

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

**Факультет математики та інформатики
Кафедра алгебри та інформатики**

**РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ НА УРОКАХ
МАТЕМАТИКИ**

Дипломна робота

Рівень вищої освіти –другий (магістерський)

Виконала:

студентка 6 курсу, 606 групи

Якуб'якМаріяРоманівна

Керівник:

Кандидат фізико-математичних наук,
асистент Лучко В. С.

До захисту допущено

на засіданні кафедри

протокол № _____ від _____ 2022 р.

Зав. кафедрою _____ доц. Колісник Р.С.

Чернівці – 2022

АНОТАЦІЯ

В роботі розглянуто розвиток пізнавальної активності учнів на уроках математики. Обґрунтовано, що дана проблема є актуальною в наш час. Досліджено нові вимоги і можливості для вчителя математики нової української школи. Доведено, що важливою умовою для формування в учнів інтересу є налаштування продуктивної взаємодії «вчитель – учень». Розглянуто методи для активізації пізнавальної активності здобувачів освіти. Розроблено конспект уроку математики.

Ключові слова: пізнавальний інтерес, розвиток пізнавального інтересу, урок математики, нова українська школа.

ANNOTATION

The paper examines the development of students' cognitive activity in mathematics lessons. It is substantiated that this problem is relevant in our time.

The new requirements and opportunities for the mathematics teacher of the new Ukrainian school were studied.

It has been proved that an important condition for the formation of students' interest is the setting of productive "teacher-pupil" interaction.

Methods for activating the cognitive activity of education seekers are considered.

An outline of the mathematics lesson was developed.

Keywords: cognitive interest, development of cognitive interest, mathematics lesson, new Ukrainian school.

Дипломна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів наукових досліджень інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

_____ М.Р. Якуб'як

(підпис)

ЗМІСТ

Вступ	4
Розділ 1. Пізнавальна активність в теорії	8-43
1.1.Пізнавальна активність. Що? Де? Як?.....	8
1.2.Уроки математики через призму сучасності	14
1.3.НУШ – нові вимоги та можливості для розвитку пізнавальної активності.....	22
1.4.Тенденції сучасних дітей (Психолого-фізіологічні особливості розвитку здобувачів освіти).....	29
1.5.Продуктивна взаємодія «Вчитель – учень».....	34
1.6.Методи ,прийоми, форми та засоби розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках математики.....	39
Розділ 2. Пізнавальна активність в дії.....	44-75
2.1.Впровадження новинок.....	44
2.2.Облаштування освітнього середовища для розвитку пізнавальної активності.....	60
2.3.Діяльнісний підхід в організації освітнього процесу.....	65
2.4.Оцінювання без знецінювання.....	68
2.5.Розробки уроків.....	75
Висновки.....	86
Список використаних джерел.....	88
Додатки.....	93

ВСТУП

Усінаші задуми,
усі пошуки й побудови
перетворюються на порох,
якщо учень не бажає вчитися.

(В. О. Сухомлинський)

Недаремно епіграфом цієї дипломної роботи стали слова відомого діяча, мудрого педагога, вчителя, мислителя і просто людини з відкритим серцем до дитини, завдяки якому світ отримав неоціненний скарб у вигляді педагогічної літератури, яка буде актуальною крізь століття. В даній роботі буде продемонстровано важливість мотивації, розвитку пізнавального інтересу у здобувачів освіти, особливо, на уроках математики.

Актуальність дослідження:

Сучасний урок неможливий без використання дидактичних прийомів, що сприяють активній розумовій діяльності учня. Найважливіше питання яке постає перед кожним педагогом, не тільки перед викладачами математики, це вмотивування та заохочення учнів до самостійного навчання та здобування знань. Завдання вчителя в даному випадку стати своєрідним фасилітатором для дитини. Стимулювати та скеровувати учня до самостійного пошуку інформації, підтримувати прагнення дитини пізнавати нове, звертати увагу на запити та скеровувати бажання учня у правильне русло. Це особливо актуально на уроках математики, до якого у учнів сформовано упереджене ставлення, щодо неактуальності та непотрібності даного предмету. А педагогам потрібно розвинути пізнавальний інтерес на даному уроці, мотивувати їх, продемонструвати практичність, потрібність і затребуваність знань з області математики в житті. Для цього необхідно занурити учнів в ситуації активного пошуку, роздумів, розумового напруження. Запускати на уроках виконання дослідницьких і пошукових міні-проектів, залучати до активної роботи з інформацією, створювати умови для аналізу та синтезу.

Багато хто скаже, що немає часу приділяти велику увагу бажанням дітей, з'ясовувати їхні потреби, запити, бо у вас є програма, яка визначає вектор руху вчителя. А от і ні. Вчитель повинен залишати за дітьми вибір, скеровувати їх і показувати наслідки їхнього вибору, давати дітям можливість самостійно вчитися, помилятися, виправляти свої помилки, мислити критично і розуміти свої потреби. Авторитарний вчитель, який вбачає в учневі нерівноправного партнера, а тільки об'єкт педагогічного впливу, це точно не та людина, яка здатна дати якісні знання своїм учням і розвинути їхню пізнавальну активність. Тому питання про те, як розвинути пізнавальну активність здобувачів освіти є особливо актуальним в наш час. Звісно, це турбувало багатьох дослідників і педагогів. Зокрема, активно досліджували та цікавилися даним питанням українські педагоги та педагогині сучасності та минулого: Зоя Литвин, Ольга Нагорнюк, Ірина Плешакова, Дарина Васильєва та інші українські дослідники.

Неоціненна користь математики – здатність прокачувати мозок та створювати нові нейронні зв'язки. Саме на уроках математики здобувачі освіти вчаться мислити, знаходити методи для розв'язування проблем та задач. На економічному форумі у Давосі ці компетенції включили у ключові для “виживання” у суспільстві майбутнього. Стає зрозуміло, що завдяки розвитку пізнавального інтересу можна досягнути поставлених цілей.

Мета роботи:

Метою цієї дипломної роботи є дослідити, проаналізувати та узагальнити основні аспекти розвитку пізнавального інтересу в учнів середньої та старшої школи (гімназій та ліцеїв) на уроках математики.

Об'єкт дослідження:

Методика навчання математики у ліцеях та гімназіях на рівні стандарту та нові вимоги і можливості НУШ.

Предмет дослідження:

Методи, прийоми, форми та засоби розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках математики.

Узагальнюючи вищесказане, окреслюються чіткі завдання які будуть розглянуті, проаналізовані та з'ясовані в ході виконання даної дипломної роботи.

Завдання:

- Проаналізувати навчальну літературу.
- Розкрити поняття “Пізнавальний інтерес”.
- Ознайомити з тенденціями сучасної освіти.
- Проаналізувати потреби та запити дітей покоління Альфа.
- Підібрати методи, прийоми, форми та засоби розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках математики.
- Визначити роль та вплив сучасного вчителя.
- Розробити та навести конспект сучасного уроку математики для розвитку пізнавальної активності здобувачів освіти.

Методи дослідження:

1. Теоретичні:

- аналіз дисертаційних досліджень, статей, матеріалів науково-практичних конференцій, психолого-педагогічної, методичної, спеціальної літератури з проблеми дослідження, законодавчої та нормативної документації;
- узагальнення та систематизація досвіду інших вчителів, особистого педагогічного досвіду організації навчального процесу з математики

2. Емпіричні

- бесіди з учителями математики, студентами фізико-математичного факультету педагогічного університету, спостереження за процесом і результатами вивчення математики.

Перша частина цієї дипломної роботи “Пізнавальна активність в теорії” містить теоретичну інформацію з досліджуваної теми, аналіз педагогічної літератури та досвіду українських та західноєвропейських вчителів новаторів,

дослідження потреб дитини та підбір методів, прийомів, форм та засобів розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках математики.

У другій частині “Пізнавальна активність в дії”розглянуті практичні інструменти, які допоможуть розвинути пізнавальну активність учнів на уроках математики та наведена розробка власного уроку.

У висновку описані досягнуті результати отриманих досліджень.

Дана робота буде корисною для вчителів математики, студентів та тих, хто прагне розкрити для себе питання розвитку пізнавального інтересу здобувачів освіти на уроках математики.

РОЗДІЛ 1. ПІЗНАВАЛЬНА АКТИВНІСТЬ В ТЕОРІЇ

1.1. ПІЗНАВАЛЬНА АКТИВНІСТЬ. ЩО? ДЕ? ЯК?

В процесі розвитку людини змінюються не тільки фізіологічні особливості, а й психосоматичні (внутрішній стан, вподобання, переконання чи особистісні якості). Змінюється також і провідна діяльність, активність, яка характерна для певного віку і формує властивості особистості і психічні процеси індивіда.

Для дітей дошкільного віку це – гра, яка допомагає їм пізнавати цей світ. Для дорослих, уже сформованих особистостей, основною діяльністю стає – праця. Для людей старшого віку – відпочинок. А от для шкільного віку основною і найважливішою діяльністю, яка відіграє провідне значення, є навчання.

Одразу ж виникає питання: “А що ж таке пізнавальна активність?” Значення цього слова дуже багатогранне та має безліч аспектів. Якщо говорити про рису особистості, то це значно ускладнить характеристику даного терміну, адже, як раніше було згадано, активність з віком набуває певних змін і проявляється по різному.

“Активність, будучи умовою пізнання, не є вродженою рисою особистості – вона фіксується і розвивається у процесі її діяльності. Щодо активності у художньо-творчій діяльності, зазначаємо, що вона формується у процесі творчості і характеризується прагненням до пізнання, розумовим напруженням і виявленням морально-вольових якостей учнів, водночас впливаючи на якість діяльності.”[19]

З віком у дитини розширюється життєвий досвід, можливості, вона готова вчитися, пізнавати нове, виконувати більш важчі завдання, аналізувати інформацію, критично її оцінювати, здобувати нові навички, вміння, які допоможуть і знадобляться їй в майбутньому.

Як відомо з педагогічної літератури, саме урок є основною формою організації навчання, тому можна впевнено сказати, що тут дитина може

розвивати свою пізнавальну активність. Звісно, в цьому їй повинні допомогти педагоги. Саме так –допомогти.

Як зазначається в багатьох педагогічних джерелах: “Активність є дієвий стан учня, який характеризується прагненням до учіння, напругою і проявом волі в процесі оволодіння знаннями. Тому активність учнів і називають пізнавальною активністю.”[28]

Жоден вчитель, педагог чи наставник не може змусити дитину вчитися. Та чи потрібно це? Завдання вчителя полягає в тому, щоб мотивувати дітей до свідомогопізнання, розвинути бажання вивчати щось нове, із задоволенням відвідувати уроки, застосовувати свої знання та розуміти: в якій сфері діяльності їм знадобляться ці знання, де вони можуть використати їх, та де шукати і поглиблювати те, що їм цікаво.

Тобто, найголовніше, що має зробити вчитель, це навчити вчитися дитину, розвинути у неї бажання здобувати освіту, її пізнавальну активність та мотивувати .

Отже, термін “пізнавальна активність” це в першу чергу поєднання складних психічних процесів. Найважливіші з них це інтелектуальна діяльність, що являє собою розумове навантаження дитини, аналіз та критичне мислення. Важливими елементами також є емоційні прояви та вольові якості особистості. Тільки активне вмотивоване емоційне ставлення здобувача освіти до вивченого предмета, яке послідовно та систематично виховується і розвивається вчителями на уроці безпосередньо впливає на формування і розвиток особистісної спрямованості дитини і може гарантувати розвивання її пізнавальної цікавості до вивченого.

Видатні педагоги які працювали над даною темою класифікували пізнавальний інтерес за певними категоріями. Зокрема, розглядаючи термін “пізнавальний інтерес” можна визначити стійкість, дієвість, обсяг та навіть його спрямованість.

За стійкістю пізнавальний інтерес формує три види: ситуативний, стійкий та інтерес-ставлення. За рівнем дієвості нам вдається виявити активний та

пасивний пізнавальний інтерес. За обсягом – широкі інтереси та вузькі інтереси. За спрямованістю – безпосередній та опосередкований пізнавальний інтерес.

Розглянемо детальніше стійкість пізнавального інтересу людини. Як зазначається в педагогічній літературі: “Ситуативний інтерес – епізодичне переживання, коли в дитини ще немає стійкого інтересу до предмета, він виникає як реакція на щось нове, емоційно привабливе у змісті, прояви інтересу мають тимчасовий характер.” [20]. Тобто стійкість на цьому етапі становлення доволі незначна і хитка. Завдання вчителя в такому випадку пояснити та обґрунтувати потрібність вивченого, та підвищити зацікавленість шляхом різноманітних методів і прийомів, які я розгляну в наступних пунктах роботи.

Наступний, більш сильний і витривалий рівень інтересу це – стійкий інтерес. “Стійкий інтерес – перетворення епізодичного переживання у емоційно-пізнавальне ставлення до предмета, яке спонукає учнів прагнути до пізнання нового, вирішувати пізнавальні завдання не тільки на уроці, але й у вільний час.”[20]. На цьому етапі можна говорити про вмотивоване навчання, ефективне, яке точно приведе до бажаного результату. Адже вивченому буде приділятися достатня кількість уваги, а процес буде приносити здобувачеві освіти ще й радість від своєї діяльності.

І найсильніший рівень інтересу – інтерес-ставлення. “Інтерес-ставлення – емоційно-пізнавальна спрямованість особистості, яка під впливом пізнавального інтересу поступово змінює сенс життя дитини. Цей інтерес є достатньо глибоким. Він закріплюється не тільки відповідною навчальною діяльністю, але спостерігається й у пізнавальній активності поза межами навчального процесу.” [20].

Якщо розглядати спрямованість пізнавального інтересу, то тут можна виокремити :

- безпосередній інтерес – коли учень відчуває цікавість та задоволення від процесу навчання чи ж змісту тієї чи іншої дисципліни;

- опосередкований інтерес – кардинально відрізняється від попереднього. В даному випадку учень відчуває задоволення від кінцевого результату своєї діяльності.

Тепер розглянемо детальніше рівень дієвості інтересів:

- Пасивний інтерес являє собою початковий етап зацікавленості предметом вивчення. Це так би мовити етап знайомства здобувача освіти з предметом вивчення.

- Активний інтерес – проявляється пізніше. Коли дитина проявляє бажання оволодіти об'єктом своєї зацікавленості. Саме на цьому етапі формується характер, здібності та розвиток особистості.

Видатні педагоги у своїх роботах також виділяють етапи розвитку за рівнем розвитку усвідомлення пізнавальних потреб, стійкості інтересу та здатності особистості до пізнавальної активності:

- “Зацікавленість – перший етап розвитку пізнавального інтересу, ситуативний інтерес. Його основними характеристиками є нестійкість, довільний характер, вибіркова пізнавальна активність учня, що виникає на його основі і швидко зникає” [20].

- “Допитливість – другий етап розвитку пізнавального інтересу – характеризується прагненням розширити свої знання з окремої теми, розділу, предмета, самостійно розв'язувати пізнавальні проблеми. Психологічні характеристики цього етапу – емоції здивування, почуття радості відкриття.” [20]

- “Заглибленість – на третьому етапі розвитку пізнавального інтересу він стає глибоким, стійким та індивідуально значущим. Як правило, інтерес на цьому етапі стосується певної галузі наукових знань, навіть виходячи за межі навчального предмета. Учень вже усвідомлює наявність у себе такого інтересу і виявляє відповідну пізнавальну активність. Під впливом пізнавального інтересу він прагне самостійно дізнатися щось нове, опанувати теоретичні аспекти змісту, самостійно знайти (відкрити для себе) причину події, розкрити причинно-наслідкові зв'язки, встановити певні закономірності.” [20]

За обсягом пізнавального інтересу можна виокремити широкі інтереси та вузькі інтереси. Перший характеризує зацікавлення самим процесом навчання і не виокремлює якийсь один предмет. Другий вид значно вузьчий. Він являє собою зацікавлення виключно певним предметом, темою чи можливо якимось цікавим розділом.

Перейдемо тепер до наступного нашого питання: “Як збуджувати пізнавальний інтерес учнів? Які джерела збудження можна виокремити та активно їх використовувати?”

Все доволі просто. Захопити увагу та цікавість учнів можна:

- змістом навчального матеріалу;
- організацією освітнього процесу;
- особистістю вчителя;
- особистістю учня.

При цьому зміст навчального матеріалу має бути актуальним, наповнений новизною, відкриттям нового у вже відомому, має містити цікаві та доказові приклади, нести практичне значення та застосування матеріалу.

Організація процесу навчання повинна мати творчий характер, а вчитель зобов'язаний застосовувати діяльнісний підхід та залучати дитину цікавими методами до пізнавальної та навчальної діяльності.

Про вплив особистості вчителя на вивчення предмету ми поговоримо у наступному розділі значно детальніше. Тут потрібно брати до уваги не тільки рівень сформованості професійної культури вчителя та його інтелектуальне збагачення. Важливо зрозуміти, що на дітей покоління Альфа впливає все. Їх неможливо зацікавити сухим, непереконливим, бездоказовим говорінням.

Подача матеріалу має бути здійснена в цікавій формі, наведені аргументи, застосування інтерактивних методів. Важливий зовнішній вигляд педагога, культура мовлення, ораторське мистецтво і рівень ерудованості. Адже тільки коли діти побачать в своєму педагогу, перш за все, зразок для наслідування, будуть більш вмотивовано вивчати його предмет. Вчитель, це не тільки про подачу матеріалу за міністерською програмою та підручником. Вчитель це про

спілкування, розуміння, вміння почути, вислухати, дати потрібні знання, навички, мотивувати самотійно вчитися.

Особистість учня відіграє ключове значення. Тут хочеться повернутися до епіграфу дипломної роботи. Навіть маючи “Ідеального” вчителя, учень який не бажає вчитися нічого так і не навчиться. Вчитель може дати знання, знайти підхід, мотивувати, але “помістити” знання в дитину без її бажання вчитель точно не зможе. В даному випадку потрібно працювати над розвитком інтересу до навчання і особистості учня, поглиблювати мотиви навчання і підвищувати готовність до взаємодії. Тільки тоді може відбуватися ефективна взаємодія “вчитель-учень”, яка приведе до очікуваних результатів.

1.2. УРОКИ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ СУЧАСНОСТІ

Вчительська професія це насамперед творча, креативна та різностороння, багатогранна діяльність. Потребує постійного вдосконалення, самовіддачі, ерудованості та розвитку. Вимоги які ставляться до результату освітнього процесу зазнають постійних оновлень, тому від педагога потрібні нові ідеї, креативне мислення та відповідність усім державним стандартам, які перед ним постають.

Підготувати цікавий та ефективний урок математики справа далеко не з простих. Розробляючи уроки, вчитель має можливість творчо виражатися, демонструвати власне бачення навчального процесу. Кожен вчитель повинен отримувати задоволення від процесу. Адже коли говорять про розвиток пізнавальної діяльності учнів, то мають брати до уваги і вмотивованого вчителя.

Більшість педагогів сучасності згадуючи у своїх наукових розробках сучасний урок математики, то мають на увазі, що наука не стоїть на місці, тому і тенденції в освіті, як і потреби дітей змінюються дуже швидко. Уявіть собі ситуацію, що людям потрібно відправитися у довгу і пізнавальну подорож. Коли перед ними постає питання транспорту, що вони оберуть: коня з каретою, так як це було в минулому чи сучасний автомобіль обладнаний усім необхідним? Думаю, це питання було риторичним. Ніхто ж не хоче в XXI столітті мандрувати на конях десь на відпочинок в іншу країну. Це ж було б зовсім неефективно. Те ж саме стосується й уроку й зокрема уроку математики. Якщо вам хочеться проводити ефективні, пізнавальні уроки, які дітям принесуть не тільки міцні знання і навички, а й бажання вчитися, то вам просто необхідно слідкувати за новинками в освіті, розвиватися, впроваджувати новітні технології, використовувати сучасні засоби, обладнувати комфортне середовище і слідкувати за потребами дітей і брати їх до уваги під час планування уроку.

Всі повинні розуміти, що живуть в світі інформаційних технологій, де існує надлишок інформації, яку треба вміти критично оцінювати. В такому світі вчитель апріорі не може бути єдиним джерелом знань. Як стверджує М.Л. Пелагейченко у своїй книзі “Урок твоєї мрії” головним завданням педагога є “...навчити учнів опрацьовувати великі обсяги різноманітної інформації, уміти аналізувати її, сортувати, визначати головне, знаходити необхідне, тощо.” [29]

Однією з проблем яка виникає одразу, коли ми говоримо про сучасний урок математики це нестача справді кваліфікованих вчителів. Адже вже давно не існує тих умов де діти сидячи рівно, склавши руки чемно слухають та засвоюють інформацію від вчителя. Сучасні школярі хочуть комунікації, розмови, розуміння від вчителя, якого воліють сприймати швидше за все як порадирика, ніж строго критика. Змінився й підхід до навчання. Учням не цікаво весь відведений час на урок, а це цілих 45 хвилин слухати теорію, теореми, аксіоми, правила та зазубрювати формули і визначення, які вони можуть знайти за декілька хвилин.

Учні прагнуть від вчителя пояснень, обґрунтувань, цікавої подачі, такого нудного на їх погляд матеріалу. Тому багато дітей все частіше знаходять більш цікаві заняття в своїх гаджетах, а то й зовсім пропускають уроки математики, особливо це стосується учнів 9-11 класів. Яким не цікаво слухати вчителя, який монотонно читає слайди презентації чи переказує зміст підручника. Тому тенденції в освіті швидко змінюються, і вимагають від вчителя бажання розвиватися, швидко пристосовуватися до нових умов та крокувати в ногу з часом.

