

Рівненський державний гуманітарний університет
Факультет математики та інформатики
Кафедра математики з методикою викладання

Кваліфікаційна робота

магістерського рівня

на тему:

**Методика здійснення контролю знань учнів при
вивченні математики**

Виконала: студентка 2 курсу магістратури,
групи М - М - 21

Спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Кубай (Азизян) Ірина Акопівна

Керівник кандидат фізико-математичних наук,
проф. Крайчук Олександр Васильович

Рецензент:

Рівне-2020 року

ЗМІСТ

Вступ	3
Розділ I. Науково-теоретичні основи дослідження.....	7
Розділ II. Психолого-педагогічні основи дослідження.....	18
Розділ III. Методика здійснення контролю знань учнів при вивченні математики.....	23
3.1 Методика використання контрольних і самостійних робіт на уроці математики.....	23
3.2 Математичні диктанти та ефективність їх використання.....	32
3.3 Тестова система контролю знань.....	35
3.4 Залікова форма контролю знань учнів.....	38
3.5 Використання комп'ютерної техніки з метою самоконтролю.....	42
3.6 Аналіз результатів педагогічного експерименту.....	48
ВИСНОВКИ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52

Вступ.

Головним завданням сучасної освіти є гуманізація навчального процесу в основній та старшій школі відповідно до закону України «Про освіту» [28], Державної національної програми «Освіта» (Україна ХХІ століття) [25], Концепції профільного навчання в старшій школі [36]. Задача полягає не тільки в тому, щоб дати учням глибокі теоретичні знання, сформувати в них необхідні компетентності, а й навчити їх творчо і правильно мислити, самостійно застосовувати набуті знання та навички до вирішення практичних і теоретичних завдань. Тому в процесі організації навчання слід застосовувати прийоми і методи, які б максимально сприяли формуванню в учнів прагнення опановувати нові знання, виробляти навички самостійної роботи та творчого і абстрактного мислення.

Перевірка якості виконання учнями навчальних завдань, наявність у вчителів інформації про те, як їхні вихованці засвоюють програмний матеріал, який рівень їхніх знань, умінь і навичок – це питання дуже актуальні для сучасної загальноосвітньої школи. Вони мають дуже важливе значення для успішної організації і проведення навчального процесу з кожного навчального предмету і, зокрема, з математики. Однак з методичного погляду вони найменш розроблені. Учителі вирішують їх по-різному, а головне – по-різному обґрунтовують “свою” методику.

Основна школа в Україні згідно з Законом України «Про освіту» повинна забезпечити базову загальну середню освіту, дати випускникам визначене коло знань, практичних умінь і навичок, необхідних для роботи в умовах сучасного виробництва, здобуття повної загальної середньої освіти в старшій школі та продовження неперервної освіти.

Магістерська робота присвячена актуальній на даний час темі: “Методика здійснення контролю знань учнів при вивченні математики”. У

ній розглянуті основні форми і методи перевірки та контролю знань учнів при вивченні шкільного курсу математики. В основу дослідження покладається *гіпотеза* про те, що в процесі використання різноманітних методів контролю знань учнів у дітей буде формуватися зацікавленість до вивчення математики, зросте відповідальність і будуть досягатися обов'язкові результати навчання.

Актуальність обраної теми обумовлюється насамперед потребами реалізації концепції національної освіти в Україні, розвитком новітніх інноваційних та інформаційних технологій навчання і виховання учнів загальноосвітніх шкіл, широким впровадженням у навчальний процес комп'ютерної техніки, застосуванням для перевірки знань учнів зовнішнього тестування з математики.

Об'єкт дослідження – процес діяльності вчителів та учнів при вивченні курсу математики загальноосвітньої школи.

Предметом дослідження в даній роботі є різні форми і методи контролю знань. Контроль здійснюється для того, щоб встановити готовність учнів для сприйняття нових знань. Учителеві необхідно одержати відомості і про сам характер самостійної роботи учнів. Надто важливо також виявити якість засвоєння знань, здійснювати тематичний контроль, стимулювати пізнавальну діяльність школярів. Нарешті, педагогові треба визначити ефективність використовуваних методів і прийомів навчання і, якщо необхідно, вдатися до відповідних заходів щодо їх корекції. Додержання вчителем основних вимог до якісної характеристики контролю і комплексне використання його видів, форм і методів певною мірою забезпечить надійність, а отже, і об'єктивність оцінки.

Методологічну та теоретичну основу дослідження становлять теорія наукового пізнання; системний, комплексний і діяльнісний підходи до навчання; концепція особистісної зорієнтованості навчально-виховного процесу в умовах національного відродження України; Державна національна програма “ Освіта (Україна ХХІ століття) ” ; Державний освітній стандарт з

математики; концепція базової математичної освіти в Україні; концепцій “Загальноосвітня школа України”, “Сільська школа України”; роботи М.І. Бурди, М.І. Жалдака, З.І Слєпкань, Т.М. Хмари, М.І Шкіля та інших.

У процесі здійснення контролю встановлюється зворотній зв'язок між вчителем і учнем, учневі завжди надається можливість виправляти оцінки з будь-якої теми. Зміст контролю зумовлений дидактичною метою і завданнями, які ставляться до вивчення теми, розділу чи всієї навчальної дисципліни. І змінюється він залежно від місця контролю в навчальному процесі. У цьому зв'язку розрізняють такі його види: поточний контроль, тематичний контроль, періодичний контроль, підсумковий (заключний) контроль.

Завдання, які ставляться в магістрській роботі:

1. Вивчення науково-теоретичних та психолого-педагогічних основ розробки ефективної методики здійснення контролю знань учнів. Аналіз методичної літератури, психологічне обґрунтування.
2. Розробка зразків різних форм і методів контролю (математичні диктанти, контрольні і самостійні роботи, заліки, тести, комп'ютерні програми).
3. Розробка методичних основ використання комп'ютерної техніки з метою самоконтролю.

У даній магістрській роботі викладені методичні матеріали по здійсненню контролю знань учнів при вивченні математики в загальноосвітній школі. Робота складається з наступних розділів: вступ, науково-теоретичні основи дослідження, психолого-педагогічні основи дослідження, методика здійснення контролю знань учнів при вивченні математики, висновків та списку використаних джерел.

У вступі розповідається про актуальність вибраної теми, предмет і гіпотезу дослідження, визначаються завдання, які були розв'язані в бакалаврській роботі.

У розділі “Науково-теоретичні основи дослідження” проводиться аналіз літератури з даного питання, розглядається ряд статей вчителів математики,

які діляться власним досвідом і дають методичні поради, подається ряд теоретичних положень по даній темі.

Розділ “Психолого-педагогічні основи дослідження” присвячений вивченню педагогічної і психологічної сторін даного питання. Розповідається про основні психолого-педагогічні принципи та правильність здійснення контролю знань на уроці математики.

Про різні методи та форми контролю знань учнів мова йде в розділі “Методика здійснення контролю знань учнів при вивченні математики”. У цьому розділі розглядаються ефективні методики, які можна здійснювати за допомогою математичних диктантів, тестів, заліків, контрольних і самостійних робіт, комп’ютерних програм.

Практичне значення роботи полягає в тому, що матеріали дослідження можуть бути використані вчителями математики загальноосвітніх шкіл у практичній професійній діяльності та студентами математичних спеціальностей у процесі написання курсових та кваліфікаційних робіт.

Апробація результатів дослідження: основні результати магістерської роботи були представлені на звітних наукових конференціях викладачів, співробітників, докторантів, аспірантів та студентів Рівненського державного гуманітарного університету в 2019 та 2020 роках.

Розділ I. Науково-теоретичні основи дослідження.

Контроль знань учнів – це невід’ємна складова частина навчально-виховного процесу у загальноосвітній школі. Такий контроль спрямований на об’єктивний аналіз ходу вивчення і засвоєння учнями програмового матеріалу, поліпшення організації навчальних занять і посилення відповідальності школярів за якість самостійної роботи, формування необхідних компетенцій.

Існують різні види, форми і методи контролю знань учнів (Рис.1.1)

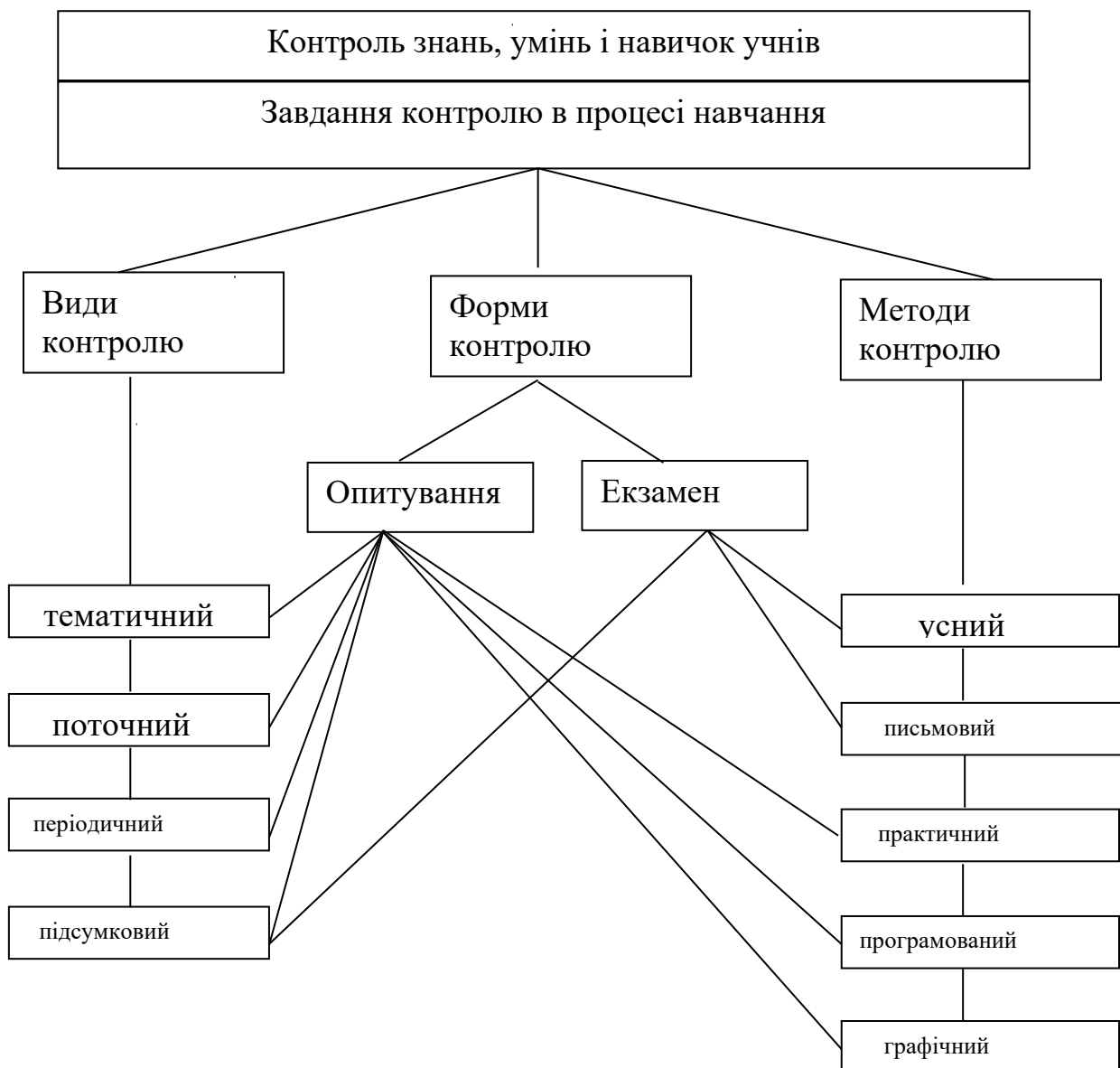


Рис.1.1

Яким же має бути контроль, щоб вирішити поставлені завдання? Одним з показників, що характеризують його якість, є своєчасність контролю знань учнів. Розрив у часі між виконанням завдання і контролем ефективність процесу навчання. Однак педагогічна цінність – не тільки в його можливості дати своєчасну інформацію про знання учнів. Важливо, щоб ця інформація була всебічною і відображала індивідуальні можливості кожного учня.

Всебічний контроль передбачає перевірку, як школярі засвоїли різний за змістом навчальний матеріал, яка адекватність їхніх знань справжній суті основних законів, фактів, правил і т. д.

