

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
КОМУНАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД “ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ
ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ”

МАТЕМАТИКА В ШКОЛІ ТА ЖИТТІ: НАДБАННЯ Й ПЕРСПЕКТИВИ

Частина І.

5 - 6 класи

Методичний посібник для вчителів

**Черкаси
2020**

Рекомендовано до друку Вченої ради КНЗ «ЧОППОП Черкаської обласної ради».
Протокол № 2 від 02 червня 2020 року

АВТОР-УКЛАДАЧ:

Козлова О.М., методист математики лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального навчального закладу «ЧОППОП Черкаської обласної ради»

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Сердюк З. О., доцент кафедри математики та методики математики навчально-наукового інституту інформаційних та освітніх технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, кандидат педагогічних наук

Вент І. Г., учитель математики Черкаської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 7 Черкаської міської ради, вчитель-методист, лауреат премії ім. О. Захаренка

Математика у школі і житті: надбання і перспективи. Частина І. 5-6 класи / Автор-укладач О. М. Козлова. Черкаси: ЧОППОП, 2020. 88 с.

Збірник підготовлено до Року математичної освіти в Україні і містить статті з досвіду роботи вчителів математики Черкаської області щодо особливостей викладання математики у 5-6 класах.

У посібнику увага концентрується на методах активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів; організації практичної роботи, що сприяє свідомому міцному засвоєнню знань; прийомів, які забезпечують формування ключових та загальнопредметних компетентностей; висвітлюються можливості інтернет-ресурсів, використання ментальних карт тощо.

Методичний посібник призначений для вчителів математики закладів загальної середньої освіти.

© КНЗ «ЧОППОП Черкаської обласної ради», 2020.

ЗМІСТ

Козлова О. М. Викладання математики в 5-6 класах у світлі сучасних вимог.....	4
Бець Л. М., Понежа Г. І. Усні вправи з математики як засіб формування компетентнісного потенціалу учнів 5-6 класів.....	8
Гулінська Н. О., Сенько Р. М. Система інтерактивних ігор у 5 класі.....	12
Тищенко І. А. Розвиток інтегративного мислення під час проведення пленерних уроків із математики.....	16
Щербина О. П. Мотиваційні прийоми освітньої діяльності учнів на уроках математики у 5-6 класах.....	26
Бровко Г. В., Крикун Н. М. Приклади реалізації наскрізних ліній на уроках математики.....	45
Гуцало Н. І. Формування соціальної і громадянської компетентностей на уроках математики через роботу в групах та партнерські технології.....	48
Ходоровська С. І. PhET симуляції – доступно, з любов'ю та повагою до дітей.....	53
Білик І. В. Використання інтернет-ресурсів на уроках математики в 5-6 класах.....	58
Косенко В. В., Радченко І. Л. Сюжетні задачі як одна з форм роботи для реалізації ключових компетентностей.....	63
Артюмова У. О. Математичні диктанти як ефективна форма експрес-перевірки знань.....	67
Перебийніс С. М. Когнітивні освітні технології XXI століття. Використання ментальних карт на уроках математики.....	71
Список використаних джерел та літератури.....	87

ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАСАХ У СВІТЛІ СУЧАСНИХ ВИМОГ

Козлова Ольга Миколаївна,

методист математики лабораторії природничо-математичних дисциплін КНЗ «ЧОПОПП ЧОР»

Ми живемо у дуже цікавий час, коли навколишній світ змінюється настільки швидко, що освіта постійно має враховувати запити суспільства на ті знання, компетентності, які будуть важливими для наступного покоління, і швидко реагувати, бути гнучкою і мобільною. Ось чому сучасним вчителям також постійно необхідно підвищувати рівень фахової і професійної компетентності, оновлювати методи і форми навчання, опановувати інноваційні технології, весь час бути готовими до змін.

Міністерство освіти і науки України визначає основною метою створення в Україні можливостей для розвитку таланту кожної людини. Усі ми, незалежно від соціального статусу, місця народження та походження, маємо отримати доступ до фахових педагогів, сучасного освітнього середовища та актуального змісту освіти впродовж життя. Це можливо тільки у випадку, якщо наша політика ґрунтуватиметься на реальних вимірюваних даних, а не на припущеннях.

З метою підвищення якості освіти Україна вперше у 2016 році долучилася до Програми міжнародного оцінювання учнів – PISA. Програма має на меті порівняти освітні системи близько 80 країн світу через вимірювання трьох компетентностей учнів із читання, математики та природничих дисциплін, прямо не пов'язаних з оволодінням шкільними програмами. Крім того, велика увага у дослідженні PISA приділяється вивченню факторів, що впливають на успішне навчання учнів. Математична компетентність полягає у здатності до використання знань і умінь з математики у подоланні різноманітних життєвих викликів і проблем, пов'язаних з математикою.

У сучасних умовах певний обсяг математичних знань, якісне володіння математичними методами стали обов'язковим елементом загальної культури. У концепції реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» математичну компетентність визнано як одну із ключових, адже навички розумової діяльності, що їх одержують учні під час навчання математики, стануть у нагоді в майбутньому, на практиці, незалежно від того, який фах буде обрано після закінчення освітнього закладу.

Суспільству потрібна компетентна, творча особистість, яка здатна брати активну участь у розвитку сучасного виробництва, економіки, науки та культури. Саме тому на перший план шкільної освіти виходить завдання створення оптимально сприятливих умов для виявлення і розвитку здібностей учнів, задоволення їхніх інтересів і потреб, розвиток навчально-пізнавальної активності та творчої самостійності. Активізація пізнавальної діяльності учнів – одна з гострих проблем, над вирішенням якої у даний час працює методична наука й національна школа. Це зумовлено різким падінням соціального статусу і престижу знань серед молоді. Потяг до знань, високу пізнавальну активність та уміння самовдосконалюватися необхідно розвивати і виховувати у молоді на шкільній лаві. У системі навчальних занять широке застосування мають знайти найбільш ефективні методи і прийоми організації навчання школярів, що сприятимуть збудженню і розвитку в них пізнавальної активності.

Прикладна спрямованість навчання математики формує в учнів розуміння математики як методу пізнання та перетворення оточуючого світу, який має розглядатися не тільки галуззю застосувань математики, а й невичерпним джерелом нових математичних ідей. Навчання математичного моделювання, застосування математичних знань до розв'язування задач прикладного змісту, що виникають поза межами математики і розв'язуються математичними методами, сприяє зміцненню мотивації навчання, системності, дієвості, гнучкості знань, стимулює пізнавальні інтереси учнів. Практична спрямованість навчання математики передбачає орієнтацію його змісту і методів на вивчення математичної теорії в

процесі розв'язання завдань, на формування у школярів міцних навичок самостійної діяльності, пов'язаних, зокрема, з виконанням тотожних перетворень, обчислень, вимірювань, графічних робіт, використанням довідкової літератури, на виховання стійкого інтересу до предмета, прищеплення універсально трудових навичок планування та раціоналізації своєї діяльності. Прикладна та практична спрямованість нерозривно переплітаються в реальному освітньому процесі. Головні положення щодо розвитку загальної середньої освіти в Україні викладені в Законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», Концепції нової української школи, Державному стандарті базової та повної середньої освіти, Концепції профільного навчання в старшій школі. І саме формування в учнів необхідних компетентностей повинно подолати прірву між освітою і вимогами сучасного життя. Останнім часом у математиці як науці відбулись кардинальні зміни. Математичний апарат став більш різноманітним і гнучким.

Місце математики в системі наук визначає її місце в освіті. Вона є не лише допоміжним інструментом для розв'язання окремих проблем, а перш за все, загальнокультурною базою для засвоєння системи принципів і структур, які складають основу дисциплін, що вивчаються. Тому шкільна математична освіта має бути орієнтована на виховання предметного мислення, яке в своєму розвинутому вигляді означає здатність створювати математичні структури, уміння аналізувати їх властивості, а також інтерпретувати результати аналізу.

Головна мета вчителя – сформувати в учнів уміння бачити й застосовувати математику в реальному житті; розуміти зміст і метод математичного моделювання, уміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, мати високий рівень математичної грамотності. Формування математичної грамотності учнів забезпечується шляхом поєднання традиційних (пояснювально-ілюстративного, репродуктивного) і нетрадиційних (проблемного, частково - пошукового, дослідницького та шляхом систематичного включення вправ, завдань і ситуацій, що розвивають аналітичні та дослідницькі здібності учнів) методів навчання. Високий рівень математичної грамотності гарантує випускнику:

- уміння застосовувати математичні знання при розв'язуванні практичних і прикладних задач;
- оволодіння математичними методами, моделями, що забезпечить успішне вивчення профільних предметів – хімії, фізики, біології, інформатики;
- застосування математики в техніці, у майбутній професійній діяльності, у побуті.

Виходячи з вищевикладеного, можна констатувати, що нова українська школа повинна готувати учнів до повноцінного життя у світі високих технологій. Вона має ефективно допомогти школяреві розкрити та розвинути особистісний потенціал, сформувати стійкі компетентності, що необхідні для досягнення життєвого успіху. Відповідно до чинного Державного стандарту базової та повної середньої освіти основною метою освітньої галузі «Математика» є: опанування учнями системи математичних знань, навичок і вмінь, необхідних у повсякденному житті та майбутній трудовій діяльності, достатніх для успішного оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервної освіти.

Математична компетентність, на думку відомого науковця та дослідника С.А. Ракова, це спроможність особистості бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і методи математичного моделювання, будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати одержані результати, оцінювати похибку обчислень, тобто математична компетентність є основою математичної грамотності. Математична компетентність визначається рівнями навчальних досягнень, для яких суттєвим є набуття математичних умінь. До математичних умінь належать уміння: математичного мислення; математичного аргументування; математичного моделювання; постановки та розв'язування математичних задач; презентації даних; оперування математичними конструкціями; математичні спілкування; використання математичних інструментів. Для досягнення сформованості математичної компетентності розробляються складніші завдання,

що формують в учнів уміння: визначати проблеми, які можуть бути розв'язані засобами математики; формулювати ці проблеми мовою математики; розв'язувати їх із використанням математичних знань та методів; інтерпретувати здобуті результати, враховуючи поставлену проблему; формулювати й записувати остаточні результати розв'язання поставленої проблеми.

Математична грамотність особистості проявляється у свідомому застосуванні нею знань і навичок у практичних цілях, при поясненні явищ повсякденного життя, при проведенні дослідження чи обробці одержаних даних. Одним із визначальних чинників рівня сформованості математичної грамотності є розвиненість мотиваційної сфери учнів. Прикладом мотивації може бути використання цікавих задач та вдаливих прикладів. Враховуючи дефіцит навчального часу, слід дотримуватися таких вимог:

- задача не повинна бути громіздкою (її розв'язування в класі має займати не більше 5–7 хвилин), виняток складають задачі «Уроку однієї задачі»;
- рисунки та окремі формули мають бути підготовлені на дошці (у презентації) заздалегідь.

Суттєвою умовою формування математичної грамотності є вироблення вмінь самостійної математичної діяльності учнів. Частину часу уроку під керівництвом учителя необхідно виділяти на навчання дітей прийомам самостійної роботи та прийомам самоконтролю. Важливу роль на уроках відіграє рефлексія, яка здійснюється за допомогою «особистісно-зорієнтованої траєкторії», що відображає процедуру оцінювання учнями основних етапів уроку. Така форма дає можливість учителю проаналізувати об'єктивність самооцінки та скорегувати її в певних випадках. Крім того, навчання математики має зробити певний внесок у формування ключових компетентностей.

Вивчення математики в 5-6 класах базується на тій математичній підготовці, яку учні отримали в початковій школі. Загалом вона визначена тими вимогами, які вказані в програмі для учнів на кінець четвертого року навчання. Курс математики 5–6 класів передбачає розвиток, збагачення і поглиблення знань учнів про числа і буквені вирази, величини та їх вимірювання, рівняння, нерівності, а також уявлень про окремі геометричні фігури на площині та в просторі. Понятійний апарат, обчислювальні алгоритми, графічні вміння й навички, що мають бути сформовані на цьому етапі вивчення курсу, є тим підґрунтям, що забезпечує успішне вивчення в наступних класах алгебри і геометрії, а також інших навчальних предметів, де застосовуються математичні знання.