Детальніше про нові Державні стандарти написано в наступному пункті цієї дипломної роботи. А поки варто розглянути деякі тенденції сучасної освіти

- Зміна відповідальності – в традиційних уроках відповідальність за процес навчання лежала на плечах педагога. Однак, на сучасних уроках рекомендують обрати зовсім інший підхід та розділити відповідальність з учнем.

- Думка учня – вектор руху. Коли ми надаємо учню певну відповідальність, то повинні надати трохи свободи. Зокрема на сучасних уроках потрібно залишати за учнем свободу вибору завдань, можливо форм чи навіть засобів. Проте вчитель повинен чітко контролювати даний процес.

- Пізнавальна активність учня. Як було згадано вище, сучасний урок неможливий без використання дидактичних прийомів, що сприяють активній розумовій діяльності учня.

- Вміння самостійно вчитися – на сучасному уроці вчитель повинен стати посередником, який тільки допомагатиме здобувати знання учню, заглиблюватися в пізнання нового, навчитися вчитися.

- Тісна співпраця між учасниками освітнього процесу. Сучасні уроки неможливо уявити без тісної співпраці з учителем, відкритого діалогу між ними. Учитель бере на себе роль фасилітатора, який ставить перед учнем завдання, та співпрацюючи з ним направляє у правильне русло.

- Власна траєкторія навчання кожної дитини. Якщо раніше вчитель “орієнтувався на середнього учня”, то зараз ця тенденція відійшла в минуле. Завдання вчителя допомогти кожному учню сформувати власну траєкторію розвитку, де у кожного буде свій темп, прогрес та бажання порівнювати себе не з іншими, а з собою.

Створюючи урок за сучасними тенденціями перед вчителем постає багато питань які йому потрібно ретельно продумати і реалізувати:

- Як розпочати свій урок, щоб він пройшов вдало;
- Як мотивувати та розвинути в учня пізнавальний інтерес;
- Як створити комфортні та ефективні умови для вивчення матеріалу поданого на уроці;
- Як побудувати учнівську навчальну та пізнавальну діяльність;
- Яким чином найкраще провести закріплення вивченого;
- Як вдало провести рефлексію.

У додатку 8 Постанова від 30.09.2020 № 898, “Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти” [5] окреслено вимоги

до обов'язкових результатів навчання учнів у математичній освітній галузі. Ці вимоги передбачають, що учень: “досліджує проблемні ситуації та виокремлює проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів; моделює процеси і ситуації, розробляє стратегії, плани дій для розв'язання проблем; критично оцінює процес і результат розв'язання проблем; розвиває математичне мислення для пізнання і перетворення дійсності, володіє математичною мовою.” [5]

Як зазначено у цій же постанові: “Метою математичної освітньої галузі є розвиток особистості учня через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи знань, удосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті.” [5]

Тепер постає наріжне питання: “Яким чином в повній мірі виконати завдання уроку та забезпечити формування ключових компетентностей, а ще приділити достатню увагу реалізації наскрізних ліній?” Для того, щоб досягти мети зазначеної в постанові з математичної галузі навчання має бути ефективне, результативне, а учні вмотивовані та натхненні. Як же досягти такого результату?

В одному з прослуханих мною курсів на платформі EdEra – “Бери і роби” який створено для вчителів, які готові та хочуть дивувати та вмотивовувати своїх учнів, я отримала цікаву та змістовну інформацію щодо того, як провести урок математики цікаво, нестандартно, ефективно, розвиваючи при цьому пізнавальний інтерес своїх учнів. Для себе я сформувала чек лист з 10 порад.

Порада перша: “Подбайте про нестандартний початок уроку”. У першому розділі своєї дипломної роботи я розглянула стійкість пізнавального інтересу. Для того, щоб діти проявляли бажання до вивчення математики вчителям необхідно захопити всю увагу, найефективніше це зробити на початку уроку.

Замість перевірки домашнього завдання, опитування чи перевірка знань аксіом та теорем приступимо до уроку з грою в слова. Учням потрібно стати в коло обличчям один до одного і створити ланцюжок слів пов'язаних з математикою. Кожне наступне слово повинно починатися на передостанню букву попереднього слова.

Наприклад: інтеграл, алгебра, ромб, медіана, наука, коло, логарифм тощо.

Діти відповідають по черзі. Учасник який не впорався із завданням має стати спиною до центра кола. Задіюючи всіх учнів у гру можна збагатити математичний словничок дітей, активізувати їхню пам'ять, увагу, інтерес. Кожен учасник намагатиметься згадати якомога більше термінів, а дехто неочікувано може вас здивувати.

Порада друга: “Мотивуйте дітей правильно”. Часом цікава та правильна мотивація стає рушійною силою для роботи. Це працює як з дітьми, так і з дорослими.

Для прикладу: використаємо тему “Подібні трикутники”. Скажіть дітям, що вони легко виміряють висоту власного будинку чи дерева не піднімаючись навіть на гору. Чи вивчаючи тему “Звичайні дроби”, покажіть та доведіть дітям як поділити 10 яблук між 15 дітьми.

Порада третя: “Перевіряйте домашнє завдання ефектно”. Часом вчителі витрачають занадто багато часу на перевірку домашнього завдання. Діти які впоралися із завданням наввипередки хочуть повідомити про це. Але що в цей момент роблять ті, що не зрозуміли, не впоралися із завданням. Вони можуть попросити вчителя про допомогу тільки тоді, коли довіряють йому, коли вбачають у ньому порадника, а не критика. Але часто трапляється так, що при перевірці домашнього завдання учні які не впоралися із завданням, не беруть участі в його обговоренні. Один із цікавих прийомів який допоможе задіяти всіх учнів “Перевіримо домашнє завдання мовчки”.

Наприклад: вчитель виводить на екран правильне розв'язання завдань, а учні самостійно його перевіряють. Результати перевірки можуть продемонструвати знаками, які разом із вчителем можуть придумати.

Порада четверта “Аукціон математичних умінь та навичок”. Всім відомо що діти навчаються із задоволенням, коли їм цікаво. На сучасному уроці математики доцільно використовувати прийоми гейміфікації.

Наприклад: Можна використати цікавий прийом “Аукціон знань”. Насамперед оберіть того хто стане аукціоністом. Зазвичай я обираю того учня в якого посереднє знання з області математики, однак сміливий характер. Не варто боятися віддавати цю роль учню з проблемною поведінкою. Тільки спершу домовтеся з нею. Як і на справжньому аукціоні має розіграватися лот. Лот варто обирати так, щоб це було актуально для учнів і відповідало кількості витрачених зусиль. Це може бути висока оцінка, звільнення від домашнього завдання, додаткові бали чи полегшене завдання, тощо. Для того, щоб отримати лот, учасники висловлюють твердження з теми, що вивчається. Завдяки такій ігровій формі ми можемо легко здійснити перевірку теоретичного матеріалу, створити ситуацію успіху на уроці, щоб розвинути пізнавальну діяльність.

Порада п'ята: “Відпочивайте з користю”. Втомлені діти не можуть активно, ефективно та швидко засвоїти новий матеріал. Активна руханка додасть учням сили та відновить їхню увагу, а ще забезпечить зміну видів діяльності на уроці.

Наприклад: вчитель демонструє на екрані декілька усних завдань з теми, що вивчається. Навпроти кожного завдання є дві фізичні вправи зі знаками плюс та мінус. Якщо твердження правильне, то учні виконують фізичну вправу зі знаком плюс. Якщо ні – зі знаком мінус.

Наприклад: Ця фізкультхвилинка може виглядати так, як зазначено в таблиці нижче:

Якщо твердження правильне, виконай вправу зі знаком «+», якщо ні, то виконуй	
«-»	
$x^2 + 3x - 4 = 12$ – квадратне рівняння	+ посміхнись - похитай головою

Рівняння вигляду $x^2 + bx + c = 0$, у якому a, b і c – раціональні числа та $a \neq 0$, називається квадратним рівнянням	+ присядь - підніми праву руку
Якщо $a = 0$, тоді рівняння буде лінійним, а неквадратним рівнянням	+ підніми ліву руку - потанцюй

Порада шоста: “Зробіть свої уроки практичними”. Якщо учень розв’язує завдання чи задачі пов’язані із життям це точно підвищить пізнавальний інтерес до ваших уроків математики.

Наприклад: При вивченні теми площі геометричних фігур можна запропонувати дітям розв’язати задачу: “Визначити чи достатня освітленість нашого кабінету математики. Освітленість вважається достатньою, якщо площа вікон становить 20% від площі підлоги”.

Розв’язування таких задач забезпечує тісний зв’язок теорії з практикою.

Порада сьома: “Нова теорема зусиллями дітей”. Вчитель повинен створити такі умови навчання, в яких учень власними зусиллями повинен здобути нові знання. Замість того, щоб читати цілу лекцію з доведення певної теореми вчителю потрібно заохотити дітей зробити це власними зусиллями. Для прикладу вчитель сформулював теорему, продемонстрував учням рисунок, який їй відповідає. Далі ділить клас на малі групи і готує їх до групової активності. Кожна група отримує картки з певними твердженнями або висловлюваннями, які варто використати в доведенні. Учні повинні розкласти картки в правильному порядку створивши ланцюжок послідовних тверджень.

Наприклад: картки для доведення теореми, що квадрат катета дорівнює добутку гіпотенузи і проекції цього катета на гіпотенузу можуть виглядати так:

За двома кутами	Як відповідні сторони подібних трикутників	Розглянемо прями трикутники ABC та ACK
Кут A спільний		
Що потрібно було довести.	Кути ABC та ACK	Трикутники ABC і ACK подібні

Завдяки гейміфікації освітнього процесу на уроці математики вчителі мають змогу організувати самостійну роботу учнів в групах, відпрацювати в учнів вміння доводити твердження, будувати ланцюжок послідовних тверджень та їх обґрунтування, а найголовніше – сприяє формуванню математичної, цифрової, соціальної компетентностей.

Порада восьма: “Дозволяймо учням грати в ігри”. Гарним прикладом гри на уроці математики може стати “Доміно”, “Лото”, “Шашки”, “Шахи”, а при вивченні деяких тем, можна використовувати навіть популярні серед учнів засоби, наприклад, Рорітта інші. Розглянемо детальніше відому гру “Лото”. Для цієї гри заздалегідь необхідно виготовити картки. На одній стороні картки пишемо математичний термін чи геометричну фігуру. На іншій її означення чи властивість. Поділивши клас на команди, кожна отримує однакову кількість карток. Згідно із усіма відомими правилами гри “Лото” дітям необхідно по черзі викласти свої картки. Якщо картка відсутня – команда пропускає хід. Перемагає та команда, яка першою позбудеться всіх своїх карток.

За допомогою цього учні можуть закріпити теоретичний матеріал в ігровій формі та розвинути вміння групової роботи.

Порада дев’ята: “Проводьте аналогії”. Дітям значно легше та краще запам’ятати важкі визначення та поняття, якщо вони їх з чимось асоціюють.

Наприклад, народна приказка “Чим далі в ліс, тим більше дров”, ілюструє властивість прямої пропорційності. “Багато диму – мало тепла” – обернена пропорційність. Вислів “Ні риба, ні м’ясо” можна ототожнити з функцією, що не є ні парною, ні непарною. Вислів “Ворог мого ворога – мій друг” можна трактувати, як множення від’ємних чисел.

Порада десята: “Дозвольте учням творити”. Багато дітей люблять створювати щось своє. Це можуть бути кросворди, малюнки, вірші будь що. Наприклад, запропонуйте учням дев’ятого класу намалювати малюнок на основі відомих їм графіків функцій, а потім домалювати до них щось своє. Нехай відчують себе математичними художниками. Створення таких шедеврів точно пробудить інтерес до математики.

1.3. НУШ – НОВІ ВИМОГИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ

“Продовженням реформи Нової української школи стало затвердження Кабінетом Міністрів України Державного стандарту базової середньої освіти (постанова від 30.09.2020 № 898) [5]. Стандарт став продовженням ідеї компетентнісного підходу в освіті й інших реформаторських засад та важливим документом у тріаді державних стандартів, що мають бути ухвалені у межах реформи загальної середньої освіти. Наступним кроком стане розроблення та затвердження стандарту профільної середньої освіти, за яким навчатимуться учні 10–12 класів.” [17]

Якщо порівняти сучасний оновлений Державний стандарт базової середньої освіти з його попередниками, то можна відстежити основні зміни.

На серпневій конференції, яка була проведена онлайн у 2020 році в умовах пандемії Ляшенко Олександр виступив з промовою, де озвучив ці відмінності, а саме:

- “покладення в основу стандарту компетентнісного підходу;
- вироблення цілісного бачення навчального поступу дитини від 1 до 12 класу;
- надання більшої академічної свободи закладам освіти та вчителю” [22].

Змін зазнала не тільки програма, а й вся система освіти. При підготовці до уроку математики вчителю необхідно звернути увагу на модельну програму. Проте, він також розуміти, що модельна навчальна програма не є остаточною. Варто скласти власну навчальну програму з математики на рівні закладу освіти. Чому? Тому що на рівні закладу освіти складається навчальна програма, де прописані подальші результати навчання. Тобто від очікуваних результатів в модельній програмі до очікуваних результатів в навчальній програмі (кількість годин виділених на вивчення математики, нові вміння та знання які учасники освітнього процесу повинні набути, форми та методи оцінювання тощо). Саме все це потрібно прописати в своїй навчальній програмі. Таким чином, для того

щоб скласти власну навчальну програму вчитель повинен використовувати модельну програму з математики запропоновану Міністерством Освіти та Науки України. Чим же відрізняється модельна програма з Математики від навчальної?

По-перше, модельна програма визначає орієнтовну послідовність та окреслює окремі очікувані результати учнів. В той же час навчальна програма конкретизує ці послідовності, результати та чітко їх визначає.

По-друге, у модельній програмі можна знайти зміст вивчення математики та деякі різновиди діяльності учнів. Навчальна програма описує це більш конкретно та детально.

По-третє, у навчальній програмі не прописано кількість годин на викладання математики. В той час навчальна програма визначає мінімальне й максимальне навантаження.

По-четверте, врешті решт модельна навчальна програма отримує гриф від МОН України, а навчальна програма потребує затвердження педагогічною радою закладу освіти.

Щодо оцінювання то навчальний заклад повинен працювати за внутрішнім планом річного оцінювання. Відповідно до якого кожен вчитель в індивідуальному порядку визначає шкалу та систему оцінювання предмету, спираючись на принципи та стандарти свого закладу освіти. Також варто додати, що для викладу матеріалу вчителю необов'язково задовольнятися лише одним підручником. Педагог може обрати декілька та доповнювати їх авторськими матеріалами.

На основі затвердженої навчальної програми вчитель може скласти календарно-тематичне планування з предмета з урахуванням можливостей та потреб учнів. Календарно-тематичне та поурочне планування можна здійснювати у довільній, зручній для вчителя формі, з використанням електронних чи паперових джерел. Формат, зміст, структура та обсяг календарно-тематичного планування з математики не можуть бути стандартними та ідентичними, навіть в межах одного закладу.

Впроваджуючи засади Нової української школи вчителі новатори спостерігали за іноземним досвідом і черпали у них натхнення. Чи не найбільше ми запозичили у Фінляндії. Чи знаєте ви чим характерна освіта у Фінляндії? У книзі Пасі Салберг “Фінські уроки. Чого можна навчитися світ з освітніх змін у Фінляндії” чітко окреслюються причини, через які нам так полюбилися фінські уроки: “У Фінляндії є національний курикулум, однак вчителі можуть вільно формувати його відповідно до своїх потреб і можливостей. А найкращим є те, що Фінляндія не випробовує учнів стандартизованим тестуванням аж до останніх років навчання в старшій школі”[26].

В Україні МОН чітко та грамотно розподілило обов’язки між цільовими групами. Для впровадження нового Державного стандарту вчителі повинні працювати за модельними програмами які Міністерство освіти і науки України рекомендують, а ще за бажанням можуть розробляти свої власні навчальні програми. Для того щоб впроваджувати власну навчальну програму вчителям варто звернутися до керівництва школи. Адже саме керівництво уповноважене повноваженнями затверджувати освітню програму та організовувати освітній процес.

Щодо забезпечення закладів освіти матеріально-технічною базою на рівні державного стандарту, то ця відповідальність лежить на плечах органів освіти територіальної. Обласні органи управління освітою теж зацікавлені у впровадженні ідей НУШ. Вони перевіряють та сприяють забезпеченню необхідних умов для навчання в ліцеях та гімназіях.

Ще одна група осіб які активно залучені до освітнього процесу – батьки. Саме вони повинні сприяти тому, щоб їхня дитина старанно засвоювала нові знання, уміння та навички, активно розвивалася та досягала поставлених перед нею завдань, мети та вимог.

У державному стандарті враховані також вікові особливості розвитку здобувачів освіти. Тому базова середня освіта розділена на два цикли:

1. Адаптаційний цикл який включає в себе навчання у 5 та 6 класах.

2. Цикл базового предметного навчання, який триватиме два навчальні роки, а саме 7-9 класи, та дасть здобувачам освіти обрати напрям навчання з урахуванням своїх навичок, бажань, потреб та вподобань.

Кожен з цих двох циклів має свої вимоги щодо результатів навчання за дев'ятьма освітніми галузями. Розгляну детальніше математичну освітню галузь. У державному стандарті для математичної освітньої галузі, як і для інших визначено мету, компетентнісний потенціал куди увійшли вміння, ставлення та базові знання з освітньої галузі, результати навчання учнів які є обов'язковими, а ще кількість годин відведених для навчання.

Математична освітня галузь має важливу мету: розвинути особистість кожного учня завдяки формуванню математичної компетентності в інтеграції з іншими ключовими компетентностями. Метою курсу “Математика” є розвиток і підтримка емоційного та пізнавального інтересу учнів до вивчення математики, про що згадується у модельній навчальній програмі з математики. Завдання вчителя Нової Української Школи на уроках математики не тільки навчити учнів розв'язувати задачі чи виконувати якісь обчислення. Завдання вчителя полягає у тому, щоб діти навчилися оперувати числовими даними, застосовували набуті знання та вміння на практиці, а ще розуміли практичність отриманих знань та застосовували їх у власному житті.

Математика набуває більше аспектів дослідницького навчання з боку учня. А вчитель стає посередником між пізнанням математичних знань та учнем.

На уроках математики згідно державного стандарту вчителі повинні не тільки виконувати завдання в підручнику а й активно залучати до творчої діяльності.

НУШ передбачає розвиток пізнавального інтересу учнів до уроку математики шляхом розвитку математичного мислення учнів. Крім цього активно розвивається критичне мислення, вміння аналізувати ситуацію, досліджувати проблемні ситуації, знаходити взаємозв'язок реального світу та математичної компетентності.

У державному стандарті також враховано і сучасні світові тенденції. Саме через це під час навчання у 5-6 класах НУШ діти зможуть значно глибше вивчати теми пов'язані з статистикою та ймовірностями. На уроках математики потрібно більше приділяти уваги роботі з графіками, даними, таблицями. У учнів потрібно формувати вміння критично оцінювати дані.

За рахунок збільшення кількості навчальних годин на вивчення теми статистики та ймовірності, рекомендують зменшити кількість завдань, які займають багато сил, енергії та часу на рутинні обчислення, громіздкі перетворення чи неактуальних обчислень. Адже такі рутинні завдання можна легко зробити за допомогою технічного забезпечення і різноманітних програм якими учні із величезним бажанням користуються.

Крім цього у Новій школі рекомендують активно впроваджувати інтеграцію між предметами для розвитку наскрізних умінь учнів, створення цілісної картини світу. Також інтеграція дозволить вчителю розвинути пізнавальний інтерес учнів шляхом урізноманітнення досліджень, залучення цікавих учням особистостей. А це в свою чергу підвищить рівень математичної грамотності у випускників шкіл Нової Української Школи, підвищить зацікавленість математикою та прослужить популяризацією математики серед підростаючого покоління. Вчителю це дасть можливість стати педагогом, учні якого біжать на його урок із величезним задоволенням та тішать його ґрунтовними знаннями, потрібними вміннями, критичним мисленням та сформованою математичною компетентністю.

Як і попередня програма новітня передбачає вивчення матеріалу за допомогою спірального підходу. Завдяки цьому учні можуть удосконалювати попередньо вивчений матеріал з року в рік і поглиблювати свої знання щоразу знаходячи нові взаємозв'язки та можливості для застосування і головне, не забути попередньо отримані знання і практичний досвід.

Проблемне навчання посіло важливе місце у методиці навчання математики. Адже завдяки проблемному навчанню діти мають змогу застосовувати набуті знання на практиці, а це дає дітям розуміння мети

вивчення математики. Популярним і ефективним елементом проблемного навчання стало навчання з елементами STEM на уроках математики. STEM навчання дає змогу інтегрувати математику з іншими цікавими предметами та занурити учнів у колективну, практичну діяльність, а також закріпити важку математичну термінологію на власних дослідженнях і досвіді.

Крім різноманітних рекомендацій вчитель отримав методичну свободу. Тобто тільки він має обирати форми, прийоми, методи і технології навчання. Ні керівництво закладу, ні батьки не можуть цьому запобігти. З власного досвіду, рекомендую надавати перевагу саме практичним методам, проектам та інтерактивним формам які розвивають у дітей інтерес, змушують аналізувати, критично мислити. Також на уроці важливо розвивати допитливість школярів і не забувати про те, що найважливіше це сформувати стійкі знання та уміння з вивченого предмета – математики. Також доцільно заохочувати учнів до самоконтролю та самооцінювання.

Крім базових знань якими учень повинен оволодіти, вчителю необхідно розвинути у здобувачів освіти ще й ключові компетенції які передбачені стандартом, а це і вільне володіння українською мовою, і здатність спілкуватися іноземною мовою, інноваційність учнів, екологічну компетентність, виховувати в учнів медіаграмотність, розвивати здатність навчатися протягом усього життя та інші компетентності.