Навчальний матеріал засвоюється кожним учнем індивідуально. Тому контроль має на меті не лише визначення якості знань узагалі (повнота, глибина, систематичність, системність, оперативність, гнучкість, конкретність, узагальненість, розгорнутість, згорнутість, усвідомленість, міцність), а й ефективність навчальної праці кожного учня зокрема. Важливо одержати інформацію також про розвиток мислення школяра, його пам'яті, мови. Йдеться, отже, про економічність контролю – добування максимуму інформації про знання учнів за мінімально короткий час. Ні своєчасність перевірки, ні її всебічність та індивідуальність не можуть бути успішно реалізовані без економічності контролю.

Контроль знань учнів як процес має свою структуру і залежність від часу, витраченого на реалізацію окремих його етапів, а саме: виявлення знань, їх вимірювання та оцінювання. Кожен із цих етапів має свої специфічні особливості з погляду організації і змісту роботи. І ця специфіка виявляється як у видах та формах, так і в методах контролю. Тому проблему вдосконалення перевірки знань учнів слід розглядати в двох аспектах – що і як контролювати.

Щоб визначити зміст контролю, необхідно спочатку виділити його об'єкти, тобто вказати, що контролюється після вивчення певного матеріалу, а потім встановити в яких діях учнів має виражатися засвоєння вивченого. З погляду мети навчання до таких об'єктів, наприклад у курсах фізики, хімії чи математики можна віднести поняття, закони, прикладні знання.

Виявлення знань починається з розробки вчителем конкретних завдань для встановлення певного рівня засвоєння учнями навчального матеріалу (1-й рівень – безпосереднє впізнання сприйнятого об'єкта чи відтворення знань про нього; 2-й рівень – засвоєння способів застосування знань за зразком; 3-й рівень – творче застосування засвоєної інформації в новій ситуації).

Цільова спрямованість навчання визначає його зміст. Контроль за своєю суттю конкретний: він завжди має на увазі чи то відтворення знань, чи їх застосування на практиці, чи те і те, разом узятє. Між іншим, будь-який навчальний предмет містить у собі матеріал, який може бути засвоєний лише на рівні пам'яті. Тому необхідно формулювати такі завдання, в яких дії, спрямовані на відтворення засвоєних знань, поєднувалися б з їх застосуванням на практиці.

Щоб прийняти оптимальне рішення під час розробки завдань, вчитель може керуватися такими вказівками з техніки їх складання:

1. У формуванні завдання має бути чітко і однозначно відображено те, що ми хочемо одержати від учнів. Завдання має бути адекватне меті контролю.
2. Інформаційна місткість завдання буде більшою, якщо раціонально сформулювати самі запитання. Інтелектуальна “вага” завдання прямо пропорційна ступеню його складності.
3. Завдання повинні активізувати розумову діяльність учнів. Не слід захоплюватися завданнями, які вимагають односкладових відповідей “так” і “ні”. Вкрай важливо, щоб вони вимагали від учнів аналізу навчального матеріалу, порівняння одних факторів і явищ з іншими, розкриття причин і

наслідків, синтезування і узагальнення матеріалу. Завдання повинні включати формальний переказ підручника чи почутого на уроці.

4. Під час розробки завдань треба визначити показники засвоєння учнями програмового матеріалу і встановити одиниці їх вимірювання (під такими показниками розуміємо результат діяльності учня, що дає вчителю змогу зробити вимірювання виявлених знань і однозначно оцінити їх). Для кожної теми тієї чи іншої дисципліни встановлюють свої показники засвоєння навчального матеріалу і критерії їх вимірювання.

Завдання може передбачати як виявлення одного, так і кількох показників засвоєння навчального матеріалу. Однак з погляду мети контролю значущість кожного показника (якщо їх кілька) не однакова. І це цілком природньо, адже процес навчання динамічний.

Ті показники, які на певному етапі навчання були головними, на наступному виявляються другорядними. Перевага надається тому з них, який розкриває суть процесу, явища, факту, події і т. д.

Зміст контролю зумовлений дидактичною метою і завданнями, які ставляться до вивчення теми, розділу чи всієї навчальної дисципліни. І змінюється він залежно від місця контролю у навчальному процесі. У цьому зв'язку розрізняють такі його види:

- поточний контроль засвоєння навчального матеріалу забезпечується в самому ході пізнавального процесу, а його дані застосовуються для забезпечення ритмічної навчальної роботи школярів, своєчасного виявлення відстаючих і надання їм допомоги в засвоєнні програмового матеріалу;
- тематичний контроль охоплює матеріал цілої серії уроків і включає в себе як поточний контроль за ходом засвоєння матеріалу учнями, так і підсумковий за всією темою, а його дані використовуються для кількісного і якісного аналізу засвоєння програмової теми- основної структурної одиниці виучуваної дисципліни;

- періодичний контроль складається з тематичного контролю, а його дані використовуються для кількісного і якісного аналізу засвоєння програмової теми- основної структурної одиниці вивченої дисципліни; а також для прийняття заходів з метою поліпшення організації навчально-виховного процесу і для запобігання другорічництва і відсіву зі школи;
- підсумковий (заключний) контроль забезпечується під час проведення перевірних і випускних екзаменів, а його дані використовуються як показники рівня засвоєння школярами навчального матеріалу.

Кожному виду контролю притаманні свої форми. Поточний, тематичний і періодичний контроль здійснюється у формі опитування. Залежно від методу контролю опитування може бути усним, письмовим, практичним, програмованим або графічним. Екзамени ж- тільки усні або письмові. Форми контролю знань різні, але суть їх одна- зіставити досягнуті учнями результати засвоєння навчального матеріалу з необхідними результатами, визначеними метою навчання на кожному його етапі.

Показники засвоєння навчального матеріалу виявляються за допомогою різноманітних методів контролю (Рис.1.2)

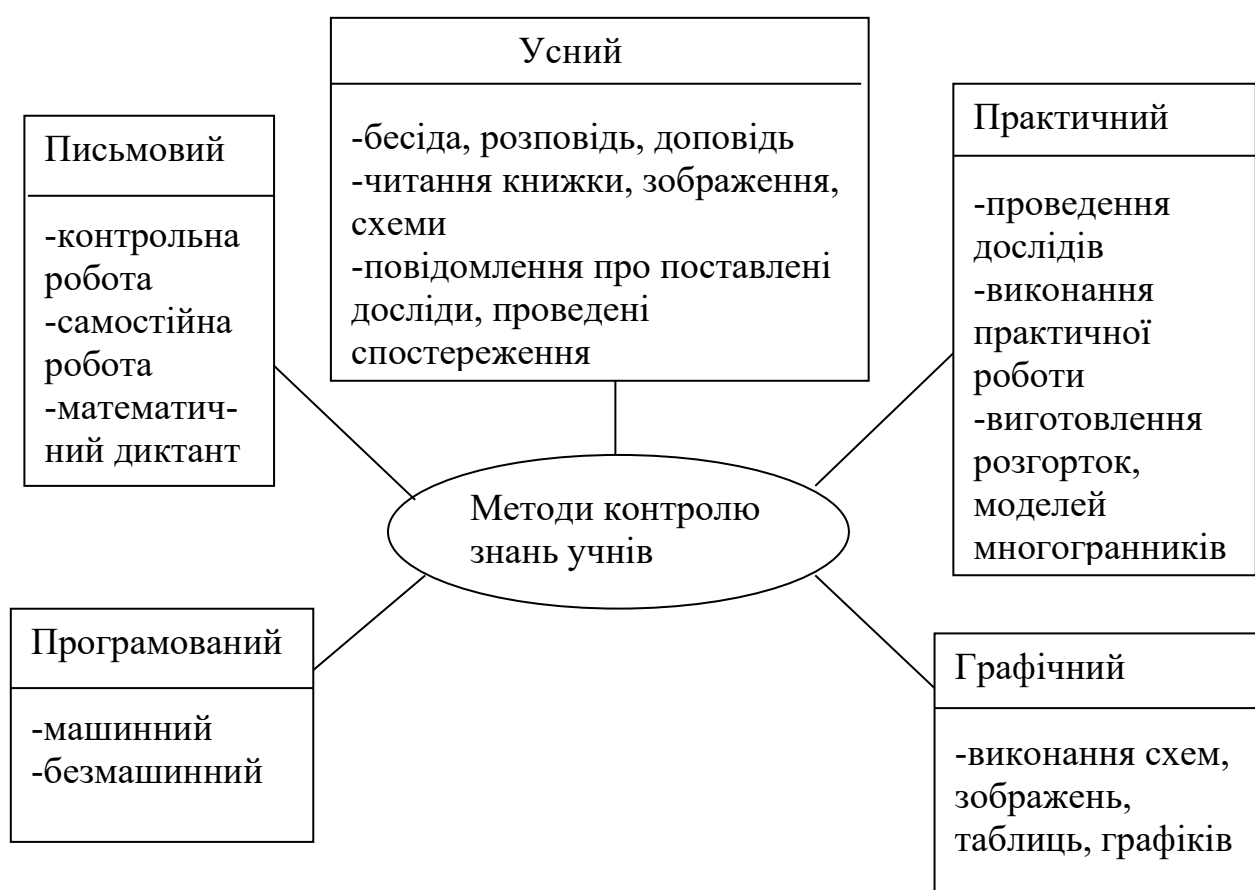


Рис.1.2

Під методами контролю знань розуміють завдання, що передбачають визначення дій учнів, спрямованих на виявлення як окремих показників засвоєння навчального матеріалу, так і кінцевих результатів навчання. Метою контролю знань є:

- спонукати учнів до систематичної роботи над навчальним матеріалом;
- виробляти в них потребу в самостійному здобуванні знань;
- формувати суспільно значущі мотиви учіння.

Загальне призначення всіх цих методів полягає в тому, щоб як найкраще забезпечити реалізацію мети і завдань контролю. Разом з тим кожний метод має свої дидактичні можливості виявлення тих чи інших показників засвоєння навчального матеріалу. Тому під час контролю результатів навчального процесу необхідно врахувати переваги і обмеження кожного з цих методів.

Так, до переваг усних методів контролю належать: оптимальна частота і всебічність перевірки знань учнів; можливість контрольованим висловлювати думки власними словами; під час виявлення знань запитання унеможливають випадковий фактор; створюється добра нагода простежити логіку викладу матеріалу; виявлення знань, їх вимірювання й оцінювання відбувається одночасно; з'являються умови для вивчення індивідуальних особливостей учнів.

До недоліків можна віднести: відповідь сприймається на слух і лише один раз, а тому не виключена можливість пропуску контролюючим частини відповіді або помилок, допущених учнем; весь цикл контролю займає багато часу; великий вплив суб'єктивного фактора в оцінці знань.

Письмовим методам контролю притаманні свої переваги, а саме: встановлюється єдиний рівень вимог до знань і вмінь школярів; уніфікуються вимірювання і оцінювання знань; зменшується вплив і суб'єктивного

фактора в оцінці знань; є змога перевірити і встановити всі три рівні засвоєння навчального матеріалу.

Типовим обмеженням для цих методів є: велика витрата часу на вимірювання й оцінювання виявлених знань; обмежена можливість задати довідкове чи навідне запитання, якщо учень зіткнувся з труднощами під час виконання контрольного завдання.

Програмовані методи контролю економлять час учителя. Виявлення знань не викликає будь – яких утруднень – учні обов’язково вкажуть на одну із запропонованих відповідей; встановлені єдині вимоги до виміру і оцінки знань. Однак програмовані методи не дають змоги перевірити, як учні можуть творчо застосовувати засвоєну інформацію в нових ситуаціях. Розумова діяльність школяра спрямована лише на пізнання навчального матеріалу, що включає в себе пізнання, розрізнення або класифікацію об’єктів, явищ і понять.

Відмінність методів контролю полягає в тому, що одні з них спрямовані переважно на виявлення знань учнів, інші – їхніх умінь і навичок, здобутих у процесі навчання. Далеко не однаковий у них і цикл контролю – час, необхідний для одержання вчителем зворотного зв’язку від всіх учнів. Якщо одні методи за одиницю часу можуть забезпечити перевірку знань лише одного учня, то інші – групи школярів, ще інші – всього класу.

Виявлення знань учнів за допомогою різних методів контролю має свої специфічні особливості. І вони пов’язані насамперед з актом вимірювання самих показників засвоєння навчального матеріалу. Найбільш точно вимірюються дані, виявлені за допомогою письмових (диктант, контрольна робота), програмованих і окремих графічних методів. Показником засвоєння навчального матеріалу в одному разі є кількість допущених помилок, в іншому - правильно вибрана відповідь, ще в іншому- точність нанесення об’єктів, скажімо, на контурну карту тощо.