Основу курсу становлять розвиток поняття числа та формування міцних обчислювальних і графічних навичок, а також формується культура усних, письмових, інструментальних обчислень. Істотне місце у вивченні курсу займають текстові задачі, основними функціями яких є розвиток логічного мислення учнів та ілюстрація практичного застосування математичних знань. Під час розв'язування текстових задач учні вчаться використовувати математичні моделі.

Вивчення математики в 5-6 класах базується на індуктивній основі із залученням елементів дедуктивних міркувань. Теоретичний матеріал викладається на наочно-інтуїтивному рівні, математичні методи і закони формулюються у вигляді правил. Інтенсифікація навчального процесу може бути здійснена шляхом впровадження технологій змішаного, проектного, дослідницького навчання, тобто таких технологій, в яких частина матеріалу відводиться на самостійне опрацювання учнем. Також доречним буде започаткування різноманітних варіативних курсів, факультативних занять та гуртків, які будуть присвячені саме розв'язуванню прикладних задач з математики. Актуальним є впровадження варіативного курсу «Логіка» для учнів 5-9 класів. Це дасть змогу посилити увагу на розвиток логічного мислення (знайомство учнів з основними логічними операціями), поглиблення знань з математики і підготовку учнів до різноманітних конкурсів та олімпіад з математики.

За концепцією PISA, цикл моделювання є центральним у визначенні учня як особи, задіяної в процесі розв'язування задачі, а за її версією на якість системи математичної освіти

позитивно впливають: групові форми роботи, колективне здобуття знань, сприяння формуванню в учнів активної позиції продовж навчального процесу, установка учнів на віру в себе.

Наступний моніторинг відбудеться у 2021 році і у фокусі буде саме математична грамотність. Україна також братиме участь, але тепер вже в електронній версії. У концепції PISA-2021 ключовою складовою математичної грамотності зазначене математичне мислення. Логічне мислення і вміння наводити переконливі аргументи – це важливі навички для успішного життя в сучасному світі. У процесі вивчення математики учні якраз набувають досвіду формулювання гіпотез, перевірки їх експериментом, доведення тверджень на основі поступового вибудовування істинних тверджень тощо. В концепцію PISA-2021 з математики було додано 8 навичок XXI століття:

- Критичне мислення
- Креативність
- Дослідження та вивчення
- Саморегуляція, ініціативність і настирливість
- Використання інформації
- Системне мислення
- Комунікація
- Рефлексія.

Формування цих навичок у підростаючого покоління забезпечить йому успіх у професійній та особистісній діяльності.

Дослідження PISA має на меті оцінити не суму набутих знань і вмінь, а визначити, як сформовані в учнів математичні та ключові компетентності. Тобто, під час дослідження перевіряється здатність учнів опрацьовувати різні види інформації, вміння використовувати набуті під час навчання математики знання та вміння до розв'язування прикладних задач, досвід поєднання знань і нової інформації тощо. Учні мають показати набутий рівень математичної грамотності, що дозволить їм мати успіх в інформаційному суспільстві 21-го століття. Метою дослідження PISA є також визначення тенденцій у результатах освітніх програм різних країн; чинників, що впливають на рівень навчальних досягнень учнів у світі, підвищення якості викладання і організації систем освіти. Успішність в оволодінні математичною грамотністю є результатом комплексного впливу сім'ї, суспільства та закладу освіти на життя учня. Усе це слід врахувати під час підготовки до участі в дослідженні PISA-2021.

Зміни, які відбуваються в освіті, вимагають модернізації методичної підготовки вчителів математики. Потрібно вдосконалювати зміст математичної освіти, розробляти нові методичні системи навчання, створювати нові програми, підручники, навчальні посібники, дидактичні матеріали на базі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, з урахуванням новітніх досягнень у науці, техніці, організації суспільного життя. Таким чином, якісна методична підготовка вчителя математики стає основним показником його професійної компетентності.

Учителі математики Черкащини активно опановують і впроваджують інноваційні технології навчання, щиро діляться власним досвідом і здобутками на семінарах та обласних виставках перспективного педагогічного досвіду, які традиційно проводяться щороку навесні у нашому інституті, а також друкують кращі матеріали у всеукраїнських педагогічних виданнях. У цьому збірнику ми пропонуємо актуальні матеріали щодо викладання математики на сучасному етапі у 5-6 класах з досвіду роботи вчителів Черкаської області. Плануємо також випуск збірників, у яких буде подано матеріали із досвіду викладання курсів алгебри і геометрії в 7-9 та 10-11 класах.

Тож запрошуємо усіх охочих до співпраці освітян заради спільної мети - забезпечення високого рівня математичної освіти учнів!

УСНІ ВПРАВИ З МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ

Бець Лідія Миколаївна,
Понежа Галина Іванівна,
учителі математики Богодухівського НВК «ДНЗ –
ЗОШ I – III ступенів» Чорнобаївської районної ради

Усний рахунок є невід'ємним елементом формування *математичної компетентності* школярів. У 5-6 класах на усний рахунок обов'язково слід відводити 5-7 хвилин уроку. Починаючи з п'ятого класу, ми привчаємо учнів більшість обчислень робити усно. Усні вправи використовуються як підготовча сходинка при поясненні нового матеріалу, як ілюстрація до вивчених правил, законів, а також для закріплення і повторення вивченого. Їх можна розділити на такі види:

1. Умова вправи сприймається на слух, і після її виконання учні нічого не записують.
2. Учні читають умову вправи, а розв'язують задачу усно і записують чи повідомляють результат.
3. Учні, розглянувши рисунок і коротку умову задачі, надають відповідь.
4. Учні усно обчислюють і доповнюють малюнки, зроблені на дошці чи на картці для індивідуальної роботи (як індивідуально, так і при роботі в групах).

Диференційований підхід під час усного рахунку сприяє мобілізації уваги й спонукає до активної участі в роботі всіх учнів. Учням із початковим рівнем навчальних досягнень можна запропонувати виконати завдання за зразком. У процесі групової роботи учні можуть самостійно обирати завдання відповідно до своїх здібностей. За дидактичним призначенням усні вправи можна розділити на такі три групи: вправи для актуалізації опорних знань; вправи для сприйняття й свідомого осмислення матеріалу; вправи на застосування набутих знань. Вправи першої групи вчитель може використовувати перед поясненням нового матеріалу, їх можна вважати підготовкою до сприйняття теоретичного матеріалу, вони полегшують вивчення нових понять, тверджень, властивостей. Вправи другої групи сприяють глибокому усвідомленню вивченого матеріалу, допомагають учням засвоїти ту або іншу тему. Такі вправи доцільно використовувати після пояснення нового матеріалу. Вправи третьої групи дають можливість застосовувати набуті знання. Виконання таких вправ сприяє формуванню умінь і навичок, розвиває логічне мислення, творчі здібності. Наприклад, на початку уроку з теми «Основна властивість пропорції» (6 клас), як мотиваційну, пропонуємо таку задачу: «Тарас на зароблені влітку гроші хоче переклеїти шпалери у своїй кімнаті. Висота кімнати – 3 м, довжина – 2,5 м, ширина – 3 м. Він підібрав красиві вінілові шпалери. На рулоні зазначено: ширина – 53 см і довжина – 10 м. Скільки рулонів йому слід купити? Скільки пакетів клею слід взяти, якщо він спочатку здійснить ґрунтовку, а потім проклеїть?»

Таблиця витрат клею для всіх видів шпалер:

Застосування	Кількість води на 1 упаковку	Витрата у м ²	Витрата в рулонах
Ґрунтовка	13 л	110-130	-
Легкі	10 л	50	8-10
Що миються	8 л	40	8-10
Важкі	7 л	35	6-7
Вінілові	6 л	30	6-7

Відповідь: Якщо малюнок не підбирати і в кімнаті є двері і вікно, які клеїти не треба, то 6 рулонів, а в іншому випадку - 7. Два пакети.

Розв'язування задачі здійснюємо у процесі формування вмінь і навичок. Часто пропонуємо учням за даною таблицею скласти свої задачі і розв'язати їх. З метою мотивації вивчення теми «Пряма пропорційність» пропонуємо таку задачу: «Бабуся попросила Софійку допомогти зробити розрахунки для квашення капусти. Бабуся знає, що на 2 кг капусти потрібно 2 морквини, 4 лаврових листки. Для розсолу: 1,5 л води, 2 ст. л. цукру, 2 ст. л. солі. Бабуся купила 4,5 кг капусти. Скільки потрібно взяти морквин? Скільки слід взяти лаврових листків? Розрахуйте кількість води, солі, цукру для розсолу».

Відповідь: 4,5 морквини, 9 лаврових листків. Для розсолу: 3,375 л. води, 4,5 ст. л. солі, 4,5 ст. л. цукру.

Розв'язування таких задач сприяє формуванню не лише *математичної, а й підприємницької компетентностей*. Досить цікавими для учнів є задачі на відшукування помилок. Для концентрації уваги часто використовуємо задачі-софізми. Наприклад, тема «Ділення натуральних чисел» (5 клас). Розглянемо правильну числову рівність $4 : 4 = 5 : 5$. Виносимо за дужки спільний множник $4(1 : 1) = 5(1 : 1)$. Звідси $4 = 5$. Де помилка? Ця задача розвиває вміння вчитися міркувати.

Щоб розвивати пізнавальну активність і творчі здібності учнів, на нашу думку, потрібно частіше (особливо у 5-6 класах) використовувати елементи гри. Для диференціації усного рахунку ми часто застосовуємо гру «**Математичне лото**». Для гри кожний учень отримує основну картку із прикладами й конверт з відповідями. Завдання: виконати дії, зазначені на основній картці, і закрити на ній прямокутником з відповідною відповіддю кожну вправу. Прямокутник потрібно покласти відповіддю вниз на свій приклад. Тоді можливо буде побачити фрагмент малюнка на звороті. Якщо учень виконає правильно всі завдання, то на основній картці збереться цільний малюнок. Перевіряти таку роботу легко – одним поглядом. Наприкінці вивчення теми, учні самостійно виготовляють «Математичне лото». Зазвичай вони з великим азартом грають у «лото» на уроці, обмінюючись картками один з одним. Поштовхом для цього було математичне лото, виготовлене членами гуртка «Юний математик» для учнів 5 класу.

Наприклад, тема «Додавання десяткових дробів»

Основна картка

27+0,3	5,04+0,16	2,5+0,55	1,88+2	2,3+48
0,004+16	0,535+5,07	3,72+1,18	3,66+0,4	4,5+1,5
14+0,01+0,009	2,72+0,3	1,3+2,7	2,01+3,9	0+1,222
2,2+0,008+0,04	1,99+2,01	1,3+2,07	6,5+67	10+7,123
1,08+2,11	2+0,7	35+4,5	6,7+1,01	12,3+0,7

Картка з відповідями

27,3	5,2	3,05	3,88	50,3
16,004	5,605	5	4,06	6
14,019	3,02	4	5,91	1,222
2,248	4	3,37	73,5	17,123
3,19	2,7	39,5	7,71	13

Цікава інформація про картинку (друкується на окремому аркуші і видається учневі як бонус, який має розвивати компетентність школяра). Цікавою груповою формою усного рахунку є гра «**Математичний футбол**». Клас об'єднується у дві однакові за кількістю команди. Кожна команда готує свої завдання. З сильніших учнів вибираємо суддю. По команді судді починається гра. Учень однієї команди називає довільний приклад і учня з іншої команди, який має відповідати. Якщо відповідь правильна, гра продовжується в зворотному напрямку. Якщо ж учень з іншої команди не впорався з прикладом, то цій команді зараховується «гол». Виграє команда, в якій менше «голів».

Групові форми роботи сприяють формуванню *математичної і соціальної компетентностей*. При вивченні теми «Ознаки подільності чисел на 2; 3; 5; 9; 10» граємо у гру **«Не зіб'юсь»**. В грі беруть участь усі учні класу. Вони об'єднуються в невеликі групи (кількість залежить від кількості учнів у класі). Наприклад, завдання: «По черзі назвати числа від 1 до 50». І група. Замість чисел, що діляться на 3 і в своєму записі мають цифру три, говорять: «Не зіб'юсь». ІІ група. Замість чисел, що діляться на 9 і в своєму записі мають цифру дев'ять, говорять: «Не зіб'юсь». Учень, який допустив помилку або пропуск числа, виходить з гри.