Навчання математики набуває діяльнісного підходу, що дає змогу залучити всіх дітей до навчального процесу. Вектором руху вчителя стають саме потреби учнів.

Всі педагоги повинні зрозуміти, що курс “Математика” в закладах освіти зазнав істотних змін, що водночас вимагає від вчителя оновлення, глибинної трансформації, освоєння нових технологій та здобуття нових знань. В той же час вчитель здобув повну свободу для вибору форм, методів і засобів навчання. У цьому вирі навчання важливо пам’ятати про кінцеву нашу мету, яка передбачає насамперед виховання громадянина нашої країни, який мислить критично, добре аналізує, має розвинуті м’які навички та вміння, легко

пристосовується до інновацій, а ще здатний до навчання впродовж життя. Все це стає реальним завдяки вмотивованості учня та розвитку його пізнавального інтересу на уроках в цілому.

1.4. ТЕНДЕНЦІЇ СУЧАСНИХ ДІТЕЙ ПСИХОЛОГО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Дітей які вчаться та будуть вчитися у Новій українській школі відносять до нового покоління. Це покоління яке стане рушійною силою науки в цьому світі – Альфа. Іншими словами, це діти “цифрового” покоління. Як ви гадаєте чи можна розвинути пізнавальний інтерес таких дітей на уроках математики? Звісно, що так!

Вчитель сучасник усвідомлює те, що він навчає дітей нового покоління, а отже повинен враховувати психологічні особливості дітей покоління Альфа.

Що ж притаманно дітям цього періоду? Варто зазначити, що дослідники покладають на дітей великі надії та сподівання. Адже саме вони мають стати рушійною силою прогресу у нашому світі. З дітьми покоління Альфа можливо налагодити зв'язок через співпрацю, розуміння пояснення та мотивацію. Дітей неможливо змусити навчатися. Їм необхідно дати розуміння та практичне застосування кінцевих результатів їхнього навчання. Тобто кожна тема, кожне правило та теорема, аксіома мають мати обґрунтовані пояснення з практичної точки зору.

Стосунки вчителя та учня мають набути форми партнерства та співпраці. Вчитель має надихати, бути вектором руху учня, застосовувати педагогіку партнерства.

Діти прагнуть від свого наставника – вчителя не сухих фраз на кшталт “Молодець!”, “Добре!”, “Ти можеш краще!”. Дітям необхідно чути обґрунтовану похвалу та мотивацію. Вчитель повинен чітко та без знецінення повідомляти учню його результати та заохочувати до ще кращих висот.

Якщо вчитель зможе мотивувати учнів і розвинути у них пізнавальний інтерес, то побачать, що його учням непотрібні формальні правила, та тотальний контроль, адже у дітей нового покоління добре розвинений самоконтроль.

Також сучасні діти живуть у вирі інформаційних та комп'ютерних технологій, а отже чудово володіють технологіями, гаджетами та різними технічними засобами, що теж вимагає від вчителя оновлення і саморозвитку.

Може скластися помилкове враження, що навчати дітей покоління Альфа надзвичайно важко та потребує значних затрат енергії. Нещодавно, ретельно підбираючи джерела та цікаві матеріали для написання дипломної роботи, я натрапила на надзвичайно пізнавальний курс, автором якого є Говард Гарднер. Говард Гарднер запевняє: “існує цілих 9 типів інтелекту. І здатність розрізнити і знаходити підхід до кожного з них дозволить отримувати максимальні результати від навчання” [33].

Фрази на кшталт “У дитини немає здібностей до математики”, “Цей предмет дається нам важко” втрачають свою актуальність. Для того щоб отримати максимальний результат від навчання вчителю треба врахувати особливості інтелекту кожної дитини та вибрати найбільш доцільні засоби для його розвинення.

То про які 9 типів інтелекту йде мова? Згідно з промовою Говарда Гарднера:

1. Візуально-просторовий інтелект;
2. Мовно-вербальний інтелект;
3. Логіко-математичний інтелект;
4. Тілесно-кінестетичний інтелект;
5. Музичний інтелект;
6. Міжособистісний інтелект;
7. Внутрішньоособистісний інтелект;
8. Натуралістичний інтелект;
9. Екзистенційний інтелект.[33]

Першому типу інтелекту притаманно те, що його власники можуть чудово розв'язувати різного роду логічні завдання та швидко інтерпретувати малюнки, графіки та діаграми.

Другий тип володіє чудовою пам'яттю, тому їм надзвичайно легко і цікаво читати великі обсяги теоретичного матеріалу, вони вміють доступно пояснити речі які здаються дуже складними.

Третій тип інтелекту дає дітям можливість легко розв'язувати складні задачі, проводити важкі обчислення.

Четвертий тип це про дітей які мають чудову фізичну координацію і запам'ятовують речі роблячи їх. Багато хто вважає, що у дітей з таким інтелектом важко сформуванати математичну компетентність. А от і ні. Якщо у вашому класі є дитина з даним типом інтелекту ви можете доручати йому завдання із залученням до різноманітних математичних дослідів.

Музичний тип інтелекту теж можна розвивати на математиці. Якщо ви доручите дитині особливе завдання з підбору руханок на урок математики, то дитина із задоволенням чекатиме свого “Зіркового часу” тим самим починає проявляти більшу цікавість до математики та вашого уроку загалом.

Діти наділені міжособистісним інтелектом можуть чудово розуміти інших та озвучувати власну точку зору і бачення ситуації. Дітей з даним типом найкраще залучати до математичних дискусій та суперечок. Вони вміють організувати командну роботу тому можуть стати лідером.

Сьомий тип інтелекту відмінно аналізує.

Восьмий тип – це діти які вміють спостерігати. Їм вдається помітити заховані закономірності та відкрити щось нове у вже відомому.

Дев'ятий тип володіє бажанням досліджувати глобальні питання та вирішувати важкі завдання.

Незалежно від типу інтелекту, усім дітям необхідна школа де дослідження і знання розвиваються одночасно. Як згадує Микола Скиба у своєму інтерв'ю: “Дослідження і отримання знань повинні йти разом. Через це змінюється й сам спосіб навчання. Якщо в навчальному закладі учень – це пасивний реципієнт знань, то у Новій Українській Школі — учень це учасник процесу пізнання. Тобто він разом з педагогом формує нові знання, а не просто їх пасивно споживає.” [27]. Отже, кожен може розвинути математичні

компетентності, головне прикласти до цього зусиль і розпалити своє бажання, а талант проявиться.

Якщо розглянути детальніше пізнавальні процеси учнів 5- 9 класів, то можна простежити зміни у їхньому мисленні. “У розумовому аспекті починається поступовий перехід від конкретного мислення до абстрактного. Проте абстрактне мислення ще не повністю розвинене, тому варто уникати навчального матеріалу, в якому багато нових понять (рекомендовано не більше трьох нових термінів за один урок). Зростає здатність до розуміння наукової термінології, засвоєння значних обсягів текстової інформації. Здатність до синтезу абстрактних понять і моделей поведінки поки що обмежена, однак учні добре аналізують наведені ситуації, порівнюють їх, роблять висновки. Люблять проводити дослідження, виконувати проекти.” [17]

Кожне покоління дітей має свої особливості. Розглянемо детальніше особливості дітей покоління Альфа:

- Таланти мають всі. Немає дітей які не знають математики, є діти, яким потрібно допомогти розвинути математичну компетентність;

- Діти покоління Альфа дуже толерантні, тому вимагають такого ж ставлення від вчителя;

- Спокійні та врівноважені на відміну від попередніх поколінь. Діти даного періоду не будуть вступати в агресивну суперечку, адже мають переконливі аргументи і вирішують конфлікти спокійно;

Як зазначає В.Дуткевич у книзі “Дитяча психологія” пізнавальні процеси старшокласників значно відрізняються від пізнавальних процесів учнів початкових класів. “Розумовий розвиток людини в період ранньої юності вповільнюється за темпами, значно ускладнюється і забезпечує формування світогляду; – пізнавальні процеси набувають стійкої довільності, інтелектуальної складності, диференційованості та інтегрованості; – юнакам складно спрямовувати свою пізнавальну активність на навчальний матеріал через те, що вони надто заглиблені у свої особистісні проблеми; – старшокласник володіє складною системою способів довільного

запам'ятовування; – мислення старшокласника забезпечує оволодіння науковими знаннями; – старшокласник спроможний до самоосвіти, досягаючи при цьому результатів того ж рівня, що й в умовах навчання.”[7]

Діти покоління Альфа: прогресивні, толерантні, розумні, багатозадачні. Завдання вчителя математики помітити особливості кожної дитини і направити їх у правильне русло, а ще розвинути критичне і аналітичне мислення, сформувати математичні компетентності і розвинути математичну грамотність.

Адже випускник НУШ, це дитина покоління Альфа, яка передусім стане освіченим українцем, всебічно розвиненим громадянином і патріотом, здатна до ризику та інновацій.

1.5. ПРОДУКТИВНА ВЗАЄМОДІЯ “ВЧИТЕЛЬ – УЧЕНЬ”

Протягом декількох років я активно стежу за конкурсом GlobalTeacherPrizeUkraine. На якому найкращі серед найкращих вчителів можуть здобути визнання та певні мотиваційні нагороди. Кожен вчитель який брав участь у даному конкурсі є особливим по своєму. Кожен має свої захоплення, віддає перевагу своїм улюбленим методам, обирає відповідну програму для навчання, організовує освітній процес по своєму. Проте є те, що їх всіх об’єднує. Це невгамовна віра в своїх учнів, любов до своєї роботи, вміння планувати власний час та бажання мотивувати своїх учнів, дати їм міцні знання та вміння. Коли дивишся на кандидатів даної премії здається: “Ось вони супер вчителі яким все вдається, які не помиляються та чітко виконують програму”. Проте таким вчителем може бути кожен для своїх учнів.

Тепер постає наріжне питання: “Яким повинен бути саме вчитель математики щоб побудувати з учнем сучасності стосунки на рівні продуктивної взаємодії і стати для нього супер вчителем?”

Суперечки стосовно цього велися давно. Під нещадні обговорення суспільства потрапили внутрішні якості педагога, його переконання, вміння, навички та навіть зовнішній вигляд та вподобання. Та чи важливо все це у досягнення головної мети навчання математики та розвитку пізнавального інтересу до предмета?

У даному пункті з’ясовано, як стати улюбленим вчителем, до якого діти ходять на урок із величезним задоволенням та як захопити увагу дітей на уроці математики.

Варто зауважити, що в усьому світі роль вчителя змінюється. Якщо раніше він був єдиним джерелом знань, то зараз вчитель набуває нових важливих ролей: фасилітатор (залучає до повноцінної участі кожного учасника освітнього процесу), модератор (не тільки монотонно подає матеріал, а веде обговорення та дискусії на уроці), наставник (ефективно управляє педагогічним процесом), тьютор (прагне розгледіти потенціал кожного і допомогти досягти мети), едвайзер (вміє давати учням доцільні поради), консультант (фокусує

роботу учнів на самостійному пошуку інформації), менеджер (взаємодіє з усіма учасниками освітнього процесу), лідер (сприяє успіху інших учасників освітнього процесу має велику довіру від своїх учнів).

Кожна роль сучасного вчителя математики кладе перед ним нові завдання та функції. Стає зрозуміло, що вчитель тепер керівник освітнього процесу, гарант гармонійного розвитку здобувача освіти і формувач загальнолюдських цінностей. А також той, хто здатен надихати, розвивати самостійність та допитливість.

У книзі “Нова українська школа: путівник для вчителя” точно описуються актуальні вимоги до педагога: “Упровадження Концепції Нової української школи вимагає від педагогів ініціативи, нових підходів, а отже, і додаткових зусиль. Тому рівень професійної компетентності вчителів буде залежати від рівня розвитку їхнього емоційного інтелекту, який допомагає розуміти почуття інших людей та власні емоції, ефективно керувати своєю емоційною сферою та уникати професійного вигорання.” [17]

Крім нових завдань, ролей та обов’язків, педагог отримав педагогічну свободу. Педагогічна свобода дозволяє педагогу використовувати ті методи, форми роботи які педагог вважає найбільш продуктивними. Він сам обирає форму роботи з дітьми і навіть самостійно може облаштовувати освітнє середовище. Все повинно сприяти кінцевому результату – розвиток у учнів математичної компетентності та виконання поставленої мети. Тобто значна увага приділяється кінцевому результату навчання предмета, шлях до досягнення цієї мети обирає педагог разом з дітьми.

Як стверджує Тетяна Вакуленко у подкасті “Дофамін для освіти” у дітей достатньо просто розвинути любов до навчання. Її формула любові звучить так: “Це гідний директор + класні вчителі + підтримка батьків. І тут здається, що це такі прості три компоненти. Насправді там всередині багато чого є. Тому що це й любов до навчання через мотивацію, через те, що навчання – це насправді прекрасний процес. Це й відсутність булінгу в школі. Якщо булінг в школі є – то результати дітей є нижчими. Це й відсутність примусу до навчання, що

також негативно позначається на результатах. Це й, за PISA, те, наскільки учень відчуває себе частиною школи. От якщо у вас є класні вчителі, гідний керівник і підтримка батьків – то діти пишаються, що є частиною цього колективу. Це дає плюс до результатів і до мотивації вчитися.”[6]

Імідж та стиль вчителя математики теж відіграє велику увагу у розвитку пізнавального інтересу дітей. Вчителю не обов’язково стежити за всіма модними трендами та тенденціями. Однак, варто сформувати свій стиль, який би відповідав вашому характеру, вподобанням та певному дрескоду.

Дарія Канішева ділиться цікавою інформацією і стверджує, що вчителю варто надати перевагу так званим “вічним хітам” у виборі одягу. Це речі на кшталт білої сорочки, класичних чорних штанів, туфель. Проте такий стиль має займати меншу частину гардеробу. Варто обирати комфортний, зручний і в той же час стильний одяг: кюлоти, оверсайз-светри, класичні костюми в поєднанні з цікавими принтами чи кольорами. Візитівкою вчительського стилю може бути те, в чому вчитель буде почуватися комфортно, впевнено та стильно.

Дарія Канішева спонукає вчителів дотримуватися принципів капсульного гардеробу. “Речі, які носить викладач у школі чи в будь-якому іншому робочому просторі під час дистанційного навчання, належать до рівня формальності (строгості) Professional Casual, що передбачає такі меседжі:

- Креативність.
- Відкритість.
- Конструктивність.
- Об’єктивність.” [3]

Проаналізувавши багато методичного матеріалу, ознайомившись із досвідом педагогів новаторів з області математики у мене виникло бажання сформувати для вчителя декілька ефективних порад для уроків математики, які будуть ефективно залучати увагу школярів та розвивати їхню пізнавальну активність:

- Пісочний годинник ефектно залучить дітей до роботи. Принесіть його для організації самостійної роботи учнів, сформулюйте їм завдання та скажіть

скільки часу на це у них є. Маючи чіткі дедлайни і бачучи перед собою годинник у учнів не виникатиме питання на кшталт “А скільки хвилин залишилося?” і час на розсіяння власної уваги у них теж не буде.

- Вмотивуйте дітей правильно. Розповідайте дітям про їхні успіхи. Нехай на уроці панує атмосфера успіху, а не нерозв’язаних задач та нудних лекцій.

- Оцінюйте дітей без знецінення. Не варто лякати дітей оцінками. Поясніть їм, що перш за все учень здобуває знання для себе. Оцінки це всього лише вказівник та вектор для розвитку.

- Учительський голос ефективний інструмент навчання. Чи чули ви, що одну і ту ж фразу можна промовити в різному темпі, силою голосу, інтонацією і при цьому кожного разу ваш слухач буде отримувати все нову інформацію, в залежності від того, на чому ви наголосите. Розповідаючи дітям цікаві математичні факти, поняття чи навіть формулюючи теорему не будьте монотонними. Використовуйте свій голос і привертайте цим увагу дітей. А ще як бонус можна розвинути свої ораторські здібності.

- Дивуйте дітей наочністю та не нехуйте порядком. Демонструйте потрібну наочність тільки коли про неї йде мова, нехай вона не висить на дошці просто так, чи створює хаос на вашому робочому столі. Так ви зможете керувати увагою дітей та привертати її до потрібних вам об’єктів.

- Застосовуйте інтелектуальні можливості дітей покоління Альфа. Як було описано в попередньому пункті роботи, діти покоління Альфа мобільні, тому легко виконуватимуть декілька справ одночасно. Використайте це на уроці математики. Як щодо ідеї провести урок математики на спортивному майданчику. Нехай діти пограють у математичний футбол, обчислюють приклади та забивають голи, складають власні задачі на основі отриманого досвіду.

- Вчитель діджей – звучить цікаво чи не так? Запровадьте на своїх уроках музичні перерви. Нехай це буде якихось дві хвилини але це точно перезавантажить дітей, дозволить змінити активність та приступити до навчального матеріалу з новими силами.

- Дивуйте дітей та розвивайте пізнавальну активність здобувачів освіти. Покажіть дітям, що ви не тільки строгий педагог та вчитель математики, ви насамперед – цікава особистість, яка мотивує, заохочує та розуміє своїх учнів. Саме ви є креатором на уроці. Саме ви створюєте настрій свого уроку і заохочуєте дітей вивчати математику. Здивувати сучасних дітей можливо. Для цього вчитель повинен бути експертом у багатьох сферах життя, розуміти світ дитини, її вподобання та потреби.

У шкільному вирі справ важливо не забути найважливішу мету вчителя математики: важливо не тільки передати знання з області математики, а й навчити ними користуватися, сформувані математичну компетентність та заохочувати до самоосвіти.

Насамперед, у цьому процесі потрібно виховувати в собі бажання вчитися і розвиватися, постійно оновлюватися, робити хоча б маленькі кроки, які приведуть до позитивних змін, відкривати для себе середовище однодумців і вірити в своїх учнів. А ще потрібно тримати себе в тонусі і не боятися допустити помилку.

1.6. МЕТОДИ, ПРИЙОМИ, ФОРМИ ТА ЗАСОБИ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Ми живемо в епоху коли експедиції у відкритий космос, дослідження Марсу стало нормою. Штучний інтелект заміняє більшу частину людських професій, а потрібну інформацію можна знайти за декілька секунд. Проте багато український вчителів математики часто викладають свій предмет лише за допомогою дошки, крейди і ганчірки, без урізноманітнення навчального процесу. Не будемо заглиблюватися в причини такого викладання. Адже їх дуже багато: погане забезпечення матеріальної бази, невмотивованість вчителя, необізнаність в сфері новітніх технологій та помилкове переконання: “мене так вчили і я так вчитиму”.

Подібного роду навчання, на великий жаль, не може сприяти розвитку пізнавального інтересу учнів. Рутинні уроки швидко набридають учням, і навчання перестає бути ефективним. Проте у сучасному світі є різноманітні та цікаві методики: традиційні, новітні, інноваційні, інтерактивні та інші. Перед педагогом постає нове завдання – “Як обрати найефективніші методи та не помилитися”.

Насправді не існує єдиного загальноприйнятого способу, як заохотити дітей. Серед всіх методів і форм роботи важливо обирати те, що подобається дітям, що привертає їхню увагу, що заохочує мислити та творити, спонукає розвиватися та пробуджує пізнавальний інтерес.

Багатьом учням математика здається нелегкою і мало зрозумілою, тому нерідко діти намагаються запам’ятати правила, не розуміючи їх, а це призводить до формалізму, гальмує подальше розуміння нового матеріалу. Здобуті учнями міцні знання перетворюються в переконання тільки тоді, коли вони є результатом свідомої самостійної роботи. Отже, вчителю важливо застосовувати такі методичні прийоми, які б збуджували думку школярів, підводили їх до самостійних пошуків, висновків і узагальнень.

У сучасному світі існує кілька способів класифікації методів навчання. Дидакти ж класифікують методи навчання на загальні та спеціальні. Загальні методи викладання це ті, які підходять для навчання будь якого предмета. Спеціальні методи мають вузький спектр – їх можна використовувати для викладання окремих дисциплін. Одне із завдань даної роботи – розглянути методи, які ефективні саме для викладання математики.

Отже, для того, щоб урізноманітнити викладання математики потрібно використовувати сучасні, цікаві та ефективні методи. Аналізуючи досвід вчителів новаторів, дослідження науковців та педагогічну літературу варто виокремити декілька методів, які точно здатні розвинути пізнавальний інтерес учнів на уроках математики. Ось декілька з них: сторітеллінг, мейкерство, дослідницьке навчання, метод проєктів, змішане навчання.

Звичні методи “Слово вчителя” чи “Розповідь” значно ефективніше замінити на “Сторітеллінг”. Сторітеллінг це мистецтво цікавої розповіді. Для розвитку пізнавальної активності школярів вчитель математики може розповісти і захопити увагу учнів своїми розповідями про математику, її практичне застосування. Наприклад, під час вивчення теми з геометрії про лінії трикутника, можна розповісти ще й про чудові точки трикутника та показати їхні властивості. Чи під час ознайомлення із числом π розповісти дітям цікавинки про нього і показати його практичне застосування. Крім цього учнів можна також спонукати до роботи з історіями. Замість зубріння певної аксіоми варто спробувати залучити учнів до пошуків цікавих фактів та застосування цієї аксіоми, а потім запропонувати обмінятися ідеями в класі.

Мейкерство – це створення чогось власноруч. Наприклад, на уроці геометрії під час вивчення геометричних тіл, пропонуйте учням сконструювати це геометричне тіло з картону, паперу, пластиліну чи іншого підручного матеріалу та досліджуйте властивості цього об’єкта уже на практиці.

При вивченні теми “Кути та їх властивості” можна запропонувати учням згинати та розгинати папір. Завдяки наочності учні краще засвоять матеріал.