Однак труднощі у вимірюванні знань учнів (а звідси – і їх оцінювання) з’являються в учителя саме під час використання методів контролю, які

потребують відповіді (бесіда, розповідь, твір), що, як правило, містить у собі більше одного показника засвоєння навчального матеріалу. Тому, щоб перевести якісну характеристику знань у кількісну (тобто виміряти і оцінити їх у балах), учитель встановлює значущість (або вагомість) кожного показника зокрема.

З дидактичного погляду підмінювати одні методи контролю іншими недоцільно. Кожен метод незамінний на своєму місці. Потенціальні можливості виявлення і вимірювання показників засвоєння навчального матеріалу в різних методах різні. Саме цим зумовлена складність у їх застосуванні. Вибір методу контролю залежить не тільки від дидактичної задачі, що її розв'язує вчитель на початковому, проміжному або кінцевому етапі вивчення дисципліни. Враховується і специфіка змісту програмового матеріалу. Змістова сторона виучуваної дисципліни визначає загальну спрямованість методів контролю. На вибір їх справляють вплив ще й можливості навчально – методичної бази школи та особисті якості вчителя. Однак у всіх випадках контроль має відображати динаміку засвоєння учнями навчального матеріалу – від відтворення знань до творчого їх застосування.

Теорія навчання вимагає застосування різних методів контролю не ізольовано один від одного, а в тісному взаємозв'язку. Ніякий метод контролю взагалі не може бути визнаним ні добрим, ні поганим, якщо застосовувати його відокремлено від усієї системи. Необхідно поєднувати різні методи контролю, використовувати їх комплексно.

Характерною особливістю нашого часу є намагання багатьох вчителів перебудувати учбовий процес, активізувати учнів, зацікавити їх. Журнал “Математика в школі” на своїх сторінках розповідає про досвід роботи вчителів математики, які досягли прекрасних результатів.

В. П. Коневцев в своїй статті “Організація роботи по обліку знань учнів” (журнал “Математика в школі” 1983р., № 5, с. 45) вважає, що доцільно виставляти в журнал оцінки, які характеризують рівень знань по тій чи іншій темі, після спеціальної роботи по ліквідації прогалин. Для тематичного

обліку знань він пропонує вести спеціальний зошит. З лівої сторони сторінки записувати список учнів, а в кожній клітинці верхнього рядка – номери вивчених тем. Кінцева робота по ліквідації прогалин в знаннях учнів проводиться на уроках заключного повторення по такому ж принципу. Необхідно також проводити усне опитування біля дошки, фронтальне опитування, контрольні роботи, повторення пройдених тем. Він пише про те, що систематичний облік дозволяє значно підвищити якість знань учнів, школярі привчаються працювати систематично, виробляється працелюбство. Ведення спеціального зошита обліку знань дає можливість всебічно вивчити кожного учня, вчитель завжди має під рукою відомості про його успіхи і прогалини, що вкрай необхідно при підготовці до уроків.

У статті “Залікова форма перевірки знань учнів” Н. К. Беденка (журнал “Математика в школі” 1985р., № 5, с. 51) мова йде про залікову форму проведення контролю знань. Автор переконаний, що залік сприяє виявленню прогалин в знаннях учнів. Під час заліку пропонується виявити стан знань учнів за двома рівнями. Особливо важливо перевірити чи засвоїли учні обов’язковий для всіх матеріал на мінімально необхідному рівні. Другий рівень підвищений. Він не обов’язковий для всіх. Завдання цього рівня виконуються за бажанням, а результати оцінюються балами “4” або “5”. Н. К. Беденко пропонує проводити залік на підсумковому уроці. Використовувати цю форму зручно для підсумкової перевірки (по курсу, по окремій темі, по великому розділу деякої теми), під час якої фіксуються результати навчання у всієї групи учнів або в більшості з них.

С.С. Мінаєва в статті “Тематичний контроль знань” (журнал “Математика в школі” 1986р., № 6, с.28) пропонує проводити тематичні заліки. При такій організації тематичних заліків і вчитель і його учні, йдучи з уроку, знають підсумки контролю. Це здійснює мобілізуючий вплив на учнів, а вчителю дозволяє скоректувати цілі подальшого навчання.

У статті Л. Б. Шалева “Організація контролю на різних етапах навчання” (журнал “Математика в школі” 1987р., № 4 ,с. 28) зазначається, що

ефективність контролю залежить від його змісту, тому при підготовці тексту контрольної роботи вчителю потрібно вияснити функції задач, які включаються в цю роботу, перевірити чи підходять вони до даного етапу вивчення теми. Методично обґрунтований і ретельно підібраний матеріал для контролю допоможе вчителю ліквідувати виявлені прогалини на різних етапах навчання.

Про різні види заліку (підсумковий, поточний, тематичний, відкритий і закритий) розповідає Л. В. Кузнецова в статті “Експериментальна залікова система в школі” (журнал “Математика в школі” 1988р., № 3 с. 32). Ведення залікової системи для перевірки досягнення обов’язкових результатів навчання дозволяє значно підвищити ефективність контролю, як керуючого ланцюга в навчальному процесі.

У статті “Тестова система оцінки знань з математики в школах США” (журнал “Математика в школі” 1990р., № 2, с.74) А. Я. Блох розповідає про тестову форму проведення контролю і зазначає, що перш за все в цій системі практично не приділяється увага усному опитуванню учнів, як способу оцінювання знань, але вона доцільна, якщо вчитель прагне перевірити відпрацьованість визначених, порівняно нескладних, навичок.

Л.В. Кузнецова в статті “Планування обов’язкових результатів навчання” (журнал “Математика в школі” 1985р., № 2, с.14) пише, що виділення в програмі рівня обов’язкової підготовки і прагнення до того, щоб кожен учень його досягнув, можуть стати важливим елементом при вирішенні цілого ряду задач, які поставлені перед школою.

Своїм досвідом ділиться Л. В. Савченко в статті “Використання тестів на уроках математики” (журнал “Радянська школа” 1985р., №7, с.41). Досвід використання тестів на уроках математики дає змогу зробити висновок, що вони ефективні для активізації розумової діяльності під час повторення матеріалу, його закріплення, перевірки практичних навичок. Спостереження

Л. В. Савченка показали, що використання тестів розвиває в школярів пізнавальну самостійність, логічне і абстрактне мислення, спостережливість, а також зосереджує їхню увагу на головних питаннях виучуваної теми.

У книзі М.П. Грицаєнка “Математичні диктанти для 6-8 класів” даються методичні рекомендації щодо проведення такої форми контролю, як математичний диктант.

Книга Л.М. Фридмана “Психолого-педагогічні основи навчання математики в школі” призначена для того, щоб допомогти вчителям математики в складній справі оволодіння психолого–педагогічними основами своєї діяльності. В ній розглядаються і проаналізовані з точки зору сучасних психолого–педагогічних поглядів і ідей всі основні сторони діяльності вчителя математики.

Розділ II. Психолого-педагогічні основи дослідження.

На даний час у процесі оволодіння знаннями учнями загальноосвітніх шкіл знаннями зростає роль і значення математичних дисциплін. Про це свідчить зокрема і той факт, що зовнішнє незалежне оцінювання з математики стає обов'язковим. Для формування у школярів необхідних математичних компетентностей необхідно не тільки володіти певним обсягом математичних знань і понять, але й враховувати їх психологічні і вікові особливості. Тому останнім часом спостерігається підсилений інтерес вчителів математики до психолого-педагогічних проблем. Цей інтерес зумовлений тим, що вчитель в своїй повсякденній практичній діяльності зустрічається з проблемами, які можна розв'язати лише на основі психолого-педагогічних знань.

У навчальному процесі розрізняють три типи контролю:

1. Зовнішній контроль, який здійснює вчитель над діяльністю учня;
2. Взаємний контроль, який здійснюється учнями між собою над їх учбовою діяльністю;
3. Самоконтроль, який здійснює учень над своєю самостійною діяльністю.

Зовнішній контроль має декілька цілей:

1. Встановлення повноти і характеру виконання учнями завдань вчителя;
2. Встановлення відповідності досягнутого учнями рівня оволодіння понять, що вивчаються прийнятим нормам або зразкам, виявлення прогалин і недоліків в їх знаннях і вміннях;
3. Вчити учнів прийомам і методам взаємоконтролю і самоконтролю, формування в них звички і потреби в самоконтролі.

Всякий контроль пропонує співставлення, порівняння виконуваної діяльності з якимось зразком. У залежності від того, що береться за зразок, можливі наступні види контролю:

1. Контроль за кінцевим результатом.

Таким видом контролю являється порівняння отриманого рішення з відповіддю або порівняння результатів виконання завдання зі зразком такого виконання на дошці або в зошиті товариша.

При цьому способі контролю приймається до уваги головним чином результат діяльності, але не її хід чи склад.

2. Покроковий контроль здійснюється в тих випадках, коли орієнтовна основа діяльності сформульована у вигляді покрокової програми (алгоритм, евристичної схеми). Такому контролю віддають більшу перевагу, ніж контролю за результатом з точки зору навчаючого ефекта. Справа в тому, що всякий контроль, крім прямого ефекта, а саме встановлення ступеня відповідності виконуваної дії зразку або уявленню про нього, має ще і побічний навчаючий ефект, тому що в процесі контролю учень усвідомлює характер своєї діяльності, використовувани при цьому методи і прийоми і тим самим більш усвідомлено і узагальнено їх засвоює.

3. Контроль за відомими умовами чи параметрами діяльності.

Прикладом такого контролю являється перевірка розв'язку задачі за її умовою. У геометричних задачах на побудову ця перевірка виділяється навіть в особливий етап розв'язку: доведення, що побудована фігура задовольняє всім вимогам задачі.

У випадку самоконтролю важливим параметром являється ступінь досягнення учбової задачі (цілі): учень перевіряє чи досягнув він цілі засвоїти поняття, що вивчається, оволодіти вмінням розв'язувати задачі окремого виду і т.д.

Результати контролю виражаються в оцінці. В залежності від типу контролю ця оцінка буде або зовнішньою (яка йде від вчителя, товариша),

або самооцінкою. Всяка оцінка складається під впливом двох факторів: об'єктивного і суб'єктивного. Об'єктивний фактор- це фактичний результат контролю (перевірки) учбових дій учня, а суб'єктивний- це відношення оцінюючого суб'єкта (вчителя, учня) до оцінюваного суб'єкту (учня), а також ціль самої дії оцінювання. Так, наприклад, коли вчитель, вислуховуючи відповідь учня, оцінює цю відповідь, то його оцінка у вигляді якісної характеристики відповіді або у вигляді оцінки є результатом впливу як самої відповіді учня, так і відношення вчителя до цього учня або цілі оцінювання: вчитель прагне якось заохотити учня і завідомо завищує оцінку або, навпаки, він відноситься до учня з упередженням і мимоволі або свідомо занижує оцінку і т.д.

У сучасних умовах більш доцільно організовувати тематичний облік знань і вмінь. Організовується він наступним чином. На початку вивчення нової теми вчитель повідомляє, якими знаннями і навичками повинні оволодіти учні в результаті учбової роботи по даній темі. Цей перелік навчальних дій оформляється у вигляді листа обліку, в першому стовпчику якого перераховані прізвища всіх учнів класу, в наступних стовпчиках – учбові дії (знання і вміння).

Вчитель заздалегідь встановлює спосіб контролю і оцінки. Можливе, наприклад, використання поточних цільових контрольних робіт. Наприклад, якщо вчитель прагне перевірити чи засвоїли учні тему “Зведення квадратного рівняння до нормального виду”, то він включає в контрольну роботу 5-6 задач одного і того ж типу: “Звести дане рівняння до нормального вигляду”. Ніякі інші задачі в цю контрольну роботу не включаються. Тоді оцінка за таку роботу дає чітке і явне представлення про рівень засвоєння даних вмінь.

Проведення змішаних контрольних робіт, в які включаються задачі різного типу і характеру, недоцільно використовувати в поточній роботі, тому що оцінка за таку роботу являється інтегральною, і вона не дає чіткої інформації про засвоєння.

Для контролю і оцінки засвоєння окремих теоретичних пунктів тематичного обліку використовують і усне опитування, яке проводять з допомогою програмованих засобів контролю, взаємоперевірку по бригадам і інші форми.

Під час вивчення теми листок тематичного обліку заповнюють будь-яким способом. Використовують бальні оцінки, але краще всього використовувати кольорову шкалу; пусті клітинки означають незасвоєні дії. Листок тематичного обліку може висіти в кабінеті математики.

Перевага тематичного обліку перед звичайним полягає в тому, що він чітко показує учням хто має які прогалини і заборгованості при вивченні навчальної програми. Учні мають можливість ці прогалини ліквідувати або під час уроку, або на консультаціях. Вчителю при такому обліку легко підвести підсумки навчальної чверті (півріччя, року), вказав, як кожен з учнів виконав навчальну програму. Зникає необхідність в “збиранні оцінок”, в виставленні оцінки за любую відповідь. Учні можуть спокійно працювати, у них є чітка програма діяльності, вони знають свої успіхи і недопрацьовані моменти, самі планують свою роботу.