Останній раунд – гра між переможцями. Завдання може ускладнюватись. Наприклад, замість чисел, які діляться на 6 і 5 і мають у своєму записі ці цифри, говорять: «Не зіб'юсь!». Ця гра крім *математичної компетентності розвиває вміння спілкуватися державною мовою*. З великою цікавістю діти приймають участь у грі **«Математична естафета»**. Для проведення гри клас об'єднується в групи (однакові за кількістю). На дошці записано стільки прикладів, скільки учнів у групі. Перші учні підходять, розв'язують приклади, передають крейду іншому учневі із своєї групи як естафетну паличку і так до кінця. Якщо учень бачить помилку гравця своєї групи, то, коли до нього дійде черга, він може акуратно закреслити неправильну відповідь і записати правильну. Виграє та група, в якій швидше будуть правильно розв'язані приклади.

При проведенні естафет можна формувати *соціальну, громадянську, загальнокультурну компетентності* (залежно від оформлення плакату з завданням). Наприклад: **Тема «Множення і ділення натуральних чисел» (5 клас)**. Яка група швидше «врятує слоника від самотності»?

<i>I група</i>	<i>II група</i>	<i>III група</i>	<i>IV група</i>
1000·10	0·2020	12·60	15·16
14·15	18·50	5000·105	6000·102
25·20000	45·20000	90·450	540·90
156:12	169:13	50000:250	60000:120
72000:24	48000:16	20000:100	3000·10
0:9000	30000:100	8000·0	0:2020

Часто ми озброюємося сигнальними картками з зображенням букв і граємо в **«АБВГДейку»**. Тести зручно подавати на слайдах мультимедійних презентацій. Пропонуємо вашій увазі задачі, з допомогою яких формується *здоров'язберігаюча компетентність*.

1. За 1 годину один гектар лісу поглинає 2 кг вуглекислого газу, це те, що видихають за цей час 200 чоловік (ліс при цьому виділяє 2 кг кисню). За який час гектар лісу поглине вуглекислий газ, який видихає клас (25 учнів) за 6 годин перебування в школі?

А	Б	В	Г	Д
45 хв	1,5 год	4,5 год	0,72 год	55 хв

2. Із ста ударів блискавки на дуб випадає – 54, тополю – 25, ялину – 10, сосну – 5, бук – 3, липу – 2, акацію – 1, ще менше випадає на берези та клени. Яка ймовірність того, що під час грози блискавка влучить у тополю?

А	Б	В	Г	Д
0,54	0,25	2,5	0,05	0,1

3. Людині потрібно 960 л кисню на добу, саме стільки його виділяють 5 дорослих дерев. Скільки дерев треба виростити жителям села Богодухівка з чисельністю жителів 3000 чоловік, щоб забезпечити себе киснем?

А	Б	В	Г	Д
15000	1500	48000	288000	4800

4. Одна тонна макулатури рятує від вирубування 0,4 га лісу середнього віку. Скільки гектарів лісу збережуть учні Богодухівського НВК, якщо вони зібрали 1250 кг макулатури?

А	Б	В	Г	Д
0,5	0,55	0,6	0,45	0,05

Якісна математична освіта є передумовою національної безпеки держави. Аналізуючи власний досвід роботи, ми глибоко переконуємося в тому, що компетентнісний підхід до освіти – це спроба поставити у відповідність рівень освіти і потреби ринку праці. Він, на нашу думку, гармонійно поєднує традиційний підхід викладання, головним завданням якого є формування міцних знань, умінь та навичок і особистісно-орієнтовану форму навчання, метою якої є створення умов для самореалізації кожного учня. Формування компетентностей учнів зумовлене не тільки реалізацією оновленого змісту освіти, але й вдалим підбором технологій та методів навчання. Компетентнісне навчання забезпечує засвоєння знань та умінь, які стануть випускникові фундаментом для розбудови свого подальшого життя. Чим міцніший фундамент, тим стійкіша споруда. Тому ми глибоко переконані, що головними пріоритетами у роботі вчителя мають бути:

- задоволення запитів та потреб школяра;
- створення умов для розвитку пізнавальної активності учнів;
- засвоєння школярами практичних знань та умінь;
- розвиток у молоді потреби поповнювати знання протягом усього життя;
- виховання підростаючого покоління для життя в цивілізованому громадянському суспільстві.

Ми вважаємо, що для розв'язання цих завдань кожен вчитель має керуватися такими правилами:

- на виховання пізнавальної активності не слід шкодувати часу і зусиль;
- не предмет формує особистість, а вчитель своєю діяльністю, пов'язаною з прищепленням інтересу до вивчення предмета;
- сьогоднішній активний учень – завтра активний громадянин України.

Словом, освітній процес педагог має спрямувати на формування та розвиток важливих життєвих якостей. На основі формули: «мобільність знань + гнучкість методу + критичність мислення» на уроках математики у загальноосвітньому закладі вчитель здійснює формування майбутніх патріотів своєї Батьківщини. Ретельно підібрані усні вправи часто дають можливість творити в цьому напрямку дива.

Досвід переконує, що хто швидко усно рахує, той, як правило, ясно, логічно мислить, швидко сприймає інформацію та краще розвивається інтелектуально. Усна лічба та усні вправи поглиблюють і концентрують увагу учня, розвивають його оперативну пам'ять і мислення. Впливають також вони і на якість мовлення. Ця тема актуальна, оскільки усні обчислення необхідні в житті кожній людині. Математика є однією з найважливіших наук, і саме з нею ми зустрічаємося щоденно, тому вчителю необхідно формувати у дітей обчислювальні навички, використовуючи різні види усних вправ.

СИСТЕМА ІНТЕРАКТИВНИХ ІГОР У 5 КЛАСІ

Гулінська Наталія Олегівна,

Сенько Раїса Миколаївна,

учителі математики Тальнівської ЗОШ І-ІІІ
ступенів №2 Тальнівської міської ради
Тальнівського району

*Успіх у навчанні – єдине джерело внутрішніх
сил дитини, що породжує енергію для подолання
труднощів і бажання вчитися.
В.О.Сухомлинський*

Головною метою сучасного уроку має бути турбота про глибину, якість знань учнів та практичну значущість отриманих навичок. Кожен учитель є режисером власного уроку, але найкращі його уроки – це ті, після яких у дітей з'являються іскорки в очах і бажання працювати. Найменший успіх дитини стає згодом потужною мотивацією до вивчення предмету. Стимулювання учнів до творчого мислення та формування у них навички критичного сприйняття дійсності, вміння аргументувати свою думку є результатом інтерактивної взаємодії та ігрової діяльності.

Впровадження ігрових та інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики дозволяє активізувати візуальний канал сприйняття інформації, урізноманітнити сам навчальний матеріал, розширити форми і види контролю. Сприяє інтенсифікації навчальної діяльності, створенню яскравого інтерактивного навчального середовища з безмежними освітніми можливостями як для вчителя, так і для учнів. Завдання вчителя полягає у тому, щоб зробити для учнів використання ІКТ органічним і необхідним.

У викладанні навчальних предметів для школярів різного віку є свої особливості. Розглянемо такі педагогічні прийоми, які дозволяють молодшим школярам вивчати математику із задоволенням. Не можна оминати у роботі з п'ятикласниками надзвичайно важливий процес їхньої адаптації. Недарма протягом перших двох місяців навчального року учитель має вивчити нових для нього школярів і розкрити для них можливості самореалізації на уроках. Адже до переходу в основну школу значна частина навчального матеріалу засвоювалася через гру. Тож, враховуючи принцип послідовності і наступності у навчанні, слід плавно здійснити цей перехід. Отже, саме ігрові форми роботи мають бути хоч і не основним, але, все-таки, одним із тих засобів навчання, який стимулює мотивацію до вивчення математики. Важливо створити позитивну психологічну атмосферу для школярів, щоб учні постійно відчували підтримку та допомогу з боку вчителів, вільно висловлювали свою думку і проявляли ініціативу, не боячись припуститися помилки. Робота в умовах альтернативи вибору та спільної діяльності всіх учасників гри дозволяє створювати демократичну атмосферу навчання.

Ігрові та інтерактивні форми навчання дають змогу урізноманітнити та поживити освітній процес, сприяють розвитку творчого мислення, комунікативної культури, а також запобігають перевтомленню учнів. Але, звичайно, дуже захоплюватися такими прийомами навчання не варто. Лише вміло організований урок з елементами активної ігрової взаємодії матиме високий ступінь своєї ефективності. Ретельно підібрані нестандартні завдання, вікторини, математичні естафети тощо підвищують працездатність учнів та запалюють у них жагу до активної діяльності.

Для прикладу розглянемо практичні аспекти застосування інтерактивного ігрового середовища для учнів п'ятого класу.

Тема уроку кожного разу для учнів є чимось загадковим, тому додати ще більшої цікавості можна за допомогою ребуса, у якому зашифрувати невідому їм тему уроку. Дуже

зручно це робити за допомогою Інтернет-генератора ребусів шляхом введення потрібного слова. А далі програма все зробить сама, перетворивши термін у цікаву картинку.

У процесі «мозкового штурму» при вивченні геометричних фігур діти охоче розгадують анаграми. Пропонуємо їм зашифровану термінологію, якою будемо користуватись на уроці:

НОРПІМЬ (ПРОМІНЬ)
ТУПИКРОНМЯК (ПРЯМОКУТНИК)
МЕРТИРЕП (ПЕРИМЕТР)
КРИКНИТУТ (ТРИКУТНИК)
САКТРЕСИБІ (БІСЕКТРИСА).

Діти, як правило, дуже люблять і швидко справляються з роботою, бо у багатьох встановлена популярна нині ігрова програма на смартфонах «Відгадай слово» чи «Склади слова з літер». Далі справа за творчістю. Розгадування термінів може закінчитися тлумаченням їх змісту учнями як у вигляді фронтального опитування, так і в командній роботі.

На даний час сучасних дітей найбільше приваблює те ігрове середовище, яке передбачає роботу з планшетом, смартфоном, мультимедійною дошкою. Навчити дітей математики – справа непросте. Адже видатними математиками стають не всі, але навчатися із задоволенням здатна кожна дитина. Примус у роботі неприпустимий, а поштовх до серйозної роботи та усвідомлення вивченого матеріалу шляхом цікавих ігрових завдань обов'язково дасть позитивний результат

Сучасні комп'ютерні технології надають широкі можливості як для тих, хто вчиться, так і для тих, хто навчає. Вчитель, який не лише досконало знає свій предмет, а й крокує в ногу з часом, перебуває «на одній хвилі» зі своїми вихованцями. Тоді уроки стають процесом справжньої спільної праці, які ґрунтуються на довірі. І, як наслідок, виникає спільне бажання – досягти бажаних результатів, а вони – у кожного свої: як у дитини, так і у вчителя.

Великий спектр програмного забезпечення дає можливість у більш доступному вигляді подати матеріал на різних етапах уроку. Дуже зручним і ефективним у роботі з учнями середньої ланки є онлайн-сервіс LearningApps. Освітній ресурс дає змогу працювати як на уроці, так і вдома, готуючись до уроків шляхом виконання різних тренувальних вправ на вибір учня до даної теми.

Досвід роботи показує, що на початку уроку в ході перевірки домашнього завдання, повторення перед усвідомленням нового матеріалу чи підбитті підсумків ефективно працюють вправи, створені за допомогою шаблонів, типу «Знайдіть пару», «Встановіть відповідність». Хорошою альтернативою зробленим записам напередодні уроку для усного рахунку теж є використання даного освітнього ресурсу. Крім готових вправ нескладно створити за шаблонами вправи на свій розсуд і до будь-якої теми.[5]

Роботу зручно організувати як з мультимедійною дошкою, так і з смартфонами. Варто зазначити, що учні мають різний психологічний статус і багато хто з них хворобливо ставиться до зауважень, дуже боїться зазнати фіаско на очах у класу. У діалозі з комп'ютером чи смартфоном нічого подібного не відбувається: програма не рахує вголос скільки було невдалих спроб розв'язання задачі, не робить ніяких зауважень. З допомогою платформи LearningApps дуже добре вдається індивідуальна, групова та командна робота з усними вправами.