А от під час вивчення стереометрії можна запропонувати учням створити різноманітні фігури за допомогою технічних засобів. Найкращим варіантом будуть програми для 3D-принтеру, атже за наявності принтеру, їх можна буде навіть роздрукувати.

На уроках математики корисно залучати учнів до дослідницького навчання. Завдяки цьому можна ознайомити їх із спостереженням та експериментом. Дослідницьким методом, вчитель спонукає учнів до самостійного пошуку інформації, тільки підводячи до висновків.

Перевагою таких методів є те, що вчитель може пропонувати такі завдання як у класі, так і на домашню роботу. Також варто віддати належне задачам на дослідження, та приділити їх вивченню достатньо часу.

Згідно навчальної програми “Математика” можна організувати роботу учнів за трьома формами роботи учнів: індивідуальна, групова та фронтальна. Проте реалії сьогодення вимагають від вчителя більше індивідуальної роботи з кожним учнем на уроці. Це можливо підчас залучення дітей до проєктної активності.

Для інтеграції математики з іншими предметами доцільно використовувати метод проєктів. Ці проєкти мають мати сформовану чітку мету та поставлені завдання. Можна пропонувати учням індивідуальні, групові чи парні проєкти, залежно від поставлених цілей.

Наприклад при ознайомленні учнів із математичною прогресією можна запропонувати короткотривалий проєкт. Нехай учні досліджують процес збільшення заряду свого ж власного смартфона з часом, а потім нехай опишуть цю залежність за допомогою графіка чи таблиці.

У сучасному світі, де дистанційне навчання посідає значне місце, можна вводити елементи змішаного навчання. Змішане навчання являє собою процес поєднання традиційного навчання та онлайн-навчання. Для організації онлайн-навчання можна використовувати різноманітні платформи: Matifik, Gios, Мій клас. Для підготовки до іспитів старшокласникам можна запропонувати навчання на платформі EdEra за програмою курсу “Математика просто”.

Всі ми чудово розуміємо, що навчання дітей це така своєрідна боротьба за їхню увагу. Для повернення учнівської уваги потрібні креативні рішення в навчанні. У ХХІ столітті все більшої популярності набуває введення елементів гейміфікації у навчальний процес.

“Гейміфікація– це інтеграція ігор та їхніх принципів у систему навчання. Гейміфікація зазвичай передбачає такі ігрові елементи: таблиці лідерів, рівні та значки (як символи досягнень), онлайн-тести, квести, задачі. Часто вони підкріплені сюжетними лініями, мають привабливе дизайнерське оформлення, допомагають учням відчувати більше залучення у процес навчання.”[3] Завдяки введення в уроки елементів гейміфікації можна залучити учнів до корисних розваг прямо на уроці. В той ж час ці корисні завдання мають відповідати навчальним цілям, сприяти всебічному розвитку і захопити увагу дітей. Детальніше елементи гейміфікації розглянемо у практичній частині.

“Розумова активність учнів у процесі навчання математики має особливе значення в формуванні понять, осмисленні їх, практичному застосуванні й, особливо, в умінні самостійно оперувати цими поняттями. Тому доцільно розглянути методи й форми роботи для реалізації цілей.” [28]:

- Виклад математичного матеріалу блоками;
- Створення проблемних ситуацій на уроках;
- Різноманітні форми роботи з книгою;
- Застосування різноманітної мотивації для учнів (браслети, наліпки, грамоти);
- Робота в малих групах;
- Самостійні роботи з використанням інформаційно комунікаційних технологій;
- Використання на уроці елементів гейміфікації (уроки-казки, уроки-подорожі, уроки-кросворди , уроки на ігрових платформах);
- Використання в потрібний момент цікавої наочності.

Останнім часом вчителі математики активно запроваджують в свою діяльність нетрадиційні уроки. На таких уроках вчитель відхиляється від

традиційної структури, методів і прийомів уроку математики. Нетрадиційний урок це насамперед прояв творчого потенціалу самого вчителя. Такі уроки ефективні через свою непередбачуваність та інноваційність. Такі уроки не стають рутинною, а отже учні із задоволенням навчаються.

Варто пам'ятати, що у процесі навчання на п'єдесталі стоять не інструменти та методи навчання, а відносини між вчителем та учнем. Тож задля гармонійного розвитку учня вкрай необхідно, щоб партнерські взаємини між усіма учасниками освітнього процесу були спрямовані на відкрите та щире спілкування, сповнене утвердження морально-етичних (гідність, рівність, справедливість, толерантність та культурне різноманіття, турбота, чесність, довіра), соціально-правових (верховенство права, нетерпимість до корупції та фаворитизму, патріотизм, екологічно-етична цінність, соціальна відповідальність) та особистісно орієнтованих цінностей (самореалізація, лідерство, свобода).[31]

РОЗДІЛ 2. ПІЗНАВАЛЬНА АКТИВНІСТЬ В ДІЇ

2.1. Впровадження новинок

Як створювати проводити уроки математики, щоб розвивати пізнавальну активність учнів? Маючи перед собою чистий листок паперу чи відкриту програму, знаючи всі тенденції сучасної освіти варто пам'ятати про те, що кожен урок – особлива творча діяльність, без рутинних дій, які навпаки знижують інтерес учня.

З чого розпочати? Плануючи майбутній урок з математики та впроваджувати новинки у освітню діяльність варто розпочинати з творчого замислу. Маючи бажання творити можна виписати тему з календарного плану та оглянути на неї під різними кутами. З боку учня, та з боку вчителя. Тут важливо врахувати як навчальні цілі, мету, результати, компетенції так і те, чи будуть учні брати активну участь на цьому уроці, чи є те, що зможе їх зацікавити та чи зможуть учні отримати необхідні практичні навички.

Обираючи тип уроку, важливо покладатися не тільки на дидактичну мету уроку, а й впроваджувати свої технології, методи та форми навчання.

У складанні структури уроку не варто дотримуватися консерваторських поглядів та створювати уроки по певному шаблону. Варто пам'ятати про педагогічну свободу педагога і саме від неї відштовхуватися. Всім нам відома традиційна структура уроку вивчення нового матеріалу. У книзі “Урок твоєї мрії” [29] її теж детально розглянуто:

1. Організаційний момент.
2. Актуалізація опорних знань та досвіду.
3. Оголошення теми та завдань уроку.
4. Мотивація навчальної діяльності учнів.
5. Вивчення нового матеріалу.
6. Закріплення вивченого матеріалу.
7. Підбиття підсумків. Рефлексія.
8. Домашнє завдання.

Дана структура уроку використовувалась протягом довгого часу і справді була логічною та корисною. Однак, є альтернативні варіанти. Зокрема педагоги та педагогині рекомендують проводити рефлексію не тільки у кінці уроку, а й після певного завдання чи розв'язання задачі. Це допоможе учням усвідомити та проаналізувати власні знання та навички.

Етап мотивації можна застосовувати не тільки перед оголошенням теми уроку, а й протягом всього уроку. Це забезпечить активну увагу та залучення учнів у навчальний процес.

Розглянемо детальніше етапи уроку математики та способи розвитку пізнавального інтересу учнів під час їх проведення. Всім відомо, що урок починається з організаційного моменту. Уявіть собі ситуацію, що ви з друзями прийшли до театру, проте особисті речі не залишили в гардеробі. Впевнена, що під час вистави глядачі будуть мати привід для відволікань, тому не зможуть взяти максимум із вистави. Тому не варто недооцінювати організаційний момент. Саме завдяки правильній організації вчитель зможе акцентувати увагу учнів на вивченому матеріалі, створити позитивний настрій учнів та навчити до самоорганізації. Прийоми які можна використати на організаційному етапі уроку математики:

1. Прийом “Я контролюю свої думки”.

- Я на уроці математики!
- Я зосереджуюсь на вивченні...
- Мені потрібно припинити думати про ...
- Мої думки тільки про...

2. Прийом “Орієнтація в просторі”.

- Де я?
- Навіщо я тут?
- Що мені слід робити?

Ці прийоми чітко описані в книзі “Урок твоєї мрії” [29]. Також урок математики доцільно розпочати з музикою, відео, демонстрації чи навіть

експерименту. Важливо вразити учнів та мотивувати на продуктивну діяльність.

Перейдімо до етапу “Актуалізації опорних знань та життєвого досвіду”. Саме на цьому етапі варто побудувати міцні зв’язки між вже набутими знаннями та новим матеріалом. На цьому етапі вчитель повинен налаштувати учнів на вивчення нового матеріалу, та допомогти учням зрозуміти, яких знань бракує. Для розвитку пізнавальної активності на уроках математики доцільно використовувати різноманітні сучасні дидактичні прийоми:

“Побудуй гіпотезу” – даний прийом доцільно використовувати для демонстрації практичності майбутніх знань. Наприклад, вчитель демонструє учням торт розрізаний навпіл і пропонує учням висловити гіпотези щодо того, яким чином можна розділити цей торт на 15 шматків.

“Мій досвід” – необхідно запропонувати учням поділитися власним досвідом, щодо діяльності, яка буде стосуватися безпосередньо теми, яка буде вивчатися на уроці.

“Майстер-клас” – тут пропонується продемонструвати учням певні вміння. Наприклад, перед вивченням теми “Просторові тіла” запропонувати учням створити об’ємні геометричні фігури з глини, пластиліну, паперу. Так маючи власні моделі геометричних тіл, можна детальніше їх вивчати.

“Прокоментуй, що побачив” – потрібно продемонструвати учням декілька зображень, які будуть стосуватися майбутньої теми уроку. Учні будуть висловлювати своє бачення, думки, встановлювати зв’язок з попередньо отриманими знаннями, та будуть активно залучені у навчальний процес.

Наступним етапом уроку може бути “Мотивація навчальної діяльності”. Цей етап безумовно важливий. Без мотивації учень втрачає бажання вивчати нове. Адже він може думати: навіщо мені вивчати теорему Піфагора, будувати графіки функцій та вивчати теорію ймовірності. Завдання вчителя обґрунтувати, та пояснити учням потрібність та необхідність вивчення нового матеріалу. Важливо розбудити внутрішні мотиви учня до вивчення математики. Адже залякування, шантажування оцінками на кшталт: не вивчиш це, отримаєш

погану оцінку. Має короткостроковий ефект. Важливо використовувати позитивну мотивацію, де учень самостійно розуміє та проявляє жагу до знань.

Для мотивації учнів на уроках математики можна використати багато різноманітних методів, все залежить від дидактичної мети, зацікавленості учнів та креативного підходу вчителя:

1. “Атака” – суть методу полягає в тому, щоб викликати інтерес в учня через захоплення уваги та здивування. Це можна зробити розказавши учням цікавий математичний факт, коротку історію, несподіваний висновок.

Наприклад, вчитель може сказати: Чи замислювалися ви, що станеться після того як ви вивчите тему “Подібність трикутників?” Найбільш невмотивовані та скептично налаштовані учні можуть сказати, що нічого особливого не трапиться, завдання вчителя навести переконливі аргументи щодо важливості даної теми.

Крім цього можна продемонструвати якість зображення чи ілюстрації пов’язані безпосередньо з темою яка вивчається.

2. “Мотивація запитанням” – для використання цього метода важливо організувати умови, коли учні можуть відкрито висловлювати власну думку. Даний метод можна використовувати як для індивідуальної так і для групової роботи. Відповіді на дані питання не можна оцінювати, адже питання ставиться для того, щоб розбудити внутрішні мотиви до вивчення теми. Наприклад, можна запитати учнів від кого залежатиме успіх їхньої роботи на уроці, що варто робити на уроці, чому слід бути уважним на уроці чи з’ясувати для кого учні навчаються.

Вчителю важливо пам’ятати, що один і той самий прийом по різному впливає на кожного учня. Неможливо, щоб усі учні в класі проявили однаковий рівень пізнавальної активності під час виконання певного завдання.

Наступний важливий етап уроку – “Постановка мети та завдань уроку”. Учневі важливо знати не тільки тему уроку, а й мету та завдання. Адже тільки так можна розбудити активність учня та акцентувати увагу на головному. Мета може спрацювати як вектор руху для учнів під час уроку тільки тоді, коли вона

сформульована зрозуміло, чітко та коротко. Формулюючи завдання для учнів варто пам'ятати, що їхня кількість та зміст повинні бути посильними для учнів.

Якщо раніше вчитель доносив до учнів потрібну інформацію як факт, який не можна оскаржити та коригувати, то НУШ пропонує вчителю ставити на перший план потреби учня. Тобто, вчитель може повідомити учням тему уроку і разом з ними сформулювати потрібні завдання на урок. Акцентувати на тому, що цікаво учням. Таким чином можна отримати ефективну взаємодію “вчитель-учні” та розбудити пізнавальну активність.

Найбільш важливим етапом є “Вивчення нового матеріалу”. Саме цей етап має бути наповнений різноманітними вправами, практичними задачами та потрібним для учнів матеріалом.

Є різноманітні підходи для викладання нового матеріалу на уроках математики. Найбільш доцільними та цікавими підходами є пояснювально-ілюстративний, ілюстративно-дослідницький та пошуково-дослідницький.

Розглянемо декілька методів, які можна застосувати при поясненні нового матеріалу для розвитку пізнавальної активності учнів.

1. Робота з термінологією. Дуже часто на уроці математики потрібно з'ясувати значення якогось терміну. Помилково вчителі математики ставлять учнів перед фактом та пропонують послухати, записати та запам'ятати визначення певного поняття. Але це не розвиває в учнів бажання вчитися, а навпаки, гальмує їхній пізнавальний інтерес до математики. Провідні вчителі математики рекомендують застосовувати “активні” прийоми які не просто дають учням готову інформацію, а спонукають мислити, аналізувати, порівнювати та шукати самостійно відповіді на певні питання. Один з таких прийомів, який можна застосувати на уроці математики є “Аналіз визначення”. Даний прийом передбачає активну учнівську роботу з математичним терміном. Його суть полягає в тому, що після ознайомлення із математичним терміном учням необхідно виписати ключові слова та пояснити їхнє значення. Таким чином можна встановити зв'язки між вже знайомою інформацією та тією, яка має бути засвоєна. Якщо серед слів зустрінеться незнайоме, учням

необхідно здійснити пошук та з'ясувати його значення. Після учні можуть сформулювати питання до вчителя.

2. Робота з інформацією. Коли вчителю потрібно подати великий за обсягом теоретичний матеріал у нього мало б виникнути питання: “А як зробити це цікаво, щоб учні не просто почули, а ще й засвоїли та хотіли поглиблювати вже вивчений матеріал?” Тут можна використати прийом “Осмислення почутого”. Ідея полягає в самостійному опрацюванні учнем почутого матеріалу від вчителя. Учитель роздає учням табличку яка містить чотири блоки:

1. Почув – тут учень нотує почуту інформацію.
2. Запам'ятав – учень ставить галочку у цьому блоці, якщо усвідомлює, що йому необхідно це запам'ятати.
3. Не зрозумів – учень може відмітити цей блок, якщо почута інформація є не зрозумілою для нього.
4. Уточнив – у цьому блоці учень може записати питання стосовно отриманої інформації.

Почув	Запам'ятав !	Не зрозумів ...	Уточнив ?

Після заповнення, учитель разом із учнями опрацюють їхні бланки. Таким чином учень стає не просто слухачем, а активним учасником на уроці математики.

Наступний етап – закріплення нового матеріалу. Цей етап важливий тому, що саме на цьому етапі уроку математики можна встановити міцні зв'язки між набутими знаннями та раніше отриманими, розвинути математичні компетенції та сформулювати ключові компетентності.

У книзі “Урок твоєї мрії” цей етап поділяють умовно на три основні види: “Перший – відтворювальне закріплення, коли учні вдруге осмислюють відомий їм навчальний матеріал і доводять його розуміння до того рівня, коли можуть його переказати, письмово оформити й узагальнити. Другий – тренувальне закріплення, коли вміння і навички, сформовані на уроці, удосконалюють та зміцнюють. Третій – творче закріплення, коли учні не тільки відтворюють і вдосконалюють знання, уміння і навички, але й розкривають нові сторони питань, які вивчали на уроці.» [29]

Важливо пам’ятати, що не варто змушувати дітей забувати матеріал, який передбачений програмою. Це зовсім не є ефективно. На даному етапі уроку варто підтверджувати і аргументувати матеріал для кращого розуміння. Адже учні зможуть запам’ятати інформацію тільки тоді коли вона є зрозумілою для них. На цьому етапі уроку варто давати творчі завдання з вивченої теми. Можна використати прийом “Створи собі шпаргалку”. Ідея методу полягає в тому, щоб учень ще раз опрацював матеріал та розробив собі дизайн шпаргалки. В оформленні цієї шпаргалки учням потрібно дати свободу вибору. Хтось захоче оформити її як документ, хтось підійде творчо, хтось випише основні означення. Створюючи таку шпаргалку учень опрацює матеріал переробляє його, а головне – запам’ятовує його. Дані шпаргалки можна використовувати під час розв’язання задач, доведенні теорем чи для виконання завдань з певної теми.

Ще один цікавий прийом – “Повідомлення для соціальної мережі”. Можна запропонувати учням написати лист чи пост в соціальній мережі. Де потрібно дати відгук про урок математики, поділитися своїми емоціями та враженнями, повідомити що вивчалось на уроці, що їх здивувало, що сподобалося, а що навпаки – ні. Також це може бути завдання на домашнє завдання. Нехай і справді напишуть повідомлення вчителю. Для учнів це буде значно цікавіше та ефективніше, а ще змусить опрацювати вдома пройдений матеріал ще один раз.

Прийом “Телефонна розмова”. Суть цього методу полягає у тому, щоб запропонувати учням імітувати телефонну розмову на певну тему. Наприклад, нехай учень зателефонує своїй сестричці і повідомить їй, як знайти зовнішній кут в трикутнику.

Використовуючи схожі методи можна активізувати пізнавальну активність учнів та сформувати стійкий інтерес до математики.

Застосування знань, умінь і навичок на уроці математики в НУШ стає важливим етапом у формуванні ключових компетентностей на уроці математики. Саме на цьому етапі учні можуть застосувати отримані на уроці абстрактні знання на конкретних практичних завданнях. Від цього учні зазвичай отримують радість пізнання і розвивають свій інтерес до певного уроку.

Найпоширеніші форми і засоби, які використовують вчителі математики на цьому етапі уроку – розв’язання задач, виконання вправ, самостійна робота, практична робота. Часто вчителі акцентують увагу учнів на завданнях з підручників чи зошитів. Проте для учнів це часто стає нудною рутинною та не розвиває їхній пізнавальний інтерес. Тому крім завдань із зошита варто використовувати цікаві новітні та сучасні прийоми.

1. “Створи власну задачу”–варто запропонувати учням створити власну задачу чи приклад, при розв’язанні якої знадобляться знання отримані на уроці. Такий прийом активізує увагу учнів та мотивує їх мислити критично. Потім можна зібрати всі написані завдання учнів, рандомно витягнути декілька та спробувати їх розв’язати.

Важливим етапом є – рефлексія. Рефлексія є не просто етапом уроку, а потужним інструментом який допомагає учневі зрозуміти, що йому вдається, що він не розуміє, де зможе використати отримані знання та яких знань йому не вистачає. Рефлексія може допомогти учневі прокласти власну траєкторію розвитку та навчання, побачити цінність уроку математики та визначити свій стан на уроці.

Помилково вважати, що рефлексія це заключний етап уроку. Рефлексувати можна на будь якому етапі уроку чи після певного завдання. Головне не перетворити цей етап на формальність, адже важливо зрозуміти не загальний емоційний стан класу, а дати можливість кожному учневі проаналізувати себе, поміркувати над отриманими знаннями та досвідом. Рефлексія що зводиться до колективних відповідей на питання “Вам сподобався урок?” втратила свою ефективність. Правильна рефлексія на уроці може бути рушійною силою у зацікавленості учнів до математики, також завдяки рефлексії можна розвинути критичне мислення, відповідальність та бажання вчитися. Якщо вчитель почне застосовувати рефлексію на кожному своєму уроці математики то здобувачі знань перетворяться зі споживачів на виробників знань.

Ліз Браун – засновниця одного з найпопулярніших порталів для навчання письма запропонувала й стала розробницею ефективного прийому для рефлексії “Навчальний дайвінг”. Вона створила спеціальний потер для учнів, який нагадує “Таксономію Блума”. Цей постер передбачає спрямування учнів до найглибшого рівня міркування поступово занурюючи їх у роздуми:

- Знання: що я дізнався та робив на уроці?
- Розуміння: чи є важливим те, що я робив.
- Застосування: де я можу використати отримані знання?
- Аналіз: чи пов’язані отримані знання з моїм успіхом?
- Оцінка: чи правильно я виконав завдання?
- Синтез: що нового я дізнався для себе та де зможу використати ці знання?

На освітній платформі EdEraдоступний для проходження пізнавальний онлайн-курс “Бери і роби”. На даному курсі провідні освітні гуру із США, Канади та Європи ділилися практичними інструментами які вчитель може використовувати при створенні своїх уроків. Серед запропонованих інструментів були комікси, артбуки, настільні ігри, виступи у форматі TED, ментальні мапи, квести, словесні аналогії, психологічні ігри та візуалізація

матеріалу. Я вважаю, що ці практичні інструменти просто необхідно використовувати на уроках математики, щоб урізноманітнити освітній процес, допомогти учням навчатися легко та результативно, а вчителю заощадити час, полегшити підготовку, а головне – підвищити та розвинути пізнавальну активність учнів.

Найбільше мене захопило навчання з використанням коміксів. Тому на методичному об'єднанні у школі де працюю виступала з промовою “Комікс – онлайн-сервіси для створення яскравих історій для будь-якого уроку”. Доступ до даної презентації надаю у додатку (Додаток А).