Тематичний облік навчальної роботи доцільно організовувати в умовах групової роботи учнів. Тоді основна робота по контролю і оцінці буде виконуватись самими учнями.

Звичайно, можливо, що вчителі придумують і будь-який інший спосіб контролю, оцінювання і обліку навчальної діяльності учнів, важливо лише, щоб цей спосіб дав можливість позбавитися від хворобливих уявлень, які пов'язані з цією стороною навчального процесу, в першу чергу з широким розповсюдженням мотив оцінки та інше. Тематичний облік сприяє формуванню в учнів почуття особистої відповідальності.

Нарешті, тематичний облік навчальної діяльності учнів дозволяє позбутися від бальної системи оцінювання успішності, яка являється пережитком минулого школи, побудованої на принципі відбору і відсіву.

Ряд зарубіжних психологів на чолі з відомим психологом Жаном Піаже вважають, що процес розумового розвитку являється самостійним і незалежним від навчання, він має свої власні внутрішні закономірності. Жан Піаже писав: “Це велика помилка – думати, що дитина набуває поняття числа і інші математичні поняття безпосередньо при навчанні. Навпаки, в значній мірі вона розвиває їх самостійно і спонтанно”.

Більшість радянських психологів (Л. В. Виготський, А. Н. Леонтьєв та ін.) притримуються діаметрально протилежної точки зору. Вони вважають, що навчання повинно йти попереду розвитку.

Л. С. Виготський зазначав, що навчання повинно орієнтуватися головним чином на ще несформовані, але вже виникаючі психічні види діяльності дитини.

Проблема встановлення характеру ведучої діяльності учнів в кожному з трьох періодів їх розвитку (молодший шкільний, середній, старший) в останні роки широко обговорюється в психології. Так, згідно періодизації Д. Ельконіна ведучими діяльностями в шкільний період являються: в молодшому шкільному віці – навчальна діяльність; в середньому – інтимне і особисте спілкування; в старшому- навчально-професійна діяльність. П. Я. Гальперин пише: “...все приобретения в процессе учения можна разделить на две неравные части: одну составляют новые общие схемы вещей, которые обуславливают новое их видение и новое мышление о них, другую – конкретные факты и законы изучаемой области, конкретный материал науки. По общей массе вторая часть намного превышает первую, но в такой же мере уступает ей в значении для развития мышления”.

Розділ III. Методика здійснення контролю знань учнів при вивченні математики.

3.1 Методика використання контрольних і самостійних робіт на уроці математики.

Розвитку в учнів інтересу до вивчення математики, поглибленню знань, виробленню в них уміння раціонально і творчо виконувати навчальні завдання значною мірою сприяє застосовувана вчителем система контролю за їхньою навчальною діяльністю. Практика свідчить, що найбільш ефективною є така система контролю, яка забезпечує своєчасну перевірку знань кожного учня з матеріалу теми, їх оцінювання та облік успішності. Її прийнято називати тематичним контролем знань учнів. У досвіді передових вчителів визначились принципи, які мають бути покладені в основу такого контролю, а саме:

1. Перевірці підлягають знання основного матеріалу теми та вміння застосовувати їх на практиці.
2. Оцінку виставляють учневі з кожної теми або з кількох невеликих тем.
3. Незадовільну оцінку вчитель виправляє учневі лише після перевірки, що той засвоїв матеріал, за незнання якого одержав таку оцінку.
4. Кожна оцінка має відповідати знанням конкретного матеріалу.

Рекомендується записувати їх у вигляді дробу, наприклад “ $5/3$ ”, “ $4/5$ ” і т.д. Це сприятиме підсиленню стимулюючої функції самої оцінки. В кожному конкретному випадку учень бачить результати своєї навчальної діяльності.

5. На одному уроці учень може одержати дві оцінки: одну- за матеріал попереднього уроку, а другу- за той матеріал, якого він раніше не знав.

Другу оцінку вчитель виставляє в тій же графі, поряд з одержаною раніше незадовільною. Запис матиме такий вигляд: “2”, “4”; “4/2”; “3”; “3/2”, “4/4” і т. д.

Повторні перевірки проводяться з тих питань, з яких учень раніше виявив недостатні знання. Вчитель на свій розсуд веде облік незасвоєних учнем питань.

6. З кожної теми учень одержує підсумкову оцінку, яку вчитель виводить на основі поточних оцінок з урахуванням фактичних знань на кінець вивчення теми.
7. Для забезпечення більшої об'єктивності такої оцінки проводять підсумкову перевірку з теми або кількох тем, завдання якої мають узагальнюючий характер. При підготовці текстів для підсумкової перевірки слід враховувати специфіку навчального матеріалу, співвідношення між теоретичними питаннями і фактичним матеріалом теми, вікові й індивідуальні особливості учнів, а також результати поточної перевірки їх знань.

Щоб перевірка знань мала об'єктивний характер, доцільно сформулювати еталон засвоєння теми. Під даним еталоном розуміють чітко сформульовані вимоги до знань, вмінь і навичок учня з кожної окремої дози матеріалу. Вчитель повинен у кожній темі визначити, який матеріал у ній підлягає обов'язковому засвоєнню і який є другорядним.

Аналізуючи, наприклад, матеріал теми: “Логарифмічна функція”, можна виділити в ньому такі основні питання:

1. Означення логарифма числа b за основою a .
2. Означення логарифмічної функції, її властивості і графік.
3. Основна логарифмічна тотожність.
4. Правило логарифмування.
5. Характеристика і мантиса логарифма числа.

Знання цих питань і становитимуть собою еталон засвоєння матеріалу даної теми. Зважаючи на те, що ступінь засвоєння матеріалу

теми учнями визначається тим, наскільки свідомо вони застосовують теоретичні положення на практиці, на основі цього еталону складаємо ще й еталон перевірки знань. Скажімо, для теми “Логарифмічна функція” він може мати такий зміст:

1. Знаходження значень виразів:

$$\log_{\sqrt{2}} 8; \quad 10^{\lg 0.1}; \quad 0.1^{\lg 8 - \lg 2}; \quad \frac{\lg 36 + \lg 6}{\lg 12 - \lg 2}.$$

2. Розв’язування рівняння:

$$\lg(2x+5)=0; \quad \lg(2x-26)=2+4\lg 2;$$
$$x^{\lg 5}=0; \quad x^{\lg x+1}=1.$$

3. Розв’язування нерівностей:

$$\lg(6-2x) < \lg 8$$

$$\lg(y+1) - \lg(y-23) > 3;$$

$$\lg(x+2) - \lg(28-x) \geq 1 - \lg 2.$$

4. Знаходження області визначення функцій:

$$y = \lg x + \lg(x-5); \quad y = \sqrt{\lg(5-y)^2}.$$

$$y = \frac{x-1}{\lg x - \lg 5} \quad y = \lg(\lg 0.642)$$

5. Логарифмування виразів.

6. Потенціювання виразів.

7. Побудова графіків:

$$y = \lg(-x); \quad y = \lg|x|; \quad y = |\lg x|;$$

$$y = \lg(x-1); \quad y = 1 + \lg(x+2).$$

8. Обчислення значень виразів за допомогою таблиць логарифмування.

Складаючи еталон засвоєння і еталон перевірки, треба передусім брати до уваги, яке місце займає те або інше поняття чи вся тема в системі математичних знань учнів. Не менш важливо також враховувати значущість даного поняття або теми в процесі подальшого навчання. Цей параметр характеризується частотою застосування поняття (теми).

Завдання або питання, яке пропонується учневі з метою оцінювання його знань, доцільно розподілити на окремі елементи знань, добиваючись засвоєння кожного з них. Завдяки цьому забезпечується більш ефективно керівництво навчальним процесом, оскільки є можливість встановити конкретні прогалини в знаннях, уміннях і навичках учня і відповідно скорегувати його навчальну діяльність.

Скажімо, якщо учень не справився з завданням “Знайти область визначення виразу: $\lg(12+x^2)+\lg(1+7x)+\lg x$ ”, то, можливо, він не засвоїв одного з елементів знань:

1. Області визначення логарифмічної функції.
2. Уміння розв’язувати систему нерівностей

$$\begin{cases} (12 + x^2) > 0 \\ 1 + 7x > 0 \\ x > 0 \end{cases}$$

3. Уміння розв’язувати нерівність виду

$$x^2+a>0 \text{ при } a>0 \text{ і при } a<0$$

4. Уміння використовувати властивості нерівності для її розв’язування.
5. Уміння ілюструвати розв’язок на числовій прямій.
6. Уміння записувати відповідь у вигляді нерівності і проміжку, тобто

$$x>0 \text{ або } x \in (0; +\infty)$$

З метою перевірки знань учнів з усієї теми можна провести підсумкову контрольну роботу “Логарифмічна функція” за такими, наприклад, завданнями:

1. Розв’язати рівняння.
 - а) $\lg(3x+32)=2$;
 - б) $\lg(x-3)+\lg(x+4)=1+\lg 3$.
2. Розв’язати нерівності.
 - а) $\lg(10x-3)>\lg 47$;
 - б) $\lg(2x+6)-\lg(15-x)<1$.
3. Знайти область визначення функцій:

а) $y = \lg \frac{5}{1+x}$;

б) $y = \lg(100x - x^2)$.

4. Обчислити за допомогою таблиць логарифмів значення виразів:

а) $x = \frac{\sqrt[4]{0.3809}}{0.784}$;

б) $x = 25.5 + 0.675 \cdot 1.84^2$

5. Побудувати графік функцій:

а) $y = \lg(x+2)$;

б) $y = \lg(x-3)$.

Аналізуючи виконання завдань кожним учнем, доцільно загострити увагу саме на тих уміннях і навичках, які формувалися при вивченні теми і підлягають перевірці.

Тематичний контроль знань учнів вимагає, щоб перед вивченням теми було встановлено, якими теоретичними відомостями мають збагатитися знання учнів, яких практичних умінь і навичок вони повинні набути. На цих питаннях, очевидно, і зосереджується основна увага під час вивчення теми, а також при організації контролю знань. З цього погляду розглянемо тему “Логарифмічна функція і її похідна”, вивчення якої завершується в 10 класі. Після вивчення цієї теми учні повинні чітко усвідомлювати, що логарифмічна функція є оберненою до показникової, свідомо характеризувати властивості логарифмічної функції, виходячи з властивостей показникової, виконувати побудову графіків логарифмічної функції способом геометричних перетворень.

Еталон контролю повного засвоєння теми учнями має включати знання таких контрольних питань:

1. Означення логарифма.
2. Основна логарифмічна тотожність та її використання для розв’язування задач.
3. Означення логарифмічної функції.
4. Властивості та графіки логарифмічної функції.

5. Правила логарифмування.
6. Потенціювання як обернена задача логарифмування.
7. Десяткові логарифми і їх властивості.
8. Обчислення за допомогою чотиризначних таблиць.
9. Формула переходу від однієї основи логарифма до іншої.
10. Похідна оберненої функції.
11. Поняття про натуральний логарифм.
12. Похідна логарифмічної функції.

Усні перелічені питання мають бути добре засвоєні кожним учнем, оскільки на основі теоретичного матеріалу базується розв'язування різноманітних задач практичного характеру.

Перевірку набутих учнями практичних умінь можна провести за допомогою індивідуальної домашньої контрольної роботи. Зокрема, доцільно запропонувати таке завдання: на кожний вид розглянутих рівнянь підібрати по 2-3 рівняння і розв'язати їх. Ця робота буде корисною і тим, що учні привчатимуться самостійно працювати над математичною літературою (конкурсними збірниками задач). Знаходженням похідної логарифмічної функції завершується вивчення теорії похідних у середній школі. Це забов'язує вчителя оперативно провести повторення відповідного матеріалу за 10-11 класи. Без такої попередньої роботи учні не зможуть виконувати вправи на обчислення похідної з логарифмічною функцією.

Після домашнього самостійного повторення учнями відповідних параграфів у навчальних посібниках необхідно впевнитись у достовірності їх знань: чи знають вони основні формули та свідомо оперують ними при розв'язуванні задач. З цією метою пропонуємо їм таке завдання: записати формули для знаходження похідної (похідна суми, добутку, частки, степеневі функції, складеної функції, тригонометричних функцій, похідна показникової, логарифмічної функцій), потім на кожну формулу скласти приклад і розв'язати його. Для учнів, які мають значні прогалини в знаннях, доцільно організувати додаткове заняття, консультації.

