

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
кафедра математики та економіки

«До захисту допускаю»
завідувач кафедри математики та економіки,
кандидат педагогічних наук, доцент
_____ Тарас ВІЙЧУК
«_____» _____ 2025 р.

АКТИВІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ
НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Спеціальність: 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Предметна спеціальність: 014.04 Середня освіта (Математика)

Додаткова предметна спеціальність: 014.09 Середня освіта
(Інформатика)

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації – Магістр середньої освіти.

Вчитель математики, вчитель інформатики

Автор роботи – Кривенко Арсен Віталійович _____
підпис

Науковий керівник – кандидат педагогічних наук,
доцент Війчук Тарас Іванович _____
підпис

Дрогобич, 2025

Захист магістерської роботи
«Активізація самостійної діяльності учнів на уроках математики»

Оцінка за стобальною шкалою: _____

Оцінка за національною чотирибальною шкалою: _____

Коротка мотивація захисту:

дата

Голова ЕК _____

підпис

прізвище, ім'я

Секретар ЕК _____

підпис

прізвище, ім'я

Анотація

Кривенко А.В. Активізація самостійної діяльності учнів на уроках математики. – Рукопис.

Магістерська робота зі спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями). Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Дрогобич, 2025.

Магістерська робота присвячена дослідженню проблемі активізації самостійної діяльності учнів на уроках математики з метою розвитку пізнавальних умінь та навичок самоосвіти. Розглянуто різні форми самостійної роботи, зокрема роботи за зразком, пошукові завдання, робота з підручником та картки-консультації, а також методику їх застосування для формування критичного мислення й самоконтролю. Практичні матеріали демонструють ефективність рівневого підходу до навчання та диференціації завдань для розвитку індивідуальних здібностей учнів. Запропоновані методичні прийоми дозволяють підвищити активність учнів, якість засвоєння навчального матеріалу та ефективність контролю знань.

Abstract

Krivenko A.V. Activation of Students' Independent Activity in Mathematics Lessons. – Manuscript.

Master's thesis in the specialty 014 Secondary education (by subject specialization). Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Drohobych, 2025.

The master's thesis is devoted to the study of organizing students' independent work in mathematics lessons with the aim of developing cognitive skills and self-education abilities. Various forms of independent work are examined, including work based on examples, exploratory tasks, textbook-based activities, and consultation cards, as well as methods for their implementation to foster critical thinking and self-monitoring. The practical materials demonstrate the effectiveness of a leveled approach to teaching and the differentiation of tasks to develop students' individual abilities. The proposed methodological techniques enhance student engagement, improve the quality of learning, and increase the efficiency of knowledge assessment..

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I. Пізнавальна самостійність як єдність	
репродуктивної і творчої діяльності учнів	7
1.1. Поняття “самостійність” у психолого-педагогічних	
дослідженнях	7
1.2. Планування самостійних робіт учнів у системі	
шкільних занять	14
1.3. Керування самостійною пізнавальною діяльністю учнів	18
1.4. Раціональна організація навчальної діяльності учнів	
у процесі самопідготовки	22
1.5. Визначення рівня розвитку самостійності учнів	24
РОЗДІЛ II. Способи формування самостійності старшокласників	
під час вивчення математики	34
2.1. Класифікація самостійних робіт	34
2.2. Деякі види самостійних робіт учнів на уроках математики	36
2.3. Прийоми виховання навиків самоосвіти на уроках математики ..	44
2.4. Методи самостійної роботи з підручником	
та математичною книгою	48
2.5. Самостійна робота під час вивчення нового матеріалу	52
2.6. Самостійні роботи з використанням карточок-консультацій	57
ВИСНОВКИ	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	71

ВСТУП

Пізнавальна самостійність виступає вищим рівнем прояву навчальної активності та свідомості учнів у процесі засвоєння знань. Реалізація свідомого, цілеспрямованого й активного учіння закономірно сприяє формуванню такої інтегративної якості особистості, як пізнавальна самостійність, що є ключовою характеристикою суб'єктної позиції школяра в освітньому процесі. У контексті ідей Нової української школи самостійна діяльності розглядається як передумова формування здатності учня до навчання впродовж життя, відповідального ставлення до власної освітньої траєкторії та прийняття обґрунтованих рішень.

У теорії навчання виокремлено такі основні ознаки сформованості самостійності в учнів:

- прагнення й уміння самостійно мислити, здатність орієнтуватися в нових навчальних ситуаціях, знаходити власні способи розв'язування нестандартних математичних задач;
- усвідомлене бажання опанувати не лише обов'язковий навчальний матеріал, а й способи здобуття знань, логіку міркувань і методи пізнання;
- критичне ставлення до суджень і результатів діяльності інших, уміння аргументовано оцінювати альтернативні підходи;
- незалежність власної думки, готовність її відстоювати на основі логічних доведень і математичних міркувань.

Вагому роль у формуванні активності та самостійності учнів відіграють самостійні роботи різних типів, які виступають важливою формою організації спільної діяльності вчителя й учня. У процесі виконання таких робіт школярі активно застосовують набуті знання, уміння й навички, здійснюють пошуково-дослідницьку діяльність, приймають навчальні рішення. Саме в цій діяльності пізнавальна активність і самостійність взаємопов'язані та

взаємообумовлені, а навчальна діяльність набуває усвідомленого, осмисленого характеру. Під час виконання самостійних робіт з математики в учнів розвиваються увага, пам'ять, уміння аргументувати власні міркування, ініціативність і відповідальність за результат навчання, що відповідає вимогам компетентнісного підходу НУШ.

Практика шкільного навчання засвідчує, що у значної частини випускників рівень сформованості пізнавальної самостійності залишається недостатнім. Це зумовлено низкою труднощів, які виникають у процесі навчальної діяльності учнів.

Такі труднощі найчастіше пов'язані зі зміною характеру активності учня, уповільненням темпу розумових дій, підміною навчальної мети, зміщенням мотивів учіння, появою дій, що не мають безпосереднього відношення до виконання поставлених завдань, проявами пасивності, а також не вмінням працювати з навчальною математичною літературою та цифровими освітніми ресурсами.

Серед причин, які опосередковано, але суттєво впливають на рівень розвитку самостійності школярів, можна виокремити такі:

- деформацію демократичних засад організації шкільного життя та учнівського самоврядування;
- формалізм у реалізації їх функцій;
- недосконалість організації навчальної діяльності в умовах закладу загальної середньої освіти;
- недостатню обізнаність батьків щодо ефективних способів надання підтримки дітям, зокрема у формуванні їхньої навчальної самостійності;
- недостатній рівень професійної автономії самого вчителя, значну диференціацію рівнів навчальних досягнень і розвитку учнів тощо.

Актуальність зазначеної проблеми та недостатній рівень її практичного розв'язання в процесі навчання математики зумовили вибір теми магістерської роботи.

Об'єктом дослідження є процес активізації самостійної діяльності учнів під час вивчення математики в закладах загальної середньої освіти.

Мета дослідження полягає у вивченні психолого-педагогічних умов формування та розвитку пізнавальної самостійності школярів і доборі дидактичних матеріалів та методичних прийомів, спрямованих на активізацію самостійної діяльності учнів на уроках математики.

У магістерській роботі передбачається розв'язання таких **завдань**:

- узагальнити теоретичні підходи до проблеми активізації самостійної діяльності учнів;
- проаналізувати сутність самостійної роботи, її завдання та місце в сучасному навчальному процесі з математики;
- дослідити різні види самостійної роботи та чинники ефективності, від яких залежить результативність навчальної діяльності учнів профільних класів;
- розробити методичні рекомендації щодо використання окремих видів самостійної роботи на уроках математики.

Для розв'язання поставлених у роботі завдань використано такі **методи дослідження**:

- аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження;
- аналіз змісту навчання математики у старших класах;
- вивчення та узагальнення педагогічного досвіду викладання математики;
- педагогічне спостереження;
- бесіди;
- анкетування;

- педагогічний експеримент.

Результати проведеного дослідження доповідались на засіданні методоб'єднання вчителів математики області та засіданні кафедри математики та економіки Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

РОЗДІЛ 1. Самостійна діяльність учнів як одна із форм репродуктивної і творчої діяльності

1.1. Поняття “самостійність” у психолого-педагогічних дослідженнях

Самостійна пізнавальна діяльність може здійснюватися на різних рівнях і виявлятися в різних формах, кожна з яких має свою специфіку, свій зміст і займає певне місце в системі організації цієї роботи.

Як відомо, найбільш активною є творча пізнавальна діяльність, яка з огляду на свою ефективність має посісти особливе місце у навчальному процесі.

Дослідження дидактів (М.О.Данилова, І.Т.Огородникова, П.І.Підкасистого, Б.І.Коротяєва та ін.) показали, що пізнавальна діяльність, у тому числі й самостійна (з погляду способів пізнання), може відбуватися на двох рівнях – репродуктивному і творчому. Такий розподіл має чисто умовний характер, але в дидактичних цілях необхідний.

Під репродуктивним пізнанням у дидактиці розуміють засвоєння готових знань про предмети і явища та їх відтворення. Репродуктивне пізнання копіює, репродукує знання. Інформація про виучуваний об’єкт у такому разі надходить із зовні. Прикладом репродуктивної самостійної пізнавальної діяльності може бути самостійне вивчення нового матеріалу за підручником, якщо перед учнем поставлене завдання прочитати і передати зміст того чи іншого параграфа або прочитати матеріал за підручником, засвоїти і запам’ятати його зміст. І в цьому разі зберігається значення всіх трьох необхідних аспектів (змістового, операційного та мотиваційного), які характеризують процес самостійної пізнавальної діяльності.

Іншу картину спостерігаємо, коли пізнавальна діяльність здійснюється на творчому рівні. У цьому разі маємо справу з пізнавальною діяльністю, яку називають учнівською творчістю.

Ось вдосконалений, осучаснений варіант фрагмента з оновленою лексикою, збереженням наукового стилю та логіки викладу, а також із посиленням діяльнісного й компетентнісного підходів, що узгоджується з ідеями НУШ:

Творчість учня, як зазначає, зокрема, П. І. Підкасистий, виявляється як у створенні принципово нових способів розв'язування навчальної проблеми, так і в конструюванні оригінальних комбінацій уже відомих йому прийомів діяльності, які раніше застосовувалися для розв'язання різноманітних пізнавальних завдань. У процесі творчого пізнання учень виступає активним суб'єктом навчання: він самостійно формулює проблему, визначає можливі шляхи її розв'язання, досліджує явища й об'єкти, проникає в їх сутнісні характеристики, виявляє та встановлює закономірності, обґрунтовує їх і формулює власні висновки.

Результатом такої діяльності стає набуття якісно нових для самого учня знань, які раніше були відсутні в його індивідуальному досвіді, а також формування важливих особистісних утворень — пізнавальної ініціативи, рефлексивності, здатності до самостійного мислення та прийняття обґрунтованих рішень. Саме така творча навчальна діяльність відповідає сучасним орієнтирам Нової української школи, що передбачають розвиток креативності, навчальної автономії та готовності учнів до розв'язування нестандартних проблем у різних життєвих ситуаціях.

Тут усі три аспекти (змістовий, операційний і мотиваційний) тісно переплітаються, взаємодіють і таким чином зумовлюють характер пізнавальної діяльності. Дослідження їх у структурі учнівської творчості дає змогу визначити це поняття з погляду єдності репродуктивної і творчої пізнавальної діяльності і, як наслідок, - побудувати чітку систему формування

пізнавальної самостійності школярів. Таким чином, на основі аналізу вичлених трьох аспектів у структурі репродуктивної і творчої діяльності школярів учнівську творчість можна визначити так: це – вид пізнавальної діяльності, який характеризується наявністю потреб, здібностей, умінь висувати пізнавальні задачі, здійснювати пошукову діяльність з метою знаходження шляхів їх розв’язання, конструювати нові способи виконання пізнавальних дій та реалізовувати їх у ході розв’язування цих задач.

На основі сформульованого визначення можна побудувати систему формування в учнів пізнавальної самостійності. Що для цього потрібно?

По-перше, творчий пізнавальний процес завжди передбачає наявність предмета пізнавальної діяльності. Якщо такого предмета немає, то процес пізнання ніколи не розгорнеться, оскільки не буде чого пізнавати. А знання учнями цього предмета необхідне, бо в іншому разі вони не тільки не зможуть здобувати потрібні знання, а й не матимуть навіть уяви про те, що ж здобувати.

По-друге, щоб здобувати знання на творчому рівні, учні, мають володіти методами наукового пізнання, прийомами здобування знань. Іншими словами, вони повинні мати на озброєнні той необхідний інструментарій, який забезпечить їм можливість проникати в суть виучуваних об’єктів, розкривати і встановлювати зв’язки та відношення між ними, доводити їх об’єктивність і закономірність, керувати цими об’єктами, процесами з метою їх використання, дальшого пізнання і перетворення.

По-третє, для формування пізнавальної самостійності потрібно організувати процес учіння так, щоб забезпечити сходження учнів з нижчого рівня творчості на вищий.

У психолого-педагогічних дослідженнях самостійність розглядається як здатність особистості діяти автономно, без постійної зовнішньої допомоги, обираючи власні підходи до розв’язання навчальних завдань. Такий підхід знаходить відображення в працях М. Й. Боришевського, І. Е. Плютніка,

J. Dewey, J. Bruner, A. Bandura, де самостійність розуміється як активна позиція учня, що передбачає усвідомлений вибір дій, відповідальність за результат та здатність адаптуватися до нових навчальних ситуацій [19, 21, 22]

Інші дослідники підкреслюють, що самостійність включає ініціативність, наполегливість та стійкість власної позиції, навіть за зміни зовнішніх умов або складності навчальних завдань [23, 24, 25, 26]. Самостійність у цьому розумінні тісно пов'язана із саморегульованим навчанням, де учень активно планує, контролює і оцінює власну пізнавальну діяльність.

Окремі дослідники визначають самостійність як інтегровану особистісну якість, яка охоплює наявні знання, уміння та навички, а також ставлення до процесу діяльності, результатів і умов її здійснення [25, 26]. Такий підхід підкреслює не лише операційний, а й ціннісно-мотиваційний аспект навчальної діяльності.

