

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Фізико – математичний факультет

Кафедра математики, фізики та методик їх навчання

**Андрієвська Юлія Русланівна**

**ОСОБЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ  
УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Кваліфікаційна робота  
на здобуття освітнього ступеня магістра

Науковий керівник:

\_\_\_\_\_ О.О. Одінцова,

доцент, кандидат

фізико – математичних наук

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Виконавець:

\_\_\_\_\_ Ю.Р. Андрієвська

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## Зміст

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ.....	7
1.1. Пізнавальний інтерес і його роль в навчанні.....	7
1.2. Пізнавальна активність, її зв'язок з пізнавальним інтересом.....	18
1.3. Психологічна характеристика старшокласників.....	26
Висновки до першого розділу.....	37
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАНЬ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	39
2.1. Опис методології практичного дослідження.....	39
2.2. Аналіз результатів діагностики рівня сформованості пізнавальної активності учнів старших класів в процесі вивчення математики.....	46
2.3. Характеристика напрямків роботи з розвитку пізнавальної активності учнів старших класів в процесі вивчення математики.....	50
Висновки до другого розділу.....	66
ВИСНОВКИ.....	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	69

## ВСТУП

**Актуальність проблеми дослідження.** Останнім часом все більше вчених звертають увагу на розвиток і формування пізнавальної активності учнів.

Формування пізнавальної активності школярів є однією з важливих сучасних проблем не тільки в педагогіці, а й у всьому освітньому процесі. Це пов'язано з тим, що пізнавальна активність включає ряд джерел багатьох потенційних результатів освітньої діяльності: формування пізнавальних інтересів, розвиток самостійності, розумових здібностей тощо. Пізнавальна активність як властивість індивіда передбачає, що школяр є суб'єктом навчальної діяльності і керує своїм особистим розвитком з урахуванням загальнолюдських цінностей і соціальних вимог. У той же час аналіз стану навчання, а саме математики показує, що навчальні досягнення старшокласників, рівень пізнавальної активності та самостійності, розвиток творчих здібностей неповною мірою відповідають потребам суспільства.

Пізнавальна активність є потужним засобом ефективного навчання і виховної роботи і важливою умовою досягнення позитивних результатів навчання. Виховання у школярів пізнавальної активності в процесі вивчення будь-якого предмету, в тому числі й математики - постає одним з важливих питань, що стоїть перед сучасними вчителями. Пізнавальна активність – це важлива риса учня, вона є основою самостійності, творчої педагогічної та пізнавальної діяльності, розкриття нахилів і здібностей школярів.

Проблема формування пізнавальної активності у старшокласників – це один зі шляхів подальшого вдосконалення системи освіти, спрямований на реалізацію принципів активності в навчанні. Відповідно перед вчителями математики постає проблема забезпечити таку математичну підготовку, яка відповідає б сучасним вимогам за обсягом і рівнем, не збільшуючи загальне навантаження на здобувачів освіти. Очевидно, що традиційних засобів

навчання і заснованих на них методик недостатньо для вирішення цієї проблеми.

Подальший пошук шляхів та засобів залучення школярів до активної пізнавальної діяльності пов'язаний з соціальними процесами, що відбуваються в суспільстві, з розвитком науково-технічного прогресу, а через це із новим ставленням до пошуку інформації та здобування нових знань. Сучасні школи стикаються з новою проблемою виховання соціально активних людей, здатних вільно орієнтуватися в потоці різноманітної інформації і вчасно знаходити необхідну інформацію та знання, тобто тих, чия пізнавальна активність є стійкою рисою особистості. Тому тема дослідження є актуальною.

**Об'єкт дослідження** – процес навчання математики в старшій школі.

**Предмет дослідження** – особливості роботи щодо підвищення пізнавальної активності старшокласників при навчанні математики.

**Мета дослідження** – з'ясування особливостей підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи при навчанні математики та виокремлення шляхів їх реалізації.

**Завдання дослідження:**

1. Опрацювати науково-педагогічну літературу в контексті дослідження, розкривши сутність основних категорій: пізнавальної активності, пізнавального інтересу, їх взаємозв'язку, ролі в освітньому процесі тощо.

2. Дослідити специфіку психологічного розвитку учнів старших класів в контексті дослідження, тобто тих якостей особистості, що впливають на формування і розвиток пізнавальної активності в процесі навчання математики.

3. На основі проведеного аналізу основних понять дослідження та психолого-педагогічної характеристики підлітків розробити опитування щодо з'ясування рівня розвитку пізнавальної активності старшокласників під час навчання математики.

4. Відповідно до результатів опитування розробити та апробувати систему роботи щодо розвитку пізнавальної активності учнів старших класів у процесі навчання математики.

**Методи дослідження:**

1. Теоретичні – аналіз, систематизація, класифікація, узагальнення, синтез (порівняльний аналіз змісту понять пізнавальний інтерес, пізнавальна активність, встановлення зв'язків між ними, їх ролі в освітньому процесі, зокрема при навчанні математики; узагальнення результатів педагогічного дослідження).

2. Емпіричні – методи педагогічної діагностики (спостереження, бесіди, опитування для встановлення рівня розвитку пізнавальної активності учнів старших класів на уроках математики).

**Теоретична значимість дослідження** полягає в детальній та ґрунтовній систематизації наукових даних з питань пізнавального інтересу та пізнавальної активності, а також розробці системи роботи з розвитку пізнавальної активності учнів старших класів при навчанні математики.

**Практична значимість дослідження** полягає в можливості застосування розробленої програми роботи в практичній діяльності вчителів математики в старших класах, а також для проведення подальших наукових розробок з відповідної тематики.

**Апробація результатів дослідження.** Результати проведеного дослідження знайшли відображення в таких публікаціях:

1) Андрієвська Ю.Р. Особливості підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи при навчанні математики. Студентська звітна конференція 2024. Збірник праць студентів фізико-математичного факультету СумДПУ імені А.С. Макаренка. Випуск 18. 2024, С. 5 – 9.

2) Андрієвська Ю.Р. Шляхи підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи при навчанні математики. Студентська звітна конференція: Матеріали результатів наукових досліджень молодих науковців. Суми, 2024, Випуск 18. С. 5 – 6.

3) Андрієвська Ю.Р. Особливості підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи при навчанні математики. Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс-2024 Форум молодих дослідників»: матеріали V Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (29 листопада 2024 р., м. Суми), 2024. С. 6 - 7

**Структура роботи.** Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків та списку використаних джерел (63 позиції).

У вступі розглянуто актуальність роботи, визначено об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження.

У першому розділі «Теоретичні основи дослідження проблеми формування пізнавальної активності учнів старших класів в процесі навчання математики» розкрито сутність пізнавального інтересу і його ролі в навчанні, визначено суть пізнавальної активності та її зв'язок з пізнавальним інтересом та досліджено психологічні особливості учнів старших класів.

У другому розділі «Практичне дослідження питань підвищення пізнавальної активності учнів старших класів на уроках математики» розроблено методику визначення рівня сформованості в учнів старших класів пізнавальної активності щодо математики через опитування і спостереження, на основі даних, отриманих під час реалізації зазначеної методики, розроблено напрямки роботи зі стимулювання розвитку пізнавальної активності учнів старших класів в процесі вивчення математики.

Загальний обсяг роботи становить 75 сторінок, з них 68 сторінок основного тексту. У тексті роботи наявні 3 таблиці та 5 малюнків.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

### 1.1. Пізнавальний інтерес і його роль в навчанні.

Однією з головних проблем підвищення ефективності навчання старшокласників математики є підвищення їх пізнавальної активності. У той же час пізнавальний інтерес є важливим фактором, що стимулює пізнавальну активність.

Проблемі розвитку пізнавальної активності школярів присвячені наукові праці відомих науковців, наприклад: Л.П. Арістова, Ю.К. Бабанського, Д.Б. Богоявленської, М.І. Бурди, Д.В. Вількєєва, Л.С. Виготського, П.Я. Гальперіна, Я.І. Грудьонова, В.В. Давидова, М.О. Данилова, В.Є. Єсіпова, І.Я. Лернера, М.І. Махмутова, Н.А. Менчинської, З.І. Слепкань, М.І. Шкіля, Г.І. Щукіної, тощо. Серед вітчизняних наукових розробок відповідної проблематики останніх років відзначаються наступні дослідження Дикої Н.С., Дубровіної І.В., Пономаренко Т.О., в дослідженнях яких детально проаналізовано структуру поняття пізнавальної активності, подано характеристики рівнів та умов, методику розвитку пізнавальної активності учнів на уроках математики в старших класах.

У цілому пізнавальний інтерес розуміється як активне мотивоване емоційне ставлення суб'єкта до предмету пізнання. Пізнавальний інтерес слід систематично враховувати і розвивати в процесі навчання, оскільки він безпосередньо впливає на формування і розвиток особистісної спрямованості старшокласників. Як зауважує А. Я. Боднар *пізнавальний інтерес* - це «емоційно усвідомлена, вибіркова спрямованість особистості, яка звернена до предмета й діяльності, пов'язаної з ним, що супроводжується внутрішнім задоволенням від результатів цієї діяльності. Цей інтерес носить пошуковий характер, він збільшує можливості розумового розвитку учнів, сприяє

усвідомленої самостійності, спонукає до продуктивної праці, змінює спосіб розумової діяльності, сприяє творчому розвитку» [8].

Пізнавальний інтерес – це вища стадія розвитку особистості в процесі навчання. Цей інтерес пов'язаний з індивідуальними спробами самостійно вирішити проблемні завдання. У центрі уваги цього інтересу не готові знання, а проблеми. При цьому учні намагаються знайти причину, проникнути в сутність предмета, самостійно визначити закономірність і виявити причинно – наслідкові зв'язки.

Пізнавальний інтерес може бути як загальним, так і виборчим напрямком особистості, пов'язаним з процесом пізнання, його об'єктивними аспектами і самим процесом придбання знань. Суть пізнавального інтересу полягає в тому, що «об'єктом його є сам процес пізнання, що характеризується прагненням вникати в сутність явищ (а також бути споживачем інформації про них), знанням теоретичних і наукових основ тієї чи іншої галузі знань, відносно стійке бажання постійно і досконально його вивчати.» [8].

У цілому, інтерес, в тому числі пізнавальний, як дуже складна і важка для людини категорія, має безліч інтерпретацій. Отже, в [8] автор проаналізував ці інтерпретації та узагальнив їх наступним чином: пізнавальний інтерес – це

- вибіркова спрямованість уваги людини (Т. Рибо, Н. Добринін);
- вибіркова спрямованість думок та помыслів людини (С. Рубінштейн);
- прояв розумової та емоційної активності (Е. Стронг, С. Рубінштейн);
- активатор різноманітних почуттів (Д. Фрейн) і своєрідна чуттєвість дитини (Ш. Бюлер);
- своєрідний сплав емоційно-вольових та інтелектуальних процесів, які підвищують активність, свідомість і діяльність людини (Л. Гордон);
- структура, яка складається з потреб (Ш. Бюллер);
- потреба у знаннях, які орієнтують людину у дійсності (Л. І. Божович);



- «емоційно насичене вибіркове ставлення до предмету і явищам дійсності» (Н. Д. Левітов);
- активно – пізнавальне (В. Мясіщев, В. Іванов), емоційно-пізнавальне (Н. Морозова) ставлення людини до світу;
- заохочення до дослідницької поведінки, творчості і придбання навичок і умінь при відсутності зовнішньої мотивації (К. Ізард);
- усвідомлена орієнтація людини на задоволення потреб, що пройшли стадію мотивації, незадоволених потреб (Д. А. Кікнадзе);
- специфічне ставлення особистості до об'єкта, обумовлене усвідомленням їх важливості та емоційної привабливості (О. Ковальов).

У психології існує думка, що інтерес виступає перед нами [26]:

- «як виборча спрямованість психічних процесів людини на об'єкти та явища навколишнього світу»;
- «як тенденція, бажання, потреба індивіда займатися саме цією галуззю явища, цією діяльністю, яка приносить задоволення»;
- «як потужний стимул активності особистості, під його впливом протікають психічні процеси особливо інтенсивно і напружено, а діяльність стає стимулюючою і продуктивною»;
- «нарешті, існує особливе виборче (небайдуже, не індиферентне, а позитивне мислення, яскраві емоції, вольова «любов») ставлення до навколишнього світу, його об'єктів, явищ, процесів.».

Психологічний зміст поняття «інтерес» відображає багато важливих для школяра процесів – від індивідуальних (увага, сприйняття) до цілісних, що виражаються в потребах і взаєминах індивіда. Вважаємо, що пізнавальний інтерес – основний вид інтересу, він несе в собі всі функції інтересу як психічного утворення: вибірковий характер, єдність об'єктивного і суб'єктивного, наявність органічного сплаву як інтелектуальних, так і емоційно-вольових процесів.

Пізнавальний інтерес - «найважливіша область загального феномена інтересу. Його предметом є властивість кращої людини: пізнання

навколишнього нас світу відображає в свідомості істотні аспекти, причинно-наслідкові зв'язки, закономірності і протиріччя не тільки з метою реальної біологічної та соціальної орієнтації, а й в самому істотному відношенні людини до світу – в прагненні проникнути в його різноманіття. У пізнавальному інтересі спрямованому на відображення сутнісних сторін дійсності, закладені можливості наукової істини, набутої людством, розширення сфери знань і пошуку нових шляхів і можливостей для більш повного освоєння обраної людиною діяльності, галузі знань. Сферою пізнавального інтересу є пізнавальна діяльність, в процесі якої можливе засвоєння змісту навчальних предметів і способів, навичок і умінь, необхідних учню для отримання освіти. Проблема інтересу є стимулом розвитку особистості і все більше привертає до себе увагу, як педагогів, так і психологів» [26].

У науковій літературі виділяють наступні етапи розвитку пізнавального інтересу [8]:

1) цікавість – це основна стадія виборчого ставлення, обумовлена чисто зовнішніми обставинами, що привертає увагу людини. Це емоційна стадія, так як при усуненні зовнішніх причин виборча спрямованість інтересу зникає;

2) допитливість, що характеризується бажанням людини зазирнути за межі того, що він бачив. На цій стадії інтересу з'являються почуття подиву, радості від пізнання і задоволення діяльністю;

3) пізнавальний інтерес, який проявляється у пізнавальній активності, чіткій виборчій спрямованості навчальних предметів, цінною мотивацією. Цей етап характеризується поступальним рухом пізнавальної активності учня, пошуком інформації, яка його цікавить;

4) теоретичний інтерес у зв'язку з бажанням вивчати складні теоретичні проблеми тієї чи іншої науки виступає ознакою інтересу учня до науково-технічної творчості. Це не тільки когнітивний принцип в структурі

особистості, але і ступінь активного впливу людини на навколишній світ, яка характеризує людину як діяча, суб'єкта [26].

Зазначені стадії пізнавального інтересу не можна розглядати відокремлено один від одного, головним чином тому, що в реальному житті вони тісно переплітаються один з одним.

Типовою рисою пізнавального інтересу слід вважати особливу вольову спрямованість на його сприйняття, відчуття і пізнання. Крім того, його типовими рисами можуть бути динамізм, поступальні рухи, перехід від явища до суті, встановлення глибинних зв'язків, оволодіння закономірностями. Зазначені ознаки цього інтересу формуються і проявляються поступово.

Однією з цілей навчання є опора на інтереси школярів з одного боку, а з іншого – формування цих інтересів. Відповідно до цього інтерес є передумовою навчання, так і його наслідками. Крім того, пізнавальний інтерес може також служити засобом навчання і метою навчальної діяльності в контексті розвитку пізнавальної діяльності в цілому. Зазначена потрібність прояву цілей, засобів навчання і виховання, в результаті пізнавального інтересу є основною особливістю освітнього аспекту проблеми формування пізнавальних інтересів школярів [8].

Пізнавальний інтерес — це «будь-який інтерес до предмета. Характерна особливість його полягає в тому, що він має інтелектуальний характер: у предметі, що цікавить суб'єкта, виявляються нові сторони, буде розкрито суть спостережуваного явища, встановлено причинно-наслідковий зв'язок і залежність» [12].

Друга характерна особливість пізнавального інтересу – його наявність у усіх процесах пізнання. Завдяки пізнавальному інтересу мислинневу діяльність супроводжується переживанням, що в свою чергу сприяє виникненню стану емоційного піднесення.

Третьою важливою особливістю пізнавального інтересу є його вольова спрямованість. Потрібні вольові зусилля, щоб подолати труднощі, що

виникають при оволодінні певними областями знань. Це те, що приваблює багатьох школярів.