Щоб перевірити, як учні засвоїли основні питання теми, а також виявити їхні вміння практично застосовувати відомості з інших важливих розділів шкільного курсу математики, потрібно провести підсумкову контрольну роботу. Зокрема, завдання, які виконуватимуть учні, мають активізувати знання правил диференціювання функцій, області визначення алгебраїчних виразів, тотожних перетворень, побудови графіків, модуля числа, розв'язування нерівностей тощо. Для прикладу наводимо орієнтовний зміст підсумкової контрольної роботи.

1. Обчислити похідну функції (одну з заданих):

$$1) f(x) = \log_{11}(x^3 + 5\sqrt{x} + 5);$$

$$2) n(x) = \frac{\ln(2 - x^2)}{\sqrt[3]{x^2 + \sin 2x}};$$

$$3) v(x) = (4x^3 - 2x)\lg(3x^2 - 5).$$

2. Розв'язати рівняння:

$$1) 3^{\log_3 \lg \sqrt{x}} = \lg x - \lg^2 x + 3;$$

$$2) \lg \sqrt{5x - 4} + \frac{1}{2} \lg(x + 1) = 2 + \lg 0.18;$$

$$3) \log_a x - \log_{a^2} x + \log_{a^4} x = \frac{3}{4}.$$

3. Побудувати графік функцій:

$$1) y = \log_2(x + 2);$$

$$2) y = \log_{\frac{1}{3}}(x - 1);$$

$$3) y = 1 - \lg(x - 3).$$

4. Розв'язати логарифмічну нерівність:

$$1) \log_{\frac{1}{2}}(5x + 10) < \log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 6x + 8);$$

$$2) \lg \frac{x+1}{2x-3} \geq 0;$$

$$3) \log_8(x^2 - 4x + 3) < 1.$$

5. Знайти область визначення функції:

$$1) y = \log_2(x^2 - 2x - 3);$$

$$2) y = \lg(10x - x^2);$$

$$3) y = \lg \frac{x+10}{x-10}.$$

Вивчення ефективності тематичного контролю знань у школах і наші дослідження дають можливість зробити висновок, що така система контролю при застосуванні ефективної методики є дієвим засобом успішного розв'язання завдання середньої школи- дати учням глибокі знання з основ наук.

Кожен вчитель має право влюбій контрольній роботі зменшити або збільшити число завдань, запропонувати учням додаткові завдання. Число контрольних робіт може бути змінено в тематичному плані, по якому працює вчитель. Вчитель визначає і тривалість кожної контрольної роботи, відводячи на неї не більше одного уроку. Зрозуміло, що контрольна робота не може пропонуватись раніше ніж будуть вивчені всі пункти підручника, до яких вона відноситься.

Самостійні роботи мають, як правило, навчаючий характер і не служать для оцінки знань і навиків учнів. Завдання для самостійних робіт повинні органічно входити в створену вчителем систему вправ для роботи в класі над певним питанням програми. При їх виконанні вчитель може здійснювати індивідуальну допомогу, давати поради і вказівки.

Іноді у вчителя виникає необхідність ще в процесі вивчення теми (до проведення контрольної роботи) перевірити ступінь оволодіння учнями пройденим матеріалом. З цією ціллю він може використовувати вправи для самостійних робіт. У цьому випадку повинна бути забезпечена самостійність учнів, що дозволяє вчителю не тільки отримати представлення про ступінь оволодіння учнями матеріалом.

Вправи для самостійних робіт четвертого варіанта дещо складніші, ніж відповідні вправи для другого і третього варіантів, а вправи першого варіанта

простіші, ніж відповідні вправи другого і третього варіантів. Це дає можливість вчителю застосувати диференційований підхід при навчанні.

Наприклад:

Варіант 1

1. Скоротіть дроби

$$\frac{18}{24}, \frac{50}{75}, \frac{112}{80}$$

2. Порівняйте дроби:

А) $\frac{5}{14}$ і $\frac{8}{21}$;

Б) $\frac{31}{88}$ і $\frac{25}{66}$

3. Знайдіть значення дробового виразу:

$$\frac{5.8 \cdot 4.2 - 20.76}{0.3 + 0.9}$$

Варіант 2.

1. Скоротіть дроби:

$$\frac{28}{35}, \frac{44}{88}, \frac{196}{84}$$

2. Порівняйте дроби:

А) $\frac{7}{15}$ і $\frac{9}{20}$;

Б) $\frac{17}{444}$ і $\frac{13}{333}$

3. Знайдіть значення дробового виразу:

$$\frac{2.7 + 1.5}{4.3 \cdot 3.7 - 14.51}$$

Варіант 3.

1. Скоротіть дроби:

$$\frac{20}{25}, \frac{36}{72}, \frac{105}{30}$$

2. Порівняйте дроби:

А) $\frac{8}{15}$ і $\frac{7}{12}$;

Б) $\frac{10}{303}$ і $\frac{7}{202}$

3. Знайдіть значення дробового виразу:

$$\frac{3.6 \cdot 6.4 - 17.84}{0.7 + 0.6}$$

Варіант 4.

1. Скоротіть дріб:

$$\frac{20}{25}, \frac{36}{72}, \frac{105}{30}$$

2. Порівняйте дробы:

А) $\frac{8}{15}$ і $\frac{7}{12}$;

Б) $\frac{11}{303}$ і $\frac{7}{202}$

3. За першу добу підводна човен пройшла $\frac{4}{15}$ наміченого шляху, а за другу

добу вона пройшла на $\frac{1}{12}$ шляху менше, ніж за першу добу. Яку частину наміченого шляху пройшла підводна човен за ці два дні?

3.2 Математичні диктанти та ефективність їх використання.

Відповідальні завдання, що стоять перед школою, полягають насамперед у підвищенні ефективності і якості всіх ланок навчально-виховного процесу. Ефективність ж цього процесу значною мірою залежить від того, наскільки систематично і повно контролюється вчителем ступінь засвоєння учнями навчального матеріалу, наскільки вдало налагоджено зворотній зв'язок між учителем і учнями.

Математичні диктанти, поряд з усним опитуванням, самостійними і контрольними роботами, є одним із ефективних засобів здійснення такого зв'язку. Крім того, проведення математичних диктантів сприяє розвитку в учнів логічного мислення, підвищенню їх математичної культури, збагаченню математичної мови. Виконуючи завдання диктанту, учні

привчаються до організованості, вчаться заощаджувати час, виробляють звичку швидко зосереджуватись.

За допомогою математичних диктантів корисно проконтролювати не лише засвоєння учнями вивченої теми, а й перевірити засвоєння та закріплення щойно поданого матеріалу. Результати диктанту, проведеного після пояснення нового матеріалу, допоможуть вчителю з'ясувати, чи оволоділи учні відповідними вміннями і навичками.

Під час проведення диктантів іноді доцільно застосовувати магнітофони. Частина учнів класу, надівши навушники, виконує диктант, а з іншими, в яких уповільнений темп засвоєння матеріалу, вчитель проводить додаткову роботу.

В окремих випадках, коли в диктанті багато даних, вчитель може або записати їх на дошці або подати на таблиці, вивісивши її в потрібний момент.

Малюнки вчитель зображає заздалегідь на переносній дошці і, в разі потреби, демонструє їх учням протягом 1-2 хвилин.

Вчитель спочатку читає весь текст диктанту, щоб учні змогли уявити, що від них вимагається (всі уважно слухають, ніхто не робить записів). Після цього учні можуть поставити вчителю запитання, які стосуються змісту диктанту. Під час виконання диктанту запитань ставити не можна. Далі вчитель пропонує підготуватися до відповіді на запитання диктанту і починає повільно читати перше речення або включає магнітофон із записом тексту диктанту.

Коли диктант закінчено, вчитель дає 1-2 хвилини для того, щоб вони прочитали свої записи і зробили потрібні виправлення. Оскільки час, що відводиться на виконання учнями окремих завдань диктанту, різний (від кількох секунд до двох хвилин), радимо вчителю, перш ніж проводити диктант, проаналізувати його, щоб робити паузу потрібної тривалості.

Під час проведення диктантів доцільно докладно пояснювати учням, як вони мають виконувати завдання, наводити їм на дошці зразки записів, пояснення щодо малюнків, які потрібно робити в зошитах. На перших порах

результати виконання диктанту корисно аналізувати у класі відразу ж після його проведення.

Графіки функцій та окремі геометричні побудови учні виконують від руки. Вони мають бути акуратними і чіткими.

Залежно від підготовленості учнів, учитель на свій розсуд розв'язує питання чи проводити математичний диктант під час вивчення того чи іншого матеріалу.

Контроль знань учнів за допомогою диктантів не повинен домінувати над іншими формами контролю. Комплексне використання всіх видів контролю значно розширює можливості управління навчально-виховним процесом, підвищує коефіцієнт корисної дії педагогічної праці.

Переважає частина завдань диктантів для 6-7 класів потребує тільки запису відповіді або виконання дії нескладної геометричної побудови.

Наприклад, математичний диктант на тему "Поняття многочлена" містить такі завдання:

1. Наведіть два приклади многочленів.

2. Зведіть подібні члени многочлена:

$$\frac{1}{2}m^2n^2 - 2.7m^2n^2 + 2\frac{3}{4}m^2n^2$$

3. Степенем многочлена $5x^3 - 10x^2y^2 - 10y^5 + 5$ є ...

4. Число \overline{abc} подайте у вигляді многочлена.

5. Знайдіть значення многочлена

$$10y^2 + 5xy + 100x^2 \quad \text{при } x=10 \text{ і } y=5$$

6. Зведіть многочлен до стандартного вигляду:

$$(8a^2 - 10ab - b^2) + (-6a^2 + 2ab - b^2)$$

7. Доведіть: $(\overline{ab} - \overline{bc}) : 9$.

Частина завдань для 7 і особливо для 8 класу потребує повного запису якогось речення або частини його (незакінчене речення).

Приклад.

1. У геометричній прогресії $2; \frac{2}{3}; \dots$ четвертий член дорівнює \dots .
2. Нехай (b_n) –геометрична прогресія. Знайдіть:
 - А) q , якщо $b_1=3$ і $b_6= 729$;
 - Б) n , якщо $b_1=6$; $q=2$; $b_n=48$
3. У геометричній прогресії $1, b_2, b_3, 64$ знайдіть невідомі члени b_2 і b_3 .
4. Знаменник q геометричної прогресії (b_n) подайте через b_2 і b_3 .
5. Дано арифметичну прогресію (a_n) , у якої $a_1=100$ і $d=2$, і геометричну прогресію (b_n) , у якої $b_1=1$ і $q=2$. Порівняйте значення a_{10} і b_{10} .
6. Між числами 1 і 27 вставте такі два числа, щоб вони разом з даними утворили геометричну прогресію.

У деяких диктантах учням пропонується вказати за деякою ознакою певний вираз чи твердження, позначені у тексті через а), б) і т. д. В цьому випадку учень не переписує потрібного виразу або твердження, а вказує тільки його позицію, наприклад б).

3.3 Тестова система контролю знань.

Грамотно складений і правильно оброблений тест має ряд переваг перед “класичною” контрольною роботою на ту ж тему.

Тест дозволяє провести більш широкий і більш глибокий контроль за засвоєнням матеріалу на ту чи іншу тему або по ряду тем. Це особливо важливо в тих випадках, коли необхідно вяснити “стелю” знань в класі, визначити лідерів і відстаючих. Тест виявляє загальну картину засвоєння матеріалу і дає можливість для індивідуальної роботи, як з лідерами, так і з відстаючими учнями.

Як правило, тест з 8-12 запитань дається на 10-15 хвилин. Виграш у часі дозволяє проводити контроль знань постійно, майже на кожному уроці і, крім цього, дає можливість повторити ті розділи, які засвоєні не дуже добре. Після

цього можна провести “реабілітуючий” тест для тих, хто не справився з першим.

Більш інтенсивна робота при тестуванні і її ігровий характер достатньо сильно підвищують зацікавленість учнів у хорошому результаті. Навіть при поганому результаті тестування у школяра не виникає образи ні на кого, крім як на самого себе. При регулярних тестуваннях можна виробити шкалу успіхів, яка має достатньо широкий діапазон, що дозволяє упорядкувати всю групу тестуючих.

Тест сприятливо впливає на розвиток інтуїції і логічного мислення. Тестуючий знаходиться перед вибором- знайти відповідь чи відгадати її. Багато хто вгадує, діючи методом виключення: відкидають неможливі варіанти і потім перевіряють ті, що залишилися. Це необхідно враховувати при складанні тесту – варіанти відповідей не повинні бути дуже абсурдними.

