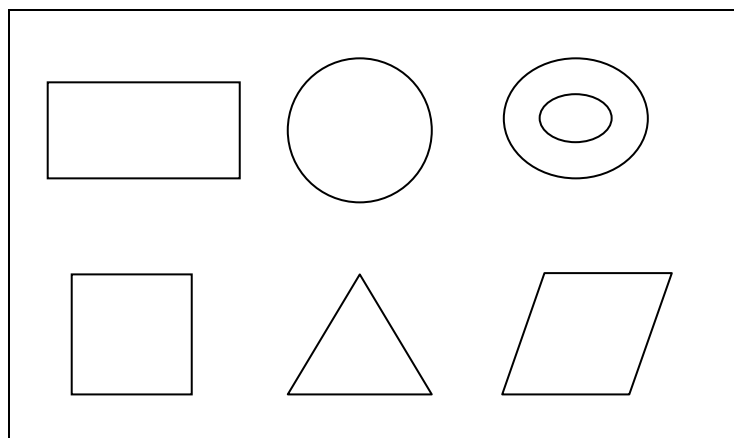
північне узбережжя Африки, захотіла купити землю для нового поселення у місцевих жителів. Їй погодилися дати землю, але не більше ніж покриє воляча шкура. Хитра цариця розрізала волячу шкуру на вузькі смужки, зв'язала їх і, закріпивши один кінець на березі моря, пішла з іншим у глибину країни. Дідона мала кількість варіантів вибору ділянки, а саме: рівнобедрений трикутник, квадрат, правильний шестикутник, коло інша фігура максимальної площі. Яку фігуру вона обрала?

Підказка: при постійному периметрі площа випуклого багатокутника тим більша, чим більше сторін вона має.

Відповідь: найбільшу площу на березі моря можна обмежити колом із радіусом R .

(Підводяться підсумки другого раунду, пропонується математична пауза.)

Подивіться на малюнок протягом тридцяти секунд, добре запам'ятайте його.



Малюнок прибираємо. Спробуйте відтворити малюнок на папері. Звірте з оригіналом, скільки фігур ви відтворили вірно.

Коефіцієнт пам'яті – дріб, у знаменнику якого число всіх фігур, а у чисельнику – число правильно намальованих фігур.

(Оголошуються результати двох раундів, переходять до третього раунду.)

III раунд

«Знайомі незнайомці»

Правила гри: Проти команд грають математики давнини, числа, поняття. Команді, яка грає, потрібно взнати про кого або про що йде мова за двома тлумаченнями ведучого. Капітан команди повідомляє ведучого чи достатньо їм одного тлумачення, чи потрібно прочитати друге. Після першого тлумачення за вірну відповідь нараховується два бали. Після другого тлумачення – один бал. Якщо після другого тлумачення команда дає не правильну відповідь, то право відповіді переходить до суперника, за що нараховується один бал. Максимальна кількість балів – шість.

Грає команда 11-х класів.

- а) Розказують, що на честь свого відкриття він на подяку богам приніс жертву – сто биків.
б) У 1955 році, у Греції, випустили поштову марку з ілюстрацією його найважливішого відкриття.
Хто він? Відповідь: Піфагор.
- а) Це число. Його значення визначили за допомогою вписаних у коло й описаних навколо нього багатокутників, за

допомогою числових рядів, за допомогою обчислювальних машин.

б) Якщо периметр основи піраміди Хеопса розділити на її подвоєну висоту, то отримаємо це число з найбільшою точністю.

Назвіть число.

Відповідь: Число Пи.

3. а) Їх прикладом може бути задача, згідно з якою Ахіллес, який біжить у десять разів швидше за черепаху, не зможе її наздогнати.

б) Це доказ неправильного твердження, помилка у доведенні якого майстерно замаскована.

Як називається твердження?

Відповідь: Софізми.

Грає команда 10-х класів.

1. а) Жив він у Давній Греції, у III ст. до н.е. Займався науками. Атлет-п'ятиборець. Певний час – директор Олександрійської бібліотеки. У географії винайшов довжину земного меридіана.

б) У математиці відомий своїм «ситом».

Назвіть його?

Відповідь: Ератосфен.