В сучасній дидактиці самостійність розглядається як важлива особистісна і вольова якість, що проявляється через ініціативу, упевненість у власних силах, здатність долати труднощі та завершувати розпочате завдання. Учні, які демонструють самостійність, здатні діяти без безпосереднього керівництва вчителя, впроваджувати елементи новизни у виконуваних завданнях та проявляти готовність до активної пізнавальної діяльності, що відповідає сучасним орієнтирам Нової української школи. Таким чином базисним у трактуванні дослідниками поняття “самостійність” є положення про активність особистості та її колективістську спрямованість.

З педагогічної точки зору важливо розглядати самостійність не лише як вже сформовану характеристику особистості, а як процес її розвитку, що має власну динаміку — від початкової залежності до високого рівня автономії. Відсутність універсальної моделі реалізації самостійності в навчально-виховному процесі породжує низку питань, на які складно дати однозначні відповіді, спираючись лише на класичні підходи.

Виникає запитання: чи є самостійність біологічною чи соціальною характеристикою? Як і інші психологічні якості, вона формується за активної підтримки вчителя, старших товаришів або колективу. При цьому зі зростанням рівня самостійності змінюється не лише ступінь допомоги, а й її форма та зміст. Навіть на найвищих рівнях автономності зовнішня підтримка залишається важливою як прояв взаємозалежності особистості та соціального середовища, що відповідає принципам партнерства та колаборації, закладеним у концепції НУШ.

Не менш важливим є питання щодо специфіки системи самостійних робіт. Якщо орієнтуватися лише на розвиток практичних та інтелектуальних умінь у межах конкретного предмета, це буде недостатньо. Адже предметна діяльність школяра пов'язана з численними психофізіологічними, психологічними та соціально-психологічними процесами, які, навіть опосередковано, впливають на ефективність навчання. Тому кожна система самостійних завдань має передбачати не лише предметно-специфічні знання й навички, а й узагальнені компетентності, що забезпечують оптимальне функціонування навчальної діяльності учня.

Слід також враховувати, що самостійність не може зводитися лише до вольових проявів: вона інтегрує когнітивні, мотиваційні та соціальні компоненти особистості.

З цього випливають такі висновки:

1. Більшість досліджень традиційно концентрувалися на інтелектуальному аспекті самостійності, тоді як її комплексна природа як інтегральної якості особистості залишалася недостатньо вивченою.

2. Досі мало уваги приділено діалектиці переходу від початкової залежності до повної автономності, а також системі взаємодії, що формується через допомогу та взаємопідтримку під час предметної діяльності.

3. Недостатньо досліджено закономірності розвитку самостійності школяра в різні періоди навчання [4].

У нашому дослідженні самотійність розглядається як системно-структурне утворення, яке формується через сукупність предметних актів самотійності в умовах допомоги та взаємодопомоги. Під предметною самотійністю ми розуміємо властивість особистості, що характеризується знаннями про предмет діяльності, уміннями й навичками його пізнання, перетворення та освоєння. Ця самотійність тісно пов'язана з труднощами, які долає школяр: зміни активності, уповільнення дій, зміщення мотивів, прояви бездіяльності або звернення за допомогою.

Причини труднощів включають: деформацію демократичних шкільних структур, формалізм у їх функціонуванні, недосконалість організації навчального процесу, недостатню обізнаність батьків щодо підтримки самотійності, обмежену автономію вчителя, значний розрив у рівнях розвитку учнів. Усвідомлення цих факторів дозволило спроектувати заходи для ефективного розвитку самотійності школярів.

Навчальний матеріал було розподілено на логічно завершені блоки, що відповідали ключовим поняттям курсу. Така організація сприяла систематизації знань, локалізації інтелектуальних і практичних умінь, а також плануванню діяльності учнів у межах кожного блоку. Завдяки поетапному ознайомленню з матеріалом і підтримці з боку вчителя або сильніших однокласників учні могли усвідомлено долати труднощі, самотійно аналізувати матеріал та вдосконалювати свої навички [17].

Після опрацювання блоків проводилися варіантні контрольні роботи, завдання для яких були пов'язані з попередньо вивченим матеріалом. Учні знали умови проведення контрольних робіт заздалегідь, що стимулювало їх планувати власну підготовку, користуватися допомогою наставника або сильнішого товариша та усвідомлювати способи розв'язування задач. Після контрольних проводилися бесіди або анкетування для рефлексії, де учні висловлювали власні труднощі та способи їх подолання.

Очевидно, що для розвитку самостійності підлітка необхідно виходити за межі загальних рекомендацій з організації навчальної діяльності, надаючи учням широкі можливості для самостійного мислення, творчості та відповідальної пізнавальної активності, що відповідає принципам Нової української школи.

1.2. Планування самостійної діяльності учнів у системі шкільних занять

У контексті завдань модернізації загальноосвітньої школи особливо актуальним стає питання організації самостійної пізнавальної діяльності учнів. Для його вирішення педагогічні колективи намагаються побудувати навчально-виховний процес так, щоб кожний урок сприяв формуванню навичок самостійного здобуття знань, розвитку мислення та відповідальності за власний навчальний результат.

Організація самостійної роботи в межах уроку потребує від учителя ретельного планування її цілей і завдань, врахування психологічних особливостей учнів та оптимального поєднання завдань репродуктивного та творчого характеру. Як правило, на самостійну роботу відводиться 10–12 хвилин, протягом яких школярі виконують письмові й усні завдання для закріплення знань або здобуття нових компетентностей. Наприкінці вивчення теми доцільно проводити контрольну роботу для перевірки рівня засвоєння матеріалу.

Спостереження за уроками та анкетування вчителів щодо організації самостійної діяльності учнів дозволили зробити наступні висновки:

1. Виконання самостійних завдань поглиблює знання учнів, закріплює здобуті навички та формує здатність застосовувати їх у нових ситуаціях.

2. Послідовне ускладнення завдань підвищує мотивацію та інтерес до предмета.

3. Використання різних методів і форм роботи сприяє активізації навчальної діяльності, розвитку мислення та творчого потенціалу учнів.

Отже, самостійна робота є важливим засобом залучення учнів до пізнавальної діяльності, стимулює творче мислення, формує позитивне ставлення до навчання, а також розвиває практичні й інтелектуальні уміння та навички. Деякі дослідники наголошують, що учні виконують самостійні завдання без безпосереднього постійного втручання вчителя, спираючись на власні знання, життєвий досвід, переконання та світогляд, проявляючи при цьому ініціативу та творчість.

Інші автори підкреслюють, що твердження про роботу без участі педагога не виключає, а навпаки передбачає цілеспрямоване керівництво та підтримку, коли вона спрямована на стимулювання самостійних дій учня.

Крім логіко-змістової сторони, у дослідженнях підкреслюється і процесуальна складова самостійної роботи, що включає:

- а) усвідомлення суті явищ і понять на основі практичного досвіду;
- б) підбір ілюстративного матеріалу;
- в) застосування логічних операцій, рекомендованих учителем;
- г) усвідомлення проблеми та самостійна постановка завдань [12].

У психологічній та дидактичній літературі приділяється значна увага ієрархії рівнів засвоєння знань і навичок у практиці самостійної роботи, що поєднує відтворювальну та творчу діяльність учнів.

З цього випливає, що поняття самостійної роботи охоплює психологічний компонент, пов'язаний із поєднанням репродуктивного і продуктивного мислення, а також практичний компонент, що включає конкретні дії учнів, педагогічне керівництво, використання різних видів навчальної діяльності та системи розв'язання завдань, визначені логічними структурами вчителя.

Засвоєння знань і формування умінь та навичок самостійної роботи відбуваються ефективніше за умови систематичного педагогічного керівництва, корекції та підтримки діяльності учнів. Рівень участі вчителя може варіюватися — від демонстрації зразка дій до надання повної автономії учням, що відповідає принципам саморегульованого навчання та розвитку компетентностей, закладеним у НУШ.

При цьому мають на увазі рівні розвитку учнів тобто, рівень актуального розвитку — те, що може зробити учень сам, без допомоги вчителя; зона найближчого розвитку — те, що може зробити учень на даному етапі тільки з допомогою вчителя і під його керівництвом [6]. Проте обов'язково передбачається переведення учня із зони найближчого розвитку в зону актуального розвитку. Таким чином те, що учень зробив з допомогою і під керівництвом учителя, він через деякий час має зробити сам, без чийсь-небудь допомоги.

У процесі виконання різних видів самостійної діяльності учні не лише засвоюють навчальні знання та опановують способи діяльності, а й прилучаються до методів наукового пізнання, характерних для окремих галузей науки, основи яких формуються під час навчально-пізнавального процесу.

Варто наголосити, що ефективність використання самостійних робіт визначається не їх кількістю, а змістом, характером і продуманою системою, за якої кожен вид діяльності стає чинником інтелектуального розвитку школярів. У ході свого дослідження, під поняттям «самостійна робота учнів» розуміємо сукупність різних за формою й змістом завдань, тісно взаємопов'язаних у межах окремої теми, навчального предмета загалом і всієї системи шкільних дисциплін, що відповідають основним дидактичним принципам навчання.

Результати спостережень в ході педагогічної діяльності свідчать, що під час планування самостійних робіт доцільно добирати такі завдання, які,

попри їхню різноманітність, забезпечують цілеспрямоване й послідовне формування від уроку до уроку одних і тих самих умінь і навичок: здобуття нових знань, їх осмислення, закріплення та практичне застосування, але на дедалі вищому рівні складності.

Включення різних видів самостійних робіт у навчальний процес активізує учнів. відкриває перед ними більші можливості для фронтальної, групової та індивідуальної роботи, підвищує ефективність уроку [8].

Передусім учитель формулює цілі і завдання теми в цілому. Далі навчальний матеріал розносить по уроках у графі “Зміст матеріалу”; в наступній графі вказує кількість годин, що їх відводить на вивчення цієї частини теми (рекомендується виділяти 1 або 2 год), а потім добирає види самостійних робіт, які б допомагали учням здобувати нові знання, закріплювати їх у пам’яті, оволодівати ними та застосовувати їх на практиці і на цій основі виробляти у своїх вихованців необхідні вміння і навички.

№ п/п	Зміст нав- чального матеріалу	Кількість годин	САМОСТІЙНА РОБОТА УЧНІВ		
			Для набуття нових знань, умінь і навичок	Для оволодіння і закріплення знань, умінь і навичок	для застосу- вання знань, умінь і на- вичок

Різнманіття форм самостійних робіт та поступове ускладнення завдань значно підвищує інтерес учнів до навчання і слугує ефективним засобом активізації їхньої пізнавальної діяльності на уроках. Організація самостійної роботи за запропонованою схемою легко інтегрується в уроки різних типів та навчальних форматів. Використання таких форм планування дозволяє:

1. Запобігти безсистемності під час проведення самостійних завдань, створюючи послідовну та структуровану навчальну діяльність.

2. Виділити головне, орієнтуючись на ключову проблему та цілі конкретного уроку.
3. Різноманітити види завдань, що сприяє розвитку різних умінь і навичок учнів у самостійній діяльності.
4. Поступово підвищувати складність завдань, стимулюючи розвиток мислення та творчого потенціалу.
5. Встановити логічний взаємозв'язок між різними видами самостійних робіт у процесі здобуття, закріплення та застосування знань, умінь і навичок на практиці.
6. Поєднувати фронтальні, групові та індивідуальні форми роботи, забезпечуючи диференціацію та інтеграцію в навчальний процес.
7. Збільшити частку пошукових і дослідницьких методів, що сприяє розвитку критичного мислення та наукового підходу до навчання.
8. Формувати загальнонаукові вміння та навички, підвищувати мотивацію учнів до навчання та усвідомлення значущості власної діяльності.
9. Використовувати групові та диференційовані домашні завдання, що дозволяє підтримувати індивідуальний темп навчання і враховувати особливості розвитку учнів.
10. Зробити процес навчання більш керованим, поєднуючи свободу учня та педагогічне спрямування, що відповідає принципам Нової української школи [16].

1.3. Керування самостійною пізнавальною діяльністю учнів

Одним із ключових завдань сучасної школи є підвищення якості навчання. Для цього необхідно вирішити низку педагогічних завдань, серед яких важливе місце займає керування пізнавальною діяльністю учнів. Проте як у загальній, так і в предметній дидактиці це питання досі опрацьовано

недостатньо, що пояснюється складністю та багатогранністю навчально-виховного процесу.

Традиційно вчителі, висуваючи вимогу обов'язкового керування пізнавальною діяльністю, спираються на знання про рівень знань, умінь і навичок учнів, їхні сильні та слабкі сторони. На основі цих даних педагог самостійно визначає, кому і яку допомогу необхідно надати, і застосовує відповідні педагогічні прийоми, які вважає доцільними в конкретній ситуації.

Однак такий підхід не завжди є ефективним, оскільки корекційні дії учителя не завжди враховують індивідуальні особливості пізнавальної діяльності кожного учня та його реальні потреби. Суб'єктивне враження вчителя може спотворювати оцінку ситуації, а використані прийоми керування інколи виявляються неадекватними: педагог втручається тоді, коли це не потрібно, і, навпаки, не надає підтримки, коли учень її потребує [5].

Таким чином, стратегія керування залежить від індивідуальної позиції вчителя. У схожих ситуаціях один педагог обмежується лише формулюванням завдання, інший дає поради щодо його виконання, третій мотивує роботу учнів, і всі ці підходи різняться між собою.

Важливим є питання: чи відчують учні потребу в керівних діях вчителя і якої саме допомоги вони потребують під час виконання самостійної роботи? На жаль, у багатьох дослідженнях, присвячених самостійній діяльності, цей аспект часто залишається поза увагою. Водночас, проєктуючи оптимальні стратегії керування пізнавальною діяльністю, необхідно враховувати реальні потреби учнів і співставляти їх із даними, отриманими шляхом спостережень та перевірки рівня знань.

Для з'ясування цього питання учням було запропоновано відповісти на два запитання:

Чи потрібна вам допомога вчителя?

Якої саме допомоги ви потребуєте під час виконання самостійної роботи?

Мета проведеного дослідження полягала у визначенні того, чи потребують учні педагогічного керівництва своєю самостійною пізнавальною діяльністю та у встановленні ступеня задоволення цієї потреби вчителем.

Спираючись на існуючі педагогічні концепції, ми припускали, що учні з високим рівнем знань і сформованою самостійністю, особливо старших класів, можуть не потребувати допомоги вчителя.