Наприклад, при вивченні теми «Відсотки» ефективною є гра у групах по 4 особи з такими навчальними завданнями:

- Перетворіть відсоток у десятковий дріб.
- Запишіть десятковий дріб у відсотках.
- Знайдіть відсоток від числа.
- Знайдіть число за величиною його відсотка.

У невеликих групах робота кожного учня є ефективнішою, а наявність смартфона хоча б у одного учня з підтримкою Інтернет-мережі цілком вірогідна.

Вивчаючи види кутів, класифікацію трикутників важливо більше звертати увагу на зовнішні ознаки фігур для кращого розуміння і засвоєння матеріалу. Тож доцільно організовувати короткотривалі ігри на швидкість типу «Вилучи зайвий кут», «Відшукай трикутники одного виду» тощо. Візуальне сприйняття геометричного матеріалу дозволить сформувати стійкі знання і підготує учнів до успішного вивчення геометрії у 7 класі.

Окремої уваги в роботі вчителя заслуговує прикладна програма Microsoft PowerPoint. Більшість учителів використовує дану програму лише для створення презентацій. Але не всі, напевно, використовують усю спроможність цієї програми. Звичайна програма PowerPoint із стандартного набору програм будь-якого офісу Microsoft спонукала створити в даному редакторі навчальні ігри для п'ятикласників, у яких текст поєднано з картинками та анімаційними ефектами.

Результатом розробки системи усних вправ до теми «Натуральні числа і дії з ними. Геометричні фігури і величини» стала серія інтерактивних ігор «Вірю – не вірю». Таке ігрове середовище краще справляється з активізацією навчально-пізнавальної діяльності учнів у порівнянні з тими ж самими завданнями в усній формі, записаними на дошці чи в підручнику. Кожна гра складається з десяти вправ. Завдання гри полягає у встановленні істинності чи хибності десяти тверджень, що потребують знань теоретичного матеріалу та вмінь його застосувати.

Так, при вивченні теми «Многокутник та його периметр» пропонуємо такі твердження для встановлення істинності:

1. У многокутника $ABCE$ 4 вершини.
2. У многокутника $ABCEP$ 4 сторони.
3. Периметр трикутника ABC $P=AB+BC+AC$.
4. Якщо кожна сторона шестикутника дорівнює x , то його периметр $6x$.
5. Кожен прямокутник є квадратом.
6. Кожен квадрат є прямокутником.
7. Якщо сторона квадрата 6 см, то його периметр 12 см.
8. Якщо периметр квадрата 120 см, то його сторона 40 см.
9. Якщо кожную сторону прямокутника збільшити на 1 см, то його периметр збільшиться на 4 м.
10. Якщо одна сторона прямокутника 1 м, а інша сторона на 40 см коротша, то його периметр 3200 см.

Якщо твердження істинне, слід натиснути кнопку «ВІРЮ», якщо твердження хибне – «НЕ ВІРЮ». Вибір правильної відповіді супроводжується появою «сонечка» зі словом «ТАК». Якщо обрана відповідь неправильна, вибухає «міна» зі словом «НІ». Завдання гри укомплектовано з підвищенням рівня їх складності. Кожна з навчальних ігор «Вірю – не вірю» охоплює невеликий обсяг навчального матеріалу (здебільшого матеріал одного параграфа) для поточного контролю, перевірки чи узагальнення знань учнів на різних етапах уроку. Апробований у роботі ресурс зарекомендував себе у використанні на уроках для фронтального опитування учнів, групової роботи та позакласної діяльності з математики.

Ще одна інтерактивна гра, створена з допомогою Microsoft PowerPoint, - «Математичний волейбол». У шкільних підручниках тестових завдань є небагато, а формувати вміння учнів працювати з ними вкрай необхідно. Високий результат роботи з тестами вдається досягти тоді, коли зміст завдання зображено перед дітьми на великому екрані. Адже розвивати навички аналізу відповідей, відкидання зайвих варіантів відповідей у такий спосіб найкраще.

На кожному слайді зображено тестове завдання. При виборі правильної відповіді м'яч перестрибує через сітку, звучать аплодисменти, з'являється напис «далі», і право відповіді на питання переходить до команди суперника. При виборі неправильної відповіді напис зникає і команда отримує штрафний бал та перехід ходу.

Для узагальнення і систематизації матеріалу з теми чи розділу добре зарекомендувала себе гра «Морський бій» на основі створеного програмного забезпечення саме для неї.

Завдання гри заховані у клітинках за аналогією шахової дошки. Всього 100 клітинок. Учасники називають клітинку, після чого відкривається запитання, на яке слід дати відповідь. Але із 100 клітинок лише 76 містять запитання, решта – бонусні або такі, через які учні втрачають право на запитання. Гра охоплює основні питання теми чи розділу і містить достатню кількість вправ для перевірки знань учнів, узагальнення та систематизації матеріалу. У залежності від рівня навчальних досягнень учнів, які плануємо перевірити, питання «Морського бою» можна оприлюднити їм заздалегідь на зразок питань для підготовки до заліку. Такий педагогічний програмний засіб доцільно використовувати на уроках для швидкого опитування, групової і командної діяльності та у позакласній роботі з математики.

З розвитком сучасних інформаційних технологій з'являється численна кількість освітніх ресурсів, розміщених на освітянських платформах з різних предметів. Це розкриває можливості використати готові програмні продукти, адаптовані до вивчення математики з різних тем.

Інтерактивне ігрове середовище сприяє формуванню ситуації психологічного комфорту, яка створює можливість пізнавального та емоційного розкріпачення учнів. Включаючись у навчальну гру, учні підсвідомо прагнуть до успіху, до перемоги.

Сучасне ігрове середовище здатне підвищити якість природничо-математичної освіти, долучитися до світового інформаційного простору. Залучення учнів до використання цих технологій також стане для них підготовкою до життя у сучасному світі, де володіння комп'ютером є однією з ключових компетентностей.

Досвід роботи з молодшими школярами переконливо підтверджує доцільність таких видів роботи, бо стимулює учнів до критичного мислення, оскільки операції обчислення, класифікації, групування тощо потребують, перш за все, аналізу. А, як відомо, аналіз – це вихідна розумова операція, з якої починається процес мислення. Ці інтерактивні вправи є по суті серйозними діагностичними роботами, але учні їх сприймають набагато легше, ніж самостійну роботу за роздрукованим текстом. Навчальна діяльність набуває ознак гри. А гра, як відомо, є найприроднішою і найпривабливішою діяльністю для школярів.

РОЗВИТОК ІНТЕГРАТИВНОГО МИСЛЕННЯ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПЛЕНЕРНИХ УРОКІВ З МАТЕМАТИКИ

Тищенко Ірина Анатоліївна,

методистка районного методичного кабінету
відділу освіти Черкаської районної державної
адміністрації

XXI століття... Час “інформаційного вибуху”... Час формування нових взаємовідносин між людиною і знаннями та інформацією. Час розв’язання складної проблеми – перетворення гігантського потоку інформації в індивідуальне надбання та інструмент досягнення мети кожної особистості. Час, який вимагає кардинального оновлення змісту освіти, пошуку інновацій. Однією з найперспективніших інновацій є інтегрований підхід до організації освітнього процесу. Я. А. Коменський акцентував увагу на необхідності “завжди і всюди брати разом те, що пов’язано одне з одним”. Необхідність інтегрованого підходу до організації освітнього процесу великий дидакт пояснював так: “Всі знання виростають з одного коріння - навколишньої дійсності, мають між собою зв’язки, а тому повинні вивчатися у зв’язках”.

Інтеграція може вирішити основні суперечності освіти – протиріччя між безмежністю знань і обмеженими людськими ресурсами. Інтегрований підхід закладає нові умови діяльності вчителя та учня – здобувача освіти, є діючою моделлю активізації пізнавальної інтелектуальної діяльності. Передбачає застосування розвиваючих методів, форм, прийомів, засобів навчання. Інтеграція є школою співпраці та взаємодії: вчитель – учні – батьки, що допомагає разом просуватися до спільної мети – забезпечення максимальної ефективності освітнього процесу. Інтегрований підхід до навчання – необхідна умова сучасного освітнього процесу, її реалізація забезпечує новий рівень розвитку особистості - як учня, так і вчителя - готової до творчого пошуку. Ідея інтегрованого навчання актуальна, оскільки з її успішною методичною реалізацією передбачається досягнення мети якісної освіти, конкурентоздатної, спроможної забезпечити кожній людині можливості самостійно досягти тієї чи іншої життєвої цілі, творчо самостверджуватися в різних соціальних сферах.

Одним із видів інтегрованих уроків є уроки-пленери. Проведення пленерних уроків є частиною цілісного процесу оволодіння системою природничо-математичних знань, умінь, навичок з чітко визначеними метою, змістом, методами, формами, засобами діяльності. Пленерний урок – це досвід успішного просування в навчанні кожного учня. Це – його можливість оцінити ступінь розвитку своїх пізнавальних потреб, здібностей і можливостей. Це – визначення і розуміння учнем своєї соціальної ролі, особистих, командних, групових інтересів, потреб, запитів. Уроки-пленери мають гуманістичну спрямованість: знання є особистісно та соціально значимими, відповідають інтересам учня. “Пленер” – термін живописців. Пленер (фр. En plein air – відкрите повітря) – робота на вільному повітрі, а не в майстерні художника. В освіті ж, пленер – урок, проведений просто неба, в природі з метою формування вміння учня вчитися бачити, слухати і розуміти навколишній світ. Уроки-пленери споріднені з уроками в природі Василя Олександровича Сухомлинського. “...Шкільне навчання має один дуже серйозний недолік, а саме: з тієї хвилини, як дитина сіла за парту, ми класними стінами, дошкою, книгою, зошитом відгороджуємо її від того середовища, у якому відкрилось її перше джерело живої думки і живого слова, – від природи, від лісу і саду, від тихої діброви і зеленого луку, від синього неба і вогняної квітки соняшника, від дзвінкого дзвіночка жайворонка і дзюрчання перших весняних струмочків...”. На уроках серед природи “Дитина мислить...” Це означає, що відповідна група нейронів кори півкуль її мозку сприймає образи (картини, предмети, явища, слова) навколишнього світу і через найтонші нервові клітини – як через канали зв’язку – йдуть сигнали. Нейрони «обробляють» цю інформацію, систематизують її, групують, зіставляють, порівнюють, а нова інформація в цей час надходить, її потрібно знову і знову сприймати,

“обробляти”. Уроки-плєнери дають можливість учням побачити, дослідити практично і проаналізувати те, що вони вивчають. Діти активно спілкуються. Емоційні, певним чином не стримані. Кожен включений у виконання завдання. У них виникає багато запитань. Спілкування здобувачів освіти – емоційне, яскраве, відкрите. Учні розмірковують, бачать актуальність поставленого завдання (проблеми), знаходять шляхи розв’язання, роблять висновки, узагальнюють. Активізуються психофізіологічні процеси сприйняття, мислення. Такі уроки пов’язують теорію з практикою та реальним життям.

Пленерні уроки в математиці – уроки прикладних задач, які спонукають до активізації розумової діяльності, сприяють виникненню особистих мотивів навчання. Завдання включають дані з різних галузей, розвивають зацікавленість і допитливість здобувачів освіти. Пленерний урок – урок, спрямований на комплексне дослідження теми з метою досягнення учнями результату і глибокого розуміння значущості діяльності.

Отже, одним із шляхів розвитку креативності, глобального мислення, пізнавальної, діяльнісної, інформаційно-комунікаційної компетентностей, розширення світогляду учнів на уроках математики є проведення пленерних уроків, одного із видів інтегрованих уроків. Проведення пленерних уроків спрямовує діяльність вчителя на пошук завдань, адаптованих до актуальних запитів учня, на розуміння особистої значимості досліджуваного матеріалу. Під час реалізації завдань уроку учні аналізують, зіставляють, порівнюють, шукають зв’язки між предметами і явищами. Знання набувають характеру особистісно і соціально значимих, близьких кожному, необхідних у житті.