2. а) Цією сіткою користувалися художники епохи Відродження. Початкове її застосування пов'язане з астрономією і географією, з потребою визначити положення світил у небі.

б) Дякуючи їй, стало можливим перейти від точки до числа, від ліній до рівнянь, від геометрії до алгебри.

«дільник». Назвіть підручник і його автора. («Арифметика» Магницького.)

3. Ця назва походить від двох латинських слів «двічі» і «секу», буквально «та, яка розсікає на дві частини». Про що йде мова? (Бісектриса.)
4. На могилі цього великого математика був поставлений пам'ятник із зображенням кулі й описаного навколо неї циліндра. Двісті років потому за даним кресленням знайшли його могилу. Хто цей математик? (Архімед.)
5. Слово, яким визначається ця фігура, у перекладі з грецької означає «натягнена тятиву». Що це? (Гіпотенуза.)
6. (Увага чорна скриня.) Воїни римського консула Марцелла були затримані біля стін міста Сіракузи потужними машинами – катапультами. Їх винайшов для захисту свого міста великий учений Архімед. У чорному ящику лежить ще один винахід Архімеда, яким ми користуємося й до цього часу в побуті. Що в чорному ящику? (Гвинт Архімеда, використовується в м'ясорубці.)

(Музична пауза, під час якої підводяться підсумки гри.)

Оголошуємо підсумки й закінчуємо гру.

Зразок оформлення математичної стінгазети

ЗОЛОТИЙ КЛЮЧ
до розуміння істини

СШ №61

22 травня 2006 року

Том 1, випуск 1

НАЙВИЩЕ ПРИЗНАЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Для людей є притаманним підмічати закономірності в оточуючих явищах. Світ чисел – не виключення. Так виникли арифметична і геометрична прогресії. Наведемо їх приклади: 1, 7, 13, 19, 25... або 2, 4, 8, 16, 32...

Прогресії відомі здавна, а тому не можна сказати хто їх відкрив. У Єгипті було знайдено папірус, що датується 2000 р. до н.е., але і його було переписано з іншого. Зміст папірусу вказує на задачі, в яких йшлося про прогресії.

Про давнину геометричної прогресії свідчить легенда про історію винайдення шахів: "Винахідник шахів попросив у наго-

роду за свій винахід стільки пшеничних зернин, скільки їх вийде, якщо на першу клітинку шахівниці покласти одну зернину, на другу – у двічі більше і т.д."

Тут ми маємо геометричну прогресію, в якій $b_1 = 1$, $q = 2$, а кількість членів 64.

Підрахуйте скільки зернин у винагороду отримав винахідник шахів?

Автор статті: Ваня Пижиков

В цьому випуску:

Чи знайомі ви з 2
криптографією

Це цікаво і ко- 2
риснознати

Відповіді на 2
запитання і
завдання ви-
пуску

Поширення чуток

Якщо до міста з 50-ти тисячним населенням о 8-й годині ранку мешканець привіз цікаву для всіх новину і повідомив її лише трьом місцевим жителям, то о 8.15 новина була відома уже чотирьом особам. Кожен із трьох місцевих жителів повідомив цю новину трьом іншим. На це знадобилося ще 15 хвилин. Якщо чутка поширювати-

меться і надалі з такою швидкістю, то маємо геометричну прогресію 1, 3, 9, 27... Сума якої вже при $n=10$ буде більшою за 50000. Отже, пройде десять п'ятнадцяти хвилин, тобто 2 год 30 хв. і о 10.30 новина буде відома всьому місту.

Автор статті:
Олена Тараторкіна

Зверніть увагу:

- Множина всіх натуральних чисел є арифметичною прогресією
- Чутки поширюються у геометричній прогресії
- Для побудови теплиць та поливання грядок корисно мати знання про арифметичну прогресію

СШ №61

Адрес основного места работы
м. Кривий Ріг,
пр. Гагаріна, 54
Телефон: (555)555-5555
Факс: (555)555-5555
Ел. пошта:
progresio@microsoft.com