Проте аналіз отриманих даних показав, що майже всі учні потребують педагогічного керівництва під час виконання самостійної роботи. Фактично це свідчить, що в класі практично немає учнів, які завжди здатні самостійно впоратися з будь-яким завданням без сторонньої підтримки. Це підкреслює необхідність збалансованого та індивідуально орієнтованого керування пізнавальною діяльністю, що поєднує свободу учня з компетентною допомогою вчителя, стимулюючи розвиток саморегуляції, відповідальності та власної активності.

Також навіть сильним, добре підготовленим учням, хоч і не завжди, але іноді потрібна допомога, консультація або коротка порада вчителя. Саме це підтвердили відповіді учнів на друге запитання дослідження.

Всупереч очікуванням, найбільша потреба школярів у педагогічному керівництві виникає не на початковому етапі самостійної роботи, коли ставиться завдання, а на четвертому та п'ятому етапах, коли процес пізнавальної діяльності протікає найбільш інтенсивно. Пояснити це лише появою труднощів або помилок було б занадто спрощено. Очевидно, що активність учнів, розумове та вольове напруження, які виникають під час самостійних дій, проявляються не тільки у зосередженості та глибокому зануренні в роботу, а й у потребі у спілкуванні, обговоренні питань, що виникають у ході розумової діяльності [15].

Ця потреба не обмежується слабкими учнями з низьким рівнем знань. Сильні школярі, які відносно легко справляються із завданням, також прагнуть отримати підтвердження правильності власних дій та підтримку

вчителя, щоб утвердитися у доцільності власних пошуків і рішень. Спілкування тут не стільки служить джерелом чужих ідей, скільки виконує функцію психологічного і когнітивного підкріплення — допомагає учню впевнено рухатися вперед у пошуках рішення.

Крім того, у процесі самостійної роботи у деяких учнів виникає потреба в корекції завдань. Відомі випадки, коли сильні учні швидко виконують завдання і вчитель пропонує їм додаткові, більш складні завдання для підтримки інтелектуальної мотивації. У той же час для слабших учнів ті ж завдання можуть виявитися непосильними, що створює необхідність їх адаптації, щоб уникнути фрустрації, відчаю чи втрати мотивації.

Психологічна ситуація, яка виникає під час виконання завдання, надзвичайно складна і багатовимірна. Одні учні відчують радість від успіху, впевненість у власних силах та прагнуть зробити більше і краще; інші — втрачають інтерес до роботи, сумніваються у своїх можливостях, але не бажають відставати від однокласників і часто вдаються до механічного списування, що не сприяє розвитку самостійності.

На жаль, складність таких ситуацій часто не усвідомлюється вчителями і не отримує належного педагогічного супроводу. Учні, який швидко впорався із завданням, іноді пропонують додаткові завдання того ж типу, що не забезпечує адекватного розумового навантаження та не стимулює розвиток компетентностей. Слабкі учні ж, які не можуть самостійно справитися із завданням, часто залишаються один на один зі своїми труднощами, що негативно впливає на мотивацію та самооцінку.

Опитування показало, що потреба в керівництві вчителя зберігається протягом усього процесу виконання самостійної роботи — від початкового етапу, коли школярі усвідомлюють мету і значущість завдання, до корективного етапу, що характеризується активною пошуковою діяльністю, необхідністю зворотного зв'язку та регуляції процесу учіння.

Зростання рівня самостійності учнів не знижує потреби у педагогічному керівництві, а лише змінює її характер. Тому планування керівних дій учителя має враховувати види самостійних завдань та ступінь самостійності кожного школяра. При цьому важливо враховувати здатність учнів до самоконтролю та самокорекції, що відповідає принципам Нової української школи: розвиток автономності, критичного мислення та відповідальності за власне навчання.

1.4. Організація навчальної діяльності учнів у процесі самопідготовки

Самостійна навчальна робота учнів у позаурочний час має ряд специфічних особливостей, що відрізняють її від організації самостійної діяльності під час уроків. По-перше, її питома вага у навчальному процесі є значно вищою, оскільки саме під час самопідготовки школярі засвоюють та закріплюють основну частину навчального матеріалу, формують уміння й навички, необхідні для подальшого навчання. По-друге, під час самопідготовки учні повинні одночасно виконувати завдання з різних предметів, що вимагає від них уміння раціонально розподіляти час та сили, а також підтримувати концентрацію уваги протягом тривалого періоду. По-третє, самопідготовка зазвичай відбувається у другій половині дня, коли, навіть після короткого відпочинку або перебування на свіжому повітрі, рівень працездатності дітей зазвичай знижується порівняно з ранковим періодом, що потребує додаткової організації навчальної діяльності [11].

У зв'язку з цим виникає важлива педагогічна проблема: як забезпечити ефективне засвоєння знань у процесі самопідготовки, щоб учні встигали виконати всі навчальні завдання у відведений час і не відчували потреби "доробляти уроки вдома". Для цього необхідно навчити школярів певних прийомів організації навчальної праці, які, як підкреслює Е.М. Кабанова-Меллер, є основою формування навчальних умінь і навичок. Саме ці прийоми

допомагають учням планувати діяльність, розвивати самостійність, відповідальність за власне навчання та вчитися ефективно використовувати власні ресурси уваги, пам'яті та мисленнях [14]]

Аналіз педагогічної та психолого-педагогічної літератури, а також передовий педагогічний досвід дозволяють виділити ключові прийоми навчальної діяльності, яким слід навчити учнів під час самопідготовки:

1. Прийоми раціональної організації часу, включаючи планування завдань за рівнем складності, пріоритетами та послідовністю виконання;
2. Прийоми ефективної роботи з підручниками, опорними матеріалами, довідниками та додатковою літературою;
3. Прийоми запам'ятовування та відтворення навчального матеріалу, застосування мнемотехнік, структурованого конспектування та візуалізації;
4. Прийоми самоконтролю та самоперевірки, взаємоперевірки з однокласниками, використання критеріальних таблиць та зразків розв'язання;
5. Прийоми роботи з енциклопедіями, словниками та довідковими джерелами, що формують інформаційну компетентність та здатність до самостійного пошуку знань [8].

Важливим засобом формування цих умінь є бесіди з учнями, які сприяють розвитку позитивних мотивів навчання, активної життєвої позиції та внутрішньої мотивації до пізнання. Особливо ефективними є бесіди, що супроводжуються прикладами видатних людей, історіями успіху та досягнень у різних сферах знань. Такі приклади допомагають школярам усвідомити значимість навчальної праці та роль самостійності в їхньому житті, а також стимулюють творчий підхід до навчання.

Однією з важливих умов раціональної самопідготовки є правильне чергування завдань з різних предметів. Традиційно учні починають із "важливих" або складних предметів, а потім переходять до "легших". Проте

спостереження показали, що така схема не завжди оптимальна. Добре встигаючи школярі швидко справляються з усіма завданнями, а учні, для яких окремі дисципліни є складними, повільно включаються в роботу, можуть списувати або не встигати виконати жодної справи за час самопідготовки. Це свідчить про необхідність персоналізації підходу, врахування індивідуальних можливостей і темпу учнів.

Дослідження показують, що ефективність самопідготовки значною мірою залежить від правильного планування навчальної діяльності:

- спочатку слід виконувати завдання з предметів, що викликають зацікавленість і відносно легко даються;
- завдання, що потребують максимальних розумових зусиль, доцільно залишати на період найвищої продуктивності учня;
- завдання, які потребують особливої концентрації і напруження, рекомендується виконувати в початковій фазі роботи після активного включення учня в навчальний процес.

Розуміння та застосування таких принципів формує в учнів уміння планувати свою діяльність, розвиває самоконтроль та саморегуляцію, що відповідає сучасним підходам НУШ. Крім того, правильна організація самопідготовки сприяє розвитку творчої ініціативи, критичного мислення та компетентнісної готовності до навчання, оскільки учень навчається не лише відтворювати знання, а й самостійно знаходити шляхи розв'язання навчальних задач.

Раціональна організація самопідготовки передбачає також поєднання фронтальної, групової та індивідуальної роботи, що дозволяє врахувати рівень самостійності та особливості пізнавальної діяльності кожного учня. Використання взаємоперевірки, обговорення результатів і творчих завдань стимулює активну взаємодію, розвиток комунікативних та соціальних компетенцій, а також підвищує мотивацію до навчання.

Таким чином, ефективна самопідготовка школярів є складним, багатоплановим процесом, що поєднує раціональне планування часу, індивідуалізацію завдань, розвиток самоконтролю та саморегуляції, а також педагогічне керівництво та підтримку. Раціональна організація самостійної роботи у позаурочний час дозволяє досягти високого рівня засвоєння знань, розвитку вмінь та навичок, формує стійкі мотиви навчальної діяльності та сприяє загальному підвищенню якості освіти.

1.5. Визначення рівня розвитку самостійності учнів

Необхідно створити учневі об'єктивну можливість виявляти самостійність. Створити – це означає свідомо дозволити учневі на уроках і в позаурочний час виявляти самостійну активність, не заважати виробленню вміння діяти за власним розсудом, не гальмувати розвиток запиту робити щось по-своєму.

Уявлення, як показало анкетування школярів про самостійність здебільшого нечіткі, характеризуються або вузьким змістом, або навпаки, широким.

На наш погляд, прийнятно виділяють критерії самостійності психологи [3, 4]:

- незалежність (уміння без наставництва і сторонньої допомоги, своїми силами досягти поставленої мети);
- творча ініціатива (схильність реалізувати своє починання, виявляючи вигадку, винахідливість, оригінальність);
- критичність (здатність аналізувати ситуацію або продукт праці, щоб дати їм оцінку, виділити переваги і вади);

З метою полегшення використання виокремлених складових педагогові доцільно фіксувати такі основні показники їх прояву:

1. Характер пізнавальної активності учня:

- пошукова діяльність супроводжується усвідомленими міркуваннями; учень діє доцільно, раціонально, звертаючись переважно до продуктивних способів розв'язання;
- пошукові дії мають одноманітний, стереотипний характер і зводяться до непродуктивних маніпуляцій.

2. Ставлення учня до труднощів у процесі діяльності:

- намагається самостійно подолати труднощі та продовжити пошук розв'язання;
- звертається по допомогу до вчителя або дорослого;
- припиняє виконання завдання, залишає його незавершеним і переключається на іншу діяльність.

3. Наявність або відсутність спроб спростити кінцеву мету діяльності, замінити її проміжною чи іншою:

- виконує не те завдання, яке поставлене вчителем, а те, що відповідає наявним умінням учня;
- використовує обхідні шляхи, вдається до формального виконання, хитрування або недозволених прийомів.

4. Прояви творчої ініціативи:

- прагне відійти від жорсткої регламентації дій;
- вносить у виконання завдання власні ідеї та елементи;
- обмежується роллю виконавця чужого задуму.

Ініціатива учня може виявлятися:

- у змістовному збагаченні виконуваної роботи;
- в її зовнішньому оформленні;
- у формальному збільшенні обсягу виконаного.

5. Уміння співвідносити успішність власної діяльності з об'єктивними показниками результату (якісними й кількісними):

- здатність без очікування оцінки вчителя критично оцінити виконану

роботу, внести необхідні виправлення, удосконалити або переробити результат.

6. Характер самооцінки учня:

- об'єктивна, аргументована, розгорнута;
- містить аналіз сильних і слабких сторін виконаної роботи, відображає вкладені зусилля, окреслює труднощі, що виникали на шляху до досягнення мети.

7. Співвідношення критичності та самокритичності учня:

- визначення того, до якого результату — власного чи чужого — учень виявляє більшу вимогливість або, навпаки, поблажливість [18].

Особливої уваги потребує аналіз того, коли саме й у який спосіб учень звертається по допомогу: одні школярі просять підтримки лише після неодноразових безрезультатних спроб, інші — вже при першому зіткненні з труднощами; хтось нерішуче повідомляє вчителів про свої ускладнення, а хтось наполегливо вимагає допомоги через категоричні словесні звернення до дорослого. Важливо зафіксувати, чи скористався учень наданою йому частковою допомогою: чи став вона для нього поштовхом до подальшого пошуку, активізації розумової діяльності та завершення розпочатого, чи, навпаки, школяр, як і раніше, залишився безпорадним. Самостійному учневі зазвичай достатньо натяку, нагадування або простої асоціації, щоб упоратися навіть зі складним завданням. Для несамотійного ж учня часткова або непряма допомога вчителя, як правило, виявляється неефективною.

Спостерігаючи за навчальною поведінкою школярів, педагог має отримати інформацію про такі характеристики самостійності, як повнота, сфера, стійкість і рівень її прояву.

Говорячи про повноту прояву самостійності, маємо на увазі сформованість усіх її складових — незалежності, творчої ініціативи та критичності. Кожна з них є важливим психологічним компонентом самостійності як цілісного утворення. Водночас незалежний учень не завжди

виявляється творчим, а ініціативний — критичним і самокритичним. Недостатній розвиток хоча б однієї зі складових свідчить про невисокий рівень сформованості самостійності школяра.

Визначаючи сферу прояву самостійності, слід з'ясувати, у яких саме видах діяльності учень здатний діяти самостійно. Якщо ця сфера є обмеженою, то школяр виявляє відносну незалежність і творчість лише за умов зацікавленості, знайомості та невисокої складності завдань. Про широку сферу прояву самостійності можна говорити тоді, коли учень здатний діяти незалежно, ініціативно й критично в різних видах діяльності — як привабливих для нього, так і нейтральних або малопривабливих.

Для з'ясування стійкості прояву самостійності необхідно простежити, чи зберігає учень активність у межах одного й того самого виду діяльності за різних умов її організації та при виконанні завдань різного рівня складності. Найбільш показовим у цьому випадку є залучення школяра до нейтральної діяльності, яка не викликає вираженого інтересу, але водночас не є для нього повністю нецікавою.

Рівень розвитку самостійності визначають мірою вираженості в поведінці й діяльності учня незалежності, творчої ініціативи, критичності. Навчальні й трудові завдання, які вчитель пропонує вихованцям, мають відповідати таким вимогам:

1) характеризуватися об'єктивною складністю (саме вона приводить до виникнення суб'єктивних труднощів, викликає бажання дитини звернутись до дорослого за допомогою);

2) давати учневі можливості діяти на власний розсуд, ризикувати, відходити від зразка – штампа;

3) передбачати необхідність оцінити зроблене (висловити оцінне судження щодо кінцевого результату роботи, не чекаючи оцінки вчителя, а орієнтуючись на реальне досягнення, зіставити свою роботу з роботою товариша).

Керуючись розглянутими показниками самостійності можна розподілити всіх учнів на групи.