У пізнавальному інтересі проявляється низка важливих для навчання і розвитку моментів [8]:

1. Єдність об'єктивної і суб'єктивної сторін пізнавальної діяльності. Всі об'єктивно цікаві явища навколишнього світу, які включаються в знання і узагальнюються, тільки коли вони набувають об'єктивну значимість для учня, починається пізнавальний процес.

2. Закономірність переходу від зовнішнього до внутрішнього, яка є суттю розвиваючого навчання. Пізнавальний інтерес, свого роду лакмусовий папірець, дозволяє підтвердити і відчутти вплив витрачених у навчальному процесі засобів.

3. Органічна єдність усіх важливих для особистості процесів: інтелектуальних, емоційних, волевих. У пізнавальному інтересі виражається «думка-воля», «думка-участь», «думка-переживання» (С. Рубінштейн), і це має велике значення для освітнього процесу.

4. Активізується вся пізнавальна діяльність і лежать в її основі психічні процеси: сприйняття, увагу, пам'ять, уяву; діяльність стає більш продуктивною.

Пізнавальний інтерес, на думку А.Ц. Пуні [54], містить в собі три компоненти:

- 1) знання, якими володіє людина у конкретній області;
- 2) успішна практична діяльність у цій області;
- 3) емоційне задоволення на базі радості, яке отримує людина у зв'язку з результатом практичної діяльності.

Пізнавальний інтерес є важливою особистісною характеристикою школяра і інтегральним пізнавально-емоційним відношенням учня до навчання. У зв'язку з цим А. К. Маркова виділяє наступні види інтересу до навчання [26]:

- широкий навчальний інтерес – інтерес до навчання загалом;

- інтерес до результатів навчання або результативний інтерес (інтерес до виконаних завдань, вирішеним проблемним ситуаціям, отриманим оцінками);

- інтерес до змісту предмета, процесу його освоєння і розуміння, наприклад, засвоєння факторів і закономірностей важливих ідей освітнього процесу (процесуально – змістовий інтерес). Більш глибокий інтерес, пов'язаний не тільки з результатами і процесами навчання, а й з методами їх реалізації (педагогічно – пізнавальний інтерес). Найвищий рівень інтересу до зусиль з перетворення та вдосконалення своєї освіти, пізнавальної діяльності та подальшої трудової діяльності (перетворюючий інтерес).

В той же час М. Савчин запропонував інший підхід до виділення видів пізнавального інтересу:

- інтерес до змісту навчальної діяльності, предмета, який вивчається;
- інтерес, котрий зумовлений особливістю інтелектуальної діяльності з ознайомлення з предметом;
- інтерес з відповідною зацікавленістю до предмету або певних дій;
- інтерес до конкретного предмета, що базується на уявленні про можливу діяльність з ним;
- інтерес, що зумовлюється процесом навчання та діяльності та пов'язується з ситуацією навчального колективу, особистістю вчителя тощо [53].

У свою чергу Киричук О. виділяє наступні види пізнавальних інтересів більш узагальнено:

- змістові, які спрямовані на предмет виконуваної діяльності;
- процесуальні - спрямовані на деякі побічні особливості розгортання процесу діяння або на власне процес [38, с. 23].

Крім того, пізнавальні інтереси відповідно до зазначеного автора, поділяються на:

- недиференційовані пізнавальні інтереси, що характеризується структурою, в яких відсутня чіткість у визначенні предмету, а в елементах

ситуації в діяльності, що супроводжується активністю особистості, прослідковується за умови конкретного співставлення;

– диференційовані пізнавальні інтереси, що характеризуються структурою з чітко визначеним предметом пізнання, певні очікування до його вивчення, взаємодії з ним, швидкості в опануванні створеної ситуації з предметом пізнання [38, с. 23].

Кутішенко В.П. виокремлює:

- «актуальні пізнавальні інтереси, що з'являється у спонукальній ситуації до діяльності, конкретному моменті дій»;
- «потенційні інтереси, які мають прихований стан прояву, емоційність при пізнанні предмета дещо знижується, але певні умови допоможуть перейти їм в актуальні інтереси та спонукають до діяльності» [38, с. 24].

Традиційним в науковій літературі є наступний підхід, до виділення таких груп пізнавальних інтересів:

1. За стійкістю:

1) ситуативний - епізодичне переживання інтересу, коли в учня відсутній стійкий інтерес до навчального предмета, він виникає як реакція на нове, емоційно-привабливе у змісті, прояви інтересу мають тимчасовий характер.

2) стійкий - перетворення епізодичного переживання у емоційно - пізнавальне ставлення до предмету, допомагаючи учням прагнути до нових знань і вирішувати когнітивні завдання не тільки на уроці, але й у вільний час.

3) інтерес - ставлення - емоційно-пізнавальна спрямованість особистості, яка під впливом пізнавального інтересу поступово змінює сенс життя дитини. Цей інтерес є досить глибокий. Він закріплюється не тільки відповідною освітньою діяльністю, але спостерігається й у пізнавальній активності поза освітнім процесом [8].

2. За спрямованістю:

- 1) безпосередній інтерес - до самого процесу діяльності - процесу пізнання або змісту навчального матеріалу.
- 2) опосередкований інтерес - до результату діяльності (наприклад, до оволодіння якоюсь спеціальністю) [26].
3. За рівнем дієвості:
  - 1) пасивний інтерес - споглядальний, коли учень лише сприймає цікавий для нього об'єкт.
  - 2) активний інтерес - той, який спонукає школяра оволодіти об'єктом інтересу, він формує розвиток особистості, характер, здібності [29].
4. За обсягом:
  - 1) широкі інтереси (пов'язані з вивченням різних предметів в рамках загального навчального процесу) вузькі інтереси (вивченням одного предмета або окремих тем, розділів) [8].
5. За рівнем його розвитку:
  - 1) елементарний - відкритий, безпосередній інтерес до нових фактів, до цікавих явищ, які фігурують в інформації, одержаній учнем на уроці.
  - 2) інтерес до пізнання істотних властивостей предметів і явищ, що становлять їх глибинну, часто невидиму внутрішню сутність. На цьому рівні необхідно шукати, вгадувати і активно маніпулювати знаннями, які учень отримав різними способами. На цьому рівні пізнавальний інтерес часто пов'язаний з вирішенням задач прикладного характеру, і учнів менше цікавлять принципи дії, ніж механізми, за допомогою яких воно реалізується. На цьому рівні інтерес вже не лежить на поверхні окремих фактів, але він недостатньо глибокий, щоб зрозуміти закономірності.
  - 3) інтерес учнів до причинно – наслідкових зв'язків, виявлення закономірностей, встановлення загальних принципів функціонування явищ в різних умовах (найвищий рівень розвитку). Цей рівень пов'язаний з елементами творчої навчальної діяльності, оволодінням новими і вдосконаленими методами попереднього навчання. На цьому рівні особливо

важливий прогрес учнів в розумінні загального сенсу, а також глибоке усвідомлення важливих, сутнісних аспектів матеріалу в ході вивчення, що дозволяє побачити діалектику явищ [29].

Пізнавальні інтереси не є стабільними, а розвиваються і змінюються безпосередньо в процесі становлення особистості учня.

При цьому загальними тенденціями розвитку пізнавальних інтересів відповідно до [26] є:

- перехід від інтересу, пов'язаного із зовнішніми стимулами - до інтересу, пов'язаного із зовнішніми ситуаціями, під впливом більш складних ситуацій, пов'язаних з «внутрішнім світом» особистості;
- перехід від недиференційованого інтересу, все більш диференційованого;
- перехід від інтересу, який виникає від випадкових впливів, до інтересу все більш стійкого, постійного;
- перехід від поверхневого інтересу (до яскравої та цікавої сторони явища) до інтересу з глибокою теоретичною основою, що розкриває причинно - наслідковий зв'язок, внутрішні відносини, закономірності та наукові ідеї [26].

Формування пізнавальних інтересів – це тривалий процес. Він вимагає певних умов і залежить від педагогічного керівництва, правильного встановлення органічної єдності наукової системи, когнітивної системи даної науки, системи виховання в школі. Учні набувають ефективних знань, коли активно та з цікавістю працюють із джерелом знань під керівництвом вчителів [8].

При цьому виділяють наступні основні етапи процесу формування пізнавального інтересу [8]:

- 1) підготовкою ґрунту для виникнення пізнавального інтересу є створення умов, що сприяють виникненню потреби в знаннях і виникненню відповідного виду діяльності;
- 2) формування позитивного ставлення до навчального предмету і діяльності;



3) організація діяльності, в якій формується справжній пізнавальний інтерес [8].

Оскільки формування пізнавального інтересу є важливою основою для ефективного навчання дітей певним дисциплінам, важливо визначити певні освітні умови, що стимулюють розвиток цих інтересів.

Дослідники вважають, що головною педагогічною умовою формування пізнавального інтересу є розуміння учнем змісту і сенсу того, що вивчається. Для цього вчитель повинен ставити чіткі освітні цілі перед навчальним процесом: у чому він повинен переконати сучасних школярів, що їм слід робити в поточний час.

Другою важливою умовою розвитку пізнавального інтересу є наявність нового як у змісті роботи учня, так і в самому підході до його розгляду: «неможливо повторювати відомі істини на одному і тому ж когнітивному рівні. Розширення кругозору учнів і постановка нових, раніше невідомих, питань за допомогою добре відомих питань необхідні для більш глибокого розуміння матеріалу» [8].

Третьою важливою умовою формування пізнавального інтересу є емоційна привабливість навчання. Необхідно прагнути до того, щоб знання, отримані на заняттях, формували емоційний відгук особистості і активізували моральні, інтелектуальні та естетичні почуття [8].

Четвертою умовою розвитку пізнавального інтересу є наявність творчих тренувальних вправ і оптимальної системи пізнавальних завдань для відповідної "частини" програмного матеріалу [8].

Крім того, вчені виділяють додаткові умови, дотримання яких, зокрема, сприяє формуванню, розвитку і зміцненню пізнавальних інтересів учнів:

- 1) максимальна опора на активну уявну діяльність школярів;
- 2) проведення освітнього процесу на оптимальному рівні розвитку школярів;
- 3) емоційна атмосфера навчання, позитивний емоційний тонус освітнього процесу.

Крім того, до засобів підвищення пізнавального інтересу відносяться: новизна навчальних матеріалів, доступність вивченого матеріалу, практична роль знань, їх зв'язок з життям, досягнення сучасної науки, почуття вчителів, заохочення до навчальної діяльності, створення проблемних ситуацій, методи стимулювання.

Таким чином, викладене свідчить про те, що під поняттям «пізнавальний інтерес» слід розуміти емоційно усвідомлену, вибірково спрямованість індивіда, яка звернена до предмета й діяльності, пов'язаної з ним, що супроводжується внутрішнім задоволенням від результатів цієї діяльності. Пізнавальний інтерес є важливим фактором забезпечення ефективної навчальної діяльності школярів, що обумовлює нагальну потребу в педагогічній діяльності, спрямованій на розвиток пізнавального інтересу школярів.

## **1.2. Пізнавальна активність, її зв'язок з пізнавальним інтересом.**

Як уже зазначалося, однією з головних умов підвищення ефективності навчання математики в старшій школі є розвиток пізнавальної активності учнів.

У педагогіці пізнавальна активність визначається як «якість діяльності учня, яка проявляється в прагненні до дієвого оволодіння знаннями, в його ставленні до змісту і процесу навчання, його ставлення до змісту і процесу навчання, методами діяльності за прийнятний час, у мобілізації морально вольових зусиль на досягнення навчально-пізнавальної мети» [17].

Аналіз наукової літератури показує, що єдиного підходу до визначення поняття пізнавальної активності у педагогів і вчених не існує. У результаті аналізу визначення пізнавальної активності було встановлено, що в психолого-педагогічних роботах пізнавальна діяльність розглядається в наступних аспектах:

- пізнавальна активність - компонент пізнавальної діяльності (Л.П. Арістова, М.О. Данилов, Л.О. Іванова, М.Я. Ігнатенко, І.Ф. Харламов, Т.І. Шамова, Г.І. Щукіна та ін.);
- пізнавальна активність - одна з рис особистості (М.С. Головань, І.Я. Ланіна, В.І. Лозова, Г.І. Щукіна та ін.);
- пізнавальна активність як готовність особистості до пізнання зовнішнього і внутрішнього світу (І.Я. Ланіна, Н.М. Зверева, Н.О. Половнікова, І.Ф. Харламов, Т.І. Шамова та ін.)

Ось кілька визначень цього поняття. Так, Ігнатенко М.С. трактує поняття пізнавальної активності як «рис особистості, яка виявляється в її готовності, в прагненні до навчально-пізнавальної діяльності, в тому числі і самостійної, а в якості здійснення діяльності, у виборі раціональних шляхів до досягнення поставленої мети»; у той же час поняття «активізація навчально — пізнавальної діяльності учнів» полягає в «мобілізації інтелектуальних, моральних, вольових і фізичних сил учнів для досягнення конкретних цілей навчання, розвитку і виховання» [18, 21].

В той же час Арістова Л. В. зауважує, що пізнавальну активність слід розуміти як «виявлення перетворюючого і творчого ставлення індивіда до об'єкта пізнання означає вибір підходу до об'єкта пізнання, постановку цілей після вибору об'єкта, здатність його завершити» [59].

На думку М. С. Лісіної, пізнавальна активність – це «стан готовності особистості до пізнавальної діяльності, той стан, що передуює діяльності й породжує її розумову активність як потребу в розумовій діяльності та інтелектуальну як потребу мислити, а не взагалі когнітивну діяльність» [36].

Схожу позицію має й Лозова В.В., яка зауважує, що пізнавальна активність – це «риса особистості, що виявляється в її ставленні до пізнавальної діяльності, яка передбачає стан готовності, прагнення до самостійної діяльності, спрямованої на засвоєння індивідом соціального досвіду, накопичених людством знань і способів діяльності, а також знаходить вияв у якості пізнавальної діяльності» [43].

Відповідно до Гриньової М. П. пізнавальна активність - це «інтенсивна аналітико-синтетична мисленнєва діяльність школяра у процесі вивчення навколишнього світу і оволодіння системою наукових знань» [19, с. 169].

Щукіна Г.В. розглядає значущість пізнавальної активності у формуванні особистості, яка виявляє інтелектуальний відгук на процес пізнання, живу участь, розумово-емоційну чуйність в пізнавальному процесі» [59].

Терлецька Л.О. надає наступне тлумаченні поняття пізнавальної активності: «пізнавальна активність є цілеспрямованою діяльністю з метою збудження інтересу, підвищення активності, творчості, самостійності учнів у засвоєнні знань, волюва активність, посилення взаємодії учасників освітнього процесу, що ведуть до вдосконалення змісту, форм, методів, технологій і засобів навчання» [59].

Данилова Л.І. визначає пізнавальну активність учня як «його внутрішню готовність до подальшої участі в енергійній розумовій та практичній діяльності в процесі придбання знань, навичок і умінь, виявлення творчих підходів до вирішення самостійних і навчальних завдань. Щоб підтримати його, вони стверджують, що важливо включати його в такі види діяльності, які несильно випереджають рівень розвитку. Зрештою, якщо учень не в змозі виконати складне завдання, це призведе до невпевненості в собі і відверне від навчання» [17]. Залежно від цього, для розвитку пізнавальної активності учнів останнім необхідно ставити життєздатні завдання, але з певною часткою напруги. У той же час автор пише: «без цього вони не зможуть розвиватися, тому неможна відкладати включення учнів в більш складні творчі види діяльності. Виконання різноманітних за змістом і формою творчих завдань, безсумнівно, є одним з найбільш ефективних способів формування і розвитку пізнавальної активності учнів. Адже креативність школяра має свої особливості, і її оригінальність полягає не стільки в продукті творчості, скільки в процесі».

Таким чином, шляхом аналізу можна зробити висновок, що пізнавальну активність слід розуміти як характеристику особистості школяра, що виявляється в готовності і прагненні школяра до навчально-пізнавальної діяльності, а також в якості навчальної діяльності, при виборі раціонального способу досягнення поставлених цілей навчання.

Від пізнавальної активності школярів в процесі навчання математики залежить результат отримання знань, підготовка школярів до роботи в сучасних умовах, творча діяльність.

Ознаками пізнавальної активності є такі показники, як підготовка до навчання, прагнення до самостійної діяльності, якість навчання, вміння вибирати оптимальний спосіб вирішення завдань.