Сучасні діти, частіше віддають перевагу картинкам та фото, ніж текстовій подачі інформації. Тому такий вид графічного мистецтва, як комікс дозволить вчителю захопити увагу учнів. Зазначу, що комікс походить від англійського слова комік і являє собою певну сукупність малюнків, яка розкриває якусь історію чи явище. Текст на таких малюнках зазвичай поміщають у так звану «бульбашку». Комікси набувають популярності і на просторах інтернету і серед молоді. Адже дуже часто учні обмінюються між собою мемами, що в свою чергу дуже схоже на комікс. Для використання коміксів на уроках математики можна асоціювати головного героя із поняттям яке потрібно пояснити, а пригоди покажуть учням його властивості, основні характеристики, визначення чи як та чи інша теорема працює.

На просторах інтернету мені вдалося знайти книгу з алгебри для учнів 8 класу “Освіта в коміксах” від EduComics. Книга складається із декількох серій коміксів, де кожна серія це окрема тема з алгебри. З її використанням учням можна подати у цікавій формі матеріал передбачений програмою: цілі і дробові алгебраїчні вирази, раціональні вирази, допустимі області змінних, основна властивість раціональних дробів, додавання та віднімання раціональних дробів, множення та ділення раціональних дробів, піднесення раціональних дробів до степеня з натуральним показником, тотожні перетворення раціональних виразів, рівняння зі змінною в знаменнику, степінь з цілим від'ємним показником, стандартний вигляд числа, множина, підмножина,

числові множини, раціональні числа, ірраціональні та дійсні числа. У додатках наведено одну серію коміксів з даної книги. (Додатки Б.1 – Б.5)

Але як створити власний комікс? Картинки можна малювати власноруч чи створювати в графічному редакторі. Також можна використовувати онлайн інструменти для створення коміксів. Найпопулярніший – storyboardthat.com.

Переваги коміксів:

- Візуалізація важкого матеріалу з області математики завжди облегшує процес засвоєння учнів;
- Цікавий сюжет історії розвиває у учнів пізнавальну активність;
- Якщо головний герой коміксу – термін, який є темою уроку, діти зможуть добре запам'ятати його на основі повторення;
- Розвиток критичного та творчого мислення, формує у учнів стійкий інтерес до предмета.

Ще одним інструментом, який можна активно використовувати на уроці математики для інтеграції з іншими предметами – артбук. Створення артбуку однієї теми можна запропонувати, як на уроці, так і на позакласну діяльність. Суть створення артбуку полягає в тому, що діти самостійно досліджують запропоновану їм тему. Вчать знаходити для себе цікавинки та ділитися з ними у класі, однак не у звичайній формі. Результати своїх досліджень діти перетворюють у своєрідний мистецький об'єкт. Наприклад вивчаючи тему “Геометричні фігури на площині” можна запропонувати учням створити артбук. У дослідженні теми діти вільні і може починати знаходити інформацію. Хтось вибере трикутник, хтось квадрат, хтось чотирикутник, а хтось ромб. Відповідно кожен учень зможе дослідити свою фігуру і оформити своє дослідження так, як йому захочеться. Це може бути газета, стаття, щоденник дослідника чи комікс.

Тобто у самовираженні діти вільні, однак даний інструмент має вимоги, які необхідно продемонструвати дітям. По-перше їхня робота має відповідати темі, яку задає вчитель. По друге, оформлювати артбук треба так, щоб інші однокласники переглянувши його могли все зрозуміти і чогось навчитися. По

третє, вчитель повинен чітко окреслити часові рамки. По четверте, найголовніше, це має викликати у дітей задоволення від роботи. Завдяки даному інструменту діти вчать досліджувати вивчений об'єкт з різних сторін, узагальнювати свої знання та отриману інформацію, а також створювати простий інформаційний об'єкт.

Наступний інструмент – настільні ігри. Звісно, на уроках математики можна використовувати всім відомі настільні ігри: доміно, шашки, шахмати, морський бій чи інші. Кожну з даних ігор можна адаптувати під певну навчальну тему. Морський бій доцільно використовувати при вивченні координатної площини. Звичайне доміно можна переробити на математичне для цього достатньо замість цифр використовувати математичні терміни, які вивчаються. Проте ще цікавіший формат ігор – самостійно створені. Як створити власну настільну гру на урок математики? Спочатку необхідно визначити ідею ігри. Це може бути важка для розуміння тема, та яка здається учням нудною та не цікавою. Для прикладу моя ідея: сформувати в учнів 7 класу поняття лінійної функції, ознайомити з її графіком та властивостями. Тепер визначаємо мету. Мета настільної гри допоможе учням легко та цікаво вивчити складну та нудну тему, а також розвине їхню пізнавальну активність та дасть задоволення від процесу навчання. Отже метою запропонованої теми стане те, що діти ознайомляться з координатною площиною, а також навчаться зображати графіки на координатній площині. На створення настільної гри на цю тему мене надихнули освітні сайти, а також гра “Морський бій”. Картки для даної гри розміщені в розділі «додатки» цієї роботи. Правила гри дуже прості учні кидають кубик та визначають кількість своїх ходів по координатній площині. Ходи зашифровані в координатах. Коли учні розкладуть всі координати і з'єднають їх між собою у заданій послідовності у них вийде незвичайний графік, а цікавий малюнок. (ДОДАТОК В.1- В.2)

Наступний інструмент – виступи у форматі TED. Даний вид можна використати як на подачі нового матеріалу, його засвоєнні, контрольній роботі чи перевірці домашнього завдання з математики. Що ж таке TED? Це

TechnologyEntertainmentDesign – конференція яка присвячена тим ідеям які варто поширювати. Про що ці виступи? Та про все, що цікаво людям. Головне в цьому інструменті – що? і як? говорить спікер. Для початку учнів необхідно ознайомити що являють собою TED-виступи. Тоді запропонуйте учням сформулювати ті теми які їм цікаві, звісно з області вивченого матеріалу з математики. Після того, як теми будуть сформовані попросіть учнів написати їхні промови та виступи. Варто наголосити на тому, що історії мають мотивувати та бути цікавими глядачам, надихати. Можливо хтось захоче поділитися досвідом, як вивчав таблицю інтегралів чи вчився малювати графіки функцій. Хтось захоче розповісти де в їхньому житті знадобилася чи навпаки не знадобилася математика. Дайте учням свободу у їхніх виступах, нехай відчують, що ви не тільки строгий викладач математики, а й хороший наставник. Дозвольте дітям посміятися, нехай виступ не буде сухим, а цікавим та натхненним. Варто зазначити, що такі виступи не тільки активізують знання з попередньо вивченої теми, а ще й розвивають зв'язне мовлення, вміння виступати перед публікою та формують теплу атмосферу у класі, що точно надихне здобувачів освіти на вивчення математики. Адже такий інструмент не залишить нікого осторонь. Він драйвить, дає можливість висловитися і точно заохотить до вивчення математики.

Якщо потрібно, допомогти учням у сприйманні інформації то у нагоді стане сучасний інструмент – ментальні карти. Що таке ментальні карти? Ментальна карта або як її ще називають мапа розуму – це створена власноруч карта на якій відображено терміни, слова, ідеї, завдання, задачі, теореми, визначення навколо головного поняття чи теми. Створюючи ментальну карту розташовувати елементи можна у будь якому порядку, відповідно до їх важливості. Також потрібну інформацію можна об'єднати у групи, гілки, віконечка чи блоки. Завдяки цьому протягом певного часу можна доповнювати інформацію на мапі.

На уроках математики можна запропонувати учням самостійно створити власну ментальну мапу при перевірці вивченого матеріалу. У 10-11 класах, під

час вивчення теоретичного матеріалу можна створювати ментальні карти при веденні конспектів. А взагалі, ментальні мапи доцільно використовувати для подання нового матеріалу і взаємозв'язку з уже вивченим. Так, школярі зможуть легше систематизувати отриманий матеріал.

Ментальні мапи доцільно створювати як на папері так і в спеціальних програмах: Mind-map, Preza, Mindomo. Щоб створити ментальну карту посередині потрібно записати ключове слово чи проблему. Я створювала ментальну карту на тему “Дробі”. Тоді від головного слова можна провести лінії для наступних блоків. На власній ментальній карті я створила сім блоків:

- “Історія”– у цьому блоці міститься цікава інформація про походження та використання дробів. Зокрема учні можуть ознайомитися з історією дробів у Єгипті, Римській імперії, Стародавній Русі.

- “Складові дробу”– розглянувши цей блок учні отримують інформацію про складові дробу. Знайомляться з потрібною інформацією про чисельник, знаменник та риску дробу.

- “Види дробів”– блок наповнений інформацією про десяткові, мішані та звичайні дробі.

- “Дії над звичайними дробами”– цей блок містить потрібну інформацію про те, як додавати, віднімати, ділити та множити звичайні дробі.

- “Дії над десятковими дробами”– тут помістила інформацію для учнів у вигляді навчальних відео. Переглянувши які, учні навчаються та розуміють, як додавати, віднімати, ділити та множити десяткові дробі.

- “Завдання”– у цьому блоці міститься багато пізнавальних та цікавих завдань які учні можуть виконати для перевірки своїх теоретичних знань на практиці.

При створенні карти можна використовувати слова, зображення, малюнки, схеми, таблиці чи навіть відео.

Дану ментальну карту можна використовувати як під час очного, так і під час дистанційного навчання. Зокрема, можна надати учням доступ до карти, щоб вони не тільки переглядали, але і розміщували на ній цікаву знайдену

інформацію. Ментальні карти, багато вчителів розробляють на сайті “Mindomo”. Розроблену ментальну карту розміщено у додатках даної роботи. (Додаток Д)

Для урізноманітнення навчальних уроків можна використовувати технологію – квест. Квест у школі – це своєрідна гра-пошук, під час якої учні виконують послідовно підготовлені вчителем завдання. Квести можуть бути не лише командними, а й індивідуальними. Квест урок з математики не тільки підвищить рівень пізнавального інтересу учнів, а й розвине логічне мислення учнів, привчить критично оцінювати ситуацію, аналізувати інформацію і дасть можливість учням почуватися безпосередньо залученим у навчання.

На уроках математики вчитель може запропонувати учням популярний вид квесту – “Квест-ескейпрум”. Цей квест передбачає виконання завдань учнями протягом одного уроку. Завдяки виконаним завданням учні зможуть знайти вихід та вибратися з класної кімнати. Завдання можуть розміщуватися як у конвертах, так бути заховані серед класу, а учням необхідно їх відшукати.

Даний вид квесту найкраще використовувати для закріплення практичних та теоретичних знань та вмінь учнів з будь-якої теми. Адже, на власному досвіді переконалася на дієвості цього методу для розвитку пізнавального інтересу на уроках математики.

Ще одним цікавим методом для розвитку мотивації учнів є використання аналогій на уроці. Проводити аналогії можна до вивчених термінів, понять чи аксіом. Наприклад: народна приказка “Чим далі в ліс, тим більше дров”, ілюструє властивість прямої пропорційності. “Багато диму – мало тепла” – обернена пропорційність. Вислів “Ні риба, ні м’ясо” можна ототожнити з функцією, що не є ні парною, ні непарною. Вислів “Ворог мого ворога – мій друг” можна трактувати, як множення від’ємних чисел.

Для створення теплового клімату в класі можна застосовувати всевітньо відомий метод-гру “Підтримай мене”. Вчителі математики можуть заперечити і сказати, що немає часу на подібного роду тренінги, адже годин на вивчення

математики катастрофічно мало. Проте ефективність навчання у класі де панує взаємоповага та розуміння значно зростає.

Візуальне мистецтво дозволяє нам внести трохи креативу в урок математики. Візуальне мистецтво має значний вплив на розвиток світогляду та естетичних смаків учня. Завдяки мистецтву можна дослідити явище з різних боків та запам'ятати щось нове. Як інтегрувати мистецтво в урок? Спершу треба розвинути власну допитливість, а потім поділитися цікавинкою з учнями. Мистецтво важливо спершу побачити та впустити. Наприклад вивчаючи з дітьми тему “Геометричні фігури на площині” можна продемонструвати учням картину “Джоконда” Леонардо да Вінчі. Є безліч наукових праць про те, що секрет даної роботи насправді не у загадковій та красивій усмішці жінки, а в математичних розрахунках, про які можна повідомити учням, вивчаючи тему “Геометричні фігури у просторі”. Є безліч картин які спотворюють тривимірні об'єкти і створюють інші виміри. Чому б не поєднати на уроці Евклідову геометрію та Кубізм? Чому б не продемонструвати такі картини і не розвивати пізнавальну активність учнів? Отож, мистецтво це своєрідний океан, з якого можна черпати натхнення як для вчителя так і для учня.

Хто сказав, що уроки математики – це нудно? Навчання може бути ефективним і цікавим одночасно!

2.2. ОБЛАШТУВАННЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ

Педагоги часто замислюються над якістю освіти, рівнем засвоєного матеріалу, особистості вчителя та відношенням до учня, проте знецінюють вплив освітнього середовища на розвиток пізнавальної активності учнів, їхній настрій, поведінку та бажання повертатися в навчальний кабінет. В середньому учень проводить 6 годин на день в школі. В кабінеті математики учням доводиться бувати кожного дня. Вчителю варто замислитися і правильно оформити навчальне середовище.

Щодо обладнання кабінету математики, то законом МОН України передбачено основні вимоги: “До обладнання кабінету застосовувалися такі вимоги:

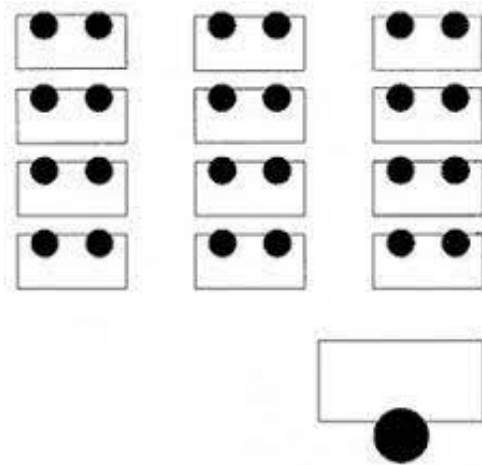
- забезпечити оптимальні умови для організації навчально-виховного процесу з математики та реалізації завдань відповідно до вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти;

- досягти в кабінеті максимальних зручностей в роботі вчителя та учнів для того, щоб при мінімальній витраті кількості часу на уроці ефективність роботи була найбільшою;

- розмістити в класній кімнаті оснащення та посібники так, щоб вони займали мінімум корисної площі; зробити шафи більш змістовними.”[9]

Підвищити пізнавальний інтерес учнів можна завдяки правильній організації внутрішнього планування приміщення. Зокрема, це можна втілити завдяки зміні розташування учнів та їхніх парт на уроці математики.

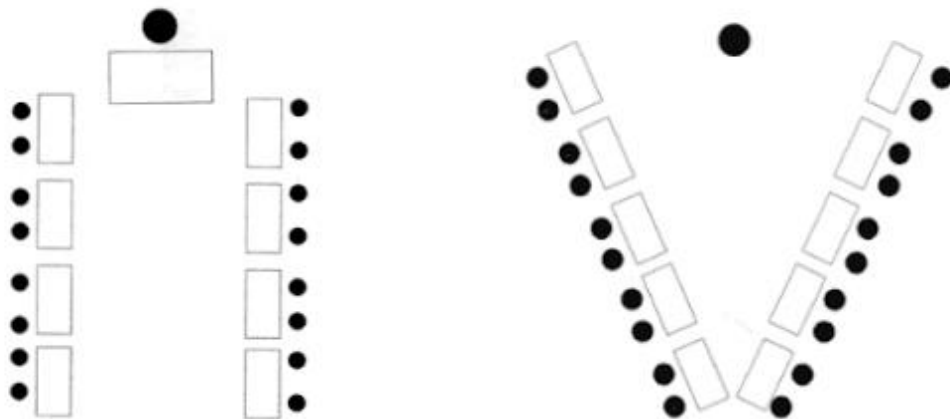
Є декілька типів розташування шкільних парт. Кожен тип має свої переваги та недоліки. Перший тип традиційний, зображений на малюнку 1:



Мал. 1

Традиційне розташування учнів у класній кімнаті допомагає сконцентрувати увагу учнів на певній людині. Зазвичай це вчитель. Таке розташування буде перевагою, якщо урок математики передбачає проведення тестування чи вимагає самостійної роботи учнів. Адже завдяки такому розташування провідну роль на уроці отримує вчитель. Проте контролювати увесь клас та взаємодіяти з усіма учнями при такому розташуванні парт практично неможливо.

Наступний тип розташування учнів в класі – У-подібне розташування. Схеми такого розташування подана на малюнку 2:

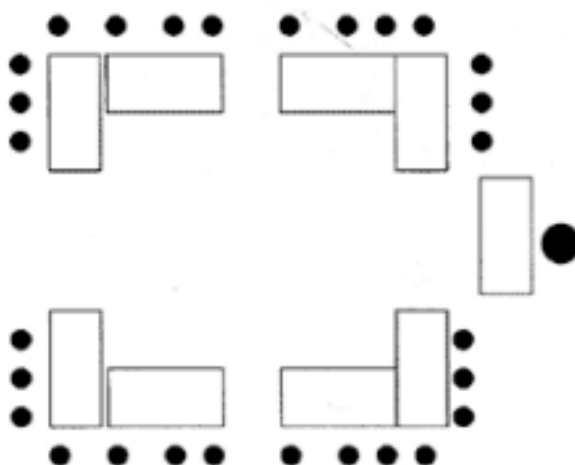


Мал. 2

При такому типі розташування учень стає повноцінним учасником навчального процесу. Вчитель набуває можливості бачити роботу кожного учня. Учні можуть взаємодіяти, як з вчителем, так і з іншими учасниками

освітнього процесу – однокласниками. Також підвищується візуальний контакт між усіма, що в свою чергу допомагає кожному бути активним учасником та допомагає бути почутим. Мінусом такого розташування є те, що при поганій мотивації значно знижується увага до вчителя .

Третій тип – кластерний або як його по іншому називають дидактик – груповий. Схема такого розташування подана на малюнку 3:



Мал. 3

При такому розташуванні педагог втрачає свою провідну роль, а стає фасилітатором в освітньому процесі, коригує роботу груп та допомагає при потребі. Вчителю важливо пам'ятати те, що не всі учні готові працювати в групі, тому варто коригувати роботу деяких учасників групи. Такий тип розташування чудово підходить для групової роботи чи проєктної діяльності школярів.

Крім розташування парт варто подбати і про розташування меблів у класі. Поєднати санітарно-гігієнічні норми щодо оформлення кабінетів, шкільний дизайн та бажання учнів. Для цього у класі математики доцільно зробити навчальні осередки: інформаційний осередок, осередок вчителя, предметна зона, осередок усамітнення, осередок новин та інші.

Готуючись до нового навчального року вчителю математики варто подбати і про колір стін, меблів та інших предметів у своєму класі. Адже

завдяки акцентним кольорам можна знизити навантаження на очі учнів та підвищити продуктивність учнів.

Розглянемо основні кольори які можуть впливати на пізнавальну активність учнів. Кожен колір має, як свої позитивні якості так і негативні. Перевагами червоного кольору є те, що він викликає в учнів активність, приплив сил, акцентує увагу учнів. В той же час такий колір може породжувати агресивність і відчуття небезпеки.

Гарний настрій на уроці забезпечить учням – жовтий колір, проте він може спричинити втому очей. Зелений колір викликає спокій, дарує відчуття захищеності, підвищує креативність, допомагає релаксувати. Проте іноді, він може здаватися нудним для учнів. Сприяє комфорту і допомагає в концентрації уваги – блакитний колір. Але негативною характеристикою цього кольору є те, що він здатен викликати байдужість в учнів.

Вибираючи акцентні кольори для кабінету математики варто врахувати і те, що учні 5-11 класів надають перевагу більш стриманій палітрі кольорів. Проте найкращим рішенням буде базовий колір стін – бежевий чи білий. Такі стіни не будуть відволікати учнів від навчання, а зосередять їхню увагу на навчальному матеріалі.

Оформлюючи стіни кабінету не варто завішувати їх стендами та наочністю і зловживати ними. Це розсіює увагу учнів та заважає акцентувати її на головному. Стіни варто звільнити від зайвих стендів, вивісок та портретів відомих математиків та інших матеріалів. Все це варто розміщувати на стінах разом з учнями та знімати тоді, коли воно втрачає свою актуальність та не відповідає темі уроку. Щоб наочність на стінах не несла формальний характер, а була корисною для учнів. Дизайн стін має запрошувати учнів до навчання та містити роботи учнів.

Науковці зазначають, що учні які навчаються в класі з денним світлом значно краще здають тестування з математичних та філологічних дисциплін. Отже завдання вчителя подбати про максимальне освітлення класної кімнати.

Для цього не варто закривати вікна шторами без нагальної необхідності. Для підсилення ефекту від денного світла варто використовувати електричне світло.

Варто пам'ятати і про педагогічну свободу вчителя. Це дає можливість педагогу виходити за межі стін класної кімнати. Поєднуючи навчання і розваги. Можна провести урок математики у магазині знайомлячи учнів з відсотками, у кафе чи кав'ярні можна продемонструвати пропорції. Також уроки математики можна проводити на спортивному майданчику, футбольному полі, парку чи навіть у шкільній їдальні. Вчителю необхідно бути готовим до впровадження змін в освітнє середовище та бути відкритим до новинок! Це гарантує розвиток пізнавального інтересу на уроках математики і не тільки.

2.3 ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД В ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

У сучасному світі для досягнення успіху молодим людям просто необхідний певний набір навичок без яких в умовах ХХІ століття неможливо обійтися: критичне мислення, гнучкість, бажання вчитися, цифрова грамотність, комунікативність, ініціативність, тайм-менеджмент. Всі ці якості активно та наполегливо повинні розвивати вчителі в своїх учнях, це стосується і уроків математики.