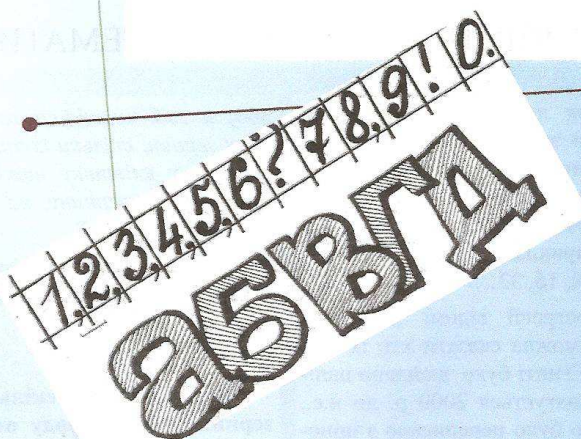
Мы в Вебе!
example.microsoft.com

- Математика - ключ до істини

Ми, учні математичного класу
цікавимося розв'язанням проблемних завдань
з математики та її використання у різних
сферах людської діяльності.

Ми працюємо під девізом

« МАТЕМАТИЧНІ ЗНАННЯ —
КЛЮЧ ДО РОЗУМІННЯ ІСТИНИ »-



Цікаво про кріптографію

Шифри бувають різноманітні:

Голосні залишаються без зміни, а приголосні змінюються за таким правилом:

б в г д ж з к л м н
відповідно на

щ ш ч ц х ф т с р п.

Часто для шифровки використовувались цифри, наприклад, можна замінити букву її номером в алфавіті і до кожного такого числа додати деяке одне і теж число.

Цікаві завдання

Зашифруйте фразу "Золотий ключик" двома описаними способами.

Розшифруйте слово записане так: 22212211121.

Розгадуванням шифрів з давніх-давен займалися математики

Методи дешифровки описані у оповіданні Едгара По "Золотий жук".

Засновник алгебри Франсуа Вієт розшифровував таємну переписку ворогів для французького короля Генріха III.

Професор Оксфордського університету Валліс є основоположником науки про шифровки і дешифратори – криптографії.

У останні десятиліття удосконалюються шифри й методи їх розпізнавання.

Шугайло Олександр,
учень 9 класу СШ №61,
м. Кривий Ріг



Орієнтовна програма проведення тижня математики в школі

ПОНЕДІЛОК

1. Відкриття тижня. Лінійка.
2. Розв'язування задач із казковим сюжетом (5-6 класи).
3. Круглий стіл. Засідання математичного об'єднання вчителів математики.

ВІВТОРОК

1. Математичний ранок « У світі чисел» (5 клас).
2. Конкурси «Поміркуй. Відгадай. Хто перший?» (7-8 класи).
3. Конкурс рефератів (члени математичного гуртка).

СЕРЕДА

1. Конкурс емблеми тижня математики (5-11 класи).
2. Математична вікторина (6 клас).
3. Шкільна математична олімпіада (7-11 класи).

ЧЕТВЕР

1. Математичний калейдоскоп (8 клас).
2. Конкурс розгадування кросвордів (7-9 класи).
3. Гра «Щасливий випадок» (7 клас).

П'ЯТНИЦЯ

1. Математичний КВВ «В країні прямокутних трикутників» (9 клас).
2. Гра «Поле чудес» (5-11 класи).
3. Підведення підсумків тижня.

**Орієнтовна тематика курсових робіт із методики навчання
математики**

1. Проблемне навчання математики.
2. Модульне навчання математики.
3. Реалізація міжпредметних зв'язків у процесі навчання математики в основній школі.
4. Міжпредметні зв'язки шкільних курсів математики та фізики.
5. Здійснення принципу індивідуалізації навчання на уроках геометрії.
6. Формування пізнавального інтересу учнів на уроках математики.
7. Формування умінь учитися на уроках математики.
8. Методика розвитку математичних здібностей учнів на уроках математики.
9. Аналіз і синтез у процесі доведення теорем і розв'язування задач.
10. Методика використання задач для формування математичних понять.
11. Методика використання задач у процесі навчання алгоритмам математичних дій.
12. Методика роботи з задачами як метою навчання.
13. Класифікація математичних понять у шкільному курсі геометрії.
14. Класифікація математичних понять у шкільному курсі алгебри.