Це служить невід'ємною складовою об'єктивного регулярного навчання як активного процесу пізнання. Це важлива складова потреби в активній пізнавальній діяльності школярів. Однак характер і ступінь активності учня в навчанні можуть бути різними.

Пізнавальна активність має свою структуру. Коберник Г. та Коберник О. запропонували наступні чотирьох компонентні структури пізнавальної активності [33, с. 61]:

- мотиваційний компонент (задоволеність навчанням у школі, позитивне ставлення до окремих предметів, захопленість новим матеріалом, оптимістичний стан на уроках, пізнавальний інтерес);
- інтелектуальний компонент (постановка питання, щоб поглибити зміст почутого, побаченого; бажання доповнити або уточнити відповіді однокласників, розумова і мовленнєва діяльність);
- вольовий компонент (самостійність у виконанні навчальних завдань підвищеної складності, прояв значущості, наполегливість у подоланні труднощів у навчанні, оригінальність);
- діяльнісний компонент (здібності та навички самоконтролю, самоорганізації в навчальних ситуаціях під час навчання, репродуктивний, продуктивний, творчий характер операцій з набутими знаннями).

Як і пізнавальний інтерес, пізнавальна активність школяра формується і розвивається під час освітньої діяльності. Коберник О. та Коберник Г. виділяють наступні рівні розвитку пізнавальної активності здобувача освіти:

1) початковий рівень (ситуативна репродуктивна навчально-пізнавальна активність) для якого характерні нестійкий пізнавальний інтерес, початковий рівень успішності в навчанні, невеликий словниковий запас, незапланований перегляд телепередач і певна здатність до відтворення інформації;

2) середній рівень (стійка продуктивна навчально-пізнавальна активність), основною мотивацією якого є потреба отримати високий бал, прагнення зайняти вище становище в системі класних відносин, спроби виправдати устремління вчителів і батьків. Наприклад, бажання проявити себе відповідним чином;

3) високий рівень (стійка творча навчально – пізнавальна активність), що проявляється в задоволеність процесом навчання, стійкий інтерес до вивчення нового і незвіданого; спроби виконувати навчальні завдання досконало, проявляючи при цьому самостійність; бажання серйозно вивчати окремі предмети, готуючись до подолання всіляких труднощів при виконанні навчальних завдань, у свій вільний час [33, с. 61].

У той же час Белешко Д.О. пропонує наступні рівні розвитку пізнавальної активності, які корелюються з виділеними вище рівнями:

1) репродуктивно-пізнавальна активність – це найбільш основна форма активності, в яких людина набуває досвіду діяльності, використовуючи досвід іншої людини;

2) пошуково-виконавська активність - характеризується вищим ступенем самостійності, коли учням потрібно прийняти завдання (поставлене дорослим) і знайти спосіб виконати його самостійно;

3) творча активність знаходиться на найвищому рівні, оскільки даний вид пізнавальної діяльності передбачає здатність учнів самостійно

формулювати нові пізнавальні завдання і знаходити нові, нетрадиційні, оригінальні способи їх вирішення. [6, с. 79].

Крім того, Белешко Д.О. виділив певні кількісні та якісні характеристики пізнавальної активності. Відзначений дослідник переконаний, що кількісні характеристики (інтенсивність) означають різні форми симптомів, кількість наявних когнітивних проблем іт. д. (це може ставитися як до одного уроку, так і до більш тривалого періоду), якісний є більш важливим і різноманітним, оскільки визначає такі ознаки:

- спрямованість («Коли учень найбільш активний і чому?»);
- усвідомленість (імпульсивну – «цікаво»);
- свідому («необхідно»);
- контролюючу («контроль власної активності»);
- самостійність – уміння аналізувати інформацію, віднаходити в ній головне, обґрунтовувати, доводити тощо;
- творчий характер – подолання шляху від простого відтворення знань і вміння самостійно застосовувати ці знання в нестандартних ситуаціях [6, с. 79].

Важливість пізнавальної активності в освітній діяльності школярів обумовлює потребу в її формуванні та розвитку.

Аналіз наукової літератури показав, що науковці виділяють 2 шляхи активізації пізнавальної активності школярів:

1. Екстенсивний – виконується за рахунок збільшення кількості навчальних дисциплін і обсягу знань, переданих школярам.
2. Інтенсивний – передбачає «зміну структури самої навчальної програми та вдосконалення методу навчання, при якому діяльність учнів є продуктивною, творчою та дослідницькою» [37].

Що стосується факторів, що впливають на розвиток пізнавальної активності у школярів, то, перш за все, це пізнавальний інтерес. І це, як правило, втрата інтересу, яка є наслідком зниження їх пізнавальної активності. Крім того, «навчальна програма недостатньо стимулює розвиток

пізнавальної активності. Діяльність учнів, готових до навчання, може бути загальмована (на тлі командної роботи в класі). Тому скарги батьків (дуже часто вчителів) на те, що у дитини більше немає оригінальності мислення, інтересу до світу, уяви, -це те, що вона проявила напередодні [59].

До основних умов розвитку пізнавальної активності учнів дослідники відносять [29]:

- визначення викладачем мети вивчення окремої теми, орієнтація на кінцевий результат і його прийняття школярем (мотивація до вивчення конкретної теми);
- потреба учнів у набутті знань і умінь, належна мотивація до навчальної діяльності, систематичне формування пізнавального інтересу до навчання;
- основний зміст навчального матеріалу повинен бути доступним для учнів, а вимоги до його засвоєння – диференційованими за рівнем складності;
- самостійна побудова учнями основи, яка є показником поведінки при вирішенні навчальних завдань;
- використання методів проблемного навчання;
- ретельне структурування змісту навчальних матеріалів та програмування діяльності учнів [29].

Серед зазначених умов пізнавальний інтерес «є одним з основних факторів розвитку навчальної активності та самостійності учня. Рівень розвитку пізнавального інтересу, його значення в навчальному процесі, здатність школярів розпізнавати інтерес до навчання, умови для формування інтересу до знань – все це впливає на активізацію навчально-пізнавальної діяльності учня» [29].

Формуванню пізнавальної активності сприяють зміст навчального матеріалу, самостійна діяльність школярів, раціональне співвідношення між інформативними і активними методами в освіті, елементи наявності та пошуку проблем, дослідження в освіті.



Для стимулювання пізнавальної активності школярів в освітньому процесі можуть використовуватися різні методи, прийоми і педагогічні техніки. Наприклад, традиційні та інноваційні, пасивні й активні та інтерактивні методи, тоді як традиційні форми виховної роботи включають пасивні та активні методи.

У навчальному процесі активність школярів проявляється не тільки в роботі мислення, але і в практичній діяльності, позакласних і позашкільних заняттях, силі волі, емоційних переживаннях.

Розумова активність школярів під час навчання математики має особливе значення в формуванні понять, осмисленні їх, практичному застосуванні, особливо, в умінні самостійно оперувати цими поняттями. Тому рекомендується продумати методи і форми роботи для реалізації поставлених цілей. Дослідники вважають, що головними в цьому процесі є [25]: групові методи при вирішенні завдань, робота в парах, різні форми роботи з книгами; використання різних видів заохочення; самостійна робота з аналогіями, порівняннями, картками-інструкціями, консультаціями; використання елементів історизму і зацікавленості на уроках (уроки – казок, уроки подорожей, розгадування кросвордів тощо), наочність, доступність, оригінальність рішень різними способами, незалежність в отриманні знань, виборі методів вирішення проблем, взаємозв'язок між наукою і практикою, анкетування, тестування; спостереження, перегляд схем тощо [25].

Розвитку пізнавальної активності школярів сприяє не один метод, а їх логічне поєднання. У цьому випадку вони забезпечують просування школярів від простої репродуктивної діяльності до вищого рівня творчої активності. Так «для слабого учня можливе поєднання опису і виконання завдань під керівництвом вчителя, а для середньо статистичного учня – проблемний підхід до викладу матеріалу і напівнезалежне виконання завдання, а для сильного учня – постановка проблеми та самостійне її розв'язання, подальше її застосування в житті та самостійне складання задач» [34].

На розвиток пізнавальної активності школярів негативний вплив можуть мати освітні втрати. Освітні втрати - це «прогалини у знаннях і навичках, які виникають в учнівства під час освітнього процесу у порівнянні зі стандартами освіти та очікуваними результатами навчальних здобутків» [63].

Освітні втрати можуть відбуватися з цілого ряду причин, як індивідуальних, так і системних. Серед них погіршення здоров'я, війни, пандемії, надзвичайні ситуації природного характеру та інші несприятливі ситуації.

Для компенсації освітніх втрат та освітніх розривів, з метою підвищення рівня пізнавальної активності учнів можуть бути використані наступні шляхи та інструменти їх подолання [63]: індивідуальні та групові консультації, організація курсів за вибором; компенсуючі і корекційні заняття; навчання під час навчальної практики; репетиторство в малих групах; показ і адаптація освітніх програм; створення власних індивідуальних курсів [63].

Таким чином, вищевикладене свідчить проте, що пізнавальна активність характеризується бажанням вчитися, проявом волі в процесі придбання знань, ефективним активним навчанням учнів. Активність школярів в навчанні характеризується їх ініціативністю і високим ступенем пізнавальної самостійності.

### **1.3. Психологічна характеристика старшокласників.**

Важливим аспектом у формуванні пізнавальної активності у старшокласників є врахування вікових психологічних особливостей учнів, особливо з урахуванням вікових особливостей розвитку пізнавальної сфери.

Слід зазначити, що інтенсивний розвиток останнього характерно для старшокласників, і це пов'язано з посиленням процесу навчання і підготовкою до подальшого професійного спрямування і самовизначення.

Так, вчені-психологи вважають, що «у старших класах освітня діяльність істотно відрізняється від освітньої діяльності підлітків в середніх школах, сенс тут не тільки в поглибленні змісту освіти, а й у введенні нового освітнього розділу, головна важлива відмінність полягає в тому, що в старших класах значно вище висувуються вимоги до рівня навчальної діяльності, який передбачає досить високий розвиток абстрактного і теоретичного мислення, вміння старшокласників самонавчатись» [15].

Слід зазначити, що у більшості старшокласників все ще зберігається мнеміко – репродуктивний рівень навчальної діяльності, коли учні проявляють пасивність в засвоєнні знань і чекають, коли вчителі повністю пояснять матеріал, а самі тільки запам'ятовують його і потім відтворюють. Такі старшокласники не мають здатності до самостійного засвоєння навчального матеріалу і володіння навичками обробки інформації, отриманої з позакласних джерел. Це означає, що дана частина старшокласників не підготовлена до самостійної пізнавальної діяльності, не володіє навичками самонавчання. Таке протиріччя між необхідним репродуктивним рівнем навчальної діяльності, який зберігся у старшокласників з підліткового віку і новими вимогами до самостійності в придбанні знань є основною рушійною силою психічного розвитку старшокласників. Такий психічний розвиток відбувається у відповідь на перехід старшокласників на більш високий рівень навчальної діяльності» [15].

Старшокласники, як і молодші підлітки, вибірково ставляться до навчальних предметів. Однак, якщо основною причиною такої вибіркості у молодших підлітків була якість навчальних матеріалів, що надаються вчителями, то у старшокласників основною причиною вибіркості, пов'язаної з навчальними предметами, є їх відповідність обраній старшокласниками майбутньої професії [15].

Вченими були визначені певні мотиви ставлення старшокласників до навчальних предметів [15]:

1) практична значимість предмета (даний предмет відповідає професійним інтересам старшокласників, допомагає набути важливі практичні навички);

2) пізнавальне значення предмету;

3) суспільне значення предмету, його роль у науковому, культурному та економічному житті країни;

4) якість, рівень викладання предмету вчителем;

5) легкість оволодіння даним предметом;

6) світоглядне значення предмету (наскільки цей предмет дозволяє пізнати загальні закони розвитку природи і суспільства) [15].

У старшому підлітковому віці підвищується усвідомлене ставлення учнів до навчання, щоб шукати своє місце в майбутньому самостійному житті. У цьому віці старшокласників в першу чергу цікавить певна наука, певна область знань, певний вид діяльності. На основі цього стійкого інтересу формується пізнавальна і професійна спрямованість учня і вибір майбутньої професії. Пізнавальний інтерес у старшокласників починає відрізнятися широтою, глибиною, змістом і стійкістю [15].

Як зауважує Дуткевич Т. розвиток пізнавальних процесів старшокласника обумовлений загальним характером його розумової діяльності. Розумовий розвиток уповільнює темпи, але якісно стає значно складнішим, що забезпечує формування світогляду як системи поглядів на дійсність. Старшокласники опановують складні інтелектуальні операції, відбувається значне збагачення понять, диференціація інтересів і здібностей. Формуються індивідуальні стилі розумової діяльності [24, с. 392].

Загальною тенденцією в розвитку цих процесів в цьому віці є довільність пізнавальних процесів і розвиток здатності керувати ними. Наприкінці старшого шкільного віку учні повністю оволодівають своїми пізнавальними процесами [15].

Розглянемо, наприклад, психічні явища, які безпосередньо пов'язані з пізнавальною активністю і зазнають значних змін у старшому підлітковому віці згідно класичним психологічним дослідженням.

I. Сприймання. Сприймання стає складним інтелектуальним процесом, диференціація та інтеграція якого серед інших пізнавальних процесів вимагає високого рівня залежності від попереднього досвіду, наявних знань та розумових здібностей [24, с. 392].

Розвиток сприймання характеризується [15]:

- 1) воно стає інтелектуалізованим процесом;
- 2) воно активізується осмислене узагальнення дійсності;
- 3) удосконалюється самоспостереження.

II. Увага. Підвищується ймовірність прояву уваги, яке в повній мірі проявляється тільки при наявності глибокого пізнавального інтересу до об'єкта пізнання. Тому показники уваги сильно залежать від мотивації пізнавальної діяльності і не є стабільними. Підлітки часто виявляють неуважність до навчальних матеріалів, тому що занадто занурені в свої особисті проблеми або глибоко переживають не гаради в спілкуванні з оточуючими. Можна сказати, що основна складність, з якою стикається старшокласник, коли необхідно переключити увагу, в той же час відволікає від його глибоких емоцій.

III. У старшому шкільному віці домінує довільна увага, і на відміну від молодшого підліткового віку, коли використання спонтанної уваги було фрагментарним і епізодичним, інтенсивно розвивається постійна увага, яка більш стійко і наближається до рівня дорослого. Можна виділити наступні характеристики уваги у старших підлітків [15]:

- 1) увага стає більш стійкою;
- 2) обсяг уваги стає таким, як у дорослих;
- 3) розвивається здатність до розподілу та переключення уваги [15].

IV. Пам'ять. Пам'ять старших підлітків вдосконалюється під впливом розвитку волі та мислення. Довільна пам'ять виразно випереджує

мимовільну. Якість запам'ятовування залежить як від вольових здібностей старшокласників, так і від оволодіння прийомами розумової обробки інформації, а також від інтересів, пов'язаних з професійним відбором. Старшокласники володіють цілою системою прийомів будь-якого запам'ятовування. Це поліпшить показники запам'ятовування учнями абстрактних матеріалів [24, с. 392].

У старшокласників переважає довільна словесно-логічна, смислова пам'ять, проте не зменшується роль мимовільної пам'яті, просто даний вид запам'ятання набуває специфічного характеру, пов'язують з пізнавально-професійними інтересами старшокласника [15].

Старшокласники набагато більш здатні застосовувати прийоми смислового запам'ятання, ніж молодші підлітки і дослівне запам'ятовування матеріалів, засноване на їх повторенні, в цьому віці зустрічається не часто. Старшокласники можуть виділити мнемічні завдання (якісний матеріал потрібно запам'ятати дослівно, передати його своїми словами, і вони з ним знайомі) [38].

V. Мислення. Мислення старшокласників розвивається в умовах комплексної освітньої діяльності, що забезпечує придбання наукових знань, які формують основу світогляду людини. Старшокласники здатні до самоосвіти, досягаючи при цьому того ж рівня результатів, що і середовище навчання. Мислення спирається на знання, якими володіють старшокласники. Зростає роль логічних міркувань і отримання правильних висновків [24, с. 392].