До I групи належать учні, поведінка й діяльність яких характеризуються найвищим рівнем сформованості незалежності, творчої ініціативи та критичності. Такі школярі здатні відстоювати власну позицію, аргументувати прийняті рішення, прагнуть до самоствердження через досягнення кінцевого результату. У процесі виконання завдань вони послідовно використовують раціональні пошукові дії, звертаються по допомогу лише за наявності об'єктивної потреби та найменше залежать від оцінних впливів дорослих.

Учні цієї групи виявляють ініціативність під час виконання як навчальних, так і трудових завдань, не полишають розпочату справу на півдорозі, оптимістично ставляться до труднощів і здатні долати їх власними зусиллями. З перших етапів діяльності вони орієнтовані на успіх, що зумовлено наявністю позитивного досвіду досягнень і звичкою до високих оцінок з боку вчителів і батьків. Самостійність цих школярів виявляється за різних умов діяльності. Вони вирізняються критичним ставленням до власних результатів, є вимогливими як до себе, так і до оточення.

Кількість таких учнів у класі становить приблизно 20 %.

До II групи належать школярі, у яких прояви незалежності, творчої ініціативи та критичності є менш стійкими, ніж у представників першої групи. Залежно від емоційного стану, інтересів, рівня підготовки та конкретних умов діяльності ці учні можуть у певних ситуаціях демонструвати кмітливість, наполегливість і творчий підхід, а в інших — пасивність, неухважність або песимізм. Починаючи роботу з вірою в успіх, вони нерідко швидко втрачають упевненість у процесі подолання труднощів.

Для цих школярів характерне поєднання високого рівня домагань із недостатньо розвиненою вольовою регуляцією. Вони охоче приймають допомогу, а в разі успіху прагнуть приписати його винятково власним

зусиллям. Переважно це здібні, творчі, схильні до ризику діти, які зазвичай виявляють більшу критичність до результатів діяльності інших, ніж до власних.

Учні цієї групи, як правило, своєчасно виконують завдання, демонструючи прийнятну якість і певний рівень самостійності, що часто знижує увагу з боку вчителя до їхніх труднощів. Невдачі таких школярів нерідко сприймаються педагогами як несуттєві, а переоцінка власних можливостей — як тимчасове явище. Водночас за умови цілеспрямованої педагогічної підтримки ці учні здатні досягти високого рівня розвитку самостійності. Для цього необхідно актуалізувати як їхні сильні сторони (активність, ініціативність, критичність), так і вади (схильність обирати полегшені шляхи, недостатню наполегливість, невміння мобілізуватися для подолання труднощів).

Частка таких учнів у класі перевищує одну третину.

До III групи належать школярі, які в різних умовах діяльності демонструють відносно стабільну поведінку, а рівень розвитку незалежності, творчої ініціативи та критичності перебуває на середньому рівні. Здебільшого це пасивні учні, звиклі до середніх результатів, які не орієнтуються на високі досягнення та задовольняються мінімально необхідним рівнем виконання завдань. Вони уникають ризику, недостатньо організовані, часто користуються прямими підказками й не покладають значних сподівань на власні можливості.

Такі школярі зазвичай є більш критичними й вимогливими до себе, ніж до ровесників, однак їхня самокритичність рідко виконує стимулювальну функцію. Вона здебільшого відображає засвоєну позицію значущих дорослих щодо власних здібностей. За результатами дослідження, учні цієї групи становлять 33,3 %.

IV групу, найменш чисельну, утворюють учні з найнижчим рівнем розвитку незалежності, творчої ініціативи та критичності. Вони не здатні

ефективно працювати без постійної допомоги й керівництва з боку вчителя, невпевнені у власних можливостях, уникають нестандартних і ризикованих рішень. Такі школярі орієнтуються виключно на виконання обов'язкових вимог, віддають перевагу шаблонним способам дій, користуються готовими зразками та обирають знайомі завдання.

Вони значною мірою залежать від оцінних суджень авторитетних дорослих, не вміють самостійно оцінити результати власної діяльності, виявити критичність або аргументувати власну позицію. Зіткнення з новим матеріалом часто викликає в них розгубленість і внутрішній опір.

Ці учні практично не здатні самостійно мобілізуватися для досягнення мети й подолання труднощів. За відсутності допомоги вони або підміняють кінцеву мету проміжною, або взагалі припиняють виконання завдання. Хоча їхня старанність спрямована на отримання позитивної оцінки, рівень навчальної успішності залишається низьким.

Учителям для діагностування дітей рекомендуємо доступні і продуктивні методи вивчення рівня розвитку в школярів самостійності: бесіди, спостереження, анкетування батьків.

Почати краще з бесіди, спрямованої на з'ясування уявлення про самостійність, соціальну або особистісну спрямованість активності дітей даного віку, про звичний досвід своєї поведінки при зіткненні з труднощами, про мотиви, що спонукають самостійну активність дитини. Бесіда переводиться індивідуально з кожним школярем у довірчому тоні. Учитель може поставити перед дитиною такі запитання:

1. Яку людину можна назвати самостійною?
2. Чи вадливо бути самостійним? Чому саме?
3. Чи легко тобі виявляти самостійність у школі і вдома?
4. Що ти робиш, коли в тебе щось не виходить?
5. Що ти робиш, коли тобі особливо хочеться виявити самостійність?

Здобуті відповіді бажано фіксувати. Бесіду можна розглядати як підготовчу роботу з дитиною, але водночас і таку, що при нагоді допоможе зорієнтуватись.

Свого часу К.Д.Ушинський цілком справедливо наголосив на тому, що головною умовою розвитку самостійності школяра є правильний розподіл функцій між дорослими і дитиною. Становлення самостійності не може звестися до простого закріплення в дітей певних форм поведінки. Щоб стати самостійною, дитина повинна оволодіти певними способами самостійної поведінки, в неї має виникнути внутрішня потреба поводитися так, а не інакше. А для цього необхідно проводити систематичну виховну роботу, а саме: передусім потрібно активізувати розумову і практичну діяльність учнів на уроках і в позаурочний час, підвищити роль самостійних видів робіт, дозувати свою допомогу дітям. Допомога вчителя передбачає сприяння, співучасть, а не підміну зусиль дитини. Допомога дорослого має зумовлюватися конкретною необхідністю і має відповідати потребі школяра в самостійності або керівництві, тобто форма допомоги повинна залежати, з одного боку, від того, якою мірою дитина відчуває в ній потребу в конкретній ситуації, з іншого – якою мірою втручання дорослого взагалі відповідає досвіду спілкування дитини з батьками і вчителями, спрямованості її на самостійну чи залежну від інших поведінку.

Учитель повинен дбати про формування в дітей правильних за змістом і достатніх за обсягом уявлень про самостійність як важливу якість особистості взагалі, про її соціальну цінність, про своє уміння її виявляти, а також про озброєння учнів раціональними засобами розв'язування розумових і практичних завдань. Отож, вироблення самостійності передбачає перебудову як свідомості, так і реальної поведінки школярів.

Педагог повинен надати значущості самостійності виконання завдання. Важливо, щоб учні засвоїли: бути самостійними нелегко, але схвально, необхідно.

У процесі навчання учнів можна вправляти в умінні виявляти незалежність, творчу ініціативу, критичність, використовуючи для цього різні види самостійних робіт:

- з підручником (вибіркове читання тексту, поділ його на частини, знаходження необхідних прикладів, виділення головної думки і висновків);
- під час оволодіння знаннями (відповіді на запитання дорослого під час пояснення нового матеріалу, самостійне засвоєння певного матеріалу, проведення нескладного досліду);
- під час закріплення й повторення матеріалу (добір прикладів до правил, застосування відомих правил і законів, порівняння явищ, систематизація та узагальнення предметів за ознаками, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, знаходження різних способів розв'язування однієї й тієї самої задачі) [19].

Досвід показує, що виучуваний матеріал найкраще запам'ятовується тоді, коли він засвоюється за певним алгоритмом. Але знання самого алгоритму ще не є свідченням того, що учень практично засвоїв способи залучення раніше набутих знань. Щоб засвоїти, скажімо, порядок розв'язання тієї чи іншої задачі, виконання того чи іншого завдання, треба оволодіти навичками розпізнання, який саме алгоритм у кожному конкретному випадку необхідно використати або, як ще кажуть, навчитися застосовувати вивчені закони, правила, теореми на практиці.

Самостійна робота учнів органічно передбачає розвиток умінь самоконтролю. Тривалий час у теорії та практиці навчання спостерігався недостатньо обґрунтований розрив між організацією самостійної діяльності та формуванням навичок самоконтролю, що пояснюється відносно пізнім зверненням педагогіки й психології до системних досліджень цього феномена. Активізація наукового інтересу до проблеми самоконтролю пов'язана з розвитком діяльнісного підходу в психології та педагогіці, який набув подальшого розвитку у працях українських науковців і представників

західної психологічної та педагогічної думки, зокрема в дослідженнях, присвячених саморегуляції навчальної діяльності, метакогніції та рефлексії (Д. Ельконін, В. Давидов; J. Flavell, A. Bandura, B. Zimmerman та ін.).

У психолого-педагогічній літературі поняття “самоконтроль” розглядається як якість особистості, засіб саморегуляції, компонент навчальної діяльності, спосіб управління пізнавальною діяльністю та ін. [2,8]. “Самоконтроль – це якість особистості, структурний елемент процесу самовиховання, до функцій якого належить управління людиною своєю діяльністю та поведінкою” [3].

Набуті учнями вміння та навички перевіряються за допомогою письмових робіт, математичних диктантів, перфокарт та ін. Найчастіше результати самостійних робіт, спрямованих на формування вмінь і навичок, попередньо не перевіряються в класі, але вчитель аналізує їх на наступному уроці. З метою формування в учнів навичок контролю доцільно тільки підкреслювати помилки. Якість виправлення помилок перевіряється повторно.

РОЗДІЛ 2. Шляхи активізації самостійної діяльності учнів під час вивчення математики

2.1. Деякі види самостійних робіт учнів на уроках математики

Самостійна робота учнів є одним із ключових засобів розвитку пізнавальної самостійності, мислення, умінь і навичок. Ми проводили її майже на кожному уроці, використовуючи три основні види робіт: тренувальні роботи за взірцем, напівсамостійні роботи та пошукові роботи з вказівками. Кожен із цих видів можна організувати різними способами залежно від мети уроку, рівня підготовки учнів та умов навчальної діяльності.

У структурі будь-якої самостійної роботи можна виділити такі взаємопов'язані компоненти:



Елементи цієї схеми досить рухомі: на місце вчителя може ставати учень-консультант або група учнів, задача для навчання може змінюватися, а керування діяльністю учнів під час уроку може здійснюватися по-різному. Завдяки цьому варіюванню компонентів змінюється процес навчання, що безпосередньо впливає на активність і мотивацію школярів.

Тренувальні самостійні роботи

Тренувальні роботи за взірцем спрямовані на закріплення знань та вироблення умінь розв'язувати задачі певного типу. Зазвичай процес виглядає так:

Вчитель або учень фронтально розв'язує приклад (він слугує взірцем). Учні самостійно виконують аналогічну або схожу задачу.

Форми подачі взірця можуть варіюватися:

- запис на дошці або у підручнику;
- демонстрація через мультимедійні засоби;

- видача на карточках;
- обговорення та пояснення учнями-експертами.

Мета тренувальних робіт – не лише відпрацювання алгоритму розв’язання, а й розвиток мислення: учні аналізують логіку розв’язку, оцінюють власні дії та переносять знання в нові ситуації.

Напівсамостійні роботи

Ці роботи використовуються для закріплення знань або формування умінь розв’язування задач, які ведуть до нових знань або допомагають виявити взаємозв’язки між поняттями. Наприклад, учням пропонується частково розв’язати задачу самостійно, а для завершення роботи вони користуються підказками або додатковими методичними матеріалами.

Вчитель при цьому контролює процес частково, спрямовує дії школярів та стимулює їх до активного пошуку рішень, не обмежуючи свободу мислення.

Пошукові роботи з вказівками

Пошукові завдання виконуються на етапі, коли учні вже мають базові знання і навички з теми. Задача може складатися з 1–4 вправ, залежно від часу уроку та дидактичної мети. Завдання може бути індивідуальним або загальним для всього класу.

Учні отримують допомогу у вигляді 1–3 підказок, які надаються послідовно: усно, на карточках або через цифрові навчальні засоби. Іноді достатньо однієї вказівки, щоб учень знайшов правильний шлях розв’язання.

Перед уроком створюється група учнів-консультантів (5–8 осіб), які ознайомлюються з теоретичним матеріалом, виконують завдання та консультуються з учителем щодо методики пояснення. На уроці кожен консультант допомагає 2–3 учням, замінюючи вчителя у процесі керування самостійною діяльністю.

Системність і послідовність

Успіх самостійної роботи забезпечується системним підходом. Завдання повинні бути чітко структурованими, починатися з простих прикладів і поступово ускладнюватися. Використання різних форм подачі матеріалу, поєднання індивідуальної, групової та фронтальної роботи сприяє розвитку самостійності, умінь самоконтролю і самокорекції.

Різноманітність видів самостійних робіт підвищує інтерес до уроків, стимулює мислення та творчу активність. Правильне планування і варіювання рівня складності завдань дозволяє врахувати індивідуальні особливості учнів, забезпечує успіх кожного школяра та формує ключові компетентності, передбачені концепцією НУШ: критичне мислення, здатність до самоорганізації та колективної роботи, уміння оцінювати власні результати та підходи.

Розглянемо зразки завдань із вказівками, які використовувались у 10 класі при вивченні теми “Тригонометричні тотожності та рівняння”.

Завдання 1.

Дано $\operatorname{tg} x = 3$. Обчислити $\sin 4x$, якщо $0 < x < \pi / 2$.

Підказка 1 рівня: Використайте рівність $\sin 4x = 2 \sin 2x \cos 2x$. Виразіть $\sin 2x$ і $\cos 2x$ через $\operatorname{tg} x$.

Підказка 2 рівня: Враховуючи, що $\operatorname{tg} x = 3$ та такі рівності

$$\sin 2x = \frac{2\operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg}^2 x} \quad \text{і} \quad \cos 2x = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 x}{1 + \operatorname{tg}^2 x}$$

підставте в тотожність $\sin 4x = 2 \sin 2x \cos 2x$.

Завдання 2.