Практика показує результативність включення в освітній процес доцільної (а не самоцілі) системи пленерних уроків, а саме: розкриваються перспективи подальшого розвитку та вдосконалення такого підходу до проведення уроків; налагоджуються взаєморозуміння і вдосконалення співпраці вчителів та учнів; ширше використовуються можливості змісту навчального матеріалу; формується освітня мотивація вчителя та учня; знання учнів набувають системності; уміння стають узагальнюючими, сприяють комплексному застосуванню знань, їхньому синтезу, перенесенню ідей та методів з однієї галузі науки до іншої – основа творчого підходу до наукової діяльності людини в сучасних умовах; розширюється світогляд, направленість пізнавальних потреб учнів; більш ефективно формуються переконання, досягається всебічний розвиток особистості; реалізується питання інтенсифікації, оптимізації навчальної і педагогічної діяльності; ефективніше реалізуються розвивально-виховні функції навчання; закладається фундамент для формування в учнів умінь комплексного бачення проблем реальної дійсності, різнопланових підходів до їх розв’язання.

Завдяки такій формі інтеграційного підходу до вивчення математики – пленерного уроку – учні одержують практичні навички, відчують свої бажання і потреби, вчать розвивати свої вміння. Така форма діяльності не тільки зацікавлює і стимулює учнів до навчання, розвиває особистість, робить її цілеспрямованою, активною, самостійною, а й готує їх до життя у соціумі.

Пропонуємо вашій увазі розробки пленерних уроків, проведених у 5 класі Нечаївського закладу загальної середньої освіти І-ІІ ступенів Червонослобідської сільської ради Черкаської області та в 6 класі Степанківської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Степанківської сільської ради Черкаської області.

Охріменко Ніна Петрівна, учитель Нечаївського
Закладу загальної середньої освіти І-ІІ ступенів
Червонослобідської сільської ради

Клас: 5

Тема: Площа прямокутника і квадрата

Мета уроку. Формування предметних компетентностей:

ознайомити учнів із поняттям площі, площі прямокутника і квадрата; формувати вміння застосовувати отримані знання під час розв’язування задач та вправ; розвивати вміння

логічно міркувати, обґрунтовувати свої дії, математичне мовлення, зорову та слухову пам'ять.

Формування ключових компетентностей:

усвідомлювати значення власних освітніх потреб та цінності нових знань і вмінь; розвивати прагнення організовувати та планувати свою навчальну діяльність; виховувати самостійність, інтерес до освітньої діяльності.

Тип уроку: урок узагальнення та систематизація знань.

Форма проведення: пленерний урок.

Місце проведення: ліс, подвір'я біля школи і спортивний майданчик.

Обладнання: кілки, мотузки, рулетки, індивідуальні робочі зошити, олівці, ручки.

*Охорона природи – це стан гармонії
між людиною та землею.*

Ольдо Леопольд

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап.

Перевірка готовності учнів до уроку, налаштування на роботу. Кожен учень отримує робочий зошит.

Учні одягаються відповідно до погоди, залишають телефони, планшети, підручники, беруть індивідуальні робочі зошити, ручки, олівці.

Вирушають на місце проведення уроку.

II. Формулювання мети і завдань уроку

Учитель. Сьогодні ми вирушаємо в подорож по країні «Математика» на потязі знань і відвідаємо такі станції: «Перевірка знань», «Виміряй і знайди», «Розв'яжи задачу», «Історична», «Перевір себе».

1 станція «Перевірка знань» (на подвір'ї біля школи)

Учитель: Відгадайте загадку.

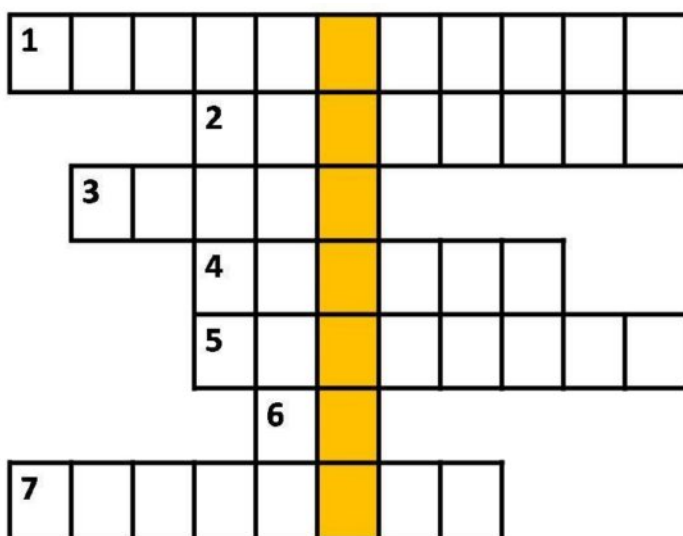
На уроках, в книжці, в школі

Почерпнеш ти їх доволі.

І назавжди у житті

Стануть друзями тобі.

Перевіримо ваші знання. Давайте розв'яжемо кросворд.



*На майданчику крейдою
накреслений кросворд.*

Запитання до кросворду:

1. Чотирикутник, у якого всі кути прямі. (прямокутник)

2. Рівність, яка містить невідоме число. (рівняння)

3. Добуток довжини і ширини в прямокутнику. (площа)

4. Перш ніж розв'язати прикладну задачу, ми спочатку складаємо її математичну... (модель).

5. Сума довжин сторін многокутника. (периметр)

6. Одиниця площі, яка дорівнює 100 арам. (1 га)

7. «Розумна» машина, за допомогою якої можна розв'язувати різні задачі (комп'ютер).

Узагальнююче слово - **КВАДРАТ**

1. Пригадайте, як знайти площу прямокутника, квадрата?

$$(S = a \cdot b, S = a^2)$$

2. Давайте пригадаємо одиниці вимірювання площі (у вигляді інтерактивної вправи «Незакінчене речення»). Гра «Злови м'яч і закінчи речення».

$1\text{ м}^2 = \dots (100\text{ дм}^2)$	$1\text{ а} = \dots (100\text{ м}^2)$	$1\text{ дм}^2 = \dots (10000\text{ мм}^2)$
$1\text{ дм}^2 = \dots (100\text{ см}^2)$	$1\text{ га} = \dots (100\text{ а})$	
$1\text{ см}^2 = \dots (100\text{ мм}^2)$	$1\text{ м}^2 = \dots (10000\text{ см}^2)$	

III. Актуалізація опорних знань

2 станція нашої подорожі «Виміряй і знайди» (дійство відбувається на спортивному майданчику)

Учитель роздає учням рулетки та об'єднує в дві команди. Перша команда повинна знайти площу футбольного поля, а друга команда – площу волейбольного поля.

3 станція «Розв'яжи задачу» (дійство відбувається на подвір'ї біля школи).

Учні об'єднуються в 3 команди. Кожна команда отримує прикладну задачу.

Задача 1

Прямокутні плити для покриття доріжки мають розміри 180 см і 50 см. Скільки потрібно плит, щоб покрити доріжку довжиною 50 м і шириною 180 см?

Задача 2

Мурашина сім'я протягом дня знищує 1 кг шкідливих комах, завдяки чому захищає ліс площею 0,25 га. Яку кількість шкідливих комах потрібно знищити мурашиній сім'ї, щоб захистити 4 га лісу?

Задача 3

На земній кулі близько 451 млн автомобілів, кожен із яких спалює близько 4 тонн кисню за рік. Визначте, яка площа зелених насаджень зможе відновити спалений ними кисень, якщо 1 га зелених насаджень виділяє за рік 2,2 т кисню.

IV. Закріплення отриманих знань, умінь та навичок (дійство відбувається у лісі).

Діти, ви ще не вийшли із дитячого віку і коли перебували у пришкольному таборі часто в лісі будували «хатинки-курени».

Вам потрібно за допомогою мотузки і рулетки навколо сосен побудувати таку хатинку прямокутної форми та знайти масу жовто-коричневої фарби, щоб пофарбувати підлогу такої кімнати, якщо на 1 м^2 потрібно 100 г фарби.

4 станція: Зараз ми зупинимося на станції «Історична» (розповіді та повідомлення учнів, які підготовлені заздалегідь, вдома)

Площа — фізична величина, що визначає розмір поверхні, одна з основних властивостей геометричних фігур, у математиці розглядається як міра множини точок, які займають поверхню або якусь її частину. Історично, обчислення площі називалося квадратурою. Фігура, що має площу, називається кватрованою. Площу нескладних геометричних фігур визначають, підраховуючи кількість одиничних квадратів, якими фігури можна покрити. Фігури, що мають однакову площу називають *рівновеликими*.

Площа у системі СІ вимірюється у м^2 (метрах квадратних). Площу заведено позначати великою латинською літерою S , в англomовній літературі — великою латинською літерою A .

Протягом багатьох років площа вважалася первинним поняттям, яке не вимагає визначення. Основним завданням математиків було обчислення площі, при цьому їм були відомі основні її властивості. У Стародавньому Єгипті використовувались точні правила обчислення площі прямокутників, прямокутних трикутників і трапецій.

Основним прийомом обчислення площі при цьому була побудова квадрата, площа якого дорівнює площі заданої багатокутної фігури. Зокрема у книзі I «Начал» Евкліда, що присвячена планіметрії прямолінійних фігур, доводиться, що трикутник є рівновеликим половині прямокутника, що має з ним однакові основи і висоту. Метод розкладання, що ґрунтувався на тому, що дві рівноскладені фігури є рівновеликими, дозволяв також обчислити площі паралелограмів й довільних багатокутників.

Одиниці вимірювання площі

$$1\text{ км}^2 = 100\text{ га}$$

- Квадратний кілометр, $1 \text{ км}^2 = 1\,000\,000 \text{ м}^2$;
- Гектар, $1 \text{ га} = 10\,000 \text{ м}^2$;
- Ар (сотка), $1 \text{ а} = 100 \text{ м}^2$;
- Квадратний метр, похідна одиниця системи СІ;
- Квадратний сантиметр, $1 \text{ см}^2 = 0,0001 \text{ м}^2$;
- Квадратний міліметр, $1 \text{ мм}^2 = 0,000\,001 \text{ м}^2$.

Британські/американські одиниці

- Квадратний дюйм, $1 \text{ in}^2 = 0,000645 \text{ м}^2$;
- Квадратний фут, $1 \text{ ft}^2 = 144 \text{ in}^2 = 0,09 \text{ м}^2$;
- Квадратний ярд, $1 \text{ yd}^2 = 9 \text{ ft}^2 = 0,84 \text{ м}^2$;
- 1 квадратна миля $= 2589987,83 \text{ м}^2 = 2,59 \text{ км}^2$.

Стародавні одиниці

• Морг (Середньовічна Європа), найчастіше $1 \text{ морг} = 0,57 \text{ га} = 5700 \text{ м}^2$ (пруський морг — $0,2553 \text{ га}$)

- Дунам (Османська імперія), $1 \text{ дунам} = 919,3 \text{ м}^2$
- Арура (Стародавній Єгипет), $1 \text{ арура} = 2735,29 \text{ м}^2$
- Плефр (Візантія), $1 \text{ плефр} = 1261,9 \text{ м}^2$
- Унція (Римська імперія), $1 \text{ унція} = 209,91 \text{ м}^2$
- Югер (Римська імперія)), $1 \text{ югер} = 12 \text{ унцій} = 2519 \text{ м}^2$
- Центурія (Римська імперія), $1 \text{ центурія} = 200 \text{ югерів} = 503800 \text{ м}^2$.

5 станція «Перевір себе» (записи учні виконують у робочих зошитах)

1) Прямокутні плити для настилу тротуару мають розміри $60 \text{ см} \times 40 \text{ см}$. Скільки необхідно плит, щоб застелити майданчик завдовжки 14 м 40 см і шириною 3 м ?

Розв'язання:

- 1) $1440 \cdot 300 = 432000 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа майданчика;
- 2) $60 \cdot 40 = 2400 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа однієї плитки;
- 3) $432000 : 2400 = 180$ (плит)

Відповідь: 180 плит

2) Сім'я Алли Володимирівни купила земельну ділянку прямокутної форми, розміром 55 м на 25 м . Вони вирішили поставити огорожу і попросили нас обчислити скільки потрібно паркану для огорожі, якщо на 1 погонний метр огорожі потрібно 10 штахет? Скільки грошей витратить сім'я, якщо кожен десяток таких штахет коштує 75 гривень.

Розв'язання:

- 1) $2 \cdot (55 + 25) = 160 \text{ (м)}$ - периметр ділянки
- 2) $160 \cdot 10 = 1600$ (штахет) – потрібно для огорожі
- 3) $160 \cdot 75 = 12000$ (грн) – витратить сім'я

Відповідь: 12000 грн

3) До уроку вам було дано завдання склеїти з паперу (газети, журнали) квадрат, площа якого 1 м^2 . Ви зробили це? Молодці. Давайте з'ясуємо, скільки людей поміститься на ньому. (Отже, 4 людини).