15. Усні вправи в процесі навчання математики.
16. Система задач і вправ із математики у формуванні логічного мислення.
17. Перевірка знань учнів на уроках математики.
18. Специфіка задач, призначених для контролю й самоконтролю.
19. Позакласна робота з математики з учнями 5-6 класів.
20. Математичний гурток у 5-6 класах.
21. Позакласна робота з математики з учнями 7-9 класів.
22. Математичний гурток у 7-9 класах.
23. Позакласна робота з математики з учнями старших класів.
24. Позакласна робота з математики – засіб формування стійкого інтересу до предмету.
25. Дидактичні ігри на уроках математики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навчальний посібник / Г.П. Бевз – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
2. Гельфанд М.Б. Внеклассная работа по математике в 8-летней школе / М.Б. Гельфанд, В.С. Павлович – М.: Просвещение, 1965.
3. Груденов И.Я. Изучение определений, аксиом, теорем: Пособие для учителей / Я. И. Груденов – М.: Просвещение, 1981.
4. Груденов Я. И. Совершенствование методики работы учителя математики: Кн. для учителя / Я. И. Груденов – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
5. Жовнір Я. М. 500 задач з методики викладання математики: Навчальний посібник / Я. М. Жовнір, В. І. Євдокімов – Х.: Основа, 1997. – 392 с.
6. Журавлев И.К. Система познавательных задач по предмету / И.К. Журавлев // Советская педагогика. – 1981. – № 9. – С. 49–55.
7. Кезля Т. Віднімання натуральних чисел. 5 клас. / Т.В.Кезля // Математика. – 2002. - №33 (189). – С.2.
8. Красницький М.П. Методи та прийоми навчальної діяльності: Довідник для вчителя математики / М.П. Красницький // Б-ка «Шкільного світу», Математика. – 2001. - №23 -24.
9. Критерії оцінки проведеного уроку // Все для вчителя. – 2000. – № 1-2. – С. 5.
10. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учебное пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / Е.И. Лященко, К.В.Зобкова, Т.В. Кириченко и др.; Под ред. Е.И. Лященко. – М.: Просвещение, 1988. – 223 с.

11. Литвиненко Г.М. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з шкільного курсу математики. / Г.М. Литвиненко // Математика. – 2000. №34 (94). – С.2
12. Лов'янова І. В. Методика сучасного уроку математики: Методична розробка для студентів-заочників фізико-математичних факультетів пед. університетів / І. В. Лов'янова – Кривий Ріг, 2002. – 42 с.
13. Ляшенко Н. І. Технологія оцінювання знань учнів з математики за 12-бальною системою. / Н.І. Ляшенко, В.М. Тристан // Математика. – 2000. - №35 (95). – С. 2 – 4.
14. Мазаник А. А. Вопросы и задачи по методике преподавания математики / А. А.Мазаник, А. А. Столяр– Мн.: Выш. шк., 1964. – 84 с.
15. Макаренко В.Г. Шляхи підвищення ефективності уроку / В.Г. Макаренко // Математика. – 2000. - №15 (75). – С. 2.
16. Морозова Є.В. Про роботу за експериментальним підручником «Математика- 5». / Є. В. Морозова, Л.Є. Сухіна // Математика . – 2000. – №9 (69), №10 (70).
17. Никитин В. В. Определения математических понятий в курсе средней школы / В. В. Никитин, К. А. Рупасов – М.: Учпедгиз, 1963. – 150 с.
18. Онищук В.А. Типы, структура и методика уроков в школе / В.А. Онищук – К.: Радянська школа, 1976. – 184 с.
19. Осинская В.Н. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках математики в 9-10 классах / В.Н. Осинская – К.: Рад . шк., 1980. – 143 с.