Знайдіть похідну функції $y = \frac{\operatorname{tg}^3 x}{\sin^3 x}$.

Підказка 1 рівня: спочатку перетворіть функцію, виразивши тангенс через синус і косинус. Подайте цю функцію у вигляді степеневі..

Підказка 2 рівня:

$$\frac{\operatorname{tg}^3 x}{\sin^3 x} = \frac{\sin^3 x}{\cos^3 x \sin^3 x} = \frac{1}{\cos^3 x} = (\cos x)^{-3}.$$

Знайдіть похідну із складеної функції як степеневої.

Самостійні роботи за взірцем

У процесі виконання самостійної роботи за зразком пізнавальна діяльність учнів спрямована насамперед на оволодіння способами роботи та формування основних умінь, які будуть застосовуватися у подальшій практичній діяльності. Такий вид робіт, як правило, здійснюється за єдиною схемою, де завдання поділяється на послідовні кроки, а кожен крок супроводжується вказівками щодо удосконалення конкретної дії.

Тренувальні роботи за зразком дозволяють учням закріпити навчальний матеріал, навчитися алгоритму розв'язання задач, виробити точність і послідовність дій. Водночас вони не надають учням достатнього простору для пізнавальної творчості, оскільки зосереджені на відтворенні певного зразка, а не на пошуку власних рішень.

Для розвитку математичних здібностей, формування креативного мислення та накопичення досвіду творчої пізнавальної діяльності необхідно залучати учнів до виконання більш складних і відкритих завдань, де вони можуть самостійно вибирати шляхи розв'язання і знаходити нестандартні підходи.

У практиці навчання часто застосовується класифікація робіт за мірою самостійності, що дозволяє адаптувати завдання під різні рівні підготовки учнів. Наприклад, вправи на розв'язування найпростіших рівнянь можна подати у варіантах, які відрізняються ступенем самостійності:

Варіант із високою допомогою вчителя – учні отримують покрокові підказки і алгоритм розв'язання;

Варіант із частковою допомогою – надаються лише ключові підказки або методичні настанови;

Варіант повністю самостійний – учні самі обирають стратегію розв'язання, застосовуючи власні знання та навички.

Такий підхід дозволяє поступово збільшувати рівень самостійності, підвищує мотивацію та активність учнів, а також формує здатність до самоконтролю і самокорекції, що є однією з ключових компетентностей у сучасній школі.

Завдання А.

1. Запишіть у зошит приклад розв'язання рівняння.

Взірець.

Розв'язати рівняння: $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Розв'язання:

$$\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$x = (-1)^n \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$x = (-1)^n \left(-\frac{\pi}{3}\right) + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

Відповідь: $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

2. За аналогією із виконаними записами розв'яжіть рівняння:

а) $\sin x = -1/2$;

б) $\cos x = \sqrt{2}/2$;

в) $2 \cos x = 1$;

г) $3 \operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$.

Завдання Б.

1. Запишіть у зошит приклад розв'язання рівняння.

Взірець.

Розв'язати рівняння: $2 \cos \frac{x}{2} + 1 = 0$.

Розв'язання:

$$2 \cos \frac{x}{2} + 1 = 0;$$

$$\frac{x}{2} = \pm \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$\frac{x}{2} = \pm\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$\frac{x}{2} = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$x = \pm \frac{4\pi}{3} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

Відповідь: $x = \pm \frac{4\pi}{3} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}.$

3. За аналогією із виконаними записами розв'яжіть рівняння:

а) $2 \sin 10x - \sqrt{3} = 0;$ б) $\sqrt{2} \sin \frac{2}{x-1} = 0;$

в) $7 \cos 5x = 0;$ г) $\sqrt{3} \operatorname{tg} 4x = 1.$

Завдання В.

Знайдіть корені рівнянь:

$$4 \sin^2\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{3}\right) - 3 = 0;$$

$$4 \cos^2\left(\frac{3x}{4} + \frac{\pi}{5}\right) - 3 = 0;$$

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

Завдання Г.

Розв'яжіть рівняння:

$$\sqrt{3} \operatorname{tg}(2x + 30^\circ) = -1;$$

$$-\sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{6}}{2};$$

$$3 \cos(-9x + 72^\circ) = -\frac{3}{\sqrt{2}}.$$

У завданнях А, Б наведені зразки розв'язання рівнянь. Виконання завдань В, Г. вимагає від учня більш високого рівня самостійності, крім цього завдання Г – нестандартного підходу, кмітливості, тобто має елементи творчості.

Творчі самостійні роботи

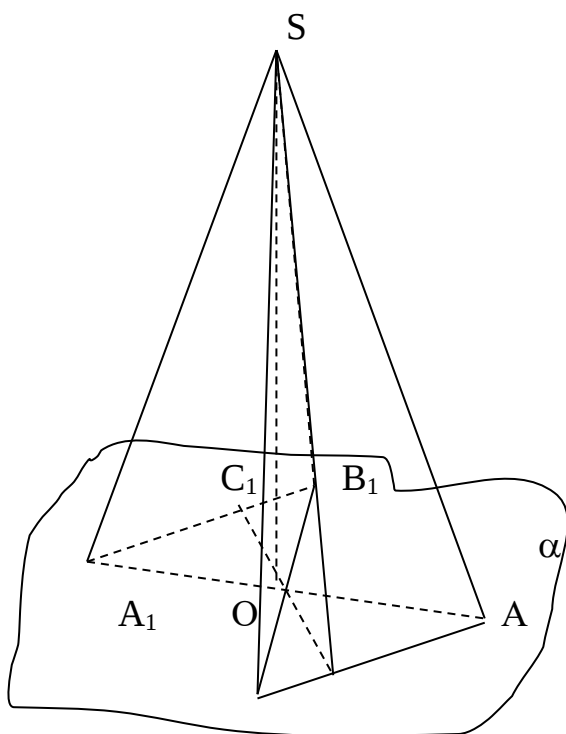
Творчі роботи під час вивчення математики — це такі види навчальної діяльності, у процесі виконання яких учень відкриває для себе нові способи міркувань і розв'язування. Здійснюючи пошук розв'язку, школяр приходить до відповіді шляхом, відмінним від запропонованого зразка, використовуючи власні інтелектуальні ресурси та досвід.

Творчі самостійні роботи з математики сприяють формуванню пізнавальної самостійності учнів, розвитку стійкої навчальної мотивації, а також удосконаленню логічного й математичного мислення. До таких видів діяльності належать: розв'язування задач і доведення теорем нестандартними, новими для учнів способами; самостійне складання задач, прикладів і запитань з математичного змісту; написання математичних творів, міні-досліджень; розгорнуті усні та письмові відповіді учнів, а також інші форми продуктивної діяльності.

Ефективному розвитку творчих здібностей сприяють варіативні завдання, які містять елементи пошукової пізнавальної діяльності та потребують прояву вищого рівня самостійності, ініціативності й гнучкості мислення. Наведемо один із способів доведення теореми, взятої з навчального посібника О.В.Погорєлова (Геометрія 7-11) та розв'язання задач.

Теорема 17.2 Якщо пряма, яка перетинає площину, перпендикулярна до двох прямих цієї площини, що проходять через точку перетину, то вона перпендикулярна до площини.

Доведення 1. Побудуємо на площині відрізок A_1B_1 симетричний відрітку AB відносно точки O (мал. 1).



Оскільки точка C лежить на AB , то точка C_1 , симетрична C відносно O , буде лежати на A_1B_1 . З'єднаємо точку S з точками A, B, C, A_1, B_1, C_1 .

Розглянемо $\triangle ASB$. Оскільки SO – висота і медіана, то трикутник рівнобедрений і тому $SA=SB$.

Аналогічно доводимо, що $SB=SB_1$. Із рівності трикутників ASB і A_1SB_1 (за трьома сторонами): $\angle SAB = \angle SA_1B_1$.

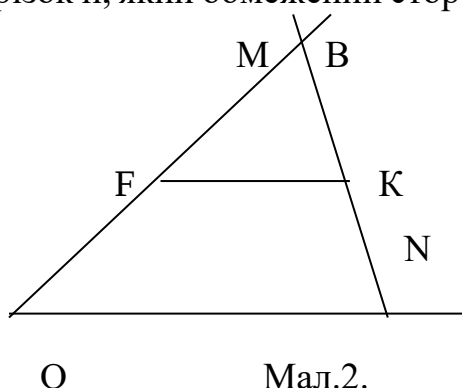
В С Із рівності трикутників SAC і SA_1C_1

Мал.1. (за двома сторонами і кутом між ними): $SC=SC_1$.

Так як $\triangle SCC$ - рівнобедрений, то медіана SO буде одночасно висотою, тобто $SO \perp OC$.

Доведення 2 (французького математика Лежандра (1752-1833)). Воно базується на двох задачах, кожна з яких може бути розв'язана декількома способами. Ми ж приведемо один із них.

Задача 1. Через точку, дану в середині кута, провести пряму так, щоб відрізок її, який обмежений сторонами кута, розділився б в цій точці пополам.



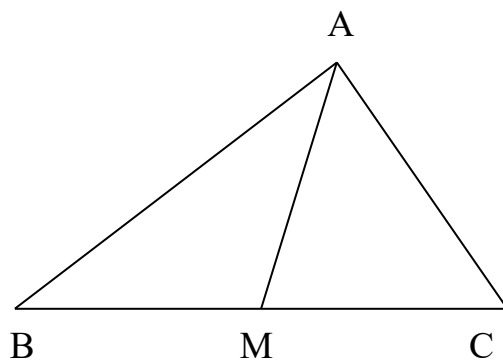
Через дану точку K (мал.2) проведемо $KF \parallel OA$. Відкладемо $FM=OF$. Через точки M, K проведемо пряму, яка перетинає сторону OA в точці N .
А $MK=KN$ згідно теореми Фалеса.

О Мал.2.

Задача 2.

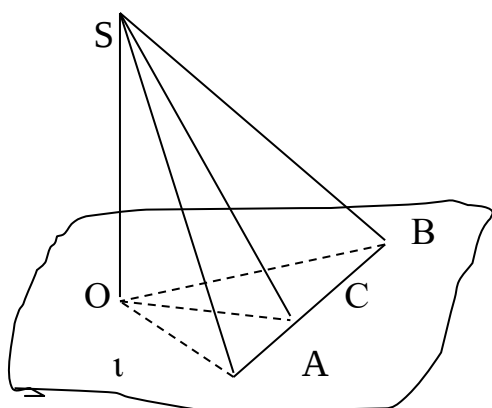
Медіана AM виражається через сторони трикутника такою рівністю:

$$4AM^2 = 2(AB^2 + AC^2) - BC^2. \quad (\text{мал.3.})$$



Мал.3.

Через точку C проведемо пряму так, щоб відрізок AB , обмежений між сторонами кута AOB , розділився б на цій точці пополам, тобто $AC=BC$ (мал.4). SC – медіана $\triangle ASB$:



Мал.4.

$$4SC^2 = 2(SA^2 + SB^2) - AB^2.$$

OC – медіана $\triangle AOB$:

$$4OC^2 = 2(OA^2 + OB^2) - AB^2.$$

Почленно віднімемо ці рівності, отримаємо:

$$4(SC^2 - OC^2) = 2((SA^2 - OA^2) + (SB^2 - OB^2))$$

$$4(SC^2 - OC^2) = 2(SO^2 + SO^2).$$

Згідно оберненої теореми Піфагора: $SC^2 = SO^2 + OC^2$.

2.3. Прийоми виховання навиків самоосвіти на уроках математики

Одним із ключових аспектів підготовки до уроку є пошук прийомів і методів, які дозволяють ефективно використовувати навчальний матеріал для формування у школярів навичок самоосвіти. Ці прийоми спрямовані на те, щоб учні навчалися самостійно опановувати нові знання, розв'язувати задачі, планувати свої дії та оцінювати результати власної роботи.

Відомо, що багато учнів відчувають страх перед новими задачами, алгоритм розв'язання яких їм невідомий. У старших класах нова проблема далеко не завжди викликає тільки інтерес; часто виникає тривога перед труднощами і невпевненість у власних силах. У таких випадках ефективним є використання задач, які на перший погляд здаються простими, але насправді потребують нестандартного підходу та активного мислення.

Особливу роль відіграє час подачі завдання: ілюзія простоти завдання посилюється, якщо запропонувати його на початку уроку, коли учні ще відпочили після перерви, психологічно готові до активної діяльності і здатні самостійно долати завдання середньої складності.

Для наочності розглянемо одну із таких задач, яку я запропонувала учням 10 класу під час повторення курсу геометрії. Завдання було сформульоване так, щоб учні змогли застосувати вже відомі теореми та властивості, поміркувати над стратегією розв'язання, а також проявити ініціативу і креативність у підході до його виконання.

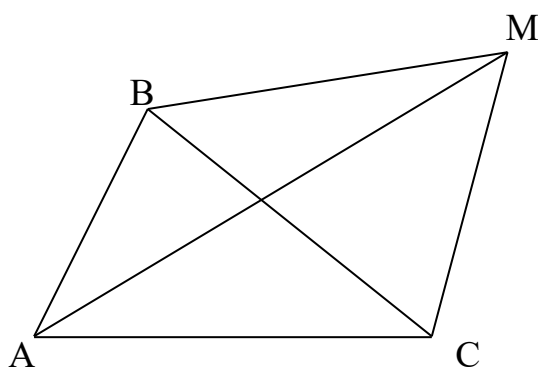
Такий підхід дозволяє:

- зменшити страх перед труднощами;
- поступово виховувати впевненість у власних силах;
- розвивати критичне мислення та вміння шукати нестандартні рішення;
- формувати звичку планувати і контролювати власну діяльність під час навчання.

Використання подібних завдань у системі уроків математики сприяє не лише засвоєнню матеріалу, а й поступовому формуванню стійких навичок самоосвіти, що є одним із пріоритетних напрямів сучасної освіти.

Дано різносторонній трикутник ABC . Із точки A проведено промінь i на ньому взята точка M так, що $\angle BMA = 20^\circ$, $\angle AMC = 30^\circ$. Знайти $\angle BAM$.

Задачу розглядаємо за готовим мал.5.



мал.5.

Спочатку учням пропонуємо висловити ідеї розв'язання без доведень, інтуїтивно. Необхідно, щоб клас “заговорив”, всі повинні підключитися до обговорення висловленої думки. Учні швидко помічають, що $\angle ABC = \angle AMC$ і $AB = BC$. Тепер пропонуємо перелічити ті способи знаходження кутів, які можуть пригодитися для розв'язування даної задачі.