Як ви думаєте, чи можливо на квадратному майданчику зі стороною 12 км помістити все населення України ($37\,000\,000$ людей)?

Розв'язання:

$12 \text{ км} = 12\,000 \text{ м}$, отже, площа квадратного майданчика дорівнює

$$12\,000^2 = 144\,000\,000 \text{ м}^2$$

$144\,000\,000 : 4 = 36\,000\,000$ (людей) – поміститься на даному майданчику

Відповідь: на квадратному майданчику зі стороною 12 км населення України не поміститься.

4) *Додаткове завдання.* Які розміри повинен мати майданчик прямокутної форми, щоб на ньому помістилось населення України?

V. Домашнє завдання.

Учитель. Оголошую конкурс на кращу задачу. Перебуваючи на подвір'ї, де ви проживаєте, складіть задачу на знаходження площі прямокутника або квадрата.

VI. Підсумок уроку.

Інтерактивна гра 1 «Мікрофон»

1. Чи цікаво вам було сьогодні на уроці?
2. Що найбільше сподобалось?
3. Чи хотіли б ви, щоб уроки проводились на природі?
4. Для чого потрібно знати формули площі?
5. Що викликало у вас труднощі?

Учитель. Отже, сьогодні ми з вами в незвичних умовах – «просто неба»:

повторили навчальний матеріал;

удосконалили вміння виконувати необхідні вимірювання;

отримали досвід будувати макети прямокутників на площині;

мали можливість відчутти переваги колективної праці.

Інтерактивна гра 2 «Закінчи речення»:

Я навчився _____

Було важко _____

Було цікаво _____

Ми маємо пам'ятати з цієї теми такі факти _____

Сорокіна Світлана Петрівна,
учитель Степанківської ЗОШ I-III ступенів
Степанківської сільської ради

Клас: 6

Тема: Круг. Площа круга

Мета уроку. Формування предметних компетентностей:

повторити, систематизувати та поглибити знання учнів про коло, круг та їх частини; виробити вміння знаходити довжину кола та площу круга за формулами; розглянути залежність між діаметром кола та його довжиною.

Формування ключових компетентностей:

формувати вміння оперувати числовою інформацією, геометричними об'єктами на площині; активізувати пізнавальну діяльність учнів шляхом проведення експериментів; розвивати обчислювальні навички, логічне мислення; вміння спілкуватись державною мовою – чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати думку.

Тип уроку: комбінований

Форма проведення: пленерний урок

Місце проведення: подвір'я школи

Обладнання: кілки, мотузки, ножиці, молотки, рулетки, робочі зошити, олівці-ручки.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент. Перевірка домашнього завдання

Учитель збирає зошити для перевірки домашнього завдання та проводить інструктаж з техніки безпеки, розповідає про особливості уроку на природі. Учні залишають в класі усе зайве: телефони, планшети, підручники, беруть папки – тримачі, ручку, олівець. Одягаються та виходять на шкільне подвір'я.

Слово вчителя.

Сьогодні у нас буде цікавий урок.

До знань з математики ми зробим ще крок.

Ми будемо не просто слухати, а чути,

Не просто дивитися, а бачити,

Не просто відповідати, а міркувати,

Чітко і плідно будемо працювати.

Щира, доброзичлива посмішка – це запорука успіху. Усміхніться, будь ласка, і подаруйте чарівну посмішку один одному. Пам'ятайте, що вона збагачує тих, хто її отримує, і не робить біднішими тих, хто її дарує. Вона триває мить, а в пам'яті, часом, залишається назавжди. Від неї добре, тепло, стає гарним настроєм. От з таким настроєм ми й будемо працювати впродовж усього уроку.

Гра «Показуха».

Клас об'єднується в 2 команди: «Радіус» і «Діаметр». Самостійно обирають капітана команди та його заступника.

Слово вчителя. Коли виникає потреба виручити друга з біди, тут і настає зоряний час справжньої "показухи". Друзі поспішають на допомогу. Хто жестами, а хто мімікою намагається допомогти і щось підказати, і деколи їм це зовсім непогано вдається. Тож розпочнімо наші «Показухи».

Зміст гри. Капітан команди стає обличчям до своїх учасників. Заступник стає за спиною капітана, показує на картках слова команді, які вони зображають за допомогою пантоміми.

Дозволяється:

- використовувати жести і міміку, танці, стрибки і кривляння;
- приймати будь-які пози;
- показувати слово цілком або частинами;
- кивати або мотати головою: «так» чи «ні»

Забороняється:

- писати і малювати;
- вимовляти склади і букви (навіть без звуку, одними губами);
- показувати букви або передавати літери мовою глухонімих.

Капітан відгадує слово. Якщо не вдається, то може сказати: «Далі».

Виграє та команда, капітан якої відгадає більшу кількість слів за хвилину.

Команда 1: апельсин, бублик, м'яч, каблучка, зіниця, млинчик, диск, торт, хула-хуп, колобок.

Команда 2: кокос, сонце, годинник, блюдецце, мильна бульбашка, колесо, гудзик, вишня, барабан, кришка.

II. Актуалізація опорних знань

Вчитель роздає заздалегідь підготовлені робочі зошити дітям.

Слово вчителя. Дякую командам за активність. Пропоную вам зазирнути до робочого зошита і дати відповіді на питання, які ви в ньому знайдете.

Я знаю:

1. Що таке коло?
2. Що таке радіус кола?
3. Які між собою радіуси одного і того ж кола?
4. Що таке хорда кола?
5. Що таке діаметр кола?
6. Яка існує залежність між радіусом і діаметром?
7. Як обчислити довжину кола?
8. Чи можна виміряти діаметр стовбура дерева, не зрізаючи його?
9. Як накреслити коло за допомогою кілків та мотузки?
10. На скільки частин ділить площину коло?
11. Як називається внутрішня частина кола, що включає саме коло?

Відповівши на запитання, клас об'єднується в 4 команди.

ЕКСПЕРИМЕНТ 1. Обчислити радіус дерева, яке росте на шкільному подвір'ї?

Команда вибирає довільне дерево та виконує відповідні заміри. Обчислення записують у робочі зошити.

ЕКСПЕРИМЕНТ 2. За допомогою кілків, мотузки, ножиць, молотка й рулетки побудувати коло $l = 157$ см (188,4 см; 219,8 см, 282,6 см)

III. Мотивація навчальної діяльності

Місце дислокації – кругла клумба, де учні знаходять лист від вчительки трудового навчання з проханням про допомогу.

ЛИСТ

Добрий день, любі шестикласники!

Відомо, що на 1 квадратний метр ґрунту необхідно 2,5 грами насіння цинії.

Скільки грамів насіння треба купити для нашої клумби?

Яку суму слід підготувати для витрат?

Врахуйте, що 1 пакет насіння (5 грамів) коштує 15 грн.

Слово вчителя. Клумба – це коло чи ні? (Відповіді учнів). Чи достатньо нам знань для відповіді на питання в листі?

IV. Формулювання мети і завдань уроку

Слово вчителя. Сьогодні ми з'ясуємо відмінності між колом та кругом; навчимося знаходити площу круга; розв'яжемо різноманітні завдання із даної теми, напишемо лист-відповідь вчителю трудового навчання. Проаналізуємо, чи актуальна дана тема у житті людини.

Отже, тема уроку: Круг. Площа круга.

Завдання уроку: з'ясувати відмінності між колом та кругом; вдосконалювати навички побудови кола, засвоїти означення круга, формули для обчислення площі круга; навчитися застосовувати знання до розв'язування прикладних задач.

V. Вивчення нового матеріалу

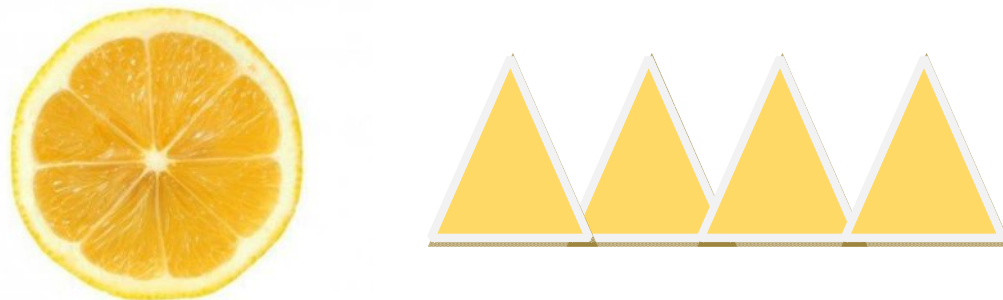
Що ж спільного у кола і круга?

Відповідь. Круг має центр, радіус, діаметр і хорду. Це відповідно центр, радіус, діаметр і хорда кола, яке обмежує круг.

А чим же відрізняється коло від круга?

Відповідь. Коло – це замкнена лінія, що має довжину, а круг – це плоска фігура, яка має площу.

Слово вчителя. Вчитель демонструє на блюдечку круг із лимона. Розділимо цей круг навдвоє і вирівняємо шматочки.



Перед вами два відрізки з трикутними зубчиками. Накладемо ці шматочки, щоб у нас утворився прямокутник. Довжина прямокутника Πr , бо це довжина півкола, а ширина дорівнює радіусу кола. Чи вірно, що площа круга дорівнює площі утвореного прямокутника? (Відповіді учнів).

Тільки обчислювати площу круга ми ще не вміємо, але знаємо, як обчислити площу прямокутника. Як? (Відповіді учнів).

Вірно! Треба помножити довжину прямокутника на його ширину.

Тобто, площа круга $S = \Pi r * r$, або простіше $S = \Pi r^2$.

Завдання. Обчисліть площу побудованих вами кіл в експерименті 2.

VI. Фізкультхвилинка

Гра «Так чи ні»

Учні беруться за руки та утворюють коло. Вчитель читає запитання. Якщо відповідь на запитання так, то учень присідає, якщо відповідь – ні, то учень обертається навколо себе.

Запитання до гри:

Твердження	Так чи ні?	Твердження	Так чи ні?
Одну й ту саму фігуру можна назвати колом або кругом	ні	Коло – це лінія, а круг – частина площини	так
Діаметр – найбільша хорда	так	Формула для обчислення площі круга $2\Pi r$	ні
Радіус і діаметр кола можуть мати однакові довжини	ні	Діаметр – найбільша хорда	так
Коло – це круг разом з частиною площини, яку воно обмежує	ні	Довжина діаметра кола вдвічі більша за довжину радіуса цього кола	так
Діаметр кола, перпендикулярний до хорди, ділить її навпіл	так	Формула для обчислення площі круга Πr^2	так

Довжина радіуса кола вдвічі менша за довжину діаметра цього кола	так	Діаметр з будь-якої точки кола не видно під прямим кутом	ні
--	-----	--	----

VII. Закріплення отриманих знань, умінь та навичок.

Відповідь на лист.

Відомо, що на 1 квадратний метр ґрунту необхідно 2,5 грами насіння цинії. Скільки грам насіння треба купити для нашої клумби? Яку суму підготувати для витрат? 1 пакет насіння (5 грам) коштує 15 грн.?

Підказка. Як знайти центр клумби?

- Для того, щоб знайти центр кола, треба спочатку вписати його в квадрат. Тобто всі сторони чотирикутника повинні торкатися кола.
- Тепер з'єднайте по діагоналі два протилежних кута. Слідкуйте за тим, щоб лінія розбила кут квадрата на дві рівні частини.
- Точка перетину даних прямих і буде центром кола.

Розв'язання.

ЛИСТ-ВІДПОВІДЬ

$$r = 1\text{ м } 75\text{ см} = 1,75\text{ м}$$

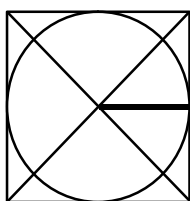
$$S = \pi r^2 = 3,14 \cdot (1,75)^2 = 9,6\text{ м}^2$$

$$9,6 \cdot 2,5 = 24\text{ (г)} - \text{насіння цинії}$$

$$24 : 5 = 4,8\text{ пакетики}$$

$$5 \cdot 15 = 75\text{ (грн)}$$

Відповідь: 5 пакетів насіння, витрати – 75 грн.