Дуже важливо, що крім контролю тест реалізує функцію навчання. Саме тому серед варіантів відповіді повинен бути правильний. В цьому випадку тестуючий бачить правильну відповідь. В контрольних тестах це не обов’язково. В них можливий такий результат відповіді: “результат не вказаний”.

Саме важливе- тест легко піддається комп’ютеризації. Розгалужені тести зручно “загнати” в машину. Вчителю буде легше працювати, коли машина почне показувати йому повну картину про стан справ у класі: що засвоєно добре, а що недостатньо, що потрібно повторити ще раз. Комп’ютер може спланувати роботу вчителя більш раціонально.

Обробка і аналіз результатів тестування- самі важливі моменти тесту. Саме вони забезпечують якісне навчання і вказують напрямок для індивідуальної роботи. Однак не слід ідеалізувати можливості тестів. Вони не в змозі виявити всі особливості учнів. Люди різні. Є більш кмітливі, їм з тестами працювати легко. Але є і тугодуми, яким потрібно багато часу. Таких учнів тест ставить в дуже не вигідне положення. Тому тести не повинні

заміняти повністю “класичний контроль”. Лише розумна комбінація тестової форми з традиційними формами контролю дає об’єктивний результат.

Наведемо приклад контролюючого тесту на тему вирази та їх перетворення:

КОНТРОЛЮЮЧИЙ ТЕСТ.

Рівень 1.

1. Назвати вираз, який не має змісту:

А) $\sqrt[3]{2}$; Б) $\sqrt{0}$; В) $\sqrt{-4}$; Г) $\sqrt[3]{-8}$; Д) $\sqrt{0.01}$.

2. Записати допустимі значення x у виразі $\log_2(x-2)$.

А) $x \geq 2$; Б) $x < 2$; В) Будь-яке число; Г) $x > 2$; Д) $x \leq 2$.

3. Спростити вираз $\frac{a^2 - 4}{a + 2}$

А) $a-2$; Б) $a-4$; В) $a+2$; Г) a^2-2 ; Д) a^2-4 .

4. Чому дорівнює значення виразу $\sqrt{4} + 7^0$?

А) 4.5; Б) 3; В) 47; Г) 9; Д) $\sqrt{11}$.

5. Спростити вираз $\sin \alpha - \cos \operatorname{tg} \alpha$

А) $\sin \alpha - \cos \alpha$; Б) 1; В) $\sin \operatorname{tg} \alpha$; Г) 0; Д) 2.

Рівень 2

1. Спростити вираз $\frac{x^3 - xy^2}{x + y}$.

А) $x^2 - xy$; Б) $x(x + y)$; В) $x(x - y)$; Г) $\frac{1}{x + y}$; Д) $x(x^2 - y^2)$.

2. Виконати дії $(a^{\sqrt[3]{25}})^{\sqrt[3]{5}}$.

А) a^4 ; Б) a^{25} ; В) a^5 ; Г) $a^{\sqrt[3]{5}}$; Д) $a^{\sqrt[3]{25}}$

3. Знайти $\sin \alpha$, якщо $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ і $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

А) $-\frac{12}{13}$; Б) $\frac{4}{5}$; В) $-\frac{4}{5}$; Г) 1; Д) $\frac{5}{13}$.

4. Обчисліть значення виразу $\log_3 2 - \log_3 13.5$.

А) 3; Б) 2; В) 27; Г) 13.5; Д) 4.

5. Порівняйте значення виразів:

$$m = \sin \pi \quad \text{і} \quad n = 2 \sin \frac{\pi}{4} .$$

А) $m \leq n$; Б) $m < n$; В) $m = n$; Г) $m > n$; Д) $m \geq n$.

Рівень 3

1. Спростити вираз $\frac{x^{2/3} - y^{2/3}}{(xy)^{1/3} - y^{2/3}}$.

А) $(\frac{x}{y})^{1/3} + 1$; Б) $(xy)^{1/3} + 1$; В) $(xy)^{1/3} - 1$

2. Спростити вираз $\frac{\sin \beta - \sin 3\beta}{\cos \beta - \cos 3\beta}$.

А) $\text{ctg} \beta$; Б) $\text{ctg} 2\beta$; В) $-\text{ctg} 2\beta$; Г) $\text{tg} 2\beta$; Д) $\text{tg} \beta$.

3. Виконати дії $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1} : \frac{1}{x + 1}$.

А) $x - 1$; Б) $x + 1$; В) $x^2 + 1$; Г) $x + 2$; Д) $1 - x$.

4. Обчислити значення виразу

$$\frac{2\sqrt{6} - \sqrt{20}}{2\sqrt{5} + \sqrt{24}} \cdot (11 + 2\sqrt{30}).$$

А) 2; Б) 4; В) 1; Г) -1; Д) -2.

5. Порівняйте значення виразів $\log_4 \sqrt{2}$ і $\log_3 (\frac{1}{81})$.

А) $\log_4 2 = \log_3 (\frac{1}{81})$; Б) $\log_4 2 < \log_3 (\frac{1}{81})$; В) $\log_4 2 \geq \log_3 (\frac{1}{81})$;

Г) $\log_4 2 > \log_3 (\frac{1}{81})$; Д) $\log_4 2 \leq \log_3 (\frac{1}{81})$.

Звичайно, тест не дає уявлення про методи розв'язування і не дозволяє вирішити, як розвинені навички записувати розв'язання задач, що є немаловажним моментом у навчанні. Якщо методи розв'язку можна бачити тільки при традиційному контролі, то навички запису математичних міркувань успішно піддаються тестуванню.

3.4 Залікова форма контролю знань учнів.

Охарактеризуємо основні вимоги, яким задовільняє залікова система. Залік- це спеціальний етап у контролі, ціль якого- перевірити чи досягнутий учнями рівень обов'язкової підготовки. Оцінку на заліку виставляють по двобальній шкалі: “зараховано”- “не зараховано”.

В експериментальній заліковій системі передбачено проводити заліки по кожній темі курсу, причому так, щоб в них були максимально повно враховані обов'язкові результати навчання.

Кожен учень здає всі передбачені планом заліки.

Залік рахується зданим, якщо учень виконав вірно всі задачі обов'язкового рівня. В противному випадку (якщо хоча б одна задача залишилась не розв'язана), відмітка “зараховано” не виставляється. В цьому випадку залік підлягає перездачі.

При проведенні заліків задачі, які відповідають рівню обов'язкової підготовки, доповнюються більш складнішими завданнями, за виконання яких учню, який здав залік, додатково виставляється “4” або “5”. Таким чином під час заліку перевірка обов'язкових результатів навчання поєднується з перевіркою на більш високому рівні, що дозволяє об'єктивно і точно диференціювати учнів за рівнем їх підготовки.

Підсумкове оцінювання школяра (за чверть, півріччя) безпосередньо залежить від здачі заліків.

Використовуються різні форми організації залікової системи. Заліки поділяються на поточні і тематичні. Перші проводяться систематично під час вивчення теми і охоплюють невеликі змістовні порції матеріалу. Тематичні організуються після вивчення певної теми. Заліки бувають відкриті, коли учням попередньо повідомляють список обов'язкових задач, і закритими- без ознайомлення з задачами.

Залік проводиться на спеціально виділеному уроці. Кожен варіант роботи складається з двох частин: обов'язкова і додаткові завдання.

Наявність двох частин дозволяє учням працювати в індивідуальному темпі. Ті учні, які впевнено справляються з задачами обов'язкового рівня, як

правило, вже в середині уроку починають виконувати додаткові завдання. Більш слабкі школярі мають резерв часу для розв'язування задач, для виправлення помилок.

Час на перездачу виділяється на наступних уроках. Наприклад учню, який не здав залік, на якому-небудь з наступних уроків під час усного опитування, перевірки домашнього завдання, самостійної роботи може бути запропоновано індивідуальне завдання, аналогічне тому, з яким він не впорався на заліку.

Для характеристики змісту тематичних заліків наведемо приклад.

Залік на тему “Сума кутів трикутника”.

Обов'язкова частина.

1. Знайдіть кути рівнобедреного прямокутного трикутника.
2. На мал.3 відрізки AC і BD паралельні і рівні. Доведіть, що трикутник AOC дорівнює трикутнику DOC .

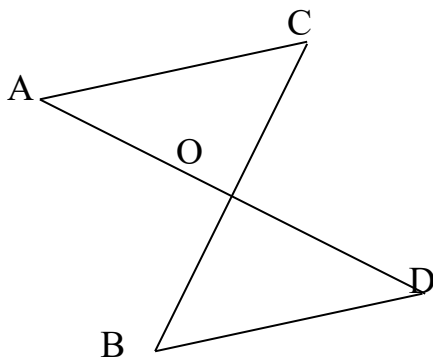


Рис 3.1

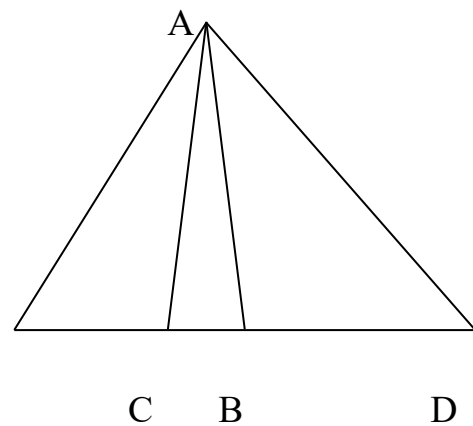


Рис.3.2

Додаткова частина.

3. В трикутнику ABC кут BAC дорівнює 80° , кут ACB дорівнює 50° , $AD=BC$, $BC=CE$ (мал.4). Знайти кути трикутника DBE .
4. Доведіть першу ознаку рівності трикутників.

Поточні заліки, як відкриті, так і закриті, проводяться систематично під час вивчення теми за невеликими, закінченими за змістом порціями матеріалу. Кожний такий залік направлений на перевірку одного чи двох

вмінь, які формуються під час декількох уроків. Такий залік за своїм об'ємом розрахований на 10-20 хвилин. Наведемо (по одному варіанту) завдання обов'язкового рівня для поточного заліка по вказаній темі.

Залік №1

Паралельні прямі.

Прямі a і b перетнуті прямою c (Рис. 3.3). Відомо, що $\angle 1 = \angle 2$. Доведіть, що прямі a і b паралельні.

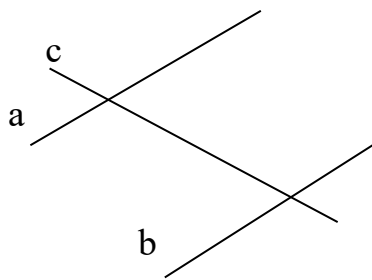


Рис. 3.3

Залік №2

Сума кутів трикутника.

В рівнобедреному трикутнику ABC з основою AB зовнішній кут при вершині A дорівнює 130° . Знайти кути трикутника ABC .

Залік №3.

Прямокутний трикутник.

З точки D , що лежить на бісектрисі кута B , опущено перпендикуляри DA і DC на сторони кута (Рис. 3.4). Доведіть, що трикутник ABD дорівнює трикутнику CBD .

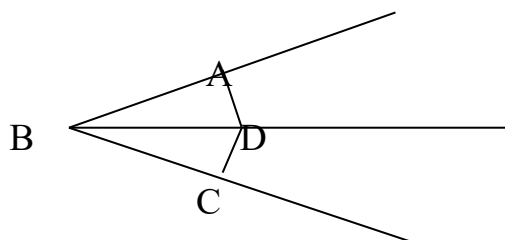


Рис. 3.4

Результати експерименту показали, що перебудована система контролю в цілому дала позитивний ефект. Під час роботи виявилась стійка тенденція до покращення математичної підготовки школярів. Динаміка змін в підготовці учнів спостерігається також під час перевідних і випускних екзаменів. Поступово зростає число школярів, які розв'язують задачі обов'язкового рівня.

3.5 Використання комп'ютерної техніки з метою самоконтролю.

На сьогодні розроблено значну кількість програмних засобів, що дозволяють розв'язувати за допомогою комп'ютера досить широке коло математичних задач різних рівнів складності. Це такі програми як DERIVE, EUREKA, GRAN1, MAPLE, MATHCAD, МАТЕМАТИКА, MATHLAB, MAXIMA, NUMERI, REDUCE, STATGRAPH тощо. Причому одні з цих програм розраховані на фахівців досить високої кваліфікації в галузі математики, інші- на учнів середніх навчальних закладів чи студентів вузів.