20. Осинская В.Н. Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике / В.Н. Осинская – К.: Рад . шк., 1989. – 188 с.
21. Памятка для анализа урока // Все для учителя. – 2000. – № 13-14. – С. 10.
22. Пархомець О. В. Чотирикутники. 8 клас. / О. В. Пархомець // Математика. – 2002. – №38 (194). – С. 20 – 22.
23. Петрова Е. Теоретико-методическая база учителя математики / Е. Петрова // Математика. – 2000. – № 47. – С. 6 – 8.
24. Подашов А.П. Вопросы внеклассной работы по математике в школе / А.П. Подашов – М.: Учпед.гиз, 1962.
25. Пойа Д. Как решать задачу / Д. Пойа – М., 1956. – 216 с.
26. Пойа Д. Математическое открытие / Д. Пойа – М., 1970. – 448 с.
27. Рогановский Н. М. Методика преподавания математики в средней школе: Учебное пособие / Н. М. Рогановский – Мн.: Выш. шк., 1990. – 267 с.
28. Саранцев Г. И. Сборник упражнений по методике преподавания математики в средней школе: Учебное пособие для студентов-заочников III-IV курсов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Г. И. Саранцев – М.: Просвещение, 1983. – 80 с.
29. Саранцев Г.И. Формирование математических понятий в средней школе / Г. И. Саранцев // Математика в школе. – 1998. – № 6. – С.27-30.
30. Скафа О. Задача як форма і засіб формування евристичної діяльності / Олена Скафа // Рідна школа. – 2003. – № 7. – С. 43–46.

- 31.** Слепкань З. И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Методическое пособие / З. И.Слепкань. – К.: Рад. шк., 1983. – 192 с.
- 32.** Слепкань З.И. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів / З. І. Слепкань – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.
- 33.** Степанов В.Д. Активизация внеурочной работы по математике в средней школе: Кн. для учителя: Из опыта работы / В.Д. Степанов – М.: Просвещение, 1991. – 80 с.
- 34.** Столяр А.А. Педагогика математики. Курс лекцій / А.А. Столяр – Минск, 1986. – 384 с.
- 35.** Супрун Л.М. Дидактические основы формирования у учащихся навыков и умений / На материале предметов гум. цикла / Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / Людмила Супрун – К., 1975. – 20 с.
- 36.** Фруктова Я. Сучасні форми позакласної роботи з учнями / Я. Фруктова // Біологія і хімія в школі. – 2007. – №1. – С. 29 – 31.
- 37.** Шарко В.Д. Сучасний урок: технологічний аспект/ Посібник для вчителів і студентів / В.Д. Шарко– К.: СПД Богданова А.М., 2007. – 220 с.
- 38.** Чайка Володимир Основи дидактики: Тексти лекцій і завдання для самоконтролю. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / Володимир Чайка – Тернопіль: Астон, 2002. – 244с.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

А

Аналіз уроку 136

В

Вивчення нового матеріалу 85

Види

- аналізу уроку 136
- вправ 114
- домашніх завдань 93
- планування 67
- самостійних робіт 89

Вправи

- підготовчі 115
- уставні 115
- пробні 115
- тренувальні 115
- творчі 116
- контрольні 116

Д

Дидактична система задач 114

З

Завдання уроку 79

Закріплення вивченого 88

Зміст тематичного контрольного завдання 129

К

Класифікація

- вправ 114
- самостійних робіт 89
- уроків за дидактичною метою 72

Контроль знань і вмінь 90

Критерії оцінки уроку 144

О	
Ознаки уроку	63
П	
Планування	
• річне	67
• тематичне	67
• поурочне	68
Початок уроку	82
Правила організації уроку	68
Прийоми самоконтролю	92
Р	
Рівні засвоєння навчального матеріалу	124
С	
Самоаналіз уроку	136,142
Системи	
• евристичних задач	120
• задач	117
Сучасний урок	64
Т	
Типи	
• аналізу уроку	136
• контролю	91
Типологія уроків	71
Традиційний урок	64
У	
Урок	63
• вивчення нових знань	72
• засвоєння навичок та умінь	73
• застосування знань, вмінь, навичок	74

• перевірки знань, навичок, умінь	75
• узагальнення та систематизації знань	74
Ф	
Форми нетрадиційних уроків	134
Ц	
Цілі	
• навчання	77
• уроку	77

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	
РОЗДІЛ 1.ЗМІСТ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ІЗ ДИДАКТИКИ МАТЕМАТИКИ	
РОЗДІЛ 2. ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО ПРОЕКТУВАННЯ УРОКУ МАТЕМАТИКИ	
РОЗДІЛ 3.ТЕХНОЛОГІЯ АНАЛІЗУ І САМОАНАЛІЗУ УРОКУ.....	
РОЗДІЛ 4 ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ.....	
РОЗДІЛ 5. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНА БАЗА ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ	
ДОДАТКИ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	

Ловьянова Ірина Василівна

Основи дидактики математики

Навчальне видання