VIII. Домашнє завдання

Задача 1. Знайдіть площу круга:

а) радіуса 8 см; 14 дм; 3,5 м; б) діаметра 1,6 м; 5 дм.

Задача 2. Знайдіть площу круга, якщо довжина його кола дорівнює 25,12 см.

Задача 3. Треба пофарбувати круг радіуса 3 м. Скільки потрібно для цього фарби, якщо на кожний квадратний метр витрачається 120 г фарби (результат округліть до десятків грамів)?

Задача 4. Клумба має форму круга. Довжина кола, що обмежує клумбу, дорівнює 31,4 м. На клумбі висаджують кущі троянд, відводячи під кожний кущ 0,8 м² землі. Яку найбільшу кількість кущів троянд можна посадити на клумбі?

IX. Підсумки уроку. Рефлексія

Тепер я можу _____

Я навчився /навчилася _____

Було важко _____

У мене вийшло _____

Було цікаво _____

Мене здивувало _____

Я запам'ятав / запам'ятала _____

МОТИВАЦІЙНІ ПРИЙОМИ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У 5-6 КЛАСАХ

Щербина Олена Петрівна,
учитель математики Руськополянського ЗЗСО №1
Руськополянської сільської ради

*Уміє вчити той, хто вчить цікаво,
хто викладає свій предмет так,
щоб у душі зазвучали струни у відповідь
і ні на хвилину не засинала його
допитливість.*

А. Ейнштейн

Без належної математичної підготовки неможлива повноцінна освіта людини в сучасному світі. Сучасні та майбутні роботодавці зацікавлені в такому працівникові, який вміє думати самостійно, розв'язувати різноманітні проблеми, володіє критичним і творчим мисленням. Перед сучасною школою постає першочергове завдання: виплекати таку особистість, навчити жити – сформувати світогляд, виробити свою позицію в житті, ставлення себе до інших, діяти відповідно до поставленого перед собою завдання. Для школи нашого часу важливим є не лише зміст навчання, а й процес його передачі, результативність. Сьогодні освіта має вирішувати дві головні функції: готувати кадри для суспільства і людину до життя у ньому. Завдання учителя – організувати навчання так, щоб у ньому всі учні брали активну участь, отримували знання, самостійно й активно моделювали ситуації та розв'язували певні задачі. Одним з головних завдань вчителя є організація пізнавальної діяльності таким чином, щоб в учнів сформувалися потреби в здійсненні творчого перетворення навчального матеріалу з метою оволодіння новими знаннями. Працювати над активізацією пізнавальної діяльності – це, значить, сформувати позитивне ставлення школярів до освітнього процесу, розвивати їх прагнення до глибшого пізнання предметів, що вивчаються.

Мотивація - найважливіший компонент структури навчальної діяльності, а для особистості вироблена внутрішня мотивація є основним критерієм її сформованості. Він полягає в тому, що дитина отримує “задоволення від самої діяльності, значущості для особистості безпосереднього її результату”.

Тому, педагоги на уроках математики повинні використовувати ефективні прийоми навчальної діяльності учнів. І щоб домогтися якісних успіхів у навчанні, необхідно зробити цей процес бажаним, а для цього необхідно:

1. Урок повинен бути продуманий у всіх деталях, щоб один етап переходив в інший, і учні розуміли, що і навіщо вони роблять на уроці.
2. Учні необхідно готувати до сприйняття нового матеріалу, усвідомлення теми уроку, використовуючи проблемну ситуацію.
3. На уроці повинно бути цікаво. Вчитель повинен емоційно передати свій позитивний заряд учням, тим самим надихнути їх розум до діяльності.
4. Завдання кожного вчителя – не тільки навчити, а розвинути мислення учнів засобами свого предмета.
5. Намагатися на уроці звернутися до кожного учня по кілька разів, щоб коригувати непорозуміння.
6. Намагатися ставити оцінку не за окрему відповідь, а за кілька відповідей, даних на різних етапах уроку.

Хочу відзначити, що медики пропонують гіпотезу, що математика продовжує життя, даючи можливість на довгі роки зберігати розум свіжим, а людині залишатися працездатній, енергійній. І завдання, як вчителя – переконати в цьому учнів. «Життя прикрашається двома речами: заняттям математикою і її викладанням». Для вчителя математики радість займатися математикою, але ще більша радість, якщо вдається виховати учня, люблячого математику, або хоча б такого, який з цікавістю її вчить. Умовою успіху є висока пізнавальна активність учнів. Ефективне засвоєння знань передбачає таку організацію пізнавальної діяльності учнів, за якої навчальний матеріал стає предметом активних розумових і практичних дій. Пошуки методів навчання, що підсилювали б активізацію процесу навчання, призводять до підвищення актуальності розвивальних і проблемних методів самостійної роботи, творчих завдань. При цьому педагогічно обґрунтованою видається така організація навчання, за якої учні вчаться не з примусу, а за бажанням і внутрішніми потребами.

Для зростання мотивації необхідно:

- впроваджувати інтерактивні форми і методи роботи;
- використовувати елементи проблемного навчання; евристичні бесіди; методи порівняння, аналогії, аналізу життєвих ситуацій;
- проводити нестандартні уроки (урок-гра, урок-лекція, урок-подорож, STEM-уроки,...);
- використовувати наочність, мультимедійні презентації, історичний матеріал;
- створювати ситуації успіху, зацікавленості.

Виділяють такі етапи формування мотивації:

- етап створення вхідної мотивації (спонукання до нової діяльності, підкреслення попередніх досягнень, підсилення акценту на майбутній роботі, здивування, зацікавленості);
- етап посилення та підкріплення виниклої мотивації (інтерес до кількох способів розв'язання задачі, до форм співробітництва, різних видів діяльності, підтримка завдань різного рівня складності, підключення учнів до самоконтролю);
- етап завершення уроку (підкреслення позитивного особистого досвіду кожного учня, підкріплення ситуації успіху, диференційована оцінка праці, визначення труднощів і вибір шляхів їх подолання).

Особливо ефективним засобом для мотивації учнів на уроці є створення проблемної ситуації. Створювати їх допомагають задачі та запитання.

Розглянемо декілька способів та методів мотивації інтересу до навчання математики в учнів:

1. Створення проблемної ситуації. Проблема ситуація – це тільки одна із складових частин проблемного методу навчання – що складається з наступних елементів:

- виявлення проблеми (перетворення її у форму конкретного запитання чи задачі), предмета дослідження;
- аналіз умов, їх оцінку, відокремлення відомого від невідомого;
- висунення гіпотези чи припущень;
- розробка плану розв'язання проблеми;
- виконання плану;
- перевірку правильності дій та одержаного результату.

2. Створення ситуації зацікавленості. Кожен учитель, якщо він любить свою професію, мріє, щоб учні разом з ним захоплено прагнули досягнення одних цілей, щоб урок проходив цікаво для всіх суб'єктів освітнього процесу. Важливою умовою підтримки інтересів учнів до навчальної роботи в класі є різноманітна діяльність, організація різних видів активної роботи учнів на уроці. Дуже часто учитель віддає перевагу лекційній формі подачі нового матеріалу, урок перетворюється на красивий монолог. Важливе правило вчителя: він повинен урізноманітнити процедуру навчання, звертаючись до таких прийомів, як серія питань, дискусія, обговорення, коротке повторення пройденого матеріалу. Учні не повинні залишатися бездіяльними на уроці, навіть під час лекції (а цей метод дійсно треба

використовувати) вони є активними слухачами, працюючи над проблемним завданням, складаючи розгорнутий план, хронологічну таблицю.

3. **Пізнавальні ігри.** Високу оцінку грі дав В. О. Сухомлинський. Він писав: «Гра – це величезне світле вікно, крізь яке в духовний світ дитини впливається життєдайний потік уявлень, понять про навколишній світ. Гра – це іскра, що засвічує вогник допитливості. То що ж страшного в тому, що дитина вчиться писати граючись, що на якомусь етапі інтелектуального розвитку гра поєднується з працею і вчитель не так уже часто говорить дітям: «Ну, пограли, а тепер будемо трудитися!» Навчальна гра – це гра, де ігровий процес супроводжується засвоєнням гравцями змісту навчання. Залежно від мети уроку ігри бувають: навчально – пізнавальні; контролюючі; узагальнюючі. До основних понять, що характеризують дидактичні ігри, належать: об'єкт, який моделюється; модельований процес; сценарій, у якому описуються правила гри, об'єкти та предмети; способи гри; регламент; учасники ігрового процесу.

4. **Створення ситуації емоційно-моральних переживань,** використовуючи математичні задачі.

5. **Створення ситуації захопленості при розв'язанні математичних анаграм.** Анаграма - це спосіб перестановки літер, в результаті якого утворюється слово або словосполучення. Нині анаграмами називають просто перемішування літер вихідного слова. Іноді перемішування літер проводиться із збереженням складів, таким чином спрощуючи пошук вихідного слова.

6. **Використання історичного матеріалу.** Історизм як стимул формування пізнавального інтересу має велике значення на уроках математики. Відомий французький математик, фізик і філософ Ж.А. Пуанкаре відзначав, що будь-яке навчання стає яскравішим, багатшим від кожного дотику з історією досліджуваного предмета.

7. **Використання інноваційних технологій.** Наприклад, використання QR кодів, Google maps, генераторів кросвордів і ребусів.

8. **Створення на уроці ситуації успіху.** Створення ситуації успіху спрямовано саме на те, як викликати у дітей почуття зацікавленості та радощів, забезпечити успіх у навчанні і створити сприятливі умови для самовизначення та самореалізації школярів. Мета технології - створити ситуацію успіху для розвитку особистості, дати можливість кожному вихованцю відчувати радість досягнення успіху, усвідомлення своїх здібностей, віри у власні сили. Головний зміст діяльності педагога полягає в тому, щоб надати кожному учневі можливість бути успішним, сприяти розвитку впевненості учня у власних силах, підвищенню самооцінки, розвитку почуття власної значимості. Завдання педагога - допомогти особистості дитини зрости в успіху, дати відчувати радість від подолання труднощів, переконати, що задарма в житті нічого не дається, скрізь необхідно докласти зусиль.

9. **Формування в учнів мотивів обов'язку і відповідальності у навчанні.** Надзвичайно важливим у професійній майстерності вчителя є вміння під час навчальної діяльності учнів розвивати в них почуття обов'язку і відповідальності в навчанні. Це призведе до того, що діти намагатимуться перемогти всі ймовірні труднощі, відчуватимуть радість від цих перемог, навіть з тих предметів, до яких не мають безпосереднього інтересу.

10. **Використання спостережень, наслідування, виміру, експерименту.** Спостереження — це вивчення у тому вигляді, в якому вони відбуваються та існують насправді. У природничих науках при спостереженні широко користуються приладами та інструментами, котрі розширюють сферу спостереження, дають змогу сприймати предмети і явища, недоступні безпосередньо органам чуттів. Експериментом називається умисний виклик або зміна якогось явища з метою його спостереження за найсприятливіших умов. Спостереження дає змогу виявити у явищі лише те, що безпосередньо відкривається нашим органам чуттів або приладом, котрим ми користуємося. Під час спостереження явище вивчається у своїх природних умовах у незмінному вигляді.

В експерименті вивчається навмисно відтворене або змінене явище. Під час експериментального вивчення дослідник втручається у процес перебігу явища. Експеримент

створює можливість вивчити явище за різноманітних умов, схожих на ті, в котрих воно відбувається при природному розвитку, і за умов, несхожих на природні.

Одним з актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного циклу освіти виступає STEM-орієнтований підхід до навчання, який сприяє популяризації інженерно-технологічних професій серед молоді, підвищенню поінформованості про можливості їх кар'єри в інженерно-технічній сфері, формуванню стійкої мотивації у вивченні дисциплін, на яких ґрунтується STEM-освіта.

STEM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять. Акронім STEM (від англ. *Science* – природничі науки, *Technology* – технології, *Engineering* – інженерія, проектування, дизайн, *Mathematics* – математика) визначає характерні риси відповідної дидактики, сутність якої виявляється у поєднанні міждисциплінарних практик орієнтованих підходів до вивчення природничо-математичних дисциплін.