Для розвитку навичок самоосвіти учням пропонувалося декілька варіантів розв'язання задачі, що дозволяє їм самостійно обирати метод і послідовність дій:

1. За теоремою про суму кутів трикутника та чотирикутника. Цей спосіб допомагає учням структурувати свої знання про геометричні фігури, провести логічні побудови, навчитися аналітично мислити та застосовувати відомі властивості у новій ситуації.

2. За теоремою синусів або косинусів. Використання тригонометричних теорем стимулює глибше усвідомлення взаємозв'язку сторін і кутів у трикутнику, розвиває уміння вибирати оптимальний метод для конкретної задачі та формує навички самостійного планування розв'язання.

3. Виходячи із властивостей вписаних чотирикутників, співвідношення центральних і вписаних кутів та ін. Цей спосіб спонукає учнів застосовувати раніше отримані знання у комплексному аналізі, робити висновки на основі закономірностей, що сприяє формуванню креативного підходу та пошукових навичок.

Завдяки запропонованим трьом варіантам розв'язання учні отримують можливість самостійно обирати найбільш зручну стратегію, порівнювати результати різних методів і усвідомлено підкріплювати правильність своїх рішень. Такий підхід не тільки поглиблює знання учнів, а й розвиває їх математичне мислення та навички самоосвіти, що є важливою складовою сучасного навчального процесу.

Якщо після запропонованих трьох способів розв'язання учні не знаходять правильного результату, вчитель може змінити формулювання умови задачі, спрямовуючи пошук у потрібне русло. Наприклад, замість фрази «величина кута ABC рівна 60° , а величина кута AMC – 30° » рекомендується сформулювати: «відрізок AC видно із точки B під кутом 60° ,

а із точки М під кутом 30° ». Таке уточнення дозволяє учням самостійно виявити ідею додаткової побудови.

У цьому випадку учні проводять коло з центром у точці В і радіусом АВ, що відразу показує, що точка М лежить на колі, і кут $\angle ВАМ$ дорівнює 20° . Таким чином, пошук правильного розв'язку стимулює аналітичне мислення, спостережливість та застосування раніше засвоєних знань на практиці.

Наступним етапом є формування критичного ставлення учнів до результатів своєї роботи. Для цього учням пропонується розглянути розв'язання ряду прикладів і оцінити їх. Практично завжди такі розв'язання містять типові помилки, які школярі мають виявити. Крім того, іноді потрібно перевірити, чи правильною є відповідь до завдання.

Ця методика дозволяє:

1. Розвивати самоконтроль та самоперевірку під час виконання математичних завдань.
2. Формувати навички логічного та критичного мислення, уміння порівнювати власні рішення з прикладами та знаходити помилки.
3. Стимулювати активну пізнавальну діяльність учнів, залучаючи їх до обговорення різних варіантів розв'язання та пошуку оптимального способу дій.

Таким чином, поєднання пошукових завдань, роботи з варіантами розв'язання та критичної оцінки результатів сприяє формуванню у школярів не лише математичних умінь, а й здатності до самоосвіти, аналізу та самостійного прийняття рішень, що є ключовим для розвитку сучасної компетентної особистості.

Наприклад, на дошці написані три рівняння і відповіді до них. Учні повинні пояснити, чому ці відповіді неправильні:

$$1) 4(\log_2 \cos x)^2 + \log_2(1 + \cos 2x) = 3$$

Відповідь: $x = \pi/3 + 2\pi k$, $k \in \mathbb{Z}$.

$$2) \lg x^2 + \lg |x| = -3$$

Відповідь: $x=0,1$.

$$3) \log_x \sin 54^\circ + \log_x \cos 72^\circ = -2$$

Відповідь: $x=1/2$.

Відповіді до вправ 1 і 2 неправильні тому, що в рівняннях дано функції від парних функцій $\cos x$, $\cos 2x$ і x^2 , $|x|$. Очевидно, розв'язками їх повинні бути числа, протилежні числам $\pi/3$ і $0,1$.

Рівняння 3 потрібно привести до вигляду $\log_x(\sin 54^\circ \cos 72^\circ) = -2$. Тепер легко побачити, що $x > 1$, бо добуток $\sin 54^\circ \cos 72^\circ < 1$.

Навички самоконтролю та самоосвіти можна ефективно формувати не лише на стандартних математичних задачах, а й на винахідливих задачах, що базуються на звичайній життєвій сміливості. Такі задачі привертають увагу всіх учнів, навіть тих, які не мають значних успіхів у математиці, оскільки вони вимагають уважності, логічного мислення та нестандартного підходу до аналізу умови.

Наприклад, розглянемо одну із таких задач: «У кожній руці лежить по одній монеті, всього 15 копійок. Визначте, які це монети, якщо відомо, що в одній руці не п'ятачок».

Робота над цією задачею дозволяє показати учням необхідність ретельного аналізу кожного слова у формулюванні задачі, а також формує вміння виявляти зайві умови, які можуть відводити мислення на хибний шлях. В даному випадку зайва умова «в одній руці не п'ятачок» значно ускладнює розв'язання та стимулює пошукову активність учнів.

Виховання навичок самоосвіти можна здійснювати і під час уроків контрольної роботи, використовуючи методичні прийоми, що активізують пізнавальну діяльність учнів. Наприклад, на дошці попередньо записані вправи, які учні повинні розв'язати усно. Клас приступає до роботи, а ті, хто виконав перше завдання, піднімають руки. Коли більша частина класу

справляється із завданням, учням дозволяється записати його номер у зошит і вписати відповідь.

Якщо метою уроку є повторення та закріплення теоретичних положень, аналіз розв'язання кожного прикладу проводиться одразу після запису відповіді. Якщо ж метою контрольної роботи є перевірка знань, всі завдання спершу виконуються самостійно, а потім розбираються колективно. Наприкінці уроку учням повідомляється, яка оцінка виставляється залежно від кількості правильно розв'язаних прикладів, що формує у них чітке уявлення про власний рівень досягнень та стимулює відповідальне ставлення до навчання.

Таким чином, поєднання винахідливих задач та контрольних вправ із чітким аналізом розв'язань сприяє розвитку самостійності, самоконтролю та критичного мислення, а також підвищує мотивацію до навчання та пізнавальної активності школярів.

Приклад усної контрольної роботи по темі “Тригонометричні рівняння і нерівності” 10 клас.

Розв'язати рівняння і нерівності:

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1) $2\cos x - 4 = 0$; | 2) $\cos x (\sin x - 3) = 0$; |
| 3) $(\operatorname{tg}^2 x + 1)\sin^3 x = 0$; | 4) $\sin x (2\cos x - 1) = 0$; |
| 5) $\cos x (2\sin x + 1) = 0$; | 6) $\cos x \sin^2 x > 0$; |
| 7) $\cos^2 x \sin x < 0$; | 8) $\sin x > 1/2$; |
| 9) $\sin x < 1/2$; | 10) $\sin^2 x < 1/4$; |
| 11) $1 - \cos^2 x < 1/4$. | |

Ці завдання складені таким чином, що учень при виконанні кожної нової вправи змушений враховувати результати та розв'язки попередніх завдань, порівнювати їх і робити відповідні висновки. Така послідовність сприяє розвитку логічного мислення, уміння аналізувати власну діяльність та застосовувати набуті знання на практиці.

Зрозуміло, що проведення подібної роботи можливе лише тоді, коли вчитель впевнений у повній організованості класу та здатності учнів працювати самостійно та дисципліновано. Саме на таких уроках активно формується особистість школяра, виховуються важливі риси характеру – чесність, вимогливість до себе, самостійність, здатність організувати власну навчальну працю.

Таким чином, систематичне використання вправ, що потребують аналізу попередніх результатів, у поєднанні з контрольованим самоконтролем та педагогічним керівництвом, забезпечує ефективне формування навичок самоосвіти та критичного мислення, а також підвищує загальну навчальну активність та відповідальність учнів за власні досягнення.

2.4. Методи самостійної роботи з підручником та математичною книгою

Самостійна робота з підручником буде ефективною лише за умови достатнього рівня читальних навичок учнів. Тому одне з перших завдань вчителя – розвиток швидкого і зрозумілого читання. Важливо навчити школярів скорочитання, що робить їхню роботу більш продуктивною та економною за часом. Для цього на уроках можна застосовувати цікаві вправи та завдання, розвиваючі увагу, концентрацію та здатність охоплювати великий обсяг інформації, а також різноманітні ігрові методи, адаптовані до математичного матеріалу.

Особливу увагу слід приділяти вихованню культури роботи з книгою. Учні повинні усвідомлювати, що підручник і навчальна література – це не просто джерела готових знань, а засоби організації самостійного навчання та розвитку мислення. Для цього у кабінеті математики можна створити спеціальний куточок “Як працювати з книжкою”, де будуть розміщені навчальні та методичні матеріали:

- списки рекомендованої літератури;

- інструктивні пам'ятки та методичні рекомендації: «Заповіді читача», «Методи читання», «Правила швидкого читання», «Як читати математичну книгу», «Як розв'язувати задачу», «Як доводити теорему»;
- правила складання планів, конспектів, тез та рецензій;
- поради щодо оформлення наукових робіт, підготовки доповідей і виступів з математичною темою;
- інструкції з самоперевірки та самооцінки виконаної роботи;
- рекомендації щодо користування каталогами та довідковими матеріалами.

Усі ці матеріали активно використовуються під час уроків, гурткових занять, індивідуальних та групових консультацій з учнями. Вони дозволяють школярам планомірно опановувати навчальну літературу, самостійно виконувати завдання та формувати навички самоосвіти, що є основою для подальшого успішного навчання та розвитку математичних здібностей.

Таким чином, методи самостійної роботи з підручником і математичною літературою не лише підвищують рівень знань, а й сприяють розвитку в учнів критичного мислення, аналітичних здібностей та відповідальності за власний навчальний процес.

Плануючи уроки математики, вчитель визначає ті розділи або окремі питання, які учні будуть вивчати самостійно за підручником. Основні форми організації цієї роботи включають самостійне читання параграфа з подальшим виділенням основних положень та формулюванням головної думки тексту.

У старших класах, якщо школярі вже навчилися виділяти ключові положення в тексті, вчитель може запропонувати їм самостійно скласти план відповіді та підготувати розгорнуту відповідь за кожним пунктом цього плану. Наприклад, при вивченні теми «Колінеарні вектори. Множення вектора на число» у 10 класі учні виконують такі дії:

- а) самостійно читають відповідний текст підручника;
- б) складають план відповіді;
- в) обговорюють план із вчителем або однокласниками;
- г) готують відповіді за кожним пунктом плану.

Перед складанням плану учням може бути вказано кількість основних моментів у параграфі, що допомагає їм самостійно виділити найважливіше. В інших випадках вчитель може на уроці повідомити основні теоретичні положення, які лежать в основі доведення теореми, а деталі засвоєння матеріалу пропонує учням опрацювати самостійно на уроці або вдома. Наприклад, у 10 класі це можуть бути теореми: «Якщо одна із двох паралельних прямих перпендикулярна площині, то і друга перпендикулярна цій площині» та обернена до неї теорема про ознаку перпендикулярності площин.

Учнів необхідно навчати користуватися підручником для встановлення зв'язку нового матеріалу з пройденим, а також для самоперевірки. Наприклад, для порівняння формування понять про коло і сферу учням можна запропонувати знайти відповідні визначення, вказати подібності та відмінності, а також визначити закономірності. Для ефективного порівняння можна використовувати наступний алгоритм:

1. визначити мету порівняння;
2. виділити об'єкти порівняння;
3. сформулювати висновок із проведеного порівняння.

Для розвитку навичок самоперевірки учнів постійно привчають порівнювати власну роботу з відповідним зразком, представленим у підручнику, прикладі або розв'язку в тексті.

Особливо ефективною є робота з підручником або математичною книгою за конкретним завданням учителя. До таких завдань належать, зокрема:

1. Конспектування матеріалу окремих параграфів чи розділів. Етапи конспектування включають:

- ознайомче читання тексту;
- вдумливе читання з роботою помітками олівцем;
- складання плану прочитаного;
- виділення головного матеріалу за кожним пунктом плану;
- запис відібраного матеріалу своїми словами або цитатами.

2. Складання тез. Правила складання тез:

- ознайомче читання тексту;
- повторне читання тексту з поділом на частини (за планом або без нього);
- виділення головної думки в кожній частині (легким підкресленням);
- формулювання думки своїми словами або цитатами;
- теза повинна бути короткою, чіткою і зрозумілою;
- запис тез у формі затвердження або заперечення.

Підсумовуючи, слід зазначити, що у класах, де послідовно і цілеспрямовано формувалися навички самостійної роботи з підручником та математичною літературою, спостерігається вищий рівень знань та розвитку умінь учнів порівняно з класами, де ця робота проводилася менш систематично.

2.4. Самостійна робота під час вивчення нового матеріалу

Серед різноманітних форм уроку з вивчення нового матеріалу особливе місце займають уроки, спрямовані на формування навичок самостійного здобування знань. Такі уроки проводяться за приблизно таким планом:

1. Перевірка домашнього завдання (3–5 хв). Під час перевірки вчитель переглядає зошити учнів, ставить контрольні запитання та уточнює виконання завдань.

2. Ознайомлення учнів із завданням для самостійного вивчення (2 хв). На цьому етапі вчитель повідомляє, які параграфи підручника або питання слід опрацювати, визначає обсяг завдань і пояснює критерії їх виконання.
3. Повідомлення вчителя (5 хв). Викладач робить перехід від раніше вивченого матеріалу до нової теми, пояснює її актуальність і необхідність засвоєння.
4. Робота учнів з підручником (10 хв). Учні самостійно читають відповідний параграф, виділяють ключові моменти та формують основні висновки.
5. Аналіз прочитаного з узагальненням вчителя (15 хв). Клас обговорює матеріал, вчитель пояснює складні моменти, допомагає виділити зв'язки між новими та раніше вивченими поняттями.
6. Самостійна робота та підведення підсумків уроку (8 хв). Учні виконують завдання різного рівня складності, здійснюють самоперевірку та оцінюють власну роботу.

Звичайно, під час вивчення нового матеріалу не можна обмежуватися лише цією схемою. Проте така організація уроку сприяє більшій активності учнів, формує у них навички роботи з підручником і підвищує якість засвоєння знань. Головна складність полягає у нестачі часу для всіх видів роботи, проте регулярне застосування такої системи сприяє економії часу, формує навички самостійної роботи, що в кінцевому результаті прискорює темп уроку та підвищує продуктивність навчання.