Значне ускладнення навчальної діяльності приводить до інтенсивного розвитку мисленнєвої діяльності старшокласників. У цьому віці розвивається найбільш інтенсивно такі властивості розуму як самостійність, критичність мислення, його творчий характер. Психічна поведінка та маніпулювання більш розвинені порівняно з молодшим підлітковим віком. Уміння абстрагуватися і узагальнювати матеріал підвищує здатність доводити свою думку, відстоювати власну мову, аналізувати явища з різних сторін.

Розвиток всіх цих змін стає основою для розвитку теоретичного і діалектичного мислення, оволодіння загальною вірою в розвиток природи і суспільства. Ознаками мислення старшокласника є такі властивості [24, с. 392]:

1) системність, коли школяр цілеспрямовано шукає зв'язки між своїми знаннями, причини тих чи інших фактів, подій, намагається усвідомити їх закономірний характер;

2) рефлексивність (усвідомлене використання мислення для пошуку відповідей на питання, гнучке використання засобів мислення, їх варіативність, гіпотетичність);

3) світоглядна орієнтація, теоретизування, створення абстрактних теорій, філософські роздуми;

4) пошукова спрямованість, продуктивність і креативність мислення. Учні прагнуть самостійно дійти до суті, цікавить їх проблеми і дати їй пояснення. Він бере на себе роль вченого, шукача і відтворює процес наукового пошуку, наприклад, при доведенні теорем, при виведенні формул. Вміє використовувати основні форми інтелектуального експериментування;

5) обмеженість мислення обумовлена відсутністю систем і методів. Це особливо погіршується, коли виникає помилка в мисленні, при отриманні хибних результатів, які старшокласник не в змозі подолати.

VI. Уява. Уява старшокласника характеризується довільністю, що виявляється в його активності і вмінні планувати подальший життєвий шлях.

Репродуктивна уява стала більш досконалою. За допомогою творчої уяви старшокласники можуть розробляти складні ідеї творчих робіт (малюнків, ескізів, виробів) і втілювати їх в життя [24, с. 393].

Мрія проте, щоб стати конкретною і ефективною, займає важливе місце в плануванні майбутнього.

VII. Мовлення. Мовлення ускладнюється за змістом та формою завдяки розвитку мислення та оволодінню всіма системами (насамперед, лексичною та синтаксичною) рідної та іноземної мов. Старшокласники

мають досить високий рівень володіння всіма видами мови (діалогічним і монологічним, усним і писемним, зовнішнім і внутрішнім). Це дає йому можливість точно висловлювати свої думки та почуття. Відбувається перехід від розширеної внутрішньої мови до скороченої внутрішньої мови, остання стає формою існування розумових дій.

У ранньому підлітковому віці значно розширюється активний словниковий запас, збагачується науковою термінологією, поліпшується структура мовлення старшокласників, розвивається вміння чітко, виразно і логічно послідовно викладати свої думки [15].

Для розвитку мовлення в цьому віці характерно наступне:

- 1) вміння правильно висловлювати думки абстрактного змісту;
- 2) зусилля до самовдосконалення мовлення;
- 3) оволодіння складними структурами; зміна динаміки і структури внутрішнього мовлення (скорочене внутрішнє мовлення стає основою мисленнєвих дій) [15].

Для розвитку пізнавальної активності важливо враховувати особливості розвитку емоційно-вольової сфери: в старшому підлітковому віці формується моральна свідомість, моральні переконання, а старшокласники, на відміну від підлітків, набагато більше керуються в поведінці власними моральними переконаннями і цінностями [38].

У процесі самовиховання вони намагаються розвинути в собі правильні, позитивні моральні якості. Цьому також сприяють ідеали, які формуються в цей період [15]. Старшокласники мають більш глибоке уявлення про певні моральні норми, моральні якості людини і усвідомлюють їх нюанси.

У вольовій сфері спостерігається підвищений рівень свідомого самоконтролю, пов'язаний з прагненням відповідати вимогам групи. У той же час рівень самоконтролю все ще залишається нестабільним і ситуативним. У різних ситуаціях одні і ті ж старшокласники можуть вести себе досить не передбачувано. Старшокласникам також не вистачає вміння докладати



систематичні зусилля для подолання перешкод, які проявляються в слабкості волі, залежності від зовнішніх впливів, безвідповідальності, відсутності довіри. При нервово-психічному стресі самоконтроль у старшокласників значно знижується [24, с. 394].

У старшокласників розвиненими є вольові якості особистості: самостійність, наполегливість, цілеспрямованість, дисциплінованість, організованість, рішучість тощо. Проте в процесі самовиховання старшокласники звертають увагу на розвиток сили волі. У старшокласників, коли умови виховання в сім'ї не сприяли формуванню позитивних вольових якостей, спостерігається загальне недорозвинення сили волі і негативних вольових якостей, імпульсивність [15].

Вище були описані загальні аспекти розвитку старшокласників, представлені в наукових виданнях. У той же час слід зазначити, що сучасні старшокласники мають свої психологічні особливості, які в значній мірі впливають на їх розвиток, становлення особистості і навчання. Це пов'язано з розвитком цифрових технологій і впливом сучасного інформаційного постіндустріального суспільства. Сучасних старшокласників вже можна віднести до така званого «покоління альфа». І хоча різні вчені по-різному інтерпретують початок періоду цього покоління (одні вчені визначають як початок періоду 2004 рік, інші – 2010), це свідчить про те, що в них присутні певні риси, характерні для цього покоління. Нове покоління – це перш за все яскраві, творчі і гармонійні особистості, для яких характерна свобода вибору і думки. Ці діти легко приймають рішення і швидко реалізують свої ідеї.

Цих дітей відрізняє те, що практично з народження вони оточені цифровими технологіями і гаджетами. Смартфони та планшети є звичними для цих дітей, які телебачення та радіо для попередніх поколінь [34].

Новому поколінню властиві нетерплячість і багатозадачність. Ці діти звикли миттєво отримувати інформацію та відповіді на свої запити. Крім того, діти не уявляють світ без Інтернету та мобільного зв'язку, тому відстань між цими дітьми не така важлива, як між попередніми поколіннями.

Покоління «альфа» більше прив'язане до людей та стосунків, чим до якогось конкретного місця [34].

Покоління "альфа" дуже вразливе та емоційне. Ці діти не сприймають формальностей та субординації, для цього покоління важливі погляди та цінності людини, а не її посада чи соціальний статус. Діти цього покоління легко сприймають великий обсяг інформації і швидко вчаться. В майбутньому ці діти готові змінити місце роботи і сферу діяльності, якщо відчують в цьому необхідність.

Діти покоління Альфа «дуже самостійні та завжди мають свою думку. Просто неможливо змусити їх щось робити. Якщо перед дитиною Альфа є конкретне завдання, він виконає його тоді, коли захоче – це стосується і домашньої роботи, яку буває дуже складно змусити виконувати дитину. З придбанням знань і досвіду ситуація така ж: дитина освоює певний предмет тільки тоді, коли усвідомлює його необхідність» [34].

Також типовими для цих підлітків та юнаків є:

1. Життя в інтернеті
2. Інше сприйняття часу і простору
3. Глобальне сприйняття
4. Відповідальність
5. Створення нової культури
6. Мінімум агресії та максимум поваги

Слід зазначити, що досі немає докладних і ґрунтовних наукових досліджень, присвячених особливостям дітей покоління «альфа». Деякі дослідження проводили вчені з іноземних країн, таких як США та Великобританія. Однак подібні дослідження не можна повною мірою віднести до українських підлітків та молоді, оскільки українська дійсність сильно впливає на формування дітей та молоді.

У той же час аналіз декількох публікацій дозволяє виявити певні особливості сучасних старшокласників, які впливають на навчання в цілому, зокрема, на формування пізнавальної активності.

Отже, типовими рисами сучасних підлітків та юнаків є:

- швидка, але досить поверхнева обробка значної кількості різноманітних інформаційних потоків, що обумовлює складність у засвоєнні об'ємного матеріалу;
- висока швидкість переключення уваги підлітків та юнаків;
- «кліповість мислення»;
- складність зі сприйняттям учнями довгих текстів, особливо з науковою термінологією;
- часте використання старшокласниками маркерів, фотографій і вставок в письмових повідомленнях для опису своїх думок, станів і утворень;
- соціальні мережі та інтернет є для сучасної молоді не інструментом, а способом життя;
- складовою особистості молодих людей вже є «цифровий слід»;
- в молоді формується раціональний підхід до аналізу інформації з онлайн-середовища та більш прискіпливий її відбір;
- молоді люди інтенсивно розробляють та презентують у мережі власні проекти (Instagram, tic-toc та You Tube- канали);
- підлітки та молодь мають потребу в інтерактивних персоналізованих програмах та методах освіти;
- сучасним підліткам та юнакам часто дуже важко зосередитися на чомусь одному;
- особливістю професійного майбутнього цього покоління є те, що багато з цих людей в майбутньому будуть займатися професіями, яких ще не існує.

Тому такі особливості сучасної молоді вимагають нового підходу до їх виховання та навчання. Відповідно з поколінням «альфа» в процесі навчання працювати треба:

1. Швидко. Необхідно прискорювати зміст навчання. Краще швидше подавати інформацію, вирішувати проблеми, отримувати результати, аналізувати отримані результати і скорочувати час на негайне реагування.

2. Яскраво та наглядно. Для таких дітей одна картинка коштує тисячі слів. Уроки для сучасних школярів повинні поєднувати в собі нові методи навчання (проектори, мобільні телефони, комп'ютери, смарт-дошки, планшети).

3. Обґрунтовано. Для того щоб сучасні діти могли чогось навчитися або щось зробити, їм необхідне та детальне пояснення цього.

4. Емоційно. З учнями доцільно обговорювати їх почуття, розказувати свої.

5. Креативно. У процесі навчання слід заохочувати прагнення старшокласників до самореалізації. Коли працюєш із сучасним старшокласником, потрібно зацікавити, а не намагатися щось пояснити.

6. Продуктивно. Працюючи з сучасними старшокласниками, краще заохочувати їх до хороших результатів, ніж карати за помилки та провину.

7. Використання коротких форматів.

Спілкуючись зі старшокласниками і розповідаючи цим дітям що – небудь, не варто розтягувати розповідь на достатній час - ці учні не зможуть надовго утримати свою увагу на одній темі.

Інформацію їм краще подавати порційно, у вигляді коротких запам'ятовуючих фактів. Важливо, щоб надана інформація закарбувалася в пам'яті учнів, справила на них враження і викликала у них емоційний відгук.

8. Підтримка учнівської ініціативи.

Старшокласники цього покоління – яскраві, віддані своїй справі індивідуалісти. Учні цього покоління керуються в основному власним досвідом: для них навіть мода поєднується з індивідуальними особливостями.

Не варто намагатися загнати «альфа» учнів у вигадані рамки, краще дозволити їм створити свій власний комфортний простір.

9. Рівноправність у стосунках.

Модель «дорослий-дитина» краще змінити.

Людина не повинна командувати, віддаючи прямі вказівки, так як це скоріше несприятливо. Доречніше пояснити, чому вам потрібно виконати таке завдання.

#### 10 Навчити думати

Сучасні технології в якійсь мірі руйнують деякі аспекти традиційної освіти, але вони стимулюють учнів до самоосвіти і пробуджують їх допитливість.

Наприклад, учні можуть самостійно знайти правильну відповідь до того, як вчитель встигне пояснити матеріал. Учні можуть подивитися на YouTube, як вирішувати задачі з алгебри, або почитати підручники, перш ніж задавати їх викладачам.

Все це спонукає учнів задавати нові питання і самостійно знаходити відповіді.

Психологічні особливості можуть чинити істотний вплив на розвиток старшокласників, в тому числі на розвиток пізнавальної сфери. Тому такі особливості слід детально враховувати в процесі роботи з учнями цього віку.

#### **Висновки до першого розділу**

Викладене в цій частині роботи дає змогу зробити наступні висновки:

1. Під поняттям «пізнавальний інтерес» слід розуміти «емоційно усвідомлену, вибірково спрямованість індивіда, яка звернена до предмета й діяльності, пов'язаної з ним, що супроводжується внутрішнім задоволенням від результатів цієї діяльності». Пізнавальний інтерес є важливим фактором забезпечення ефективної навчальної діяльності школярів, нагальна необхідність навчальної діяльності, спрямованої на розвиток пізнавального інтересу у школярів, характеризується її інтелектуальним характером, присутністю у всіх процесах пізнання, вольовою спрямованістю пізнавального інтересу, складовими структурними елементами пізнавального інтересу є відповідні знання, практичні навички та позитивне емоційне ставлення до суміжних видів діяльності.

2. Під пізнавальною активністю слід розуміти ефективний активний стиль навчання учня, що характеризується готовністю до навчання, проявом волі в процесі придбання знань. Активність школярів у навчанні характеризується їх ініціативністю і високою пізнавальною самостійністю. Структура пізнавальної діяльності учня включає в себе такі елементи, як інтелектуальний, мотиваційний, діяльнісний і спонукальний мотиви. Пізнавальна діяльність може проявлятися на рівні репродуктивного пізнання, пошукової й творчої діяльності.

3. При розвитку пізнавальної активності у старшокласників дуже важливо враховувати психологічні особливості школярів цього віку. Особливе значення в цьому плані має інтенсивний розвиток їх мислення, пам'яті, кмітливості та уваги. Велике значення також має інтенсивний розвиток вольових якостей старшокласників і розвиток у них навичок самооцінювання.

## РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАНЬ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

### 2.1. Опис методології практичного дослідження

Для перевірки потенційних можливостей розвитку пізнавальної активності учнів старших класів під час вивчення математики в магістерській роботі було проведено практичне дослідження.

Мета проведеного практичного дослідження полягала в розробці варіантів роботи з підвищення рівня пізнавальної активності учнів старших класів на уроках математики.

Відповідно до мети практичного дослідження, перед ним були поставлені наступні завдання:

1. Визначити наявний рівень сформованості в учнів старших класів пізнавальної активності щодо математики.
2. Розробити напрямки роботи зі стимулювання розвитку пізнавальної активності учнів старших класів в процесі вивчення математики.

На початку нашої роботи ми здійснили діагностику рівня сформованості в учнів старших класів пізнавальної активності в процесі вивчення математики.

Ця частина практичного дослідження складалася з двох етапів:

1. Розробки засад методології проведення практичного дослідження.
2. Проведення безпосередньої діагностики з використанням попередньо розробленої методології дослідження.

Під час розробки методології здійснення діагностики рівня сформованості в учнів старших класів пізнавальної активності на уроках математики важливим аспектом було визначення критеріїв, показників та рівнів оцінювання пізнавальної активності.

Проведений нами аналіз психолого-педагогічної літератури показав, що різними дослідниками були розроблені різні критерії і показники сформованості пізнавальної активності учнів старших класів.

На основі досліджень науковців [31; 42; 43; 59] нами були виділені наступні критерії оцінки рівня сформованості пізнавальної активності: змістовно-діяльнісний, емоційний, регулятивний. Для оцінювання сформованості відповідних критеріїв обрано наступні показники:

1. Змістовно-діяльнісний критерій: характер питань, що задаються учнями, установлення закономірностей, самостійність у виконанні завдань, пошук нових (індивідуальних) способів рішення задач, участь у позаурочній діяльності, використання досягнень науки в інших предметних областях і повсякденній діяльності.
2. Емоційний критерій: прояв емоцій, переживань під час діяльності, настроїв учнів.
3. Регулятивний критерій: прагнення завершити виконання завдання, допитливість, зосередженість уваги, вибір учнями складності завдання.

Для оцінювання було використано три рівні: низький, середній та високий. Характеристика рівнів оцінювання по відповідних критеріях та показниках представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Характеристика рівнів сформованості пізнавальної активності учнів старших класів на уроках математики

Критерій	Рівні		
	Низький	Середній	Високий
Регулятивний	Учень не зосереджений, увага розсіяна, часто відволікається, навчальний матеріал уроку не	Епізодична зосередженість уваги учня, стежить за основними етапами уроку,	Учень зосереджений, виявляє зусилля, допитливість, прагне самостійно перебороти



	запам'ятовує, при утрудненні не діє	може повторити головну думку уроку, при виникненні труднощів звертається по допомогу	труднощі, запам'ятовує основний зміст уроку
Змістовно- діяльнісний	Учень пасивний під час уроку, відсутня самостійність у виконанні завдань, виявляється епізодичний інтерес до предмета, обумовлений зовнішньою привабливістю, необхідністю одержання гарної оцінки чи безпосереднім зв'язком із предметом його інтересу	Активність учня у визначений і позаурочний час залежить від ступеня його включення вчителем у діяльність, самостійно виконує завдання по відомим йому зразкам, накопичені знання обмежуються рамками шкільної програми, використання досягнень науки в цікавлячій предметній області	Виявляє активність і самостійність як під час уроку, так і в позаурочний час, прагнення вийти за межі навчальної програми, установлення закономірностей і причинно- наслідкових зв'язків, пошук нових (індивідуальних) способів рішення задач, здатний переносити наявні знання в незнайому ситуацію, використання досягнень науки в інших предметних областях

Емоційний	Неврівноважений емоційний стан учня, байдужність може змінюватися негативним виплеском проявом емоцій, рідкий прояв позитивних емоцій	Емоційний стан рівний, ситуативний прояв позитивних емоцій	Піднятий настрій, яскравий прояв позитивних емоцій
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Важливим аспектом проведення будь-якого дослідження є вибір адекватних методик діагностики досліджуваного предмета. На думку дослідників діагностика пізнавальної активності будується на застосуванні комплексу психолого-педагогічних методів.