Урок математики це насамперед час для активного навчання, де учні можуть вчитися розв'язувати проблеми, задачі та ситуації, які в майбутньому стануть їм у пригоді. Для забезпечення такого навчання найкраще підходить діяльнісний підхід. Як зазначається в путівнику вчителя призначеному для вчителів старших класів говориться: “Діяльнісний підхід відображено в цілях та вимогах до результатів освіти: – цілі освіти: не сума “знань, умінь, навичок”, а сформовані пізнавальні та особистісні здібності учня; – вимоги до результатів освіти: формується особистість із набором компетенцій та освоєння учнями “універсальних навчальних процесів.” [17]

Переваги використання діяльнісного підходу на уроках математики полягають в наступному:

- учень отримує не просто багаж теоретичних, знань та вмінь, а забезпечує та мотивує учнів до навчання впродовж життя;
- зміст матеріалу повинен мотивувати учнів та бути актуальним;
- вимагає від вчителя використання інтерактивних методик та новітніх інструментів;
- роль учня змінюється, бо він стає не пасивним спостерігачем, а активним учасником освітнього процесу;
- роль вчителя також змінюється, всі ці ролі я розглядала в теоретичній частині своєї роботи;

- завдяки такому підходу легко можна розвинути ключові математичні та загальні компетенції.

Виникає наріжне запитання: “Чим відрізняється діяльнісний підхід від традиційного?” Основні компоненти навчання які вирізняють діяльнісний підхід від традиційного це мета, мотивація, засоби навчання, діяльність та результат. Характерними ознаками навчання з традиційним підходом є те, що мету уроку формулює педагог, переважає зовнішня мотивація, засоби навчання підбирає вчитель, основний вид діяльності – інваріантна складова, передбачена вчителем, результат навчання оцінюється в порівнянні з еталоном.

Ознаками діяльнісного підходу є те, що мета уроку визначається разом з учнями з урахуванням їхніх потреб, переважає внутрішня мотивація, засоби навчання підбирає вчитель разом з учнями, завдання на уроках математики теж є варіативною складовою. Результат навчання теж оцінюється в індивідуальному порядку. Адже результати учнів порівнюються в порівнянні, з їхніми успіхами. Основною ознакою діяльнісного підходу є проведення уроку, на якому учень є активним учасником освітнього процесу, а не споживачем знань.

Щоб розвивати у учнів на уроках математики критичне мислення необхідно спонукати їх аналізувати математичні поняття, задачі, теореми. Розв’язувати задачі із логічним навантаженням та використання інтерактивних методів. Для прикладу на уроці математики у 5 класі при вивченні теми “Квадрат” можна запропонувати учням незвичайний графічний диктант. Суть якого полягає у відповіді на питання, якщо учень згідний з твердженням учителя малює - ★, якщо не згідний - ☼:

- Будь який прямокутник – квадрат;
- Будь який квадрат – прямокутник;
- Периметр прямокутника становить 20 сантиметрів. Чи можуть його сторони дорівнювати 9 і 8 сантиметрів?
- Довжина сторони квадрата становить 17 сантиметрів. Чи може його периметр дорівнювати 45 сантиметрів?

Як перевірити чи володіють ваші учні критичним мисленням? все дуже просто. Критично мисляча людина володіє певними навичками: “Вміння критично мислячої людини: “оцінювати надійність джерел інформації; виділяти необхідну інформацію та обробляти її; аналізувати та оцінювати власні чи чужі висловлювання, припущення, висновки, аргументи, гіпотези, переконання; ставити запитання з метою одержання точнішої інформації або її перевірки; розглядати проблеми з різних точок зору та порівнювати різні позиції і підходи при їх вирішенні; висловлювати власну позицію, влучно обирати мовленнєві засоби для побудови висловлювань; приймати обґрунтоване рішення”[23]

2.4. ОЦІНЮВАННЯ БЕЗ ЗНЕЦІНЮВАННЯ

Оцінювання це надзвичайно важливий компонент освітнього процесу. Воно дає змогу відстежувати учнівський прогрес у здобутті нових знань та вмінь, а також є потужним засобом у розвитку мотивації учнів.

Коли йде мова про процес оцінювання кожен педагог повинен ставити собі прості запитання на кшталт: Що? Для чого? Коли? Як ми оцінюємо? Що повинен оцінювати вчитель математики? Вчитель повинен пам'ятати, що він оцінює не учнів, а їхні навчальні досягнення. Для чого оцінювати? По перше, щоб підтримувати із учнем міцний зв'язок. По друге, щоб оцінити навчальні досягнення та помітити прогрес. По третє, задля мотивації здобувачів освіти. Коли ми оцінюємо? Вчитель повинен оцінювати учнів постійно – здійснювати формувальне оцінювання. Адже як зазначалося в курсі “Оцінювання” на платформі EdEra “Оцінювати – надавати учням постійний зворотний зв'язок і допомагати розвиватися.” [18]

Завдання вчителя полягає в тому щоб навчити учнів сприймати оцінки, як мотивацію до навчання. Крім цього варто зробити так, щоб учні полюбили вчитися, не боялися ставити запитання, хотіли відвідувати уроки математики, досягали академічних досягнень. В цьому педагогу допоможе формувальне оцінювання. “Формувальне оцінювання, або ж “оцінювання для навчання” – це система з величезною кількістю методів і прийомів. Їх слід використовувати комплексно, адже сегментарний підхід успіху не принесе. Формувальне оцінювання має за мету підкоригувати діяльність як учня, так і педагога, щоб результати навчання дітей покращились.” [35]

Концепція Нової Української Школи докорінно змінила процес оцінювання. Державний стандарт базової середньої освіти визначає, що оцінювання має відбуватися на засадах компетентнісного підходу. Оцінка стає приватною інформацією між учнем та вчителем. Вона не демонструється іншим учнем та не може бути використана для створення рейтингів. Крім цього навчальні заклади можуть розробляти власні системи оцінювання. Починаючи з початкової школи для учнів проводять діагностичні роботи, які покликані

перевірити навчальні успіхи кожного учня. Тепер формувальне оцінювання має застосовуватися на всіх рівнях здобуття освіти. Оцінювати потрібно результати навчання учнів, а не їх самих особисто.

Ціннісні засади оцінювання полягають в недопустимості порівняння учнів між собою. Порівнювати учнів можна тільки з ними вчорашніми.

Мотиваційна функція оцінювання дає змогу активізувати зовнішні та внутрішні мотиви навчання. Саме ця функція оцінювання є основою розвитку пізнавального інтересу учнів та мотивацією в удосконаленні вмінь та навичок.

Як зрозуміти, що на уроці математики оцінки це не вплив на зовнішні мотиви учнів, а мотивація до навчання шляхом розвитку внутрішніх мотивів учнів?

По-перше, в такому класі цінуються ідеї, думки, іноді навіть хибні твердження та творчі підходи до розв'язання певної задачі. По-друге, учні знають не тільки тему уроку, а й мету та завдання які учні повинні досягти та розв'язати. По-третє, учні у такому класі не бояться зробити помилку та прагнуть розвиватися, виконувати завдання вчителя. По-четверте, учні усвідомлюють відповідальність за власне навчання. По-п'яте, учні вміють правильно реагувати на відгук вчителя. По-шосте, учитель у такому класі перестає бути єдиним джерелом знань, а стає фасилітатором у навчальному процесі.

“Вчителю варто дати учням алгоритм, як помилятись. Дитина має знати, як виправляти похибку, як удосконалити роботу та за допомогою власних помилок створити схему, яка допоможе рухатися далі. До слова, наведений нижче постер є чи не в кожному класі американської школи. Меседж простий: “Помилки – це не страшно. Ми всі навчаємось.” [35]

Тепер варто розглянути форми оцінювання. Форми оцінювання за спрямованістю бувають односпрямованим, взаємооцінювання та самооцінювання. За умовами спілкування – усне та письмове. Тепер виникає питання: Які форми оцінювання є найбільш ефективними?” Авторка посібників із формувального оцінювання Маріка Толва із Гельсінського університету

стверджує: “Якщо спосіб оцінювання наших учнів не зміниться, культура навчання не зміниться також”.

Які ж особливості оцінювання на уроках математики? Для прикладу візьмемо тему “Відсотки. Середнє арифметичне” яку вивчають у 5 класі у межах НУШ. На початку вивчення теми вчитель або вчителька обговорює з учнями зміст навчального матеріалу і наголошує на основних результатах які здобувачі освіти повинні досягти. Звісно, на всіх уроках математики відбувається формування багатьох компетентностей, а також загальних знань та вмінь. Наприклад, на уроках учні та учениці розв’язують математичні задачі, застосовують математику у життєвих ситуаціях, здійснюють арифметичні розрахунки. Однак, у кожній темі можна виокремити ключові очікувані результати які потрібно повідомити учням та над розвитком яких ми працюватимемо та очікуватимемо на кінці вивчення теми. Яких результатів варто очікувати від учнів при вивченні теми “Відсотки”. Розгляньмо їх детальніше:

- Учні та учениці навчаться застосовувати правило знаходження відсотка числа у реальному житті;
- Умітимуть застосовувати правило знаходження числа за його відсотком у реальному житті та під час розв’язання задач;
- Вчиться перетворювати відсоток у дріб;
- Зможуть розв’язувати математичні задачі.

Ці очікувані результати потрібно подати дітям на початку вивчення даної теми. У вигляді цілей чи завдань яких учні та вчитель бажають досягти. Наприклад, можна поставити перед учнями цілі у такий спосіб: “Ми з вами починаємо вивчати тему “Відсотки”. Що собою являє відсоток? Ми з вами працюватимемо з відсотками та будемо шукати їх від певного числа. Ми це робитимемо розв’язуючи математичні задачі.” Можна навіть розробити чек лист з уміннями над якими учні будуть працювати. Тоді діти зможуть здійснити самооцінювання та оцінити свої знання, вміння та навички до початку вивчення теми. А в кінці вивчення порівняти набуті знання та вміння і оцінити свій

прогрес. Якщо працювати над темою “Відсотки” то варто разом з учнями шукати їх у реальному житті та розв’язувати сюжетні задачі. Це допоможе учням ефективно та швидко опанувати нові вміння і значно підвищить навчальну мотивацію. Зокрема, можна запропонувати здійснити покупки на розпродажі у інтернет-магазині та оцінити чи вигідними будуть такі покупки та скільки грошей учні зможуть зекономити. Найголовніше – це слідкувати за тим, щоб обрані завдання охоплювали ті результати над досягненням яких ви працювали у темі передбаченій календарно-тематичним плануванням.

Щодо критерій оцінювання, то вчитель може самостійно розробляти критерії оцінювання. “Коли вчитель розробляє критерії оцінювання завдань, він має врахувати:

- критерії, затверджені МОН;
- навчальні цілі та зміст уроку;
- компетентнісний підхід до викладання предмета та форму проведення уроку”[17]. Для того, щоб розвинути пізнавальний інтерес учнів варто розробляти критерії оцінювання разом з учнями. Врахувати і той момент, чи зрозумілий процес оцінювання всім учасникам освітнього процесу, чи гнучкий, багатоскладовий та психологічно-комфортний. Як зазначається в книзі “Нова Українська Школа:путівник для вчителя 5-6 класів:“Мета сучасного оцінювання – це не лише визначення рівня сформованості компетентності учня відповідно до очікуваних результатів, це передусім процес постійного моніторингу індивідуального розвитку школярів, відповідно системі оцінювання – механізм проведення діагностико-розвивальної діяльності вчителя та учня як повноправних учасників освітнього процесу.” [17]

Є безліч способів які можуть покращити освітній процес та мотивувати всіх учасників освітнього процесу. Ось деякі з них:

1. “Самооцінка”.

Суть методу полягає в самостійному оцінюванні учнів своїх досягнень. Завдання вчителя попросити школярів записати на картках, що з вивченої теми їм було цікавим та зрозумілим, що навпаки – незрозумілим та нудним.

2. “Спостерігання”.

Завдання вчителя організувати групову чи парну роботу над розв’язанням задачі, доведення теореми чи розв’язуванні прикладів. Також варто попросити учнів записувати труднощі які виникали в процесі роботи, а потім разом обговорити їх.

3. “Інтелект-карта”.

Вчителю потрібно роздати учням картки на яких записані терміни, визначення, назви теорем, ознаки чи слова з вивченої теми. Завдання учнів скласти інтелект-карту яка проілюструє залежність та взаємозв’язок цих слів.

4. “Класифікуй власні помилки”.

Після перевірки зошитів вчителем учням необхідно детально розглянути свої помилки та коментарі вчителя. Опісля опрацювати це разом з однокласником який також допустив цю ж саму помилку.

5. “Запитай мене”.

“Наприкінці уроку іноді більшість вчителів запитують: “Чи є у когось якийсь запитання?” Навпаки, вчителі можуть об’єднати учнів у кооперативні групи і запропонувати, щоб вони придумали принаймні одне запитання по темі. Або вчитель може скористатися обговоренням в групах, щоб підсумувати те, що клас дізнався сьогодні. Це дві ефективні групові активності.”[30]

6. “Блогерство”.

Завдання учнів – вести блог в якому варто записувати те, що вони дізналися на уроці, що було для них нудне, що їх вразило. Також у своєму блозі можна записувати розв’язання певних математичних задач чи завдань які стосуються теми. Учні можуть комунікувати між собою та коментувати пости один одного.

Також можна використовувати інтерактивні цифрові інструменти. На сайті “Освіта Нова” педагоги новатори поділилися з викладачами цифровими інструментами оцінювання: “Loop, Google Форми, Socrative, Mentimeter, Plicker, Flipgrid, IXL, Kahoot, GoogleClass, VoiceThread, Padlet, Dotstorming, EdPuzzle, GoFormative, PearDeck.” [1]

Розглянемо детальніше дані інструменти.

1. Loop. Даний інструмент дозволяє не просто перевірити виконані завдання учнів, а ще й швидко надіслати фідбек потрібним учням для їхньої мотивації та розвитку пізнавальної активності.

2. Google Форми. Цей інструмент дуже простий у використанні. Дозволяє вчителю створювати різноманітні завдання із додаванням зображень, відео чи текстових документів.

3. GoogleClass. Це найпоширеніший застосунок в українських школах. Адже завдяки йому можна миттєво створювати завдання для учнів та формувати віртуальний клас.

4. Flipgrid. Це простий спосіб для того, щоб оцінити учнів за допомогою відео.

5. IXL – Ця навчальна програма просто знахідка для вчителів математики. Адже завдяки цій платформі можна використовувати елементи гейміфікації на уроках математики та створювати навчальні ігри.

6. Kahoot. Завдяки цій програмі можна створити навчальну вікторину на уроці математики чи якоесь змагання.

7. VoiceThread. Даний сайт допомагає учням та вчителям обмінюватися фото, відео, документами для медіацентричного оцінювання.

8. Padlet. Ефективна дошка на якій можуть працювати як вчитель так і учні зі своїх пристроїв.

9. Dotstorming. Величезний онлан простір для ведення дискусій та прийому “Мозковий штурм”.

10. Socrative. Даний сервіс може працювати в режимі реального часу, що дає вчителю можливість швидко використати його для перевірки знань та вмінь учнів на уроці, а головне – перевірити і написати відгук. Для проведення тестування учням непотрібна реєстрація, тому це дуже простий і корисний інструмент.

11. Plickers. Інструмент дозволяє організувати роботу учнів без застосування телефону. Для роботи вчителю необхідно завантажити завдання

на сервіс, а потім роздрукувати та роздати учням. На кожному листочку буде спеціальний QR-код який дозволяє вчителю просканувати роботу учнів і вивести їхні результати.

12. GoFormative. Інструмент доцільно використовувати на етапі актуалізації знань. Він дозволяє проводити вчителю тестування в режимі реального часу.

13. PearDeck. Цей сервіс дозволяє створювати інтерактивні презентації для роботи з класом.

14. EdPuzzle. Безкоштовний сервіс для проведення інтерактивної вікторини.

15. Mentimeter. Цей інструмент дозволяє не просто оцінити та перевірити знання учнів. А й наповнити роботу інтерактивним контентом.

Як бачимо сервісів для урізноманітнення навчального процесу на уроках математики безліч. Вчителю потрібно експериментувати та підбирати ті інструменти, які на його погляд найбільш ефективні та доцільні.

2.5. РОЗРОБКИ УРОКІВ

Нище наведено приклад уроку алгебри для учнів 9 класу з використанням цифрових, інтерактивних та сучасних методів, а також з елементом гейміфікації. Тема уроку: “Арифметична прогресія та її застосування”.

Для даного уроку я сформуvalа мету, відштовхуючись від навчальної програми та очікуваних результатів:

- Сформувати у учнів поняття арифметичної прогресії, розглянути її властивості;
- Пояснити та обґрунтувати формулу n -го члена;
- Сформувати в учнів вміння користуватися даною формулою при розв’язуванні задач;
- Розвивати вміння відтворювати зміст вивчених понять, а також використовувати їх для розв’язування задач, що передбачають виділення арифметичної прогресії серед інших числових послідовностей.
- Розвивати пізнавальну активність та прищеплювати любов до математики.

Цілі уроку:

- вивчити та зрозуміти поняття арифметичної прогресії;
- засвоїти властивості арифметичної прогресії;
- навчитися застосовувати поняття та властивості арифметичної прогресії до розв’язування задач;

Формування ключових компетентностей:

- сприяти усвідомленню цінності нових знань і вмінь;
- формувати вміння доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію;
- сприяти підвищенню інтересу до математики, активності, умінню спілкуватися, аргументовано відстоювати свої міркування;
- сприяти самовихованню старанності, дисциплінованості.

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: підручник (Алгебра для 9-го класу авторів А. Г. Мерзляк, В. Б. Полянський, М. С. Якір (2016)), **конспект уроку. презентація, цифрові інструменти, мобільні телефони.**

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЯ КЛАСУ

1. Створення позитивного настрою в класі

- Мої вітання найкреативнішим учням на уроці математики!

2. Створення проблемної ситуації

- Сьогодні ми з вами будемо ходити до друзів. Погляньте на малюнок, ми маємо п'ятьох друзів. Хто з вас хоче стати другом на нашому уроку, сигналізуйте ліхтариком.

- Хто буде ось цим першим другом, який грає у волейбол? Максим, ти будеш у нас першим другом.

- Марійко, ти будеш у нас першою дівчинкою.

- Марко, ти будеш у нас скейтер.

- Діма та Августин займуть наступні позиції.

- Запам'ятайте своє розташування, адже ми ще до цього повернемося.



- Спершу розпочнемо з перевірки домашнього завдання.

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Вправа “Перевіримо домашнє завдання мовчки”

(Вчитель виводить розв’язання домашнього завдання на екран. Учні мовчки перевіряють та шукають помилки. Опісля обговорюють свої помилки із вчителем.)

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

1. “Шифрограма”

- Перед вами слова в яких літери поплутались місцями. Вам необхідно скласти картки так, щоб утворити слова. Ваш час обмежений – 2 хвилини. Не загубитися в часі вам допоможе пісочний годинник.

- ілдПсотінсвоь – (послідовність)
- рпегярісо – (прогресія)
- солич - (число)

2. Інтерактивна гра “Інтелект карта”

- Перед вами знову пісочний годинник на 3 хвилини. Як тільки час розпочнеться Вам потрібно на листочках створити інтелект-карту з вивчених на попередньому уроці понять: послідовність, члени послідовності, натуральні числа.

- Після виконання завдання учні вивішують свої роботи на дошку.

3. Інтерактивний метод “Бліцопитування”

- Учні, ваше завдання надати швидку відповідь на моє запитання:

- Як позначаються послідовності і їх члени?
- Яка послідовність називається скінченною?
- Яка послідовність називається нескінченною?
- Які способи задавання послідовностей ви знаєте?

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ

1. Слово вчителя

Всім нам подобається спостерігати за своїм розвитком, розвитком наших знайомих чи відомих популярних людей. Так би мовити, помічати прогрес у їхніх досягненнях. Чи знаєте ви, що слово “Прогресія” походить саме від слова – прогрес, що в свою чергу означає – рух вперед. А щоб досягти прогресу на сьогоднішньому уроці необхідно сформулювати мету та визначити наші з вами завдання.

IV. ПОВІДОМЛЕННЯ ТЕМИ, МЕТИ ТА ЗАВДАНЬ УРОКУ

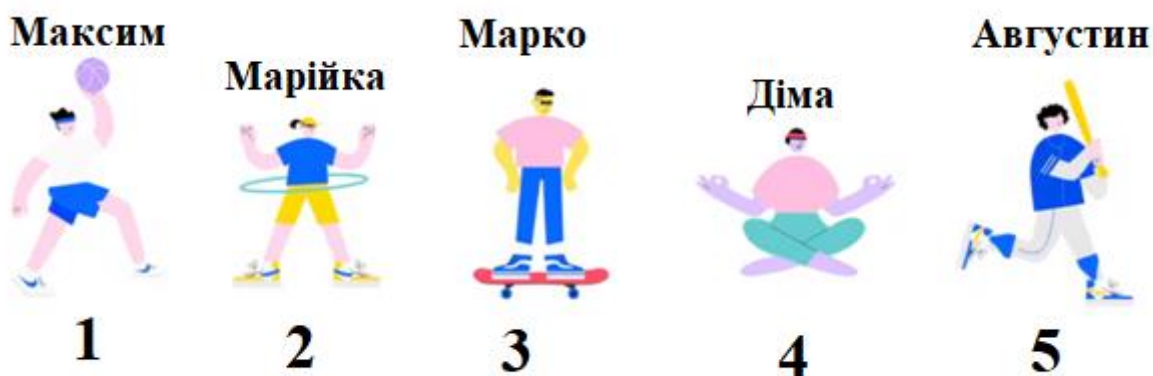
- Наш сьогоднішній урок передбачає те, що ми з вами з легкістю вивчимо тему: “Арифметична прогресія”.