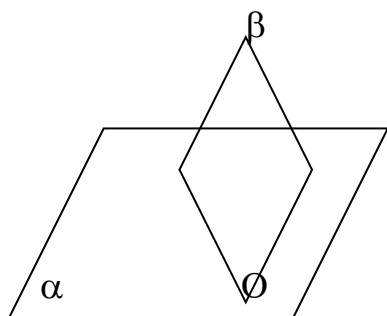
Наведемо приклад конкретного плану уроку у 10 класі з теми “Паралельність площин” [7]:

1. Перевірка домашнього завдання (3 хв). Перегляд виконаних вправ, контрольні запитання до учнів.
2. Ознайомлення з планом уроку (2 хв):
 - вивчити параграф 16, пункти 139–140;

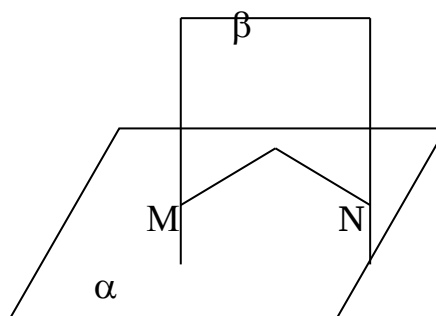
- Завдання мінімум: вправи № 18, 24, 29;
 - Завдання максимум: вправи № 18, 24, 29, 23.
 - Домашнє завдання також поділене на рівні:
 - Мінімум: параграф 16, пункти 139–140, вправи № 15, 21, 25;
 - Максимум: ті ж параграфи та вправи № 15, 21, 25, 22.
3. Бесіда вчителя з класом (3–5 хв). Учні пропонуються питання для самостійного аналізу:
- Як можуть бути розміщені дві площини?
 - Чи можна ввести поняття паралельності для площин?
 - Чи завжди дві непаралельні площини матимуть спільні точки?
4. Обговорення основних положень. Наприклад, дві різні площини не можуть мати тільки одну спільну точку, бо за аксіомою С2 вони матимуть спільну пряму, яка проходить через цю точку. У такому випадку говорять, що площини перетинаються по прямій.

Таким чином, на уроках нового матеріалу поєднується самостійне читання підручника, виконання завдань різного рівня складності та аналіз результатів під керівництвом вчителя. Така організація сприяє формуванню в учнів навичок самостійної роботи, економії часу та розвитку логічного мислення, що забезпечує більш глибоке і усвідомлене засвоєння матеріалу.

За цією ж причиною дві площини не можуть мати лише дві спільні точки. Обидва випадки ілюструємо наочно, використовуючи картонні моделі двох площин.



Мал.6.



мал.7.

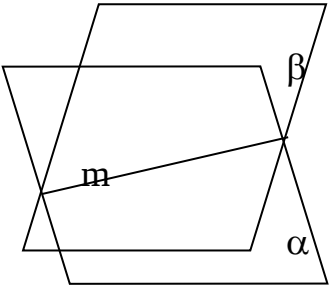
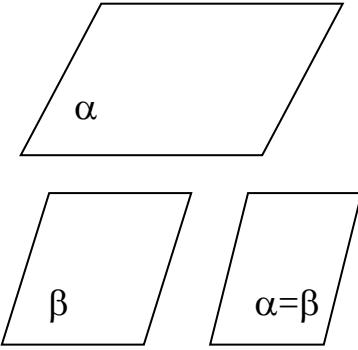
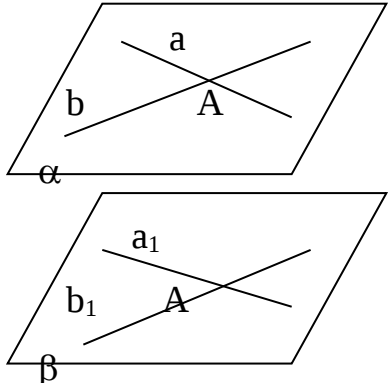
1. Чи можуть дві різні площини мати тільки три різні точки? Якщо ці точки не лежать на одній прямій, то за наслідком аксіоми С2 (теорема 15.2) площини співпадають. Якщо ж точки лежать на одній прямій, тоді площини перетинаються по цій прямій.

2. Чи можуть дві різні площини мати скінченне число спільних точок? Аналогічно встановлюємо, що дві різні площини не можуть мати обмежену кількість спільних точок: вони або перетинаються, або співпадають. У будь-якому випадку число спільних точок нескінченне.

3. Відсутність спільних точок. У розмові з класом, з використанням моделей та прикладів із навколишнього середовища, учні формулюють гіпотезу про те, що дві площини можуть зовсім не мати спільних точок.

Всі випадки взаємного розміщення двох різних площин систематизовані у попередньо підготовленій таблиці, яка вивішується на дошку для наочності. Це дозволяє учням наочно порівняти всі варіанти розташування площин та закріпити теоретичний матеріал.

Взаємне розміщення двох площин.

Площини перетинаються	Площини паралельні	Ознака паралел. площин
 $\alpha \cap \beta = m$	 $\alpha // \beta$	 $\left. \begin{array}{l} a \subset \alpha, b \subset \alpha \\ a \cap b = A \\ a // a_1, b // b_1 \\ a_1 \subset \beta, b_1 \subset \beta \end{array} \right\} \alpha // \beta$

Робота з підручником та формування навичок самостійного здобування знань на уроці математики

Під час уроку, спрямованого на формування навичок самостійного здобування знань, велика увага приділяється роботі з підручником та систематичній самостійній діяльності учнів. Такий урок можна структурувати наступним чином:

1. *Перевірка домашнього завдання (3–5 хв)* Учитель переглядає зошити, ставить контрольні запитання та уточнює рівень засвоєння попереднього матеріалу.

2. *Ознайомлення з планом уроку (2–3 хв)* Учні отримують завдання для самостійного вивчення нового матеріалу: самостійно прочитати пункт 139–140 параграфу 16 і скласти план прочитаного у вигляді системи запитань.

3. *Бесіда з класом (3–5 хв)* Вчитель робить перехід від раніше вивченого матеріалу до необхідності розгляду нової теми «Паралельність площин». Учні пропонуються питання для роздумів:

- Як можуть бути розміщені дві площини α і β ?
- Які площини називаються паралельними?
- Сформулювати ознаку паралельності двох площин (теорема 16.4).
- Який спосіб використовується при доведенні цієї ознаки?
- Яким площинам належить пряма c (рис. 329 підручника)?
- Як розміщені прямі v_1 і v_2 по відношенню до площини α ?
- Чому прямі v_1 і v_2 не перетинають пряму c ?
- У чому полягає протиріччя?

4. *Підготовка до нового етапу самостійної роботи (3–4 хв)* Вчитель ставить проблемні питання:

- Дана точка A поза площиною α . Скільки можна провести прямих через A , паралельних площині?
- Які дані необхідні для встановлення паралельності двох площин?

- Чи можна визначити паралельність площин через прямі, що лежать у них?
- Скільки таких прямих потрібно розглянути і як має бути їх взаємне розташування?

Після обговорення учні формулюють власну ознаку паралельності двох площин і доводять її.

5. *Самостійна робота з підручником (7–8 хв)* Учні розглядають доведення властивостей паралельних площин. Бажаючи готуються відповідати біля дошки, решта виконують завдання, подані на початку уроку. Учні складають план прочитаного у вигляді системи запитань і відповідають на них письмово або усно.

6. *Обговорення прочитаного (6–8 хв)* Один учень біля дошки демонструє доведення ознаки паралельності площин, поки вчитель обговорює з класом складені плани, виділяючи головні запитання та уточнюючи незрозумілі моменти. Це дозволяє учням виробляти критичне ставлення до власної роботи, порівнювати свої висновки з підручником і формувати навички самоконтролю.

7. *Відповіді за підготовленим матеріалом (до кінця уроку)* Учні, які підготувалися, відповідають біля дошки, після чого розпочинається фронтальне опитування з усіма завданнями (мінімум та максимум). Ряд вправ виконується усно з демонстрацією, що дозволяє швидко оцінити рівень засвоєння матеріалу та поставити оцінки.

Переваги такої організації самостійної роботи на уроці:

- Урок дозволяє одночасно організувати колективну та індивідуальну роботу учнів.
- Учні привчаються економити час і раціонально планувати власну діяльність.

- Робота з підручником формує вміння виділяти головні положення, складати плани відповідей, порівнювати матеріал, здійснювати самоконтроль і роботу з додатковою літературою.
- Учитель виступає як організатор і наставник, що контролює процес, допомагає слабким учням і стимулює активність сильних.

Такий підхід дозволяє розвивати навички самостійності, критичного мислення та самоосвіти, одночасно підвищуючи ефективність засвоєння навчального матеріалу.

2.5. Самостійні роботи з використанням карток-консультацій

Однією з ефективних форм організації самостійної роботи учнів є використання карток-консультацій. Наші спостереження та експериментальні дослідження показують, що ця форма особливо корисна для слабких учнів, оскільки дозволяє раціонально використовувати час, повторити означення, правила та алгоритми. Якщо учень недостатньо підготовлений до уроку і не вивчив теоретичний матеріал, отримані картки з відповідними вказівками та алгоритмами допомагають йому самостійно виконати завдання.

Картки-консультації також сприяють диференційованому підходу до учнів. На них залишають вільне місце для виконання завдань, а саму картку можна обгорнути прозорою плівкою, щоб учень робив записи прямо на ній, які після виконання завдання можна стирати. Цю форму роботи доцільно використовувати на різних етапах уроку: для закріплення матеріалу, перевірки знань та повторення.

Ми розробили систему спеціальних карток, кожна з яких відображає певне питання навчальної програми і передбачає відпрацювання відповідного плану дій. Структура картки є уніфікованою і включає:

- план дій,
- основні теоретичні відомості,
- ілюстрацію застосування плану на прикладі розв'язання задачі,
- завдання для самостійної роботи.

Картки демонструють не лише теоретичні положення, а й практичне застосування знань, що забезпечує самостійну роботу учнів за зразком на кожному етапі уроку.

Експериментальна перевірка показала, що використання таких карток сприяє автоматизації навчального процесу на етапі формування навичок розв'язання типових задач, створює широкі можливості для активної самостійної роботи, забезпечує міцне засвоєння умінь і навичок, а також вчить учнів раціонально працювати з математичним текстом.

Наприклад, картки-консультації з розділу “Похідна та її застосування” дозволяють учням усвідомлено опрацьовувати теоретичний матеріал, закріплювати практичні навички та формують інтерес до процесу навчання. Аналіз результатів експерименту показав, що учні, які працювали з картками-консультаціями, успішно справляються із завданнями та виявляють активність і зацікавленість у навчанні.

Дослідження функції на монотонність

Якщо функція є зростаючою (спадною) у кожній внутрішній точці проміжку $(a;b)$, то вона називається зростаючою (спадною) на цьому проміжку.

Достатні ознаки: Якщо функція $y=f(x)$ у внутрішній точці x_0 проміжку $(a;b)$ має похідну $f'(x_0)$ і $f'(x_0)>0$ ($f'(x_0)<0$), то $y=f(x)$ у точці x_0 зростає (спадає).

Завдання: Знайти проміжки, на яких функція

$$\text{а) } y = \frac{(x-1)^3}{x+3} \text{ зростає;} \quad \text{б) } y = \frac{(x-1)^2}{(x+2)^2} \text{ спадає.}$$

№ п/п	План знаходження проміжків зростання та спадання функції	Застосування плану	
		$y = \frac{(x-1)^3}{x+3}$	$y = \frac{(x-1)^2}{(x+2)^2}$

1.	Знаходимо область визначення ф-ії	$X+3 \neq 0$ $D(y) = (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$
2.	Знаходимо похідну функції	$y' = \frac{((x-1)^3)' - (x+3)'(x-1)^3}{(x+3)^2} =$ $= \frac{3(x-1)^2(x+3) - (x-1)^3}{(x+3)^2} =$ $= \frac{(x-1)^2(3x+9-x+1)}{(x+3)^2} =$ $= \frac{(x-1)^2(2x+10)}{(x+3)^2} =$ $= \frac{2(x-1)^2(x+5)}{(x+3)^2}.$
3.	Функція зростає на проміжках, де $y' > 0$; спадає на проміжках, де $y' < 0$.	$y' > 0$ $\frac{2(x-1)^2(x+5)}{(x+3)^2} > 0; \quad \begin{cases} x+5 > 0 \\ x \neq -3 \end{cases}$

Відповідь: $x \in [-5; -3) \cup (-3; +\infty)$.

Приклади: знайти проміжки, на яких функція

а) $y = \frac{2x+1}{(1-3x)^2}$ зростає; б) $y = \frac{(2x-1)^2}{2-4x}$ спадає.

Знаходження критичних точок функції

Внутрішні точки області визначення функції, у яких похідна дорівнює нулю або не існує називаються критичними точками.

Завдання: Знайдіть критичні точки функції:

$$\text{а) } y = -\frac{1}{4}x^4 + 3x^2; \quad \text{б) } y = \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 3}; \quad \text{в) } y = \sqrt{x} - \sqrt{2 - x}.$$

№ п/п	План знаходження критичних точок	Застосування плану		
		$y = -\frac{1}{4}x^4 + 3x^2$	$y = \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 3}$	$y = \sqrt{x} - \sqrt{2 - x}$
1.	Знаходимо область визначення ф-ції	$x \in \mathbb{R}$		
2.	Знаходимо похідну функції	$y' = \frac{1}{4}4x^3 + 3 \cdot 2x =$ $-x^3 + 6x =$ $-x(x^2 - 6).$		
3.	Знаходимо точки, у яких похідна до- рівнює нулю або не існує	$y' = 0,$ $-x(x^2 - 6) = 0,$ $x = 0; x = \pm\sqrt{6}.$		
4.	Записуємо відповідь.	$-\sqrt{6}; 0; \sqrt{6}.$		

Приклади: Знайдіть критичні точки функцій:

$$\text{а) } y = \frac{x^2 + 3x}{x + 4}; \quad \text{б) } y = \sin \frac{4}{3}x + 2; \quad \text{в) } y = \frac{x^2 + 2x + 1}{x + 3}.$$

Знаходження точок екстремуму функцій

Якщо похідна при проходженні критичної точки x_0 змінила знак з “+” на “-”, то x_0 – точка максимуму функцій; з “-” на “+”, то x_0 – точка мінімуму; не змінила знаку, то екстремуму немає.