У нашому дослідженні було визначено наступну сукупність методів: анкетування та спостереження.

Для проведення нашого дослідження ми обрали два варіанти анкет, які були розроблені Киричук О. І. та Лозовою В. І. і наведені в [31; 42].

Анкета 1 включала 10 питань, у кожному до яких запропоновано по 4 варіанти відповідей. Зміст питань відбивав обрані нами критерії прояву пізнавальної активності. Здобувачам освіти було запропоновано вибрати один варіант із запропонованих відповідей, найбільш близький їм:

1. Учитися в школі мені:
  - а) цікаво;
  - б) скоріше цікаво, чим нецікаво;
  - в) скоріше нецікаво, чим цікаво;
  - г) зовсім нецікаво.
2. Я прагну добре учитися, тому що:
  - а) хочу бути освіченою людиною;
  - б) предмет "математика" актуальний;

- в) потрібні гарні оцінки у свідоцтві;
- г) я учуся не дуже добре.

3. Якщо з першого разу не вийшла вірна відповідь при виконанні завдання, то я:

- а) виконаю повторно, не вийде - попрошу допомоги;
- б) відразу попрошу допомоги;
- в) спишу в однокласників;
- г) відмовлюся від виконання.

4. На уроках алгебри та геометрії я працюю активно, тому що:

- а) хочу одержати знання з предметів;
- б) потрібно засвоїти матеріал, тому що може стати в нагоді в майбутньому;

- в) змушують батьки, необхідно виправити оцінку;
- г) не працюю на уроці, чекаю його завершення.

5. Якщо існує можливість самостійного вибору ступеня складності завдання, то я:

- а) буду вирішувати складне, є можливість подумати;
- б) спробую вирішити складне завдання, не буде виходити - заміню на завдання середнього рівня ;

- в) відразу виберу завдання середньої складності;
- г) виберу найлегше завдання;

6. При виконанні домашнього завдання я:

- а) завжди намагаюся виконати самостійно;
- б) виконую самостійно, але не завжди;
- в) списую в однокласників;
- г) не виконую.

7. Додаткові, необов'язкові завдання, що пропонує вчитель, я:

- а) завжди виконую;
- б) звичайно починаю, але можу не довести до кінця;
- в) виконую, якщо є вільний час;

г) не виконую.

8. Я звертаюся до вчителя з питаннями чи за додатковою консультацією:

а) так, часто;

б) так, якщо пропустив тему чи щось не зрозуміло;

в) звичайно перед самостійною роботою;

г) не бачу в цьому необхідності.

9. На уроці я звичайно виконую завдання:

а) самостійно, з бажанням;

б) усі завдання намагаюся виконати, розумію, що це потрібно;

в) виконую завдання вибірково;

г) чекаю, поки хто-небудь виконає і переписую.

10. Отримані знання на уроках математики я застосовую при виконанні завдань по інших предметах чи у повсякденному житті:

а) так;

б) іноді;

в) ні, недостатньо знань;

г) не знаю, як можна використовувати знання й уміння з математики;

По кожному запитанню виставлялася наступна оцінка:

а) 3 бали

б) 2 бали

в) 1 бал

г) 0 балів

Надалі результати підсумовувалися за всіма питаннями і виставлялася наступна загальна оцінка результатів, відповідно до якої розподіл рівнів сформованості та розвитку пізнавальної активності є наступним:

- 0-12 балів - низький рівень,
- 12-23 бали – середній;
- 24-30 балів – високий.

Анкета 2 складалася з 15 висловлень, що учням пропонувалося оцінити по 3-бальній шкалі: 0 - ні 1- (рідко), 1 - іноді, 2 - так (часто).

1. Я чекаю уроку математики
2. У мене на уроці переважає гарний настрій
3. Я виконую самостійно домашнє завдання
4. Мені подобається брати участь у конкурсах, олімпіадах з математики
5. Я виконую додаткові завдання з математики в класі чи вдома
6. Я уважно слухаю вчителя
7. Я намагаюся вирішити завдання до кінця, навіть якщо воно вимагає виконання однотипних тривалих операцій
8. Я звертаюся до вчителя за консультацією
9. Я можу повторити зміст уроку після його завершення
10. Я знаходжу власні способи виконання завдання
11. Під час уроку я слухаю питання вчителя і намагаюся відповідати на них
12. Я відвідую з задоволенням позакласні заходи з математики
13. Мені подобається виконувати творчі завдання з математики;
14. Мені подобається працювати самостійно на уроці
15. Я б хотів вивчати математику (підрозділ математики) після закінчення школи, можливо не займаючись даною наукою професійно.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати під час проходження опитування – 30. Аналогічно до попереднього опитування оцінка рівня розвитку пізнавальної активності здобувачів освіти є такою:

- 0-14 низький;
- 15-23 середній;
- 24-30 високий.

Ще одним методом діагностики, застосованим в нашому дослідженні стало спостереження. Цей метод дозволяє узагальнити інформацію, установити зв'язки між фактами, що спостерігаються, простежити процес розвитку пізнавального інтересу. Спостереження, відповідно до обраних критеріїв, здійснювалося нами під час проведення різних видів

експериментальних завдань, а також в процесі проведення уроків, позаурочних заходів, у природних умовах навчального процесу.

Саме з використанням вказаних методик й було проведено діагностику рівня сформованості пізнавальної активності в учнів старших класів по кожному учню. Надалі, для отримання статистичних зведених даних, всі отримані результати були зібрані та визначена загальна кількість та відсоткова частка учнів з різними рівнями оцінювання по кожному з використовуваних методик дослідження. На базі отриманих статистичних даних надалі було проведено якісний аналіз отриманих результатів дослідження.

## **2.2. Аналіз результатів діагностики рівня сформованості пізнавальної активності учнів старших класів в процесі вивчення математики**

До визначення рівня сформованості та розвитку пізнавальної активності за вище розглянутими методиками були залучені 28 учнів старших класів школи № 165 м. Києва. Опитування за тестами 1 та 2 здійснювалося з використанням Google forms. Надалі здійснювалася обробка даних та визначення структури розподілу оцінок.

Результати проведеної з використанням описаних вище методик діагностики та їх подальшої обробки представлені в табл. 2.2. - 2.3. та для візуального сприйняття на рис. 2.1.

Таблиця 2.2.

Результати діагностики рівня сформованості пізнавальної активності учнів старших класів під час вивчення математики

Учень	Тест 1	Тест 2	Спостереження	Узагальнена оцінка
1	Середній	Середній	Середній	Середній
2	Низький	Низький	Низький	Низький
3	Високий	Високий	Середній	Високий
4	Низький	Низький	Низький	Низький

5	Високий	Високий	Високий	Високий
6	Низький	Низький	Низький	Низький
7	Середній	Середній	Середній	Середній
8	Середній	Середній	Середній	Середній
9	Середній	Середній	Середній	Середній
10	Середній	Середній	Середній	Середній
11	Низький	Низький	Низький	Низький
12	Середній	Середній	Середній	Середній
13	Низький	Низький	Низький	Низький
14	Середній	Середній	Середній	Середній
15	Середній	Середній	Середній	Середній
16	Середній	Низький	Низький	Низький
17	Низький	Низький	Низький	Низький
18	Середній	Середній	Середній	Середній
19	Низький	Низький	Низький	Низький
20	Середній	Середній	Середній	Середній
21	Середній	Середній	Середній	Середній
22	Низький	Низький	Низький	Низький
23	Низький	Низький	Низький	Низький
24	Середній	Середній	Середній	Середній
25	Високий	Високий	Високий	Високий
26	Низький	Низький	Низький	Низький
27	Високий	Високий	Високий	Високий
28	Низький	Низький	Низький	Низький

Таблиця 2.3.

Структура розподілу оцінок рівня сформованості пізнавальної активності учнів старших класів під час вивчення математики

Методика	Рівень оцінки	Кількість учнів, осіб	%
АНКЕТА 1	Низький	10	35,71
	Середній	14	50,00
	Високий	4	14,29
АНКЕТА 2	Низький	11	39,29
	Середній	13	46,43
	Високий	4	14,29
Спостереження	Низький	12	42,86
	Середній	13	46,43
	Високий	3	10,71
Узагальнена оцінка	Низький	11	39,29
	Середній	13	46,43
	Високий	4	14,29

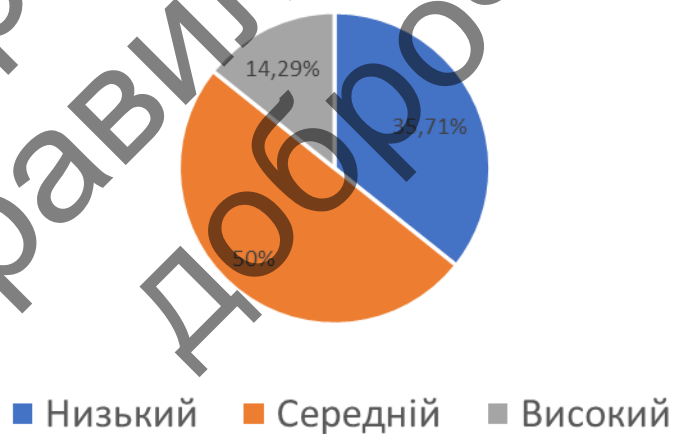


Рис. 2.1. Розподіл результатів за анкетною 1



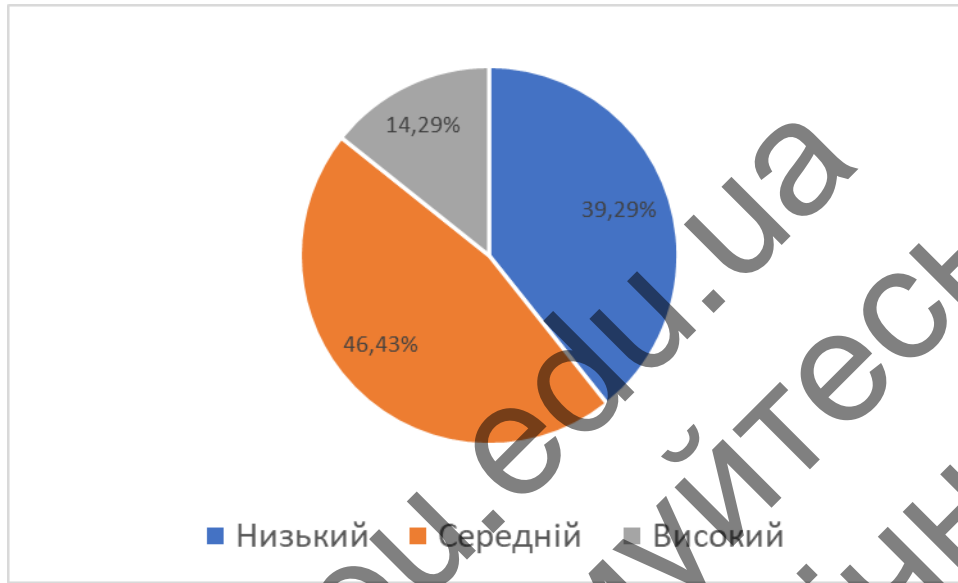


Рис. 2.2. Розподіл результатів за анкетною 2

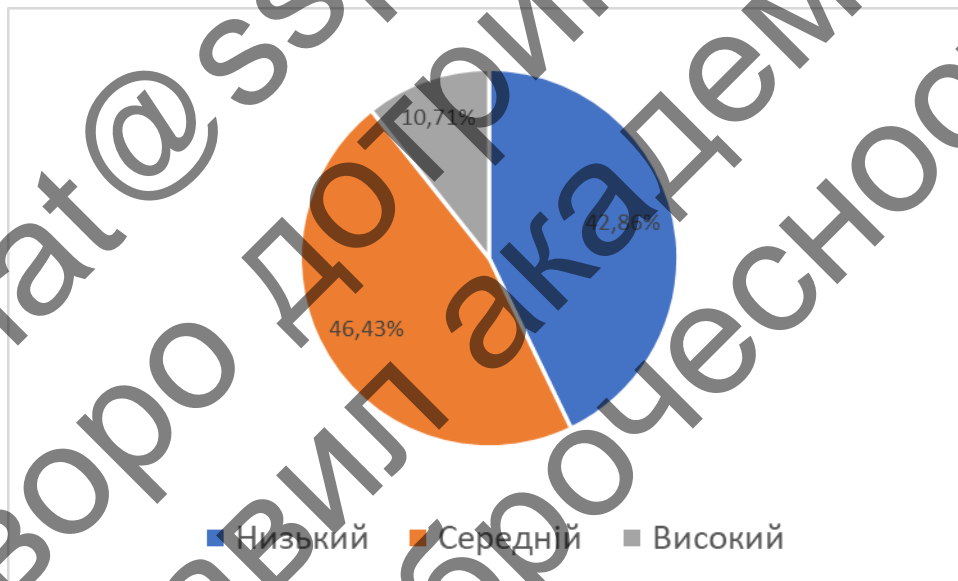


Рис. 2.3. Розподіл результатів спостереження

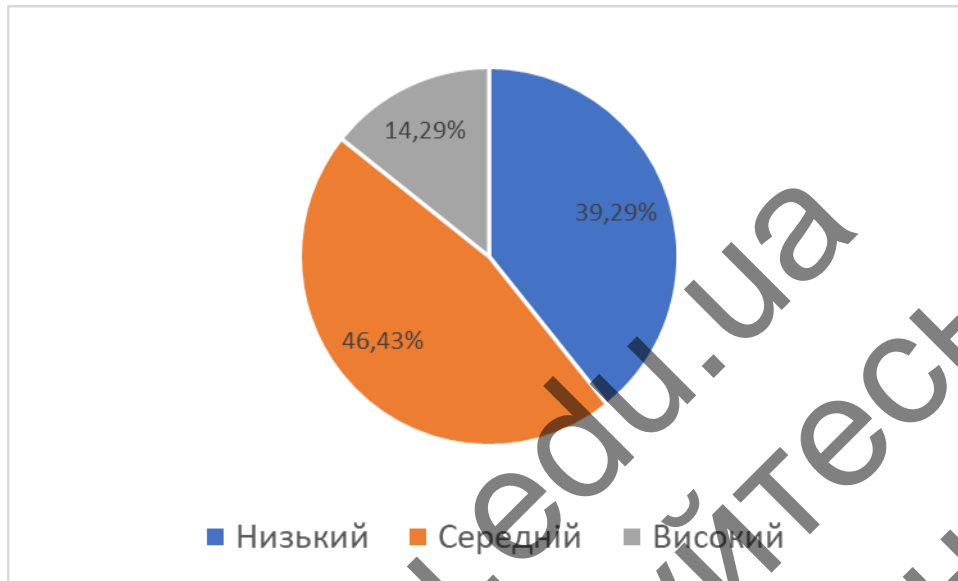


Рис. 2.4. Розподіл узагальнених результатів

На базі представлених даних можна зробити наступні висновки:

1) в цілому рівень пізнавальної активності учнів старших класів під час вивчення математики не є дуже високим. Про це свідчать дані обох тестів та спостереження, а відповідно й узагальнені оцінки пізнавальної активності учнів. Так, за загальним показником оцінювання кількість учнів:

- з низьким рівнем оцінок пізнавальної активності становить 39,29%;
- кількість учнів з високим рівнем пізнавальної активності є досить невисокою;
- за узагальненим показником, кількість дітей з високим рівнем оцінювання становить 14,29%;

То ж такі показники свідчать про нагальну потребу в додатковій роботі з стимулювання розвитку пізнавальної активності в старшокласників.