Найбільш придатними для підтримки вивчення курсу математики в середніх навчальних закладах видаються програми DERIVE, EUREKA, GRAN1. Для їх використання не вимагаються надто потужні комп'ютери з великою швидкодією, значними обсягами оперативних запам'ятовуючих пристроїв, високими вимогами до можливостей графічних побудов. При роботі з ними цілком успішно можуть бути використані будь-які IBM-сумісні комп'ютери з процесорами типів 86, 286 і вище, кольоровими моніторами і графічними адаптерами типу EGA і вище, ОЗП від 386кБ і вище. Названі програми прості у користуванні, оснащені досить зручним і "люб'язним" інтерфейсом, максимально наближеним до інтерфейсу найбільш поширених програм загального призначення (систем опрацювання текстів, управління базами даних, електронних таблиць, графічних і музичних редакторів,

операційних оболонок тощо), контекстно-чутливою допомогою. Від користувача не вимагається значного обсягу спеціальних знань з інформатики, основ обчислювальної техніки, програмування тощо, за винятком найпростіших понять, які цілком доступні для учнів середніх класів шкіл.

Використання подібних програм дає можливість учневі розв'язувати окремі задачі, не знаючи відповідного аналітичного апарату, методів і формул, правил перетворення виразів тощо. Наприклад, учень може розв'язувати рівняння і нерівності та їх системи, не знаючи формул для знаходження коренів, методу виключення змінних, методу інтервалів тощо; обчислювати похідні та інтеграли, не пам'ятаючи їхніх таблиць, досліджувати функції, не знаючи алгоритмів їх дослідження. Разом з тим, завдяки можливостям графічного супроводу комп'ютерного розв'язування задачі, учень чітко і легко розв'язуватиме досить складні задачі, впевнено володітиме відповідною системою понять і правил. Використання подібних програм дає можливість у багатьох випадках зробити розв'язування задач настільки ж доступним, як і просте розглядання малюнків чи графічних зображень. Відповідні програми перетворюють окремі розділи і методи математики в "математику для всіх", що робить їх доступними, зрозумілими, легкими і зручними для використання, а той, хто розв'язує задачу, стає користувачем математичних методів, можливо не володіючи їхньою будовою і обґрунтуванням, аналогічно до того, як він використовує інші комп'ютерні програми, не знаючи, як і за якими принципами вони побудовані, якими мовами програмування описані, які теоретичні положення покладено в їхню основу.

З іншого боку, такий підхід до вивчення математики дає наочні уявлення про поняття, що вивчаються, розвиває образне мислення, просторову уяву, дозволяє досить глибоко проникнути в сутність досліджуваного явища, неформально розв'язувати задачу. При цьому на передній план виступає з'ясування проблеми, постановка задачі, розробка відповідної математичної

моделі, матеріальна інтерпретація отриманих за допомогою комп'ютера результатів. Усі технічні операції щодо опрацювання побудованої математичної моделі, реалізація методу відшукування розв'язку, оформлення та подання результатів опрацювання вхідної інформації покладаються на комп'ютер.

Важко переоцінити ефективність використання програм зазначеного типу і в разі поглибленого вивчення математики. Можливість провести необхідний чисельний експеримент, швидко виконати потрібні обчислення чи графічні побудови, перевірити ту чи іншу гіпотезу, випробувати той чи інший метод розв'язування задачі, вміти проаналізувати та пояснити результати, отримані за допомогою комп'ютера, з'ясувати межі можливостей застосування комп'ютера чи обраного методу розв'язування задачі має надзвичайне значення у вивченні математики.

Уже з наведеного видно, як можуть змінюватись (причому в досить широкому діапазоні) зміст і структура навчальної діяльності учнів залежно від специфіки обраної ними предметної галузі, спрямованості навчання, індивідуальних нахилів і здібностей. При цьому комп'ютерна підтримка вивчення математики з використанням програмних засобів зазначеного типу дає значний педагогічний ефект, полегшуючи, розширюючи і поглиблюючи вивчення і розуміння методів математики на відповідних рівнях в середніх навчальних закладах з найрізноманітнішими ухилами навчання-гуманітарного спрямування, СПТУ різних профілів, середніх загальноосвітніх школах, гімназіях, ліцеях, класах і закладах з поглибленим вивченням природничо-математичних дисциплін. Звичайно, і програми курсів математики, і глибина вивчення відповідних понять, законів, методів, аналітичного апарату можуть суттєво різнитися між собою.

Не торкаючись докладно всіх тем, які вивчаються в курсі математики загальноосвітньої середньої школи, можна зауважити, що комп'ютерні програми згаданого типу можуть бути використані практично на всіх уроках математики, починаючи вже в п'ятих-шостих класах, зокрема під час

вивчення системи координат на прямій і на площині, поняття функції, елементарних функцій та їхніх властивостей, методів розв'язування рівнянь і нерівностей та їхніх систем, елементів теорії границь числових послідовностей, диференціального та інтегрального числень і їх застосування. Зрозуміло, що окрім подібних програм вчитель при потребі може використовувати різного роду тренажери, програми для контролю знань, збирання статистичних даних стосовно навчального процесу та їх опрацювання тощо. Використання зазначених програм дає змогу вчителю значно інтенсифікувати спілкування його з учнями та учнів між собою, більше уваги приділити задачам на доведення, постановці задач, побудові їхніх математичних моделей, розробці і дослідженню методів розв'язування задач, дослідженню розв'язків, логічному аналізу умов задач, пошуку нестандартних підходів до розв'язування задач, виявленню закономірностей, яким підкоряються досліджувані процеси і явища, перекласти на комп'ютер рутинні, чисто технічні і нецікаві операції, ручне виконання яких практично не розвиває інтелекту дитини, а часто навіть, навпаки, гасить його, коли дитина уподібнюється до робота чи комп'ютера, виконуючи замість нього обчислювальні, графічні та інші технічні операції.

Зрозуміло, що заняття з математики, орієнтовані на використання засобів навчання згаданих типів, мають проходити у відповідно оснащеному досить досконалими технічними і програмними засобами класі. У таких класах мають вивчатися всі навчальні предмети без винятку, а не лише основи інформатики та обчислювальної техніки. Це зі свого боку сприятиме розширенню і поглибленню міжпредметних зв'язків, інтеграції окремих навчальних предметів, їх взаємопроникненню і взаємодії, що, зрештою, дасть можливість оволодіти елементами нових інформаційних технологій при вивченні різних навчальних дисциплін.

Передбачається, що користувач володіє найпростішими навичками роботи з відповідно оснащеним комп'ютером. Зрозуміло, що фахівці в галузі системного програмного забезпечення повинні заздалегідь оснастити

комп'ютер всіма необхідними системними програмними засобами- встановити необхідну операційну систему, операційну оболонку, драйвери пристроїв введення-виведення тощо. Від користувача такі знання і вміння не вимагаються.

Програма GRAN1 призначена для графічного аналізу функцій, звідки і походить її назва (Graphic Analysis).

Для роботи з програмою потрібно мати на диску два файли- gran1.exe та gran1.hlp, загальний обсяг яких становить близько 240 Кбайт.

Для побудови графіків функціональних залежностей (різних типів задання) та виконання деяких інших операцій стосовно графічних побудов призначено пункт “Графік”.

Тут є 4 підпункти: побудова (F5), збільшити (F6), витерти (F7), координати (F9).

Підпункт “Побудувати” пункту “Графік” використовується для побудови графіків однієї чи кількох (до 5) введених функцій. Якщо графік деякої введеної функції будувати не потрібно, тоді за допомогою послуги “Вибір” слід встановити вказівник у вікні “Вибір” на позначення вказаної функції і натиснути клавішу “Пропуск”. Після цього під відповідним полем у вікні “Вибір” зникає риска, якою підкреслено це поле. Графіки функцій, позначення яких залишаються підкресленими, будуть побудовані при використанні послуги “Побудувати”.

Вирази функціональних залежностей подаються у вікні “Функція” тим самим кольором, що і відповідні їм графіки, які подаються у вікні “Графік”.

Якщо позначення функції не підкреслено, а є потреба його підкреслити, слід за допомогою послуги “Вибір” встановити вказівник на позначення функції і натиснути клавішу “Пропуск”. Операцію підкреслювання позначення функції або скасування підкреслювання можна здійснити також одночасним натискуванням клавіші Alt та однієї з клавіш F1, F2, F3, F4, F5 відповідно до номера поля у вікні “Вибір”, в якому записано позначення функції, а також за допомогою маніпулятора “мишка”, для чого

досить встановити курсор “мишки” на місце підкреслювання і натиснути ліву клавішу “мишки”.

Якщо жодне позначення функції не підкреслене, але на деякому з них встановлено вказівник (біла рамка) у вікні “Вибір”, графік такої функції також будується, якщо відповідний вираз було введено. Якщо ж позначення деяких функцій підкреслено, то будуються графіки тільки цих функцій. При введенні виразів відповідні позначення функцій підкреслюються автоматично.

Приклад.

1. Нехай потрібно побудувати графік функції $y=x^2-3$. Звернімося до пункту “Об’єкт”, в результаті з’явиться підменю пункту “Об’єкт”. Звернімося далі до підпункту “Нова функція”. В результаті у вікні “Графік” з’явиться зображення панелі калькулятора і запит “Введіть вираз”. Введемо з клавіатури вираз x^2-3 , тоді у вікні “Графік” з’явиться зображення панелі калькулятора та запит “Відрізок визначення”: $A=$. Введемо з клавіатури значення лівої межі відрізка визначення функції, наприклад -7 . В результаті на екрані дисплея з’явиться запит “Відрізок визначення ” $B=$. Введемо значення правої межі відрізка визначення, наприклад 7 . В результаті у вікні “Функція” отримаємо: $y(x)=x^2-3$, $A=-7$, $B=7$, $\min y=3$, $\max y=46$. Звернемося тепер до пункту головного меню “Графік” і далі до підпункту “Побудувати”. В результаті у вікні “Графік” з’явиться графік функції $y=x^2-3$, побудований на відрізку $[-7,7]$.

За допомогою програми GRAN1 легко здійснювати самоконтроль знань на уроці математики. Вчитель може запропонувати такі вправи для самостійного виконання.

1. Побудувати графіки поданих нижче функцій:

$$y = 2 \sin x, y = \cos 2x, y = 2^x, y = \log_2 x, y = \|x-1\| + |x-2\|.$$

2. Подати на екрані одночасно графіки графіки функцій:

$$y = x^2 - 3, y = \frac{1}{x^2} - 3.$$

2. Яка функція зростає швидше: x^n чи n^x ? (покласти $n=2, 3, 4$).

3.6 Аналіз результатів педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент був проведений у Вараському ліцеї № 1 Вараської міської територіальної громади Рівненської області (м. Вараш). Для експерименту було вибрано два 8 класи, у яких рівень успішності з математики був приблизно однаковий. У 8 – Б класі систематично проводились самостійні роботи по запропонованих розробках. Організація ж навчального процесу у 8 – В класі залишалась без змін.

Систематичний контроль у формі самостійних робіт дав можливість одразу бачити рівень засвоєння матеріалу і одразу доопрацьовувати над тими питаннями, які викликають труднощі у навчанні. Завдяки незвичній формі розроблених робіт учні мали можливість вдома виконати ті самі завдання, зробивши самоперевірку. Така організація навчального процесу сприяла формуванню навичок самоосвіти та розвитку пізнавальних інтересів.

Перед тим, як приступити до проведення самостійної роботи, була проведена перевірка успішності учнів шляхом визначення рівня їх знань. Результати перевірки успішності подані в таблиці (Табл.1).

Таблиця 1.

<i>Класи</i>	<i>Рівні засвоєння знань</i>			
	Високий	Достатній	Середній	Низький
8-Б	26%	34%	29%	11%
8-В	22%	34%	27%	17%

Рівні знань учнів, які приймали участь в експерименті, по закінченні повторення теми "Розв'язування систем лінійних рівнянь", були перевірені за допомогою самостійної роботи і висвітлені в наступній таблиці (Табл.2).

Таблиця 2.

<i>Класи</i>	<i>Рівні засвоєння знань</i>			
	Високий	Достатній	Середній	Низький
8-Б	30%	37%	29%	4%
8-В	18%	33%	35%	14%

Якщо порівняти між собою попередні результати до і після проведення експерименту, то з впевненістю можна сказати, що дані уроки у експериментальному класі не пройшли дарма. Якість знань у класі, де повторювалась тема, виявилась вищою, ніж у контрольному класі. Порівняємо успішність у експериментальному класі до і після проведення експерименту (Табл. 3.).

Таблиця 3.

<i>Класи</i>	<i>Рівні засвоєння знань</i>			
	Високий	Достатній	Середній	Низький
8-Б (до експерименту)	26%	34%	29%	11%
8-Б (після експерименту)	30%	37%	29%	4%

Результати експерименту засвідчили ефективність розробленої методики порівняно із традиційною. Спостереження за діяльністю учнів, бесіди з вчителями та учнями, статистичні дані дозволили зробити висновок про правильність обрання форм і методів, використаних під час проведення експериментального навчання.