- Визначимо завдання на сьогоднішній урок: нам потрібно навчитися обчислювати елементи прогресії, продемонструємо практичне застосування теми на прикладах історичних задач, задач практичного змісту, будемо удосконалювати вміння оцінювати свої досягнення та дізнаємося як відрізнити арифметичну прогресію від інших послідовностей.

V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

1. “Проблемна задача”

- Повернемося до наших друзів.
- Тепер ми пронумеруємо наших друзів та матимемо 5 членів арифметичної прогресії.



- Що ж таке арифметична прогресія?

2. Робота з терміном

Арифметична прогресія

Арифметична прогресія – числова послідовність, в якій кожний член, починаючи з другого, визначається за формулою:

$$a_n = a_{n-1} + d$$

різниця (pointing to d)
попередній член (pointing to a_{n-1})

Або за формулою:

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

перший член (pointing to a_1)
різниця (pointing to d)

- Погляньте на дошку. Арифметична прогресія – числова послідовність, в якій кожний член, починаючи з другого визначається за формулою яку ви бачите на екрані, де $a_n - 1$ – попередній член прогресії, а d – різниця.

- Випишіть з даного означення слова які вам уже відомі та поясніть їхнє значення (числова послідовність, член послідовності).

- А тепер спробуємо самостійно пояснити, що ж таке арифметична послідовність та повернемося до наших друзів.

- Чому наші друзі є прикладом арифметичної послідовності? Тому що між нашими друзями на малюнку однакова відстань.

- А тепер поміркуйте, скільки кроків потрібно зробити Макс, щоб піти покататися на скейті з Марком? (Два кроки)

- Але ж Марко у нас третій член арифметичної прогресії. Чого це Максим до третього члену арифметичної прогресії робить два кроки? А це на 1 менше, ніж порядковий номер цього члена.

- Чому? Як думаєте? Щоб дістатися $a_1 \rightarrow a_3$ ми маємо зробити всього лише 2 кроки. (Учні висловлюють свої думки. В результаті приходять до розуміння того, що Макс був початком даної прогресії і він уже стояв на першому місці. Зробивши всього 1 крок він не може знову опинитися на першому місці, а переходить до другого.)

- А якщо Марійка захоче вирушити до Августина: $a_2 \rightarrow a_5$, скільки кроків нам треба буде зробити? (3 кроки)

- Для того, щоб нам добратися до Марка від Макса нам потрібно стати на місце Макса, а він перший член нашої математичної прогресії і додати до нього два кроки. Якщо записати це мовою математики то отримаємо зручну формулу яка полегшить процес подорожі:

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

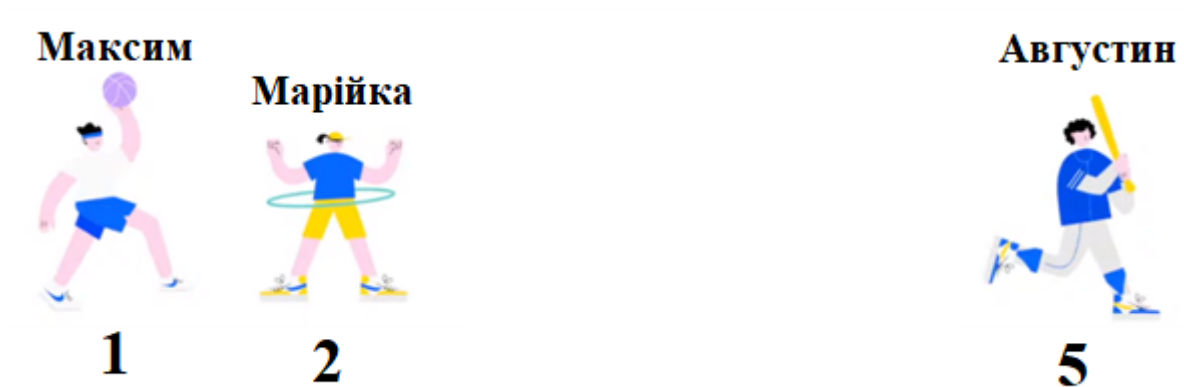
- А якщо ви хочете подорожувати від друга з іншим порядковим номером, то можна скористатися наступною формулою:

$$a_n = a_{n-1} + d$$

- Зрозуміли? Супер, є контакт!

- А що робити у випадку, якщо я не знаю загальну кількість друзів?
(Знайти їхню суму)

- Вірно! Всіх членів арифметичної прогресії також можна порахувати, знайти їхню суму. Розглянемо на прикладі нашого з вами малюнка.



- Знайдемо суму друзів від Макса до Августина.

- Беремо Максима він у нас перший член арифметичної прогресії, тоді беремо останнього – Августина. Рахуємо середнє арифметичне, розуміючи, що між ними однакова кількість кроків – однакова різниця $-d$. І множимо на кількість всіх членів. В результаті маємо математичну формулу для знаходження суми членів арифметичної прогресії:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

- Але що робити, якщо я не знаю, на якому місці знаходиться Августин і як до нього дістатися, скільки кроків та ресурсів мені треба зробити.

- Для цього можна скористатися формулою n -го члена і порахувати де ж знаходиться потрібний нам член прогресії, у нашому випадку – знайти розташування Августина.

- Августин, ти у нас за ось такою формулою рахуєшся –

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$a_5 = a_1 + 4d$$

- Знайшовши n -ний член прогресії можна підставити його у нашу формулу:

$$S_n = \frac{2a_1 + (n - 1)d}{2} \cdot n$$

3. Розв'язування задачі із ЗНО

- А тепер спробуємо отримані наші знання випробувати на практиці.
- Перед вами задача із збірника ЗНО:

1. В арифметичній прогресії (a_n) задано $a_1=5$, $a_3=11$. Укажіть формулу для знаходження n -го члена цієї прогресії.

А	Б	В	Г	Д
$a_n = 2 + 16n$	$a_n = 8 + 3n$	$a_n = 2 + 3n$	$a_n = n - 6$	$a_n = 5 + 11n$

- Як будемо міркувати в цьому випадку?
- Чи можемо ми одразу ж обрати потрібну формулу? А що нам спочатку варто знайти?
- Знайшовши різницю $-d$, чи можемо ми виконати це завдання?
- Так, спробуйте самостійно розв'язати дане завдання.

4. Прийом “Цікавинка”

- Чи помітили ви закономірність, що якщо $a_1=2$, а $d=2$, то отримаємо послідовність парних натуральних чисел: 2, 4, 6, 8, 10...
- Що ж ми отримаємо, якщо $a_1 = -1$, а $d=(-2)$?
- Так, отримаємо послідовність всіх непарних від'ємних чисел: -1, -3, -5, -7, -9...
- А що ж відбудеться, якщо різницею арифметичної прогресії буде число -0 . Тобто $d=0$. Тоді $a_1 = 7$, а наша арифметична прогресія набуде вигляду: 7, 7, 7, 7, 7...

5. Гейміфікований прийом “Змагання”

- А зараз дістаньте свої мобільні телефони та перейдіть по покликанню яке я вам вже надіслала у наш робочий чат.
- Перейшовши за покликанням введіть своє ім'я. Всі ви опинитеся на одному віртуальному змагання, де вам необхідно заробляти бали та отримувати винагороду.

URL:<https://quizizz.com/join/pregame/running/U2FsdGVkX19OeanNRddaTnOQzAEOBioKJaOF4Oa0T2ezhA4m1AJw36b3P0llnxsZ%252BRc%252FoNVZGL1g6WQ2bsB2G2Y2F8nIwqs9iozFufFBAUA%253D/start>

6. Розв'язування задач

1. Знайдіть третій член і різницю арифметичної прогресії:

- 1) 2; 7; ... 2) 6; 5,5; ... 3) 0,7; ... 4) -9; -7;

2. Знайдіть перші три члени арифметичної прогресії(a_n), у якої:

- 1) $a_1 = 5, d = 2$; 2) $a_1 = 7, d = -2$.

3. Чи є вказані послідовності арифметичними прогресіями:

- а) 1, 7, 2, 1... (ні)
б) 7, 14, 21, 28... (так)

7. Групова активність

- Обговоріть план виконання завдань. Розподіліть, хто виконуватиме завдання варіанту 1, а хто – варіанту 2. Виконайте завдання і здійсніть взаємоперевірку.

Варіант 1	Варіант 2
1) Знайдіть чотири перші члени арифметичної прогресії a_n , якщо	
$a_1 = 7, d = 3$	$a_1 = 12, d = -5$
2) Запишіть наступні три члени арифметичної прогресії:	
5,4; 4,8; 4,2;...	2,1; 2,5; 2,9;...
3) Знайдіть третій член арифметичної прогресії a_n , якщо:	
$a_1 = 4, d = -3$	$a_5 = -9, d = 5$

8. Мотиваційна розминка

- Арифметична прогресія дозволяє нам не тільки обчислювати та розв'язувати задачі з підручника. Вона знадобиться і для розв'язання практичних задач пов'язаних з нашим життям.

- Наприклад, чи знаєте ви, який всесвітньо відомий математик точно передбачив день своєї смерті за допомогою арифметичної прогресії?

- Англійський математик Абрахам де Муавр в літньому віці одного разу виявив, що тривалість його сну зростає на 15 хвилин в день. Склавши арифметичну прогресію, він визначив дату, коли вона досягла б 24 годин – 27 листопада 1754. У цей день він і помер.

9. Розв'язування практичних задач

- Для того щоб звикнути до фізичних навантажень, перше спортивне заняття рекомендують проводити протягом 15 хв. Кожного наступного дня рекомендують продовжувати тривалість заняття на 10 хвилин. Скільки днів потрібно тренуватися, щоб в цьому темпі, досягти їхньої максимальної тривалості 1 година 45 хвилин?

Розв'язання:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d;$$

$$15 + 10(n - 1) = 105;$$

$$n = 10$$

Відповідь: Потрібно тренуватися 10 днів.

- Щорічно дерево вишні виростає в середньому на 5 см за 1 рік. Зараз висота цього дерева становить – 1 м 30 см. Яка висота дерева буде в 2029 році?

Розв'язання:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d;$$

$$a_8 = 130 + 5 \cdot 7 = 165 \text{ см}$$

Відповідь: 1 м 65 см

- Аліна, Марина, Степан та Марк поливали городину. Кількість відер води, які вони вилили підливаючи картоплю, моркву та помідори утворюють арифметичну прогресію. Найменше відер – 9 – вилив Марк, а найбільше – 18 – Степан. Скільки відер вилили дівчата разом?

Розв'язання:

В арифметичній прогресії $a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = a_3 + a_{n-2}$. Тому дівчата вилили разом $12 + 15 = 27$ відер.

10. Робота з цифровими інструментами

- Попрацюємо з інтерактивним завданням на платформі “Мій клас”

URL: <https://miyklas.com.ua/p/algebra/9/chislovi-poslidovnosti-14359/arifmetichna-progresiia-14362/re-9d50ef1e-cbf8-478e-9473-c1425ae29587>

VI. РЕФЛЕКСІЯ

1. Інструмент “Океан успіху”

- А зараз підсумуємо наш урок та з’ясуємо, над чим потрібно попрацювати, як ізнання здобути, а навички отримати.

- Я роздаю вам індивідуальні картки, а ви заповнюєте їх, які вам відкликнулися.

Акула

Що заважає досягнути поставленої мети/цілі?



.....

.....

.....

Айсберг

Опиши ситуацію, коли тобі було найскладніше



.....

.....

.....

Рятувальний круг

Запиши усе, що може допомогти тобі отримати результат



.....

.....

.....

Маяк

Що може зробити учитель, щоб допомогти тобі?



.....

.....

.....

Активация Windows

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Опрацювати опорний конспект та написати однохвилинне есе щодо вивченого на уроці.

Опорний конспект

Арифметична прогресія—числова послідовність, у якій кожний наступний член, починаючи з другого, дорівнює попередньому члену, до якого додається те саме число. Це число називають **різницею арифметичної**

прогресії.

Приклад. 1; 3; 5; 7; 9 – арифметична прогресія.

$3 - 1 = 5 - 3 = 7 - 5 = 9 - 7 = 2$; 2 – різниця арифметичної прогресії.

Рекурентна формула арифметичної прогресії

$a_{n+1} = a_n + d$, d – різниця арифметичної прогресії.

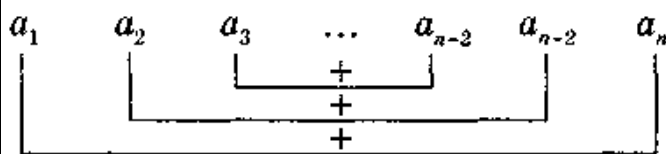
$$d = a_{n+1} - a_n.$$

Властивості арифметичної прогресії

1.
$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}, \text{ де } n > 1$$

a_n – n -й член арифметичної прогресії, є середнім арифметичним двох сусідніх за ним членів.

2. Якщо (a_n) – арифметична прогресія (скінченна), то:



Сума двох членів скінченної арифметичної прогресії, які рівновіддалені від її кінців дорівнює сумі крайніх членів цієї прогресії.

3. Теорема*. Будь-яка арифметична прогресія (a_n) може бути задана формулою $a_n = kn + b$, де k і b – деякі числа; і навпаки, якщо послідовність (a_n) задана формулою $a_n = kn + b$, де k і b – деякі числа, то ця послідовність є арифметичною прогресією.

ВИСНОВКИ

Питання розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках математики було актуальним завжди. В даній роботі вдалося розглянути та дослідити теоретичний аспект та практичне застосування пізнавального інтересу на уроках математики.

Узагальнюючи, варто сказати, що термін “пізнавальна активність” це в першу чергу поєднання складних психічних процесів. Найважливіші з них це інтелектуальна діяльність, що являє собою розумове навантаження дитини, аналіз та критичне мислення. Важливими елементами також є емоційні прояви та вольові якості особистості. Тільки активне вмотивоване емоційне ставлення здобувача освіти до вивченого предмета, яке послідовно та систематично виховується і розвивається вчителями на уроці безпосередньо впливає на формування і розвиток особистісної спрямованості дитини і може гарантувати розвивання її пізнавальної цікавості до вивченого.

Навчання математики в новій українській школі набуває діяльнісного підходу, що дає змогу залучити всіх дітей до навчального процесу. Вектором руху вчителя стають саме потреби учнів.

Успішно досліджено нові вимоги і можливості для вчителя математики нової української школи. Доведено, що курс “Математика” в закладах освіти зазнав істотних змін, що водночас вимагає від вчителя оновлення, глибинної трансформації, освоєння нових технологій та здобуття нових знань. В той же час вчитель здобув повну свободу для вибору форм, методів і засобів навчання. У цьому вирі навчання важливо пам’ятати про кінцеву нашу мету, яка передбачає насамперед виховання громадянина нашої країни, який мислить критично, добре аналізує, має розвинуті м’які навички та вміння, легко пристосовується до інновацій, а ще здатний до навчання впродовж життя. Все це стає реальним завдяки вмотивованості учня та розвитку його пізнавального інтересу на уроках в цілому.

У роботі доведено, що під час вибору методів, прийомів, форм та засобів розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках математики необхідно

пам'ятати, що у процесі навчання на п'єдесталі стоять не інструменти та методи навчання, а відносини між вчителем та учнем. Тож задля гармонійного розвитку учня вкрай необхідно, щоб партнерські взаємини між усіма учасниками освітнього процесу були спрямовані на відкрите та щире спілкування. Тобто, важливою умовою для формування в учнів інтересу є налаштування продуктивної взаємодії «вчитель – учень». Розглянуто методи за допомогою яких можна активізувати пізнавальну активність здобувачів освіти. Розроблено конспект уроку математики з використанням форм, методів роботи які сприяють активізації пізнавальної активності.

Варто зазначити, що згідно із отриманими результатами досліджень на розвиток пізнавальної активності учнів впливає не тільки особистісні якості вчителя та учня, а й облаштування освітнього процесу, підхід в організації освітнього процесу, фідбек з боку вчителя, щодо результатів та процесу отримання навичок і знань учня.

Підводячи підсумки, необхідно зазначити користь математики – здатність прокачувати мозок та створювати нові нейронні зв'язки. Саме на уроках математики здобувачі освіти вчаться мислити, знаходити методи для розв'язування проблем та задач. Цього року на економічному форумі у Давосі дані компетенції включили у ключові для “виживання” у суспільстві майбутнього. Стає зрозуміло, що розвиток пізнавального інтересу у учнів на уроках математики є запорукою успішного навчання та виховання розумних, критично мислячих громадяннів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 15 цифрових інструментів для формативного оцінювання учнів.
URL: <https://osvitanova.com.ua/posts/4306-15-tsyfrovykh-instrumentiv-dlia-formatyvnoho-otsiniuvannia-uchniv>(дата звернення:01.08.2022)
2. Вікторенко І., Горобець Л. Нові професійні ролі та функції сучасного вчителя контексті Концепції нової української школи. Професіоналізм педагога:теоретичні й методичні аспекти. Слов'янськ, 2019. Вип. 11
URL:<http://profped.ddpu.edu.ua/article/view/197377/197523> (дата звернення:01.08.2022)
3. Вчительський конструктор: створіть суперурок. АльманахГО “Освіторія” / передм. З. Литвин.
URL:<https://osvitoria.media/wpcontent/uploads/2022/05/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%85.pdf>
(дата звернення: 19.07.2020)
4. Галюка О. Соціально-професійні ролі вчителя в умовах нової української школи. 2022.
URL:<https://sno.udpu.edu.ua/index.php/naukovo-metodychna-robota/91-tendentsiyi-suchasnoyi-pidhotovky-maybutnikh-uchyteliv-pochatkovoyi-shkoly/263-sotsialno-profesijni-rolivchitelya-v-umovakh-novoji-ukrajinskoji-shkoli> (дата звернення:05.08.2022)
5. Державний стандарт базової середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898. URL:[Постанова від 30.09.2020 № 898, “Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти”](#) (дата звернення:22.07.2022)
6. Дофамін для освіти: шукаємо формулу любові до навчання.
URL:<https://edutalks.nus.org.ua/> (дата звернення:05.08.2022)
7. Дуткевич Т.В. Дитяча психологія: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 424 с.

8. Ігри, уроки й кооперативне навчання – як викладати українську для учнів із національних меншин. 2020.
URL:<https://nus.org.ua/articles/igry-uroky-j-kooperatyvne-navchannya-yak-vykladaty-ukrayinsku-dlya-uchniv-iz-natsionalnyh-menshyn/>
(дата звернення:15.08.2022)
9. Кабінет математики – творча лабораторія вчителя та учня.
URL: <https://kharkivschool.wixsite.com/gorlovatetyana/>
(дата звернення:31.07.2022)
- 10.Костюк М. Кооперативне (групове) мовне навчання. Літня академії УДМ. 2020, серпень.
URL:https://nus.org.ua/wpcontent/uploads/2020/09/materialy-dlya-vchyteliv_red..pdf (дата звернення: 16.08.2022)
- 11.Краще разом. Що таке педагогіка партнерства і навіщо вона в НУШ, 2019.
URL:<https://nus.org.ua/articles/pedagogika-partnerstva-shho-tse-take-ta-yak-zrozumity-chy-vona-ye-u-shkoli/> (дата звернення: 21.08.2022)
- 12.Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти: наказ Мінмолодьспорту України від 13.04.2011 № 329.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0566-11#Text>
(дата звернення: 16.08.2022)
- 13.Марковська М. Як учителям підвищити стресостійкість та ресурсність. 2021. Ч. 1.
URL:<https://nus.org.ua/articles/yak-uchytelyam-pidvyshhyty-stresostijkist-ta-resursnist-chastyna-1/> (дата звернення: 16.08.2022)
- 14.Методичні рекомендації щодо особливостей організації освітнього процесу у першому (адаптивному) циклі / 5 класах закладів загальної середньої освіти за Державним стандартом базової середньої освіти в умовах реалізації концепції “Нова українська школа”: лист МОН України від 06.08.2021 № 4.5/2303-21.

- URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/83419/
(дата звернення: 30.08.2022)
15. Навчання, базоване на співпраці. 32 стратегії кооперації у класі. 2018.
URL: <https://nus.org.ua/view/navchannya-bazovane-na-spivpratsi-32strategiyi-kooperatsiya-u-klasi/> (дата звернення: 02.08.2022)
16. НУШ: Нова українська школа. Смарт-освіта. Проект 2017 року ГО “Смарт Освіта” у партнерстві з Міністерством освіти і науки України для комунікації реформи “Нова Українська Школа”: веб сайт.
URL: <https://nus.org.ua/> (дата звернення: 02.08.2022)
17. Нова українська школа: путівник для вчителя 5–6 класів: навчально-методичний посібник / за ред. А. Л. Черній ; відп за вип. В. М. Салтишева. Рівне : РОІППО, 2022. 168 с.
18. Оцінювання без знецінювання. Онлайн-курс про сучасні практики оцінювання. URL: <https://study.ed-era.com/uk/courses/course/410>. (дата звернення: 01.08.2022)
19. Пізнавальна активність як стан готовності учнів до пізнавальної діяльності.
URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/Narodna_osvita/vupysku/16/statti/dubrovina.htm (дата звернення: 19.07.2022)
20. Пізнавальний інтерес учнів та його формування. Реферат.
URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/psychology/28069/>
(дата звернення: 19.07.2022)
21. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.-метод. посіб. / за ред. О. Пометун. Київ: Видавництво А.С.К., 2004. 192 с.
22. Презентація проєкту Державного стандарту базової середньої освіти: чим новий стандарт відрізняється від попередніх? 2020.
URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/78/107>
(дата звернення: 20.07.2022)

- 23.Порадник для вчителя / Під заг. ред. Біб'юк Н. М. – К.: ТОВ “Видавничий дім “Плеяди”, 2017. – 206 с.
- 24.Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти: постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 N 898.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16>
(дата звернення: 16.08.2022)
- 25.Про повну загальну середню освіту: Закон України від 16.01.2020 N 463–IX, із змінами.URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>
(дата звернення:29.08.2022)
- 26.Салберг Пасі. Фінські уроки 2.0: чого може навчитися світ з освітніх змін у Фінляндії / наук ред. Р. Б. Шиян; пер. з англ. А. Р. Шиян. Харків: Ранок. 2017. 240 с.
- 27.Скиба М. Сучасний педагог – це той, хто розкриває потенціал учнів, а не примушує їх вчити уроки. 2018.
URL: <https://uifuture.org/publications/24366-suchasnyi-pedagog/>
(дата звернення: 02.08.2022)
- 28.Стаття “Розвиток пізнавальної активності на уроках математики”
URL:<https://naurok.com.ua/stattya-rozvitok-piznavalno-aktivnosti-na-urokah-matematiki-133289.html> (дата звернення: 19.07.2022)
- 29.Урок твоєї мрії: плануємо, мотивуємо, проводимо. Вид. група “Основа”,2020.112с. (Серія “Нові формати освіти”)
- 30.Формувальне оцінювання: означення, техніки та інструменти: блог
URL:<http://formativeasua.blogspot.com/>. (дата звернення: 01.08.2022)
- 31.Ціннісні орієнтири сучасної української школи. Київ, 2019. 64 с.
- 32.Швець Т. Вчитель НУШ – людина, яка надихає вчитися. 2020.
URL: <https://osvita.ua/school/71971/> (дата звернення: 24.07.2022)
- 33.Юрченко О. 9 типів інтелекту за Говардом Гарднером: який у ваших учнів? 2022.
URL:<https://osvitoria.media/experience/9-typiv-intelektu-za-govardom-gardnerom-yakuj-u-vashyh-uchniv/> (дата звернення: 21.07.2022)

34. Яким має бути ідеальний учитель на думку батьків та самих педагогів – опитування. 2021.

URL:<https://nus.org.ua/news/yakym-maye-butuy-idealnyj-uchytel-na-dumku-batkiv-ta-samyh-pedagogiv-opytuvannya/> (дата звернення: 29.08.2022)

35. Як оцінювати без оцінок: покрокова інструкція сучасного вчителя

URL:<https://osvitoria.media/experience/yak-otsinyuvaty-bez-otsinok-pokrokovu-instruktsiya-suchasnogo-vchytelya/%20/>

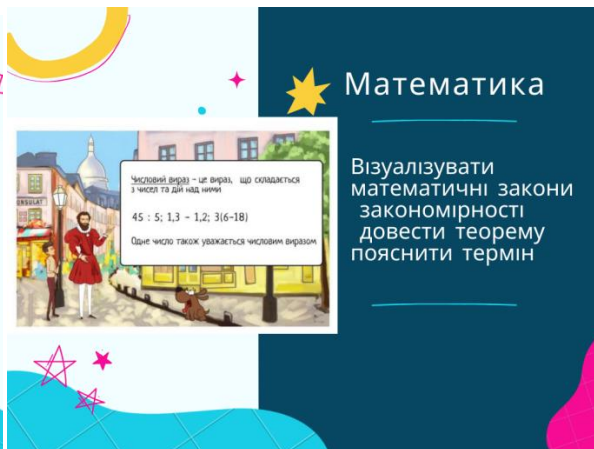
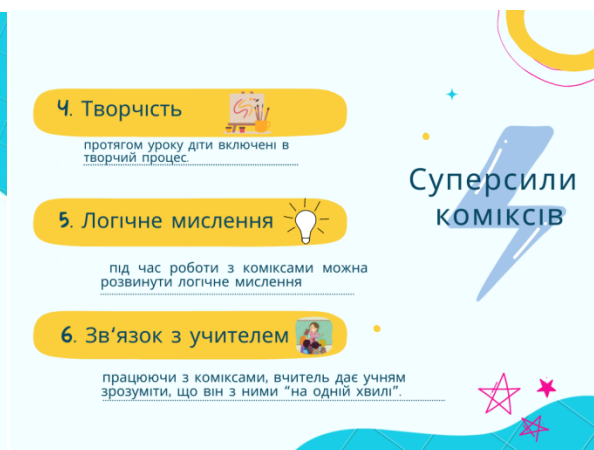
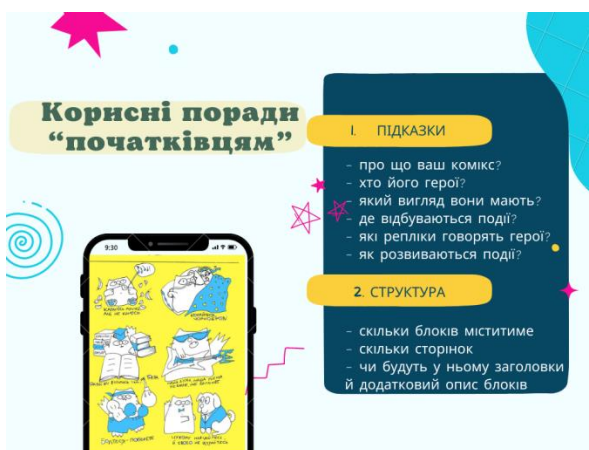
(дата звернення: 01.08.2022)

ДОДАТКИ

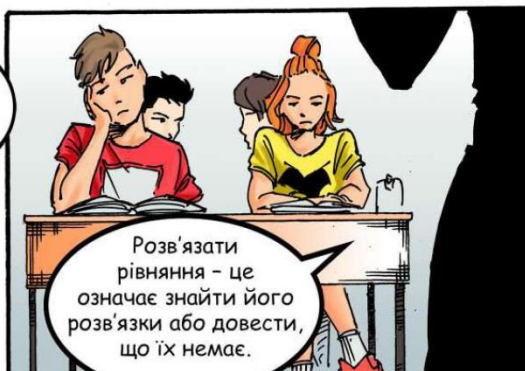
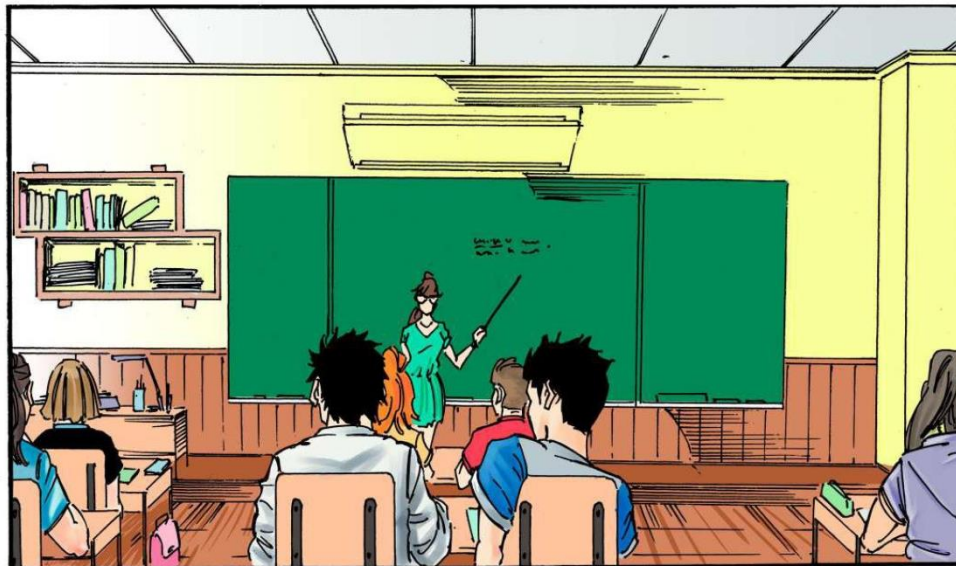
Додаток А

[URL:Комікс – онлайн-сервіси для створення яскравих історій для будь-якого уроку](#)

Слайди з презентації “Комікс – онлайн-сервіси для створення яскравих історій для будь-якого уроку”



Серія коміксів зі збірника “Освіта в коміксах” від EduComics для вивчення теми з алгебри “Рівняння зі змінною в показнику” у 8 класі



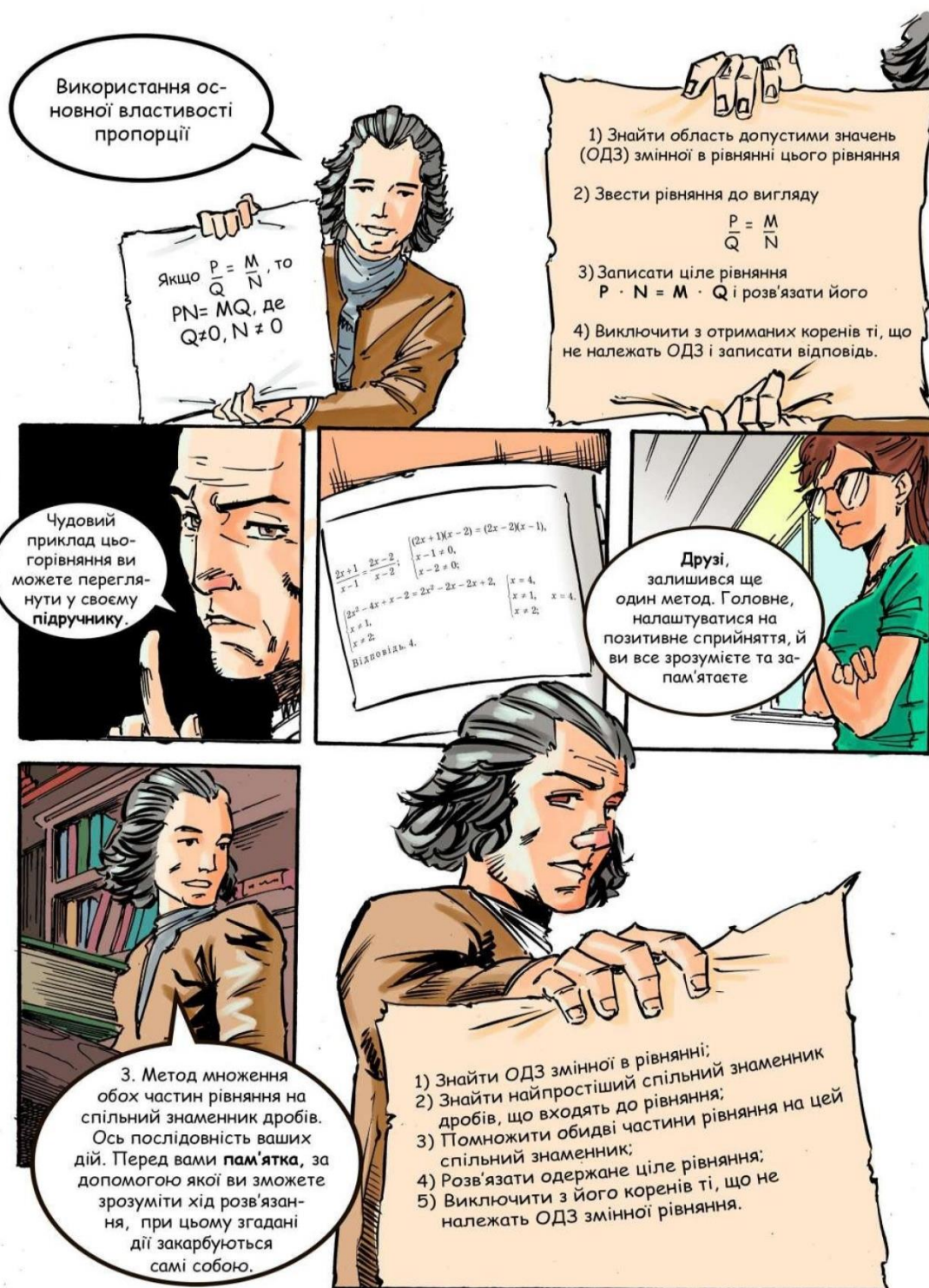
Серія коміксів зі збірника “Освіта в коміксах” від EduComics для вивчення теми з алгебри “Рівняння зі змінною в показнику” у 8 класі



Серія коміксів зі збірника “Освіта в коміксах» від EduComics для вивчення теми з алгебри “Рівняння зі змінною в показнику” у 8 класі



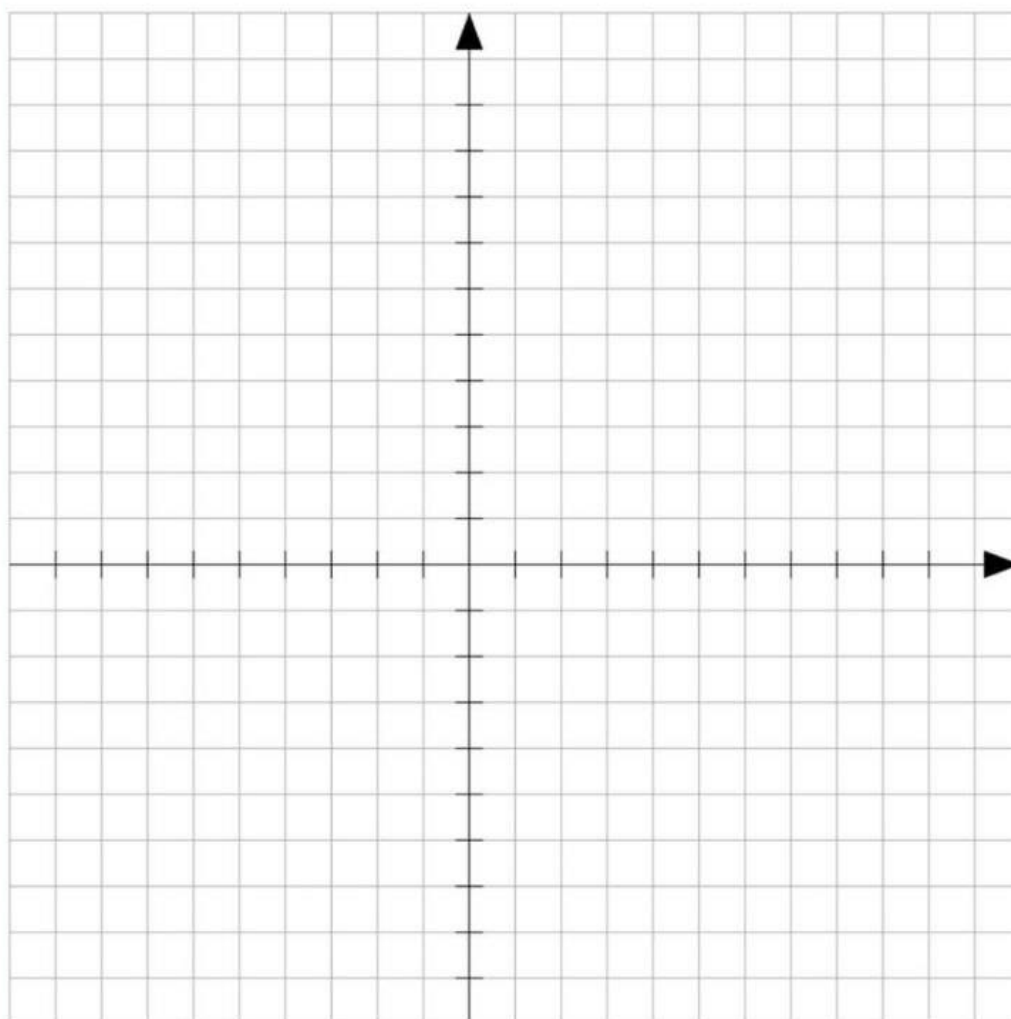
Серія коміксів зі збірника “Освіта в коміксах” від EduComics для вивчення теми з алгебри “Рівняння зі змінною в показнику” у 8 класі



Серія коміксів зі збірника “Освіта в коміксах” від EduComics для вивчення теми з алгебри “Рівняння зі змінною в показнику” у 8 класі



1 Координатна площина Ім'я _____



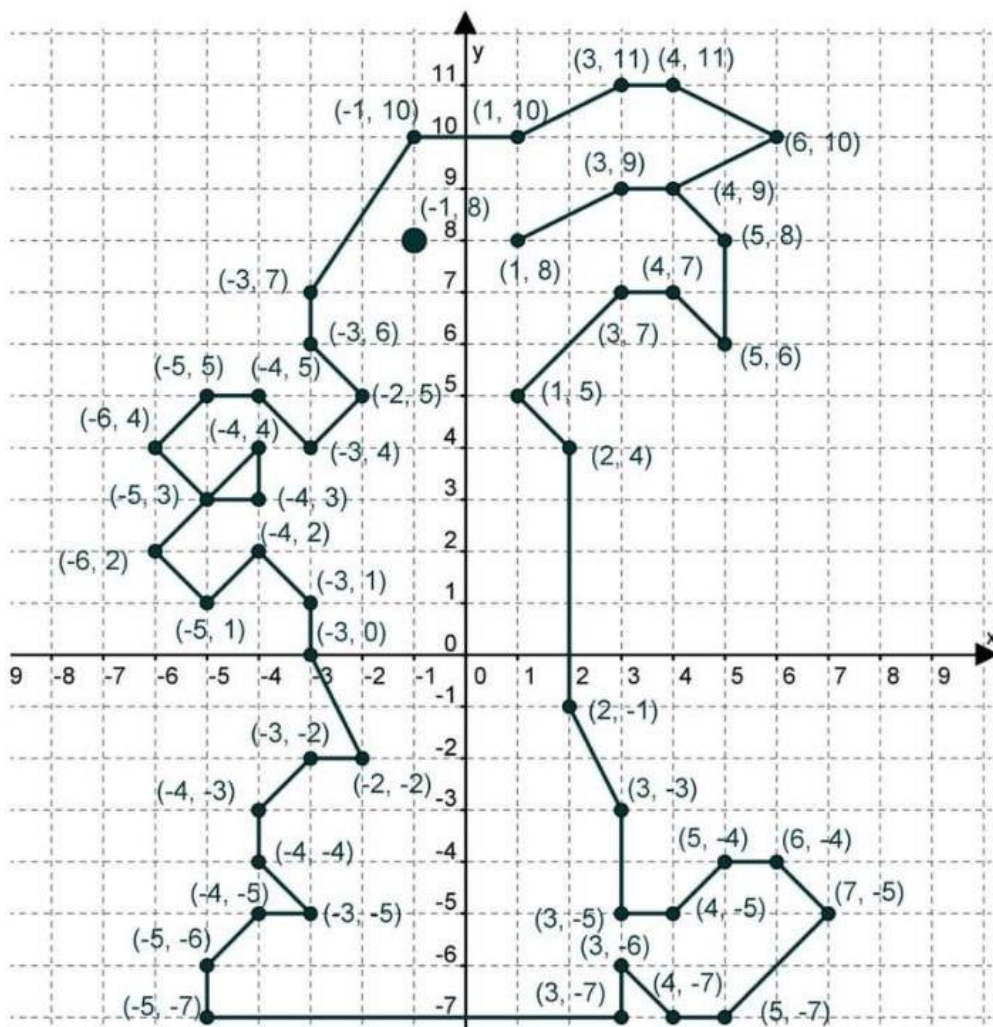
Частина 1:

$(-3;0)$	$(-4; 4)$	$(-3;6)$	$(4;9)$
$(-3;1)$	$(-5;3)$	$(-3;7)$	$(3;9)$
$(-4;2)$	$(-6;4)$	$(-1;10)$	$(1;8)$
$(-5;1)$	$(-5;5)$	$(1;10)$	
$(-6;2)$	$(-4;5)$	$(3;11)$	
$(-5;3)$	$(-3;4)$	$(4;11)$	
$(-4;3)$	$(-2;5)$	$(6;10)$	

Частина 2:

$(4;9)$	$(2; -1)$	$(5; -7)$	$(-3; -5)$
$(5;8)$	$(3; -3)$	$(4; -7)$	$(-4; -4)$
$(5;6)$	$(3; -5)$	$(3; -6)$	$(-4; -3)$
$(4;7)$	$(4; -5)$	$(3; -7)$	$(-3; -2)$
$(3;7)$	$(5; -4)$	$(-5; -7)$	$(-2; -2)$
$(1;5)$	$(6; -4)$	$(-5; -6)$	$(-3; 0)$
$(2;4)$	$(7; -5)$	$(-4; -5)$	$(-1;8) - \text{ОКО}$

1 Координатна площина Ім'я _____



Частина 1:				Частина 2:			
(-3;0)	(-4; 4)	(-3;6)	(4;9)	(4;9)	(2; -1)	(5; -7)	(-3; -5)
(-3;1)	(-5;3)	(-3;7)	(3;9)	(5;8)	(3; -3)	(4; -7)	(-4; -4)
(-4;2)	(-6;4)	(-1;10)	(1;8)	(5;6)	(3; -5)	(3; -6)	(-4; -3)
(-5;1)	(-5;5)	(1;10)	(4;7)	(4;7)	(4; -5)	(3; -7)	(-3; -2)
(-6;2)	(-4;5)	(3;11)	(3;7)	(3;7)	(5; -4)	(-5; -7)	(-2; -2)
(-5;3)	(-3;4)	(4;11)	(1;5)	(1;5)	(6; -4)	(-5; -6)	(-3; 0)
(-4;3)	(-2;5)	(6;10)	(2;4)	(2;4)	(7; -5)	(-4; -5)	(-1;8) - око

Ментальна карта дробів. Посилання на перегляд даної карти

URL:<https://www.mindomo.com/mindmap/mind-map-35bee9c4297e4c94a8854e45d952e476>