### **2.3. Характеристика напрямків роботи з розвитку пізнавальної активності учнів старших класів в процесі вивчення математики**

Отже, проведена діагностика визначила нагальну потребу в проведенні додаткової роботи з стимулювання розвитку пізнавальної активності та пізнавального інтересу в старшокласників. Тому нами була сформована

система роботи відповідної направленості. Крім того, мета нашої роботи також полягала в формуванні в старшокласників:

- раціонального мислення;
- креативності та творчості;
- пізнавальної самостійності;
- уваги, спостережливості;
- аналітичного, критичного та логічного видів мислення;
- навичок саморозвитку та самовдосконалення ;
- навичок раціональної організації, планування та контролю за власною діяльністю.

В процесі роботи ми намагалися зробити навчання старшокласників максимально цікавим:

- пропонувати учням посилюваний рівень вимог у відповідності до їх індивідуального рівня навченості та научуваності;
- навчати старшокласників концентруватися та максимально викладатися за умов обмеженості часу;
- надати змогу навіть слабким учням показати себе та отримати за власну роботу високі оцінки;
- формувати умови для свідомого і самостійного вибору старшокласниками адекватного рівня засвоєння навчального матеріалу;
- надати змогу старшокласникам проявити власні творчі здібності.

Для реалізації відповідних завдань в процесі нашої роботи ми орієнтувалися на використання наступних методів стимулювання цікавості, пізнавального інтересу та пізнавальної активності учнів старших класів:

#### *1. Використання різноманітних дидактичних цікавих завдань.*

У нашій роботі ми широко використовували різноманітні цікаві завдання. При виборі відповідних завдань ми намагалися дотримуватись наступних вимог до них:

- використовувані завдання повинні відповідати навчальній програмі;

- застосовувані цікаві завдання повинні бути не дуже легкими, однак й не занадто складними;

- цікаві завдання повинні відповідати віковим особливостям старшокласників;

- повинна бути забезпечена висока різноманітність завдань;
- до виконання завдань повинні залучатися учні усього класу;
- навчальний зміст цікавих завдань повинен бути посильним для кожного старшокласника, а також містити елементи диференціації навчання;

- навчальний зміст використовуваних завдань повинен повністю відповідати дидактичній меті заняття;

- доцільним буде використання різноманітних аудіовізуальних засобів навчання;

- в кінці заняття повинен підбиватися підсумок уроку, який повинен бути чітким і справедливим (при використанні ігор змагального характеру).

У процесі нашої роботи учням пропонувалися різноманітні цікаві завдання з алгебри та геометрії. Прикладами таких завдань можуть бути наступні.

1. Запропонуй відповідь на запитання. Чому мотоцикл із коляскою стоїть на дорозі стійко, мотоциклу без коляски або велосипеду потрібна додаткова опора?

Оскільки мотоцикл з коляскою має три точки опори (колеса), через які можна провести лише одну площину, а велосипед або мотоцикл без коляски - лише дві точки, через які можна провести безліч площин.

2. Запропонуй відповідь на запитання. Як пояснити чому велосипед на двох колесах не тримається?

Колеса велосипеда мають дві точки дотику до площини на яку він поставлений. За аксіомою планіметрії «Через дві точки можна провести пряму і до того ж тільки одну» проведемо через ці точки пряму. Скільки площин можна провести через одну пряму? (Відповідь: Безліч.)

Відповідно, площина велосипеда, якщо його відпустити, опише при падінні всі площини, які можна провести через одну пряму, що містить точки дотику колес до землі.

3. Розв'яжи задачу. Тесля виявляє недоліки в обробці дерев'яного бруска або дошки, дивлячись уздовж обробленої поверхні. На чому ґрунтується така перевірка?

Потрібно скористатися аксіомою «Якщо дві точки прямої належать площині, то і вся пряма належить цій площині».

4. Розв'яжи задачу. Тесля може перевірити, чи лежать кінці ніжок стільця або стола в одній площині, прикріпивши до кінців ніжок навхрест дві нитки. На чому ґрунтується така перевірка?

Дві прив'язані навхрест нитки розглядаємо як дві прямі, що перетинаються. А через такі прямі можна провести лише одну площину. Відповідно нитки повинні перетинатися.

5. Запропонуй відповідь на запитання. Чому замкнені двері нерухомі, а незамкнені легко відчиняються?

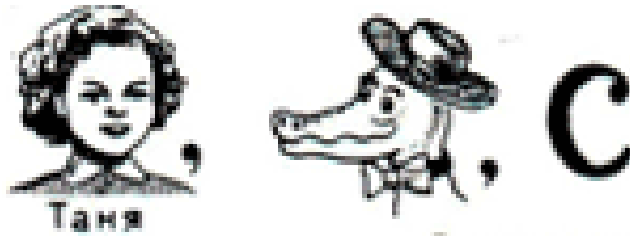
Двері тримаються на завісах. Зазвичай їх дві. Розглядаємо їх як дві точки, через які можна провести одну пряму. А через одну пряму можна провести безліч площин. Двері при відкриванні описують положення цих площин. Якщо ж ми зафіксуємо двері замком, то маємо три точки, які не лежать на одній прямій, але завжди лежать в одній площині. Іншого положення дверей в цьому випадку бути не може.

6. Запропонуй відповідь на запитання. Чому штативи до землемірних інструментів і роялі мають три ноги, а не чотири?

З стереометрії знаємо, що три точки визначають єдину площину. Значить, триногі апарати або інструменти, поставлені навіть на нерівні місця, не хитаються.

7. Математичні ребуси.

Приклад: «Дотична» так перекладається з латинської мови слово, яке зашифроване в ребусі. Що це за слово?



Відповідь: тангенс

## II. Використання проблемних ситуацій та проблемного навчання

Важлива увага в нашій роботі була приділена використанню різних видів проблемного навчання.

У процесі нашої роботи використовувалися різноманітні проблемні ситуації, які були спрямовані на:

- встановлення суперечності;
- встановлення причинно-наслідкових зв'язків;
- встановлення схожості та різниці між об'єктами, що порівнюються;
- зіставлення різних варіантів та дії вибору;
- виділення певних закономірностей в навчальній інформації;
- доведення правильності виконаних практичних або розумових дій;
- пошук і виправлення припущених помилок;
- висування гіпотез, здійснення певного прогнозу наступних подій.

При створенні проблемних ситуацій на уроках математики ми намагалися дотримуватись наступних умов:

1) Проблемне завдання, на базі якого генерується відповідна проблемна ситуація, має базуватися на наявних в учнів знаннях, навичках та вміннях. Відповідно треба щоб проблемної ситуації зміст був доступний для учнів. Відповідно до цього проблемне завдання повинне впливати із змісту матеріалу, який вивчається, бути логічно пов'язаним з ним.

2) Виконання проблемного завдання повинно викликати в старшокласників потребу в нових знаннях, навичках, вміннях, способах дії.

3) Проблемні завдання на уроках математики повинні бути узагальнюючими.

4) Потрібне правильне і вміле формулювання проблемного завдання.

Прикладом використовуваних проблемних ситуацій є:

1. Завдання до уроку з теми «Розв'язування тригонометричних рівнянь» (10 клас, поглиблений рівень вивчення).

1) На дошці записано рівняння:

$$5\sin^2x - 5\sin x - 1 = 0.$$

На роздуми даються 2 хв., після чого учням ставляться питання:

- Як Ви пропонуєте розв'язати дане рівняння? (Передбачувана відповідь: як квадратне рівняння.)

- Як Ви вважаєте достатньо тих способів розв'язування, які Ви зараз знаєте, для того щоб розв'язати дане рівняння? Дане рівняння є простим? Можна назвати його квадратним алгебраїчним? (Передбачувана відповідь: Ні. Потрібно зараз зробити якісь додаткові дії, щоб розв'язати дане рівняння. Виходячи з цього взяте рівняння не є простим, але не є квадратним алгебраїчним рівнянням.)

- Чим це рівняння відрізняється від простого тригонометричного рівняння? (Передбачувана відповідь: наявністю квадрата.)

- Чим воно відрізняється від квадратного рівняння? (Передбачувана відповідь: у квадратного рівняння невідомим є змінна, а у цього рівняння аргумент функції.)

2) На дошці записано наступне рівняння:

$$2 + \cos x - 2\sin^2x = 0.$$

Питання вчителя:

- Порівняйте це рівняння з першим і поясніть, чим відрізняються? (Передбачувана відповідь: у першому рівняння дана одна функція, а в другому дві функції:  $\sin x$  і  $\cos x$ .)

Виклад нового матеріалу представлено у вигляді пошуку розв'язання проблемної ситуації. Учні самостійно поставили проблему, сформулювали її

і досліджували можливості та способи її вирішення, вчитель при цьому тільки направляє їх своїми питаннями та контролює хід їх дій.

2. Завдання до уроку з теми «Перпендикулярність прямої і площини» (10 клас, поглиблений рівень вивчення).

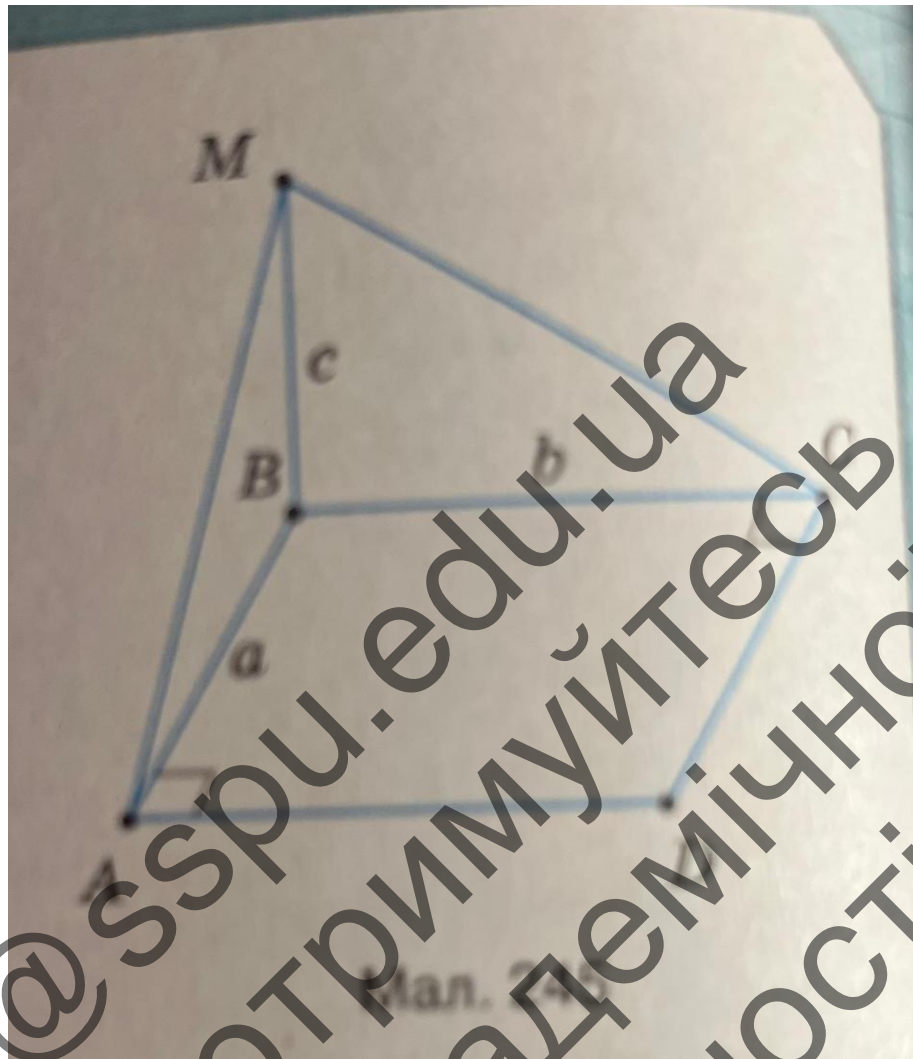
Учням пропонується наступне завдання:

На практиці вертикальність встановлення стовпа перевіряють дивлячись на стовп по черзі з двох напрямків. На чому ґрунтується така перевірка? (Передбачувана відповідь: на ознаці перпендикулярності прямої та площини: якщо пряма перпендикулярна до двох прямих, що лежать в одній площині та перетинаються, то вона перпендикулярна до цієї площини. Оскільки дивимся з двох різних напрямків, то на площині землі утворюються дві різних прямі, які перетинаються між собою.)

3. Завдання до уроку з теми «Перпендикуляр і похила».

Перед доведенням теореми про три перпендикуляри учням було запропонована задача, яка створювала проблемну ситуацію. З вершини  $B$  прямокутника  $ABCD$  проведено перпендикуляр  $BK$  до його площини, і точка  $K$  сполучена з вершинами  $A$ ,  $C$ ,  $D$  прямокутника. Якого виду трикутники  $KBA$ ,  $KBC$ ,  $KDC$ ,  $KAD$ ? Обґрунтування того, що трикутники  $KBA$  і  $KBC$  - прямокутні, не викликає сумнівів, бо це випливає з умови. А трикутники  $KDC$  і  $KAD$ ?





Після доведення теореми про три перпендикуляри повертаємось до проблеми, запропонованої в задачі перед вивченням нового матеріалу. У процесі міркувань важливо чітко виділити розглянуті геометричні об'єкти: перпендикуляр, похила, проєкція похилої, пряма, проведена на площині через основу похилої перпендикулярно до її проєкції. Щоб допомогти учням «побачити» цю пряму, доцільно продовжити сторони  $DA$  і  $DC$  прямокутника. Під час розв'язання проблемної ситуації повторюється теорема про три перпендикуляри і при потребі означення похилої та її проєкції на площину.

### III. Дослідницький метод

Для розвитку пізнавальної активності був застосований також дослідницький метод – метод, за якого старшокласникам пропонувалися самостійно «відкрити» теореми, формули, закономірності, які вивчаються,

або разом з узагальненням готових знань перед старшокласниками ставились окремі питання та проблеми, що потребували досліджень.

Широке використання дослідницького методу в нашій роботі було зумовлено тим, що цей метод:

- забезпечує активність старшокласника;
- стимулює розвиток у старшокласників пізнавальну активність;
- забезпечує учням опору навчально-пізнавальної діяльності;
- дає змогу забезпечити співробітництво, роботу в парах та групах;
- сприяє організації власних прийомів діяльності.

Прикладом задачі на дослідження може бути наступна: Чи можна через точку перетину двох даних прямих провести третю пряму, яка не лежить з ними в одній площині? Відповідь поясніть. (Дослідження. Так, через точку перетину двох даних прямих завжди можна провести третю пряму, яка не буде лежати в одній площині з першими двома прямими. Ця третя пряма може бути будь-якою прямою, яка проходить через цю точку.)

Оскільки площина визначається двома прямими, що перетинаються, і ці прямі можуть мати різні напрямки й проходити через одну крапку, то відповідно й кількість площин, які можна провести через одну крапку та яка б містила одну пряму можна провести скільки завгодно. Відповідно й через крапку та пряму можна провести скільки завгодно таких площин, які не будуть співпадати з площиною перетину зазначених прямих.

Інша задача на дослідження: чотири точки не лежать в одній площині. Чи можуть будь-які три з них лежати на одній прямій? Відповідь поясніть. (Пояснення: Ні, якщо чотири точки не лежать в одній площині, то неможливо, щоб будь-які три точки з них лежали на одній прямій. Якщо три точки лежать на одній прямій, то можна провести єдину площину, яка проходить через пряму, якій належать три точки, та четверту точку. Оскільки чотири точки не лежать в одній площині, то це означає, що неможливо побудувати площину, на якій лежатимуть всі чотири точки, тому неможливо, щоб будь-які три точки з них лежали на одній прямій.)

#### IV. Використання різноманітних інтерактивних вправ.

У процесі нашої роботи ми також використовували різноманітні інтерактивні вправи, спрямовані на розвиток логічного, асоціативного, аналітичного та критичного мислення. Наприклад:

##### 1. «Почнемо з кінця».

Приклад: Прочитай речення з кінця наперед, утвори теорему.

кутів протилежних синусам пропорційні трикутника сторони (теорема синусів зворотньому прочитанні)

##### 2. «Лови помилку»

Учням пропонувалося певне розв'язування завдання, в якому обов'язково була присутня певна помилка. Вони повинні були відшукати помилку, працюючи у групі. Під час розв'язування старшокласники сперечалися, радилися, а коли приходили до якоїсь точки зору, вибирали спікера й пропонували власний аргументований варіант відповіді.