Завдання: Знайти екстремум функції:

а) $y = \frac{2}{x} + \frac{x}{2}$; б) $y = \frac{x+1}{x^2+3}$.

№ п/п	План знаходження екстремуму функції	Застосування плану	
		$y = \frac{2}{x} + \frac{x}{2}$	$y = \frac{x+1}{x^2+3}$
1.	Знаходимо область визначення функції	$x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$	
2.	Знаходимо похідну функції	$y' = -\frac{2}{x^2} + \frac{1}{2} = \frac{-4+x^2}{2x^2}$	
3.	Знаходимо критичні точки	$y'=0; \frac{x^2-4}{2x^2} = 0$ $x^2-4=0; x_1=2; x_2=-2.$	
4.	Визначаємо зміну знаку похідної при переході через критичну точку	$ \begin{array}{ccccccc} + & & - & & - & & + \\ & \xrightarrow{\hspace{1.5cm}} & & & & & \\ & o & & o & & o & \\ -2 & & 0 & & 2 & & \end{array} $	
5.	Знаходимо екстремуми функції	$x=-2$ – точка максимуму $y_{\max}=y(-2)=-32;$ $y_{\min}=y(2)=32.$	

Приклади: Знайти екстремум функції:

а) $y = x^2 - \frac{1}{2}x^4$; б) $y = \frac{(x-2)(8-x)}{x^2}.$

Рівневий підхід при вивченні паралельних площин

Роботу над темою “Паралельність площин” (10 клас) ми починаємо з вивчення мінімального обов’язкового змісту матеріалу, планування результатів навчання та забезпечення розвитку кожного учня.

Виходячи з програми, підручників з геометрії та методичних рекомендацій до цієї теми, ми визначаємо мінімально необхідний рівень знань і умінь учнів. Передусім, уточнюємо:

- Що потрібно знати: основні поняття, означення, теореми;
- Що потрібно вміти: застосовувати обов’язковий теоретичний матеріал у розв’язанні опорних задач, що сприяють формуванню стандартних міркувань, навичок побудови та обчислень.

Перед початком вивчення теми у класі вивішується стенд із приблизно таким змістом:

1. Це потрібно знати (теорія).
2. Список задач мінімально обов’язкового рівня (перший рівень). 10 опорних задач із розділів теми: паралельність прямих, паралельність прямої та площини, паралельність площин.
3. Задачі другого рівня. 10 задач, підібраних на основі опорних, але ускладнених для розвитку мислення.
4. Задачі творчого плану (третій рівень). 10 задач, що стимулюють креативне мислення та самостійний пошук рішень.
5. Взірці розв’язування творчих задач.

Такий підхід дозволяє систематизувати навчальний процес, забезпечує поетапне формування навичок та умінь учнів, а також сприяє розвитку їхньої самостійності, критичного мислення та творчого підходу до розв’язування задач.

Планування теми: “Паралельність площин” (10 клас) (Загальна кількість годин: 5)

Навчальний процес розподіляється наступним чином:

- *Перший урок*: ознайомлення із новим навчальним матеріалом.
- *Другий–четвертий уроки*: розв’язування задач, розміщених на стенді.

Учні виконують їх або під час самопідготовки, або на заліку та контрольній роботі. Це дає можливість ознайомитися з рівнем вимог — від обов’язкового мінімуму до творчого рівня, а також визначити обсяг та глибину засвоєння матеріалу, тобто оцінити власні знання.

- *П’ятий урок*: рівнева контрольна робота.

Перший урок. Вивчення нового матеріалу

Вивчення теорії здійснюється блочною подачею. Протягом уроку планується опрацювати чотири теореми:

1. Ознака паралельності площин;
2. Теорема про існування та єдиність площини, що проходить через дану точку, яка не належить площині;
- 3–4. Дві теореми про властивості паралельних площин.

Урок починається з ознайомлення учнів із планом теми та пояснення вимог до оцінки знань із врахуванням рівневого засвоєння матеріалу на заліку та контрольній роботі.

Для активізації пізнавальної діяльності виділяються групи учнів, які з першої хвилини самостійно вивчають теорію по підручнику. З усім класом проводиться *евристична бесіда* про паралельність прямих та прямої і площини в просторі. Після цього розглядається проблемна задача, що веде до узагальнення поняття паралельності площин.

Усі теореми доводяться з активним залученням учнів, які самостійно опрацьовували матеріал. Один із учнів на дошці робить малюнок та усно доводить теорему, а вчитель повторює і записує її доведення.

Другий урок. Розв’язування опорних задач

Мета уроку – навчити учнів розв’язувати опорні задачі. Організація роботи – групова.

- Зразки елементів розв'язування задач можуть бути знайдені учнями в підручнику або на заготовлених малюнках на дошці.
- До кінця уроку на дошці формуються зразки розв'язку всіх задач.

Третій урок. Розв'язування задач більш високого рівня

Організація — групова, групи формуються за рівнем підготовки:

1. *Група 3 рівня:* учні з високим рівнем навчальних досягнень, працюють над двома задачами другого рівня та однією творчою задачею. Учні цієї групи працюють за круглим столом, вчитель мінімально втручається, а до кінця уроку демонструє готові розв'язки для самостійного аналізу.
2. *Група 1 рівня:* учні з низьким рівнем навчальних досягнень, працюють над двома задачами першого і другого рівня. Робота ведеться біля дошки та в зошитах; вчитель пояснює кожний етап розв'язування.
3. *Група 2 рівня:* учні з середнім рівнем навчальних досягнень. Працюють напівсамостійно над трьома задачами (одна першого рівня і дві другого). Учні можуть вибирати:
 - самостійно виконати завдання та перевірити розв'язок за дошкою;
 - при сумнівах підключитися до групи 1 рівня.

Надалі групи формуються більш мобільно, з можливістю добровільного переходу учнів з однієї групи в іншу, з урахуванням досягнутих результатів.

Самопідготовка

Завдання для самопідготовки також диференціюються. Після другого уроку учням пропонується виконати задачі мінімального, другого та третього рівнів зі стенду, що стимулює подальше самостійне засвоєння матеріалу та розвиток навичок критичного мислення.

На *третьому уроці* даємо дві задачі із розділу другого рівня і націлюємо учнів на творчі задачі. Цим ми визначаємо обов'язковий об'єм і рівень завдань і направляємо увагу учнів на вибір більш складніших завдань.

Четвертий урок – урок-залік

Мета уроку:

1. Продовження формування навиків розв'язування задач.
2. Контроль засвоєння матеріалу першого і другого рівня.

Структура заліку

Залік складається з двох частин:

1. Теоретична частина
 - Включає доведення теореми.
 - Щоб охопити всіх учнів, на допомогу залучаються консультанти – командири-теоретики, які раніше доводили теорему на другому уроці та допомагали вчителю на першому.

2. Практична частина

- Учні розв'язують три задачі:
 - Два завдання охоплюють мінімально обов'язковий рівень.
 - Одне завдання — другого рівня.
 - Одне завдання — творче.

Оцінювання:

- Теорема — 3 бали.
- Кожна задача — 3 бали (кількість балів визначається числом кроків у виконанні).

Психологічний і виховний аспект

Учні позитивно оцінюють таку структуру заліку:

- Виконання завдань обов'язкового мінімуму гарантує позитивну оцінку, що психологічно розкріпачує і дозволяє самостійно вибирати подальшу складність завдань.
- Залік і контрольна робота формують елемент співпраці, оскільки учні взаємодіють із консультантами та обговорюють рішення.

Після уроку на дошці або стенді розміщуються зразки розв'язування всіх задач, що дозволяє уроку виконувати і навчальну функцію: учні бачать правильні підходи та порівнюють їх із власними.

ВИСНОВКИ

Аналіз психолого-педагогічної, методичної літератури, аналіз досвіду роботи вчителів математики та проведене нами експериментальне дослідження в школі дозволили зробити ряд висновків:

1. У системі засобів, що направлені на удосконалення навчального процесу велике значення має уміння формувати пізнавальну самостійність школярів. Пізнавальна самостійність трактується як специфічна і ціленаправлена діяльність особистості на здобуття тих чи інших знань, на виконання певної роботи.

2. Об'єктивною основою розвитку пізнавальних інтересів учнів є високий рівень навчання з його науковим змістом і педагогічно правильною організацією активного самостійного пізнання.

Самостійна робота учнів виступає у навчальному процесі як метод навчання, тому й займає у ньому значне місце. Вона є базою для формування пізнавальної самостійності особистості.

3. Наші дослідження показали, що види самостійної роботи є різноманітні, на їх ефективність впливає як діяльність вчителя так і діяльність учнів. Виходячи із структури діяльності учня ми виділяємо чотири типи самостійних робіт:

- самостійні роботи за взірцем;
- реконструктивні самостійні роботи;
- варіантні самостійні роботи;
- творчі роботи.

Запропоновані типи відображають характерні особливості самостійних робіт і за своїм значенням мають загально-дидактичний характер.

4. Важливим при організації самостійної роботи учнів є проведення контролю здобутих знань. Для цього в експериментальному класі була розроблена система балів з метою оцінки всіх елементів самостійної роботи.

При такому способі організації роботи легко виявляються як старанні, дбайливі, так і несумлінні учні, оцінки їх умінь стають більш об'єктивними.

Таким чином, удосконалення форм пізнавальної діяльності є однією з важливих педагогічних умов підвищення активізації самостійної діяльності учнів. Проведеним дослідженням підтверджується, що найбільш ефективно впливає на процес активізації самостійної діяльності така методика, яка, крім програмового матеріалу, дає додаткову інформацію, враховує попередню підготовку учнів і, що особливо важливо – спосіб педагогічного керівництва, створення правильних дидактичних умов.

Практична значимість та новизна проведеного дослідження визначається добром навчальних вправ та пізнавальних завдань для учнів, які сприятимуть розвитку у них стійкого інтересу до математики.

Матеріали дослідження можуть бути використані студентами та вчителями в процесі навчання учнів математики в умовах існуючої системи освіти без особливих змін.

Список використаних джерел

1. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках математики. Методична розробка. «На урок» – педагогічна база методичних матеріалів. URL: <https://is.gd/BRx3RJ>
2. Вітвицька С. (2023). Самостійна робота здобувачів вищої освіти – найвища форма професійного становлення й особистісного розвитку. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*, № 1(112). DOI: [https://doi.org/10.35433/pedagogy.1\(112\).2023.113-126](https://doi.org/10.35433/pedagogy.1(112).2023.113-126)
3. Григулич С. Формування у старшокласників навичок самостійної роботи при вивченні математики. *Рідна школа*. 1999. №12. с.55-60.
4. Гула Л.В. (2019). Шляхи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі організації самостійної роботи. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова, Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. DOI: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2020.72-1.29>
5. Дейніченко Т. І. До питання організації самостійної роботи учнів з математики / Т. І. Дейніченко, М. В. Онікеєнко // Наумовські читання : зб. тез доп. учасників XX Всеукр. наук.-метод. конф. здобувачів вищ. освіти та молодих вчених, присвяч. 300-річчю з дня народж. Г. С. Сковороди, Харків, 3–4 листоп. 2022 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди ; [за заг. ред. О. А. Жерновникової]. – Харків : [б. в.], 2022. – С. 108–111. URI <https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/10493>
6. Жмур І.П. Активізація пізнавальної діяльності школярів. Математика. 2000. №14, квітень. с.2-3.
7. Забранський В., Заюранська Н. Самостійно набуті знання – найцінніші (учителю математики V-VI кл.). *Рідна школа*. 1995. №7-8. с.57-58.
8. Мізюк В.А. Диференціювання завдань з математики. *Рідна школа*. 1996. №6, с.12-18.

9. Микитин Т. та ін. (2024). Стратегії активізації самостійної навчальної діяльності студентів на уроках біології. *Вісник Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника*. 11, 1 (березень 2024), 155–163. DOI: <https://doi.org/10.15330/jpnu.11.1.155-163>
10. Орос В., Петечук Ю. (2025). Самостійна діяльність учнів при вивченні математики. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*, 2(51), 94–97. Код доступу: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2022.51.94-97>
11. Осинський В. Н. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках математики в 9-10 класах. Київ, Радянська школа, 1980
12. Потапова Н.В. (2019). Активізація самостійної діяльності студентів на семінарсько-практичних і лекційних заняттях. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*. № 86. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2019-86-64>
13. Психологія. Збірник. Т.І.-К.: Освіта, 1977.-с.256.
14. Резніченко Р. Організація самостійної роботи учнів. Математика в школі. 2000. №3. с.32-34.
15. Решетицька, В. Активізація самостійної роботи студентів / В. Решетицька І. Нікітіна // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : програма і матеріали 80 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 10–11 квітня 2014 р. – К.: НУХТ, 2014. Ч. 4. С. 207–208. URI: <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/14856>
16. Романишин І. Фреюк І. (2024). Впровадження автономності учня на уроках англійської мови як іноземної через педагогічний підхід «перевернутого класу». *Вісник Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника*. 11, 3 (вересень 2024), 26–35. DOI: <https://doi.org/10.15330/jpnu.11.3.26-35>

17. Сагай А., Турка Т. (2022). Організація самостійної роботи учнів на уроках математики за допомогою платформи Classtime. *Технології електронного навчання*, 6, 50–55. URL: <https://doi.org/10.31865/2709-840062022270267>
18. Турка Т., Шулик Т., Гриценко Т. (2022). Особливості організації самостійної роботи учнів у процесі навчання математики: методика навчання математики в закладах загальної середньої та вищої освіти. *Збірник наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ*, (12), 112–118. <https://doi.org/10.31865/2413-26672415-3079122022261631>
19. Чала Н.В. (2020) Педагогічна діяльність Дж. Дьюї в електронному інформаційно-бібліографічному ресурсі «Видатні педагоги України та світу». *Вісник Книжкової палати*, 11 (292). С. 23-28. URL: <http://visnyk.ukrbook.net/article/view/254053>
20. Цукар А.Я. Про творчий підхід до матеріалу підручника. Математика в школі. 1997. №4. с.21-25.
21. Bruner, J. (1996). *The Culture of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
22. Bandura, A., & National Inst of Mental Health. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall, Inc.
23. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70.
24. Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385–417.
25. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.
26. Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic Press.