Отже, постійне і правильне використання різних методів і форм контролю на уроках математики сприяє формуванню в учнів відповідних

математичних компетентностей, сприяє зростанню рівня математичних знань.

Висновки

Дана магістерська робота присвячена актуальній на даний час тематиці. У ній вивчається методика здійснення контролю знань школярів у процесі вивчення математики в загальноосвітньої школи. Розглянуті основні форми і методи перевірки та контролю знань учнів при вивченні шкільного курсу математики. Перевірка якості виконання учнями навчальних завдань, наявність у вчителів інформації про те, як їхні вихованці засвоюють програмний матеріал, який рівень їхніх знань, умінь і навичок – це питання дуже актуальні для сучасної загальноосвітньої школи. Вони мають важливе значення для успішної організації і проведення навчального процесу як з математики так і з кожного іншого навчального предмету сучасної загальноосвітньої школи.

У процесі здійснення контролю встановлюється зворотній зв'язок між вчителем і учнем. Учні завжди надається можливість виправляти оцінки з будь-якої теми. Зміст контролю зумовлений дидактичною метою і завданнями, які ставляться до вивчення теми, розділу чи всієї навчальної дисципліни.

В основу дослідження була покладена гіпотеза про те, що в процесі використання різноманітних методів контролю знань учнів у дітей буде формуватися зацікавленість до вивчення математики, зросте відповідальність і будуть досягатися обов'язкові результати навчання. Гіпотеза знайшла своє підтвердження.

Отже, постійне і правильне використання різних методів і форм контролю на уроках математики сприяє формуванню в учнів відповідних математичних компетентностей, сприяє зростанню рівня математичних знань. В учнів підвищується відповідальність і старанність, досягаються

обов'язкові результати навчання і, як результат, покращується якісна успішність. Причому, вчитель у своїй роботі повинен поєднувати всі методи контролю. Лише за таких умов можна досягти вагомих якісних результатів.

Використання різноманітних форм та методів контролю дає можливість ліквідувати прогалини в знаннях учнів з конкретної теми, отримувати вчителю інформацію про якість засвоєння відповідної навчальної теми, систематизувати знання та здійснювати тематичний облік знань.

Список використаних джерел.

1. Алексєєва М.І. Мотиви навчання учнів: Посібник для вчителів. – К.: Рад.шк.,1974. – 120с.
2. Алексюк А.М. Загальні методи навчання в школі. – К.: Рад.шк., 1981. – 206с.
3. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник. – 3-тє вид., перероб. і допов. – К: Вища шк., 1989. – 367с.
4. Бевз Г.П. Методи навчання математики // Математика в школе. – 1998. – №4. – С.4 – 6.
5. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.:Освіта, 2006. – 255с.:іл.
6. Беденко Н.К. Зачетная форма проверки знаний учеников // Математика в школе. – 1985. – №5. – С.51 – 54.
7. Бербец В. В. Поєднання форм і методів контролю навчальних досягнень учнів в процесі проектно-технологічної діяльності // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. Науковий збірник. Вип. 7. – К. : Міленіум, 2004. – С. 27–34
8. Берсенева Т.А. Зачетные формы организации контроля знаний старшеклассников // Математика в школе. – 1988. – № 6. – С.21 – 23.
9. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика,1995. –203с.
- 10.Бех І.Д. Особистісно зорієнтоване виховання: Науково-методичний посібник. –К.: ІЗМН, 1998. –204с.
- 11.Білковська О. Аналіз контролю та оцінювання навчальних досягнень старшокласників у практиці суч. школи//Рідна школа.2007.№3. – С. 19–21.
- 12.Блох А.Я. Тестовая система оценки знаний по математике в школах США// Математика в школе. – 1990. – №2. – С.74–75.

- 13.Борода Л.Я. Некоторые формы контроля на уроке // Математика в школе. – 1988. – №4. – С.18–20.
- 14.Борисов Н.И. Как обучать математике: Пособие для учителей. – М.: Просвещение,1979. – 96с.
- 15.Бурда М.І. Принципи відбору змісту шкільної математичної освіти // Педагогіка і психологія. –1996. –№1. – С.40–46.
- 16.Вареник Л.О. Деякі форми контролю на уроках математики // Математика в школах України. №2 (158). – 2007. –С.35.
- 17.Віньковський Ю. Рейтингова модель оцінки знань учнів в освіті//Освіта . – 2007, №22–23. –С. 2–6.
- 18.Волошина Н. Критерії оцінювання і система обліку знань, умінь і навичок школярів//Всесв. література та культ. в навч. закладах України. –2003. – С.23–28.
- 19.Возрастные возможности усвоения знаний / Под ред. Д.Б.Эльконина и В.В. Давыдова. – М.: 1966. – 442с.
- 20.Выготский Л.С. Избранные педагогические исследования. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. –519с.
- 21.Гальперин П.Я., Талызина Н.Ф. Управление познавательной деятельностью учащихся. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – 262с.
22. Гальперин П.Я. Формирование знаний и умений на основе теории поэтапного усвоения умственных действий. – М.: Изд-во МГУ, 1968. – 135с.
- 23.Гальперин П.Я. Введение в психологию. – М.: Изд-во МГУ, 1976. – 150с.
- 24.Голубева Н.В., Дуреев В.О., Бондаренко С.М., Мурін М. М.. Комп'ютерне тестування як одна з форм сучасного контролю знань // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : зб. наук.пр. Львів : ЛДУБЖД, 2006. – Вип. 1. – С. 309–313.
- 25.Грицаенко М. П. Математичні диктанти для 6-8 класів. – К.,1983. –125с.
- 26.Груденов Я.И. Психолого-дидактические основы методики обучения математике. – М.: Просвещение,1987. – 160с.

27. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. – М.: Педагогика, 1972. – 441 с.
28. Державна національна програма "Освіта" (Україна ХХІ століття). // Освіта. – 1993. – грудень. – № 44–46 (4336-4338).
29. Дремова І.А. Особистісна зорієнтованість контролю результатів навчання алгебри в основній школі. // Дидактика математики: проблеми і дослідження. Міжн. зб. наук, робіт. – Вип. 5. – Донецьк, 2000. – С. 66–71.
30. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики. – К.: Техніка, 1997. – 303 с.
31. Жомнір М.М. Застосування тематичного контролю і оцінювання знань учнів з математики // Радянська школа. – 1983. – №4. – С.39–41.
32. Закон України про освіту / Відомості Верховної Ради (ВВР), 2018, № 38–39, ст.380.
33. Інтерактивні технології на уроках математики / Укладач І.С. Маркова. – Х.: Вид. група «Основа». – 2009. – 126 с.
34. Істер О.С., Глобін О.І., Шанкротова Є. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики – 11 клас. – Київ : Центр навч.-метод. літератури, 2011. – 112 с.
35. Иржавцева Л.Я., Федченко Л.Я. Систематизация и обобщение знаний учащихся в процессе изучения математики: Пособие для учителей / Под ред. Н.Л. Коломинского. – К.: Рад.шк., 1989. – 208 с.
36. Калмыкова З.И. Психологические принципы развивающего обучения. – М.: Знание, 1979. – 48 с.
37. Карнавцев Л. С., Грузин А. И. Изучение геометрии в 7 классе. – М., 1983. – 110 с.
38. Ковальчук М.Б. Узагальнення та систематизація знань з геометрії. // Методичні рекомендації. – Вінниця: Велес, 2002. – 84 с.
39. Коневцев В.П., Иванайский А. В. Организация работы по учету знаний учащихся // Математика в школе. – 1983. – №5. – С.45–46.
40. Концепція профільного навчання в старшій школі. Електронний ресурс. Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/37784/

41. Концепція 12-річної загальної середньої освіти (проект) / Інформаційний збірник Міністерства освіти України. – 2000. – № 21. – С.10 – 31.
42. Куваев В.П., Поломошнова Р.С., Шамова Е.П. Об оценке знаний учащихся // Математика в школе. – 1982. – №4. – С.52 – 54.
43. Кузнецова Л.В. Экспериментальная зачетная система в школах // Математика в школе. – 1988. – №3. – С.32 – 34.
44. Кузнецова Л.В. Планирование обязательных результатов обучения // Математика в школе. – 1985. – №2. – С.14 – 16.
45. Кузнецова Л.В., Минаева С. С. Об организации учебного процесса с учетом обязательных результатов обучения // Математика в школе. – 1986 – №4. – С. 9 – 11.
46. Литвиненко Г.М., Федченко Л.Я., Швець В.О. Збірник завдань з математики на атестат про середню освіту. – Харків: ББН, 1999. – 171с.
47. Львоский В.А., Рубцов В.В. Психологические проблемы контроля и оценки знаний школьников // Математика в школе.–1989– №3.– С. 81–84.
48. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу. 10 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. – Харків : Гімназія, 2010. – 415 с.
49. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. 11 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. – Харків: Гімназія, 2009. – 379 с. 87.
50. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б. та ін. Геометрія: підручник початок вивчення на поглиб. рівні з 8 кл. : проф. рівень : для 11 кл. закладів загальної середньої освіти– Х. : Гімназія, 2019. – 240 с.
51. Милаш И.Н. Организация контрольно-оценочной деятельности// Математика в школе. – 1989 – №6. – С. 25 – 27.
52. Минаева С.С. Тематический контроль знаний в IV-V классах // Математика в школе. – 1986 – №6. – С. 28 – 31.
53. Остапенко А. Оцінювання засобом рейтингу. Досвід України та зарубіжних країн // Дир. шк. 2007. – №. – С. 18 – 20.

- 54.Павленко О. Контроль в освіті як дидактична категорія і наукова проблема// Історія в школі . – 2005,№ 5. –С.20–22.
- 55.Проблеми поточного та математичного оцінювань // Дивослово 2003, №4. –С.32–34.
- 56.Про Державну національну програму «Освіта» (Україна ХХІ століття).
Електронний ресурс. Режим доступу:
<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896-93-%D0%BF>
- 57.Прохоренко СІ. Основні аспекти підготовки та проведення тестів.
//Математика в школах України, № 31 (223). – 2008. – С. 2–8.
- 58.Пиаже Ж. Как дети образуют математические понятия // Вопросы философии. – 1996. – №4. – С.133.
59. Пиаже Ж., Инельдер Б. Генезис элементарных логических структур. – М.: Просвещение, 1963. – 342с.
60. Питишкін- Потанич В.А. Контроль знань учнів // Радянська школа. – 1983. – №5. – С.28 – 31.
- 61.Програми для середніх загальноосвітніх шкіл. Математика 5 – 11 класи. – К.: Освіта , 2000. – 48с.
- 62.Рукасова С. Оцінювання знань учнів як педагогічна проблема // «Рідна школа». – 2003, №4. –С.36–38.
- 63.Савченко Л.В. Використання тестів на уроках математики // Радянська школа. – 1985. – №7. – С.41 – 43.
- 64.Сафонюк Г.В. Методика проведення захисту домашніх контрольних робіт з математики в 10 – 11 класах // Математика в школах України. №33 (225). – 2008. –С.11 – 14.
- 65.Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Метод.пособие. – К.: Радянська школа, 1983. – 192с.
- 66.Сохранов А.М. Элементы зачетной системы в V классе // Математика в школе. – 1989 – №6. – С. 35 – 37.
- 67.Станкевич П.А. Проведение зачетов в V классе // Математика в школе. – 1988 – №4. – С. 21 – 23.

- 68.Стрілець С.К. Ф. Лебединцев про способи контролю і оцінки знань учнів //Математика в школі. – 2003, №7. –С.53–56.
- 69.Столяр А.А. Педагогика математики: Учеб.пособие для физ.-мат. фак.пединститутів. – Минск: Высшая школа, 1986. – 414с.
- 70.Структура і зміст навчальної діяльності учнів на уроках математики. Методичний лист. – К.: Освіта, 1993. – 40с.
- 71.Федоров К.П. Контрольный тест // Математика в школе. – 1991 – №3. – С. 27 – 30.
- 72.Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. – М., 1983. –102с.
- 73.Фурман М. С. Збірник задач з алгебри і початків аналізу. 11 клас. – Харків : Вид. група «Основа», 2010. – 159 с. 90
- 74.Шалева Л.Б. Организация контроля на разных этапах обучения// Математика в школе. – 1987 – №4. – С. 28 – 31.
- 75.Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10–11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К: Зодіак-ЕКО, 2001. – 346с.
- 76.Яценко В. Система контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів. Історичний аспект // Географія та основи економіки в школі. – 2002. №6. – С. 31–33.