Приклад: Відшукай помилку та прочитай правильно. Ознака перпендикулярності прямої та площини: Якщо пряма перпендикулярна до двох перпендикулярних прямих, що лежать у площині, то вона перпендикулярна до цієї площини.

Визначення: ознака перпендикулярності прямої та площини. Якщо пряма перпендикулярна до двох прямих, що лежать у площині та перетинаються, то вона перпендикулярна до цієї площини.

За вказаною ознакою відсутня необхідність умови перпендикулярності прямих, які лежать в одній площині.

##### 3. «Асоціативний куш». Пояснення правил проведення:

При складанні асоціативного куша старшокласники повинні були дотримуватись наступних правил:

1) Записати в центрі ключове слово чи фразу, виділити її якимсь чином.

2) Записати будь-які слова чи фрази, які спадають на думку.

3) Після заповнення «куща» старшокласники визначали проблеми чи теми, для розгляду яких необхідна додаткова інформація. Наприклад:

Вектор – Крапка, пряма, координати, відрізок, площина, простір

Пояснення :

- вектор виходить з певної крапки;
- вектор в площині визначає пряму в площині;
- вектор має координати;
- вектор може визначати відрізок;
- вектор в просторі визначає площину в просторі;
- вектори, прямі, площини - це все, що стосується простору.

#### 4. «Ключові терміни».

Вказана вправа є модифікацією прийому переплутані ланцюжки. На окремих листках виписані слова (фрази) з означень, властивостей, формулювань і доведень теорем. Ці листки паперу демонстрували перед учнями в свідомо порушеній послідовності. Після знайомства з текстом старшокласникам пропонувалося відновити послідовність.

Наприклад: дорівнює сумі квадратів косинус між квадрат інших двох сторін трикутника добуток сторони мінус сумі подвоєний кута на цих сторін (Відповідь: теорема косинусів: квадрат будь-якої сторони трикутника дорівнює сумі квадратів двох інших його сторін без подвоєного добутку цих сторін на косинус кута між ними.)

#### 5. «Вилучи зайве»

Учням пропонувався перелік термінів з теми, серед яких зустрічаються поняття, які її не стосуються. Старшокласники повинні були провести смисловий аналіз представлених термінів і вилучити зайве.

Приклад: функція, синус, квадрат, тангенс, тригонометрична, косинус, котангенс, кут, значення.

#### 6. «Що краще?»

Вказаний прийом використовувався переважно для підготовки учнів на початку уроку. Цей варіант легко «втягує» старшокласників у обговорення і

спонукає обґрунтовувати свою думку. Скажімо, маємо два зображення: кругла та прямокутна піца. Запитання звучить так: «Ви б хотіли з'їсти два шматочки круглої піци діаметром 30 сантиметрів, розрізаної на вісім частин, чи з'їсти один шматок прямокутної піци розміром 40 на 25 сантиметрів, розрізаної на шість частин?»

У цій розмові старшокласники порівнювали, якій піці вони віддають перевагу. Їм потрібно було обґрунтувати власні міркування доведеннями із використанням зображень. Звичайно, деякі учні хочуть отримати більше піци, тому їм доводиться обґрунтовувати, який шматочок дає їм більше, тоді як інші можуть сказати: «Мені подобається менша, тому що я не хочу їсти багато піци» або «Я віддаю перевагу колу над прямокутником». Усі відповіді можуть бути правильними, якщо учні здатні обґрунтувати свою логіку.

Відповідь до задачі з поясненням:

Визначаємо площу 2 шматочків круглої піци:

$$S = \frac{2}{8} \cdot 3,14 \cdot 0,3^2 = 0,07065$$

Тепер аналогічно визначаємо площу прямокутної піци:

$$S = \frac{1}{6} \cdot 0,4 \cdot 0,25 = 0,017\text{м}^2$$

Отже той, хто хоче з'їсти більше піци повинен обирати другий варіант.

#### 7. «Закрите сортування термінів»

Учні отримували картки з ключовими словами. Наприклад, урок з стереометрії включав такі як: простір, площина, пряма, трикутник тощо. Також учням пропонувалися конверти з категоріями: «Планіметрія», «Стереометрія», «Тригонометрія» і «Не впевнений».

Після того, як терміни розподілені, з учнями проводилося групове обговорення, щоб учні могли пояснити вибір та відпрацювати навички вербалізації та відстоювання думки. Наприклад:

- трикутник - «Планіметрія», бо трикутник – це три крапки, які завжди визначають одну площину, тобто трикутник це завжди про планіметрію, а не стереометрію;

- трикутник - «Тригонометрія», бо саме слово тригонометрія має походження від слова трикутник. Крім того, тригонометрія часто визначає властивості саме трикутників, наприклад теорема синусів чи теорема косинусів;

- площа - «Стереометрія», бо площа завжди знаходиться в просторі, якій і розглядає стереометрія;

- пряма - «Планіметрія», «Стереометрія» бо пряма може бути як на площині, так і у просторі

#### 8. «Відкрите сортування термінів»

Старшокласники аналогічно до попереднього прикладу отримували терміни, але повинні були придумати свої класифікації та обґрунтувати, які терміни належать до якої групи. Варіантом завдання було не поділ, а встановлення ієрархії понять за допомогою простої діаграми або графічного органайзера.

Наприклад:

- «Тригонометрія» - кут, синус, косинус, тангенс, котангенс;
- «Планіметрія» - крапка, вектор, пряма, трикутник;
- «Стереометрія» - простір, площа.

#### V. Використання сучасних цифрових технологій.

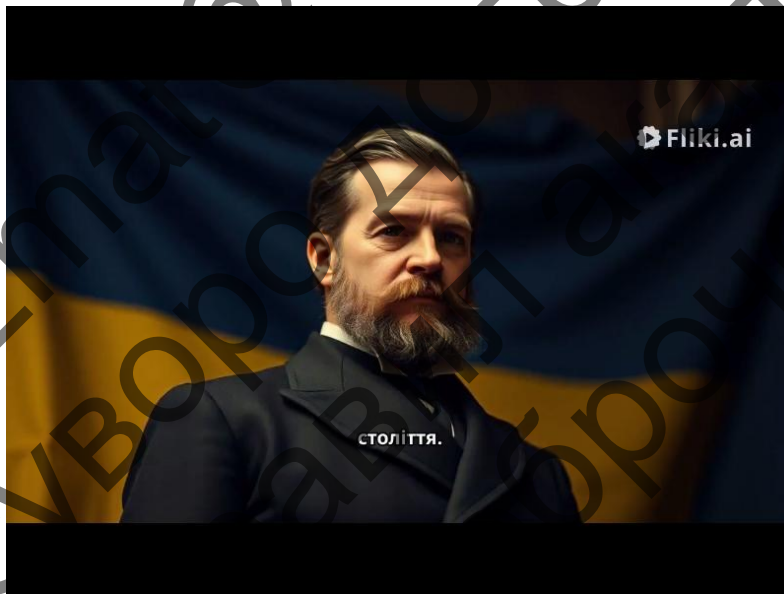
Особлива увага в нашій роботі була присвячена використанню різноманітних сучасних цифрових технологій. Обумовлено це надзвичайно великою поширеністю відповідних технологій, повсякденністю їх використання старшокласниками та відповідно надзвичайно великим впливом вказаних технологій на розвиток учнів. Відповідно застосування різноманітних сучасних цифрових технологій може зацікавити учнів у навчанні математики, що матиме й позитивний вплив на розвиток їх пізнавальної активності.

В цьому плані ми намагалися зробити особливий акцент на демонстрації ролі математичних знань в історичному розвитку людства.

Наприклад, старшокласники самостійно знаходили відповідний історичний цікавий матеріал з різних тем, таких як: історія стереометрії, історія розвитку диференціального числення тощо. Учні були повинні готувати доповіді та презентації до певної визначеної теми, що цілком відповідало психолого-педагогічним особливостям старшокласників.

Зокрема учням пропонувалося підготувати доповіді та презентації з використанням Microsoft PowerPoint або Google Slides та потім представити їх класу. Також як цікаві завдання ми пропонували учням за допомогою ШІ створити відповідні фото чи відеопрезентації в якості підготовки до відповідного уроку й надалі представити їх на уроці.

Так, наприклад, учні презентували слайди зі створеними з використанням ШІ таких слайдів презентацій, як Михайло Остроградський (презентація "Михайло Остроградський - видатний математик"), функція тангенс (презентація "Функції тангенсу та котангенсу") тощо.



Михайло Остроградський



Функція тангенсу

Рис. 2.2. Приклади слайдів з відеопрезентацій, підготовлених учнями за допомогою ШІ

Також учням пропонувалося створити ілюстративний матеріал до відповідних уроків, наприклад підготувати певні графічні представлення



даних з використанням Geogebra , MathCAD чи інших програм. Орієнтовний перелік тем, що пропонувалися учням:

1. Степенева функція;
2. Показникова та логарифмічна функції;
3. Тригонометричні функції;
4. Дотична до функції;
5. Прямі в просторі;
6. Площини в просторі;

Вектори в просторі;

Приклад таких графічних матеріалів представлений на рис. 2.3.

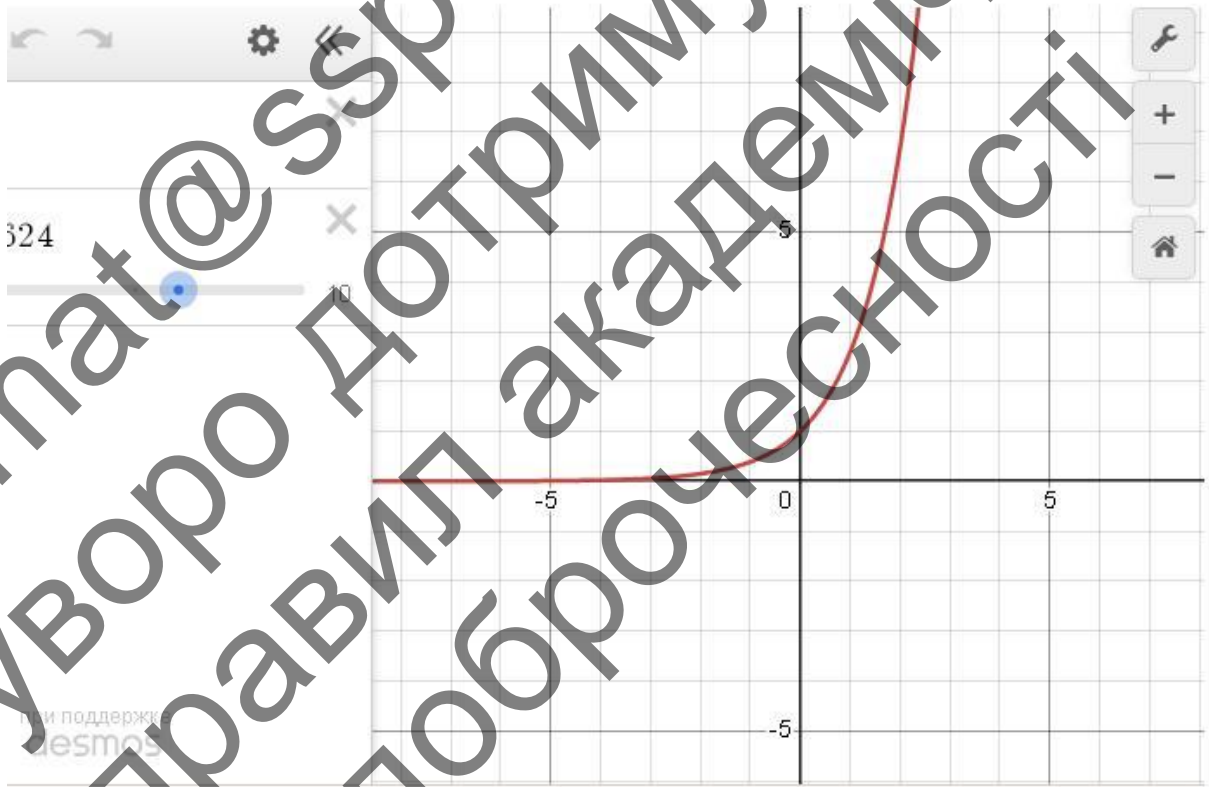


Рис. 2.3. Приклад графічного матеріалу

Ще одним прикладом використання сучасних цифрових технологій, спрямованих на стимулювання пізнавальної активності учнів старших класів було використання онлайн-ресурсу Desmos. Приклад використання цього ресурсу представлений на рис. 2.4. При повторенні під час уроку на тему



«Перетворення графіків функцій» учням пропонувалися завдання записати рівняння квадратичних функцій, графіки яких проходили через запропоновані точки.

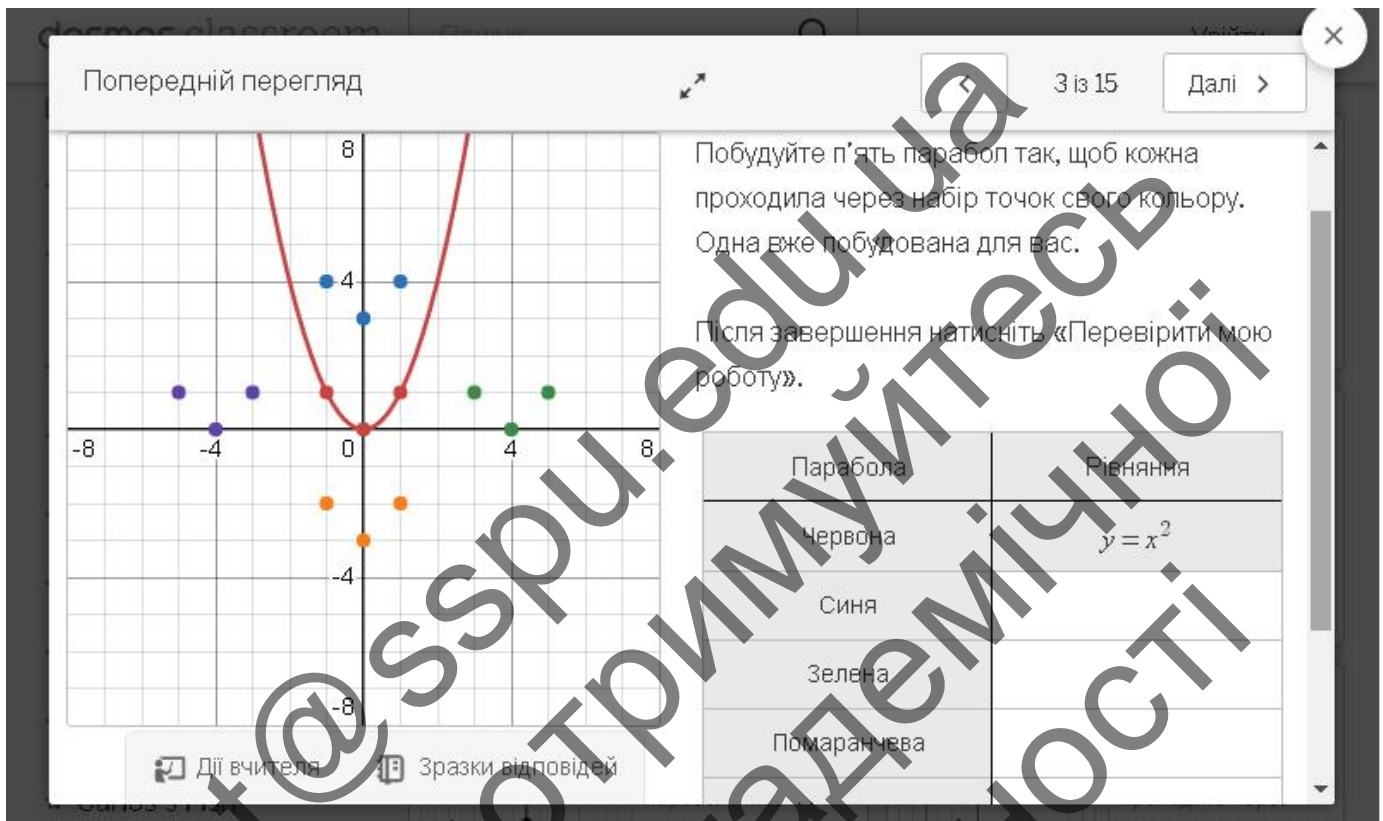


Рис. 2.4. Приклад використання онлайн-ресурсу desmos.

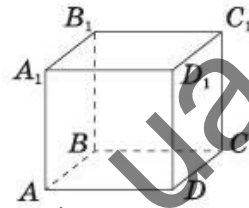
Певна увага була приділена нами і розв'язуванню онлайн-завдань НМТ з математики. В цьому варіанті фактично поєднувалися два зазначених напрямки роботи: проблемне навчання та використання сучасних цифрових технологій. Крім того, при розв'язуванні таких завдань ми також використовували принцип змагальності: пропонували учням з однаковим рівнем навчальних досягнень та пізнавальної активності розв'язати запропоноване завдання на час.

Приклад використовуваних завдань з сайту [zno.osvita.ua/mathematics/](http://zno.osvita.ua/mathematics/) представлений на рис. 2.5.



Завдання 3 з 31

На рисунку зображено куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ .  
Установіть відповідність між парою прямих  
та їхнім взаємним розміщенням.



<i>Para прямих</i>	<i>Взаємне розміщення</i>
<b>1</b> $AC$ і $CC_1$	<b>А</b> прямі паралельні
<b>2</b> $AB_1$ і $CD_1$	<b>Б</b> прямі мимобіжні
<b>3</b> $AC$ і $CD_1$	<b>В</b> прямі перетинаються і утворюють прямий кут
<b>4</b> $AB_1$ і $C_1 D$	<b>Г</b> прямі перетинаються і утворюють кут $45^\circ$
	<b>Д</b> прямі перетинаються і утворюють кут $60^\circ$

Рис. 2.5. Приклад завдання з НМТ з математики з онлайн-ресурсу.

Отже в процесі нашої роботи ми намагалися використовувати широке коло різноманітних видів роботи, спрямованої на стимулювання пізнавального інтересу та Розвиток пізнавальної активності учнів старших класів при вивченні математики. Кожен з цих методів може підвищити цікавість учнів до вивчення математики. У той же час найбільш раціональним та ефективним буде використання комплексу різних запропонованих методів та форм роботи.

### Висновки до другого розділу

Викладене в цій частині роботи дає змогу зробити наступні висновки:

1. Для перевірки потенційних можливостей розвитку пізнавальної активності учнів старших класів на уроках математики в магістерській роботі було проведено практичне дослідження. Воно складалося з 2 етапів - діагностики наявного рівня сформованості пізнавальної активності учнів з математики та роботи з її розвитку.

На першому етапі нашої роботи було встановлено, що в цілому рівень сформованості в учнів старших класів пізнавальної активності на уроках математики можна оцінити як посередній, близький до низького, оскільки кількість учнів з високим узагальненим рівнем оцінок становила 14,29 %, в той час, як кількість учнів з низьким рівнем відповідних оцінок становила 39,29 %.

2. Для підвищення рівня сформованості пізнавальної активності на уроках математики з учнями на наступному етапі дослідження було проведено спеціально організовану роботу, яка полягала в застосуванні різноманітних форм та методів роботи, спрямованих на підвищення зацікавлення учнів до вивчення математики та підвищення рівня розвитку їх пізнавального інтересу, пізнавальної активності. При цьому, в якості основних методів нашої роботи були застосовані використання цікавих завдань та вправ, використання інтерактивних вправ, створення проблемних ситуацій тощо.

## ВИСНОВКИ

Магістерська робота була присвячена питанням формування в учнів старших класів пізнавальної активності при навчанні математики. Тривале дистанційне навчання, спричинене карантином та війною, лише погіршило ситуацію з розвитком пізнавальної активності старшокласників. Зокрема майже не спостерігається перехід від середнього до високого рівня сформованості пізнавальної активності. Підтвердженням даного факту є результатами проведеного нами дослідження. Воно включало два типи опитування та спостереження. Критеріями оцінювання в опитуваннях були: змістовно – діяльнісний, емоційний, регулятивний критерії, а також прояв пізнавальної активності.

Крім зазначеного в магістерській роботі розглянуті такі питання:

- пізнавальний інтерес, зміст цього поняття, види пізнавального інтересу;
- пізнавальна активність, зміст поняття, її структура, рівні розвитку пізнавальної активності, її зв'язок з пізнавальним інтересом;
- психологічні особливості учнів старшого підліткового віку, які безпосередньо впливають на розвиток пізнавального інтересу та пізнавальної активності, а також особливості сучасних підлітків.

На основі проведеного дослідження були запропоновані різні прийоми і методи, спрямовані на розвиток пізнавальної активності, зокрема: використання різноманітних дидактичних цікавих завдань, використання проблемних ситуацій та проблемного навчання, дослідницький метод, використання різноманітних інтерактивних вправ та сучасних цифрових технологій. Усі запропоновані методи і прийоми були інтегровані у власну педагогічну діяльність.

Дана робота може бути цікавою студентам, вчителям, які прагнуть урізноманітнити свою діяльність і сприяти розвитку пізнавальних інтересів учнів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алкін С. Активізація навчально-виховної діяльності учнів як засіб підвищення ефективності навчально-виховного процесу Управління школою. 2004. № 3. січень. С. 12-15.
2. Андрієвська Ю.Р. Особливості підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи при навчанні математики. Студентська звітна конференція 2024. Збірник праць студентів фізико-математичного факультету СумДПУ імені А.С.Макаренка. Випуск 18. 2024. С. 5 - 9.
3. Андрієвська Ю.Р. Особливості підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи при навчанні математики. Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс-2024 Форум молодих дослідників»: матеріали V Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (29 листопада 2024 р., м. Суми). Суми, 2024. С. 6 - 7
4. Андрієвська Ю.Р. Шляхи підвищення пізнавальної активності учнів старшої школи при навчанні математики. Студентська звітна конференція: Матеріали результатів наукових досліджень молодих науковців. Суми, 2024, Випуск 18. С. 5 -6
5. Барановська О. В. Компенсація освітніх втрат в умовах воєнного стану в Україні та повоєнний період: інноваційні підходи, технології, моделі, методики, методи і засоби навчання. *Світ дидактики: дидактика в сучасному світі: зб. матеріалів III Міжнародної науковопрактичної інтернет-конференції, 07-08 листопада 2023 р./ за наук. ред. доктора педагогічних наук, професора, дійсного члена (академіка) НАПН України О. Топузова; доктора педагогічних наук, професора О. Малихіна. Київ : Видавництво «Людмила», 2024. С. 112 - 114*
6. Белешко Д. О. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках математики. Нова педагогічна думка. 2020. № 1. С. 78-81.

7. Бібік Н. М. Формування пізнавальних інтересів молодших школярів. Київ: Віпол, 1999. 96 с.
8. Боднар А. Я., Макаренко Н. Г. Шляхи формування пізнавального інтересу особистості в процесі професійного самовизначення. Наукові записки НаУКМА. Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота. 2014. Т. 162. С. 32-38.
9. Бойко Н. О. Дидактичні умови формування пізнавального інтересу у школярів : автореф. дис. канд. пед. Наук. Харківський держ. пед. ун-т ім. Г Сковороди 1999. 19 с.
10. Бойко Н.О. Формування в учнів потреби в знаннях як основи їх пізнавального інтересу. Засоби навчальної та науково-дослідницької роботи. Харків: ХДПТ ім. Г. С. Сковороди, 1998. С. 128-131.
11. Бондаревський В. Б. Виховання інтересу до знань і потреби до самоосвіти : Книга для учителя. Харків: Форум, 1985. 144 с.
12. Буряк В. Київ: Пізнавальний інтерес та способи його формування. Рідна школа. 1984. № 1. С.16-20.
13. Буряк В. Система дидактичних умов ефективної організації навчальної пізнавальної діяльності. Рідна школа. 2007. № 9. С. 25-27.
14. Васильченко Т. Сучасна математика та методика її викладання Вища школа. 2001. №6. С. 33-37.
15. Вікова психологія. Навч. посіб. В.М. Поліщук. Університетська книга. 2020. 352 с.
16. Вікова психологія: Навч. посіб. О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін. Київ: Просвіта, 2011. С. 233-259.
17. Вікова та педагогічна психологія: Навч. посіб. О.В. Скрипченко, Л.В. Долинська. З.В. Огороднійчук та ін. 2 ге вид. Київ: Каравела. 2007. 400 с
18. Головань Т. Пізнавальний інтерес як чинник підвищення ефективності процесу навчання Рідна школа. 2004. № 6. С. 15-17.

19. Гриньова М. В. Педагогічні технології: теорія і практика: навчальний посіб. Полтава: А.С.М.І., 2004. 180 с.
20. Грязнов Ю.П., Лісіна Л.О. Розвиток пізнавальної активності школярів під час навчання як інноваційний процес Фізика та астрономія в школі. 1997. № 4. С. 2-5.
21. Данилова Л. Розвивати пізнавальну активність учнів Рідна школа. 2002. № 6. С. 18-20.
22. Дика Н.С. Захарова Г.В. Формування пізнавальної активності у здобувачів освіти на уроках математики засобами google-сервісів. Освіта. Інноватика. Практика : науковий журнал. Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми. 2023. Том 11, № 9. С. 42 – 47.
23. Дубровіна І. В. Пізнавальна активність як стан готовності учнів до пізнавальної діяльності. Електронне наукове фахове видання "Народна освіта". 2012, С.16
24. Дуткевич Т. В. Дитяча психологія. Навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 424 с.
25. Євенко Л.В. Розвиток пізнавальної активності на уроках математики. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/stattya-rozvitok-piznavalno-aktivnosti-na-urokah-matematiki-133289.html>
26. Живанова В. А. Прийоми стимулювання пізнавального інтересу студентів у процесі навчання у вищому навчальному закладі. Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка: збірник наукових праць. 2012. № 1(34). С. 94–97.
27. Заболотний О.В. Розвиток навчально-пізнавальної активності учнів. Дивослово, 2004 № 12, 27-29.
28. Забродський М. М. Основи вікової психології: Навч. посіб. Тернопіль, 2015. С. 91-106.
29. Залівіна І.С. Активізація пізнавальної діяльності учнів при вивченні планіметрії. Наука і освіта : наук. практ. журнал. 2012. № 1. С. 184-193.

30. Ігнатенко М. Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів при вивченні математики : автореф. дис. док. пед. наук : спец 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математики)» . Київ: Прогрес 1997. 47 с.

31. Киричук О. І. Виховання в учнів інтересу до навчання Київ: Знання, 2006. 48 с

32. Киричук, О. В. Основи психології: підр. Київ: Либідь, 2006. 6632 с

33. Коберник Г., Коберник О., Волошина Г. Стимулювання навчально-пізнавальної активності молодших школярів в умовах парної та групової форм роботи на уроці. Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи. 2020. № 2. С. 59-66.

34. Коваленко Ю. Діти покоління Альфа хто вони такі та як їх виховувати. Режим доступу: <https://www.online.ua/guide/diti-pokolinnya-alfa-hto-voni-taki-ta-yak-yih-vihovuvati-836772/>

35. Когтев А. Застосування методів активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти на уроках математики. Режим доступу: <https://shkola5-dosh.org.ua/wp-content/uploads/2019/09/%25D0%2597%25D0%25B0%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25BE%25D1%2581%25D1%2583%25D0%25B2%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25BD%25D1%258F-%25D0%25BC%25D0%25B5%25D1%2582%25D0%25BE%25D0%25B4%25D1%2596%25D0%25B2-%25D0%25B0%25D0%25BA%25D1%2582%25D0%25B8%25D0%25B2%25D1%2596%25D0%25B7%25D0%25B0%25D1%2586%25D1%2596%25D1%2597-%25D0%25BF%25D1%2596%25D0%25B7%25D0%25BD%25D0%25B0%25D0%25B2%25D0%25B0%25D0%25BB%25D1%258C%25D0%25BD%25D0%25BE%25D1%2597-%25D0%25B4%25D1%2596%25D1%258F%25D0%25BB%25D1%258C%25D0%25BD%25D0%25BE%25D1%2581%25D1%2582%25D1%2596->



[%25D0%25B7%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25B1%25D1%2583%25D0%25B2%25D0%25B0%25D1%2587%25D1%2596%25D0%25B2-%25D0%25BE%25D1%2581%25D0%25B2%25D1%2596%25D1%2582%25D0%25B8-%25D0%25BD%25D0%25B0-%25D1%2583%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25BA%25D0%25B0%25D1%2585-%25D0%25BC%25D0%25B0%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BC%25D0%25B0%25D1%2582%25D0%25B8%25D0%25BA%25D0%25B8.docx](#)

36. Кравченко Т. Розвиток пізнавальної активності і самостійності учнів на уроках української мови. Початкова школа. 2001. № 5. С. 12-15.

37. Кравчук Л. В. Розвиток пізнавальної активності молодших школярів. Сучасна школа. 2012. С. 5-8.

38. Кутішенко В.П. Вікова та педагогічна психологія . Навч. Посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2005. 128 с.

39. Кушнір І.А. Методи розв'язування задач з геометрії Київ: Абрис, 2004, 286 с.

40. Ладивір С. Пізнавальна активність старших дошкільнят: індивідуальні особливості /Дошкільнє виховання.2006. № 11.С. 3-6.

41. Лісіна Л.О. Теоретичні основи розвитку пізнавальної активності школярів у процесі навчання основам наук /Професійне становлення педагогічних працівників: Збірник наукових праць. Запоріжжя: Зап. обл. інст. удоск. вчит., 1997. Вип. 5 С. 187-196.

42. Лозова В. І. Пізнавальна активність школярів (Спецкурс з дидактики) : навч. посіб. для пед. ін-тів Харків : Основа при ХДУ, 1990. 89 с.

43. Лозова В. І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів. Харків : ОВС, 2000. 164 с.

44. Лозова В.І. Позанавчальна пізнавальна діяльність та її вплив на формування особистості школяра Управління школою. 2003. № 10 (22). С. 16-22.

45. Ніколенко Л. Т. Розвиток пізнавальної активності і самостійності учнів /Початкова школа. 2001. № 8.С. 28.
46. Онищук В. О. Шлях до глибоких знань . Київ: Знання, 1999. 47 с.
47. Пашко Н. В. Формування пізнавального інтересу молодших школярів у процесі навчання як психолого-педагогічна проблема. Редакційна колегія, 2019. 214 с.
48. Пащенко М. І., Красноштан І. В. Педагогіка : навч. посіб. Умань: Жовтий О. О., 2014. 269 с.
49. Пізнавальний інтерес учнів та його формування. Режим доступу: <https://osvita.ua/vnz/reports/psychology/28069/>
50. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок . Інтерактивні технології навчання. Київ: Академія 2004.361 с.
51. Пономаренко, Т. О.; Кузіна, О. Т. Формування пізнавальної активності дітей дошкільного віку як феномен наукового дослідження. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. 2022. С. 151-155.
52. Психічний розвиток і формування особистості в період ранньої юності. Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5263671/>
53. Савчин, М. В., Василенко, Л. П. . Вікова психологія: Навч. посіб. Київ: Академ. видав, 2006, 360 с.
54. Сапунова Л. Розвиток пізнавальної активності учнів початкових класів у навчальному процесі Таврійський вісник освіти. №1. 2013. С. 11-15
55. Сидоренко Л. Пізнавальна активність і творча самостійність Відкритий урок. 2012. №1. С. 35-37.
56. Скрипченко О.В. Загальна психологія: Підручник Київ: Либідь, 2005. 464 с.
57. Слепкань З.І. Методика навчання математики. Київ: Зодіак-ЕКО, 2000. 512 с.

58. Стратегії надолуження освітніх втрат які існують і які підтримують вчителі. Режим доступу: <https://osvitanova.com.ua/posts/5627-stratehii-nadoluzhennia-osvitnikh-vtrat-i-aki-isnuiut-i-aki-pidtrymuiut-vchyteli>

59. Сучасний тлумачний психологічний словник, укладач В. Шапар. Харків: Прапор, 2007. 640 с.

60. Терлецька, Л. Формування навчально-пізнавальної активності учнів у контексті реалізації мети і завдань української освіти. Актуальні питання гуманітарних наук, 2014, Випуск № 9. С.129-134.

61. Хабіб Р. А. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках математики. Київ: Радянська школа, 1985. 152 с.

62. Чашечникова О.С. Розвиток математичних здібностей учнів основної школи: дис. .. кандидата пед. Наук. Київ: Прогрес 1997. 156 с.

63. Шевцова А.Ю. Стратегія подолання освітніх втрат загальної середньої освіти здобувачами освіти. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/strategiya-podolannya-osvitnih-vtrat-zagalno-seredno-osviti-zdobuvachami-osviti-375711.html>