Робота над практичним матеріалом формує цілий спектр діяльнісних компетентностей учнів: вміння аналізувати ілюстративний матеріал, працювати з історичними джерелами, документами, використовуючи пошукові сайти, тим самим ,математику з іншими предметами.

Окрім цього, важливим етапом навчання є завдання для розвитку комунікації, де учні вчаться не просто висловлювати власні думки, а складають презентації, обговорюють їх із однокласниками, захищають математичні довідки, створені в процесі практичної роботи тощо.

Освітній процес повинен бути імітацією того середовища, в якому перебувають учні, містити в собі конкретні цілі, завдання і проблеми громадської і трудової діяльності людини, забезпечити формування здібностей, розв'язувати практичні завдання, змінювати і покращувати той предметний світ, у якому живуть діти зараз і будуть жити в майбутньому. Активне навчання повністю відповідає цим вимогам. В його основі лежить принцип безпосередньої участі, який зобов'язує вчителя бути учасником навчально-виховного процесу, який вміє діяти, вести пошук шляхів і способів розв'язання тих проблем, які вивчаються у навчальному курсі. Цьому сприяють активні методи навчання, які дозволяють формувати знання, уміння і навички шляхом залучення тих, хто навчається, до активної навчально-пізнавальної діяльності. Застосування мотиваційних прийомів освітньої діяльності вимагає старанної підготовки вчителя та учнів. Вони повинні навчитися успішно спілкуватися, використовувати навички активного слухання, висловлювати особисті думки, переконувати і бути переконливими, ставити запитання і відповідати на них. На уроках потрібно створювати ситуації, які стимулювали б самостійність розумової діяльності школярів (приклад з життя та побуту), учні могли б захищати свою думку, наводили б на її захист аргументи, докази, використовуючи при цьому здобуті знання. Крім того, при використанні активних методів навчання учні мають можливість ділитися своїми знаннями з іншими, допомагають товаришам долати труднощі, створюються ситуації самоперевірки, аналізу особистих пізнавальних і практичних дій.

Пропонуємо вашій увазі приклади розробок уроків, проведених у 5-6 класах учителями творчої групи вчителів математики Черкаського району, де застосовуються мотиваційні прийоми на уроках математики.

Нечаснко Алла Анатоліївна,

учитель математики Степанківського ЗЗСО
I-III ступенів

Урок-мандрівка з математики «Крокуючи стежками села Степанки»

Тема уроку: Прямокутник, квадрат, їх периметри та площі

Мета уроку. Формування предметних компетентностей:

- узагальнити та систематизувати знання учнів з теми «Прямокутник, квадрат, їх периметри та площі»;
- удосконалити вміння учнів розв'язувати задачі на всі дії з натуральними числами;
- розвивати увагу, пам'ять, логічне мислення, творчі здібності, вміння аналізувати та узагальнювати, мовлення та інтерес до математики;
- сприяти вихованню активності;
- виховувати повагу, дружні стосунки, уважність, кмітливість, самостійність.

Формування ключових компетентностей:

вміння вчитися – формування індивідуального досвіду участі школяра в навчальному процесі, вміння, бажання організувати свою працю для досягнення успішного результату; оволодіння вміннями та навичками саморозвитку, самоаналізу, самоконтролю та самооцінки;

громадянської – опанування спілкуванням, здатність цінувати найважливіші досягнення національної, європейської та світової культур, бережливе ставлення до людей і результатів їхньої праці та самого себе;

загальнокультурної – уміння організовувати власну трудову діяльність; сприяти розвитку творчих задатків особистості: пізнавального інтересу, художнього смаку, творчої уяви;

соціально-особистісної – вміти логічно доводити твердження, висувати гіпотези і розуміти необхідність їх перевірки; використовувати математичні підходи для розв'язування задач, що виникають в навколишньому світі;

інформаційної – оволодіння новими інформаційними технологіями, використовувати джерела інформації для власного розвитку.

Тип уроку: інтегрований урок.

Обладнання: роздатковий матеріал (карта с. Степанки, таблиці), підручники, словники.

Прикладне забезпечення: комп'ютер, мультимедійний проектор, смартфони.

Предмети, з якими пов'язаний урок: математика, історія, інформатика, географія, англійська мова.

Очікувані результати: учні повинні вміти обчислювати периметр і площу квадрата та прямокутника, знати одиниці вимірювання площ.

ХІД УРОКУ

*... Якщо ви хочете навчитися плавати,
то сміливо заходьте у воду,
а якщо хочете розв'язувати задачі,
то розв'яжуйте їх.
Д. Поїа*

I. Організаційний етап

Сьогодні ми з Вами вирушаємо у незвичайну подорож по селу Степанки. Ось перед вами карта нашого села, по якій ми виконаємо маршрут.

Історія села

АДМІНІСТРАТИВНИЙ УСТРІЙ

Степанки — село в Україні, в Черкаському районі Черкаської області, центр сільської ради, до якої також входить село Бузуків. Розташоване на лівому березі річки Тясмину, за 10 км від обласного центру. У селі мешкає 2 630 людей.

Назва села походить від імені першого поселенця Степана. Ім'я це було дуже поширене в селі, що й вплинуло на вибір назви. Село Степанки розташоване на лівому березі річки Тясмин на



відстані 10 км від обласного центру Черкаси, а село Бузуків – 18 км. Площа населеного пункту складає 656 га, з них: 508 га с. Степанки та 148 га с. Бузуків. Відповідно до господарського обліку нараховується 1387 садиб, з них 1085 у с. Степанки та 302 у с. Бузуків. Виникло село в першій половині XVIII століття, коли польська шляхта стала заохочувати до заселення Правобережжя, звільняючи від податків поселенців на 20-30 років, після трагічного періоду Руїни в Україні. Перші сміливці цього краю, яким давали прізвища за їхнім укладом життя, були Королі, Хандусі, Зеленьки, Ситники. Королі – люди, які нікому не підкорялися і жили як королі. Хандусі – люди, які володіли магічною силою і їх називали так, бо вони хани духа свого. Зеленьки – люди, які володіли знаннями про лікування рослинами і у них завжди було зелено в хаті. Ситники – люди, які уміли готувати страви, і люди, побувавши в їх хаті, завжди виходили ситими.

II. Актуалізація опорних знань

Завдання 1. Знайдіть периметр села Степанки (в км) або за допомогою QR коду, використовуючи ваші смартфони, або з допомогою карт, які лежать у вас на партах. Зверніть увагу, що 1 см на карті дорівнює 500 м на місцевості. Відповідь: (56 см = 28 км)

III. Мотивація навчальної діяльності.

Формулювання теми, мети і завдань уроку

Сьогодні на уроці, використовуючи добре відомі вам формули периметрів прямокутника та квадрата, ви дізнаєтесь, який периметр нашої школи, скільки коштів потрібно, щоб засіяти газонною травою стадіон, які розміри повинен мати папір, щоб на ньому помістились всі жителі України.

IV. Розв'язування задач і вправ

Завдання 2. До уроку вам було дано завдання з паперу (газети, журнали) склеїти квадрат площа якого 1 м^2 . Ви зробили це? Молодці. Давайте подивимося, скільки людей поміститься на ньому. З'ясуємо, що 4 людини. Як ви думаєте, чи можливо на квадратному майданчику зі стороною 12 км помістити населення України (43 000 000 людей)?

Розв'язання:

$12 \text{ км} = 12\,000 \text{ м}$, отже, площа квадратного майданчика дорівнює

$$12\,000^2 = 144\,000\,000 \text{ м}^2$$

$144\,000\,000 : 4 = 36\,000\,000$ (людей) – поміститься на даному майданчику

Відповідь: на квадратному майданчику зі стороною 12 км населення України не поміститься.

Завдання 3. Сім'я Дмитрика у с. Степанки по вулиці Соборна купила земельну ділянку прямокутної форми, розміром 45 м на 25 м. Тато вирішив поставити огорожу. Він попросив сина порахувати, скільки потрібно паркану для огорожі, якщо на 1 погонний метр огорожі потрібно 10 штахет? Скільки грошей витратить сім'я, якщо кожен десяток коштує 75 гривень?

Розв'язання:

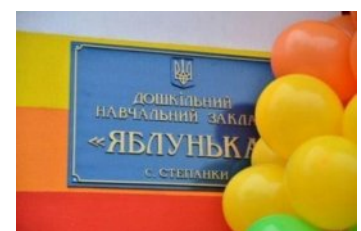
1) $2 \cdot 45 + 25 = 140$ (м) - периметр ділянки

2) $140 \cdot 10 = 1400$ (штахет) – потрібно для огорожі

3) $140 \cdot 75 = 10500$ (грн) – витратить сім'я

Відповідь: 10 500 грн

Завдання 4. У дитячому садочку «Яблунька» посадили фруктовий сад, який має форму прямокутника з розмірами 18 м на 50 м. Значну частину фруктового саду займають яблуні, для кожної яблуні відведено 25 м^2 . Скільки росте яблунь у дитячому садочку «Яблунька»?



Розв'язання:

1. $18 \cdot 50 = 900 \text{ м}^2$ – площа саду
2. $900 : 25 = 36$ – яблунь росте у саду

Відповідь: 36 яблунь

Завдання 5. Довжина доріжки від паркану до школи 36 м, ширина – 2 м. Скільки потрібно тротуарної плитки прямокутної форми розмірами 20 см на 10 см, щоб застелити ними всю доріжку?

Розв'язання:

1. $2 \cdot 36 = 72 \text{ (м}^2\text{)}$ – площа доріжки
2. $20 \cdot 10 = 200 \text{ (см}^2\text{)}$ – площа однієї плитки
3. $720000 : 200 = 3600 \text{ (шт.)}$ – потрібно плитки

Відповідь: 3600 шт

Завдання 6. Знайдіть периметр та площу ділянки біля нашої школи, якщо довжина паркану 115 м, а ширина 103 м.

Розв'язання:

1. $115 \cdot 103 = 10\,815 \text{ (м}^2\text{)}$ – площа ділянки
2. $2 \cdot (115 + 103) = 436 \text{ (м)}$ – периметр ділянки

Відповідь: 10 815 м², 436 м

Історична довідка.

У 1893 році в селі було тільки 11 осіб грамотних.

І лише у 1918 році була відкрита початкова школа, яка діяла до 1930 року. Під приміщення школи було відведено конфіскований житловий будинок священика, де було розміщено 2 навчальних класи. Першим вчителем був Бровар Петро Андрійович.

На цьому місці було розташовано приміщення житлового будинку священика.

У 1926-1927 роках було збудовано нове приміщення школи. З 1930 року вона стала семирічною з обов'язковим початковим навчанням. Але приміщення не вміщувало всіх учнів, тому деякі класи продовжували навчатись в житлових будинках. Всього по селу таких будинків було чотири. На території села (де зараз розташовано магазин) знаходився клуб, в якому був 1 навчальний клас і майстерня. У 1926-1927 роках було збудовано нове приміщення школи. Першим директором семирічної школи був Чигрик Федір Іванович, а з другої половини 30-х років і напередодні війни – Матушевський Олекса Данилович.

Перший випуск 7-го класу Степанківської середньої школи був у 1933 році, а до початку 1941 року сьомий клас закінчили 488 учнів.

Приміщення школи збудовано в 1926-1927 роках.

Віроломний напад гітлерівських банд на СРСР перервав творчу працю нашого народу. У роки фашистської навали 610 односельчан стали воїнами Червоної Армії. Вони брали участь на різних фронтах війни. 130 односельчан, за проявлений героїзм та мужність були нагороджені орденами та медалями.

Після заняття Черкащини гітлерівцями в Степанківській школі припинилися заняття. Німецькі окупанти хазяйнували в її приміщенні, руйнуючи його, перетворюючи шкільну садибу на пустир. Настав грудень 1943 року. Недалеко точилися бої. Радянська Армія підходила до Дніпра. Перед втечею з Степанок гітлерівці підірвали церкву, а приміщення школи не встигли. В січні 1944 року Степанківська середня школа почала працювати.

301 односельчанин не повернувся з фронтів війни.

З 1953 року Степанківська семирічна школа стала середньою, яка в наступні роки мала від 15 до 18 класів з контингентом від 450 до 620 учнів. Тому до 1964 року класи



розміщувались у 8-9 приміщеннях по селу, а заняття проводилися у дві зміни. Перший випуск учнів 10 класу відбувся у червні 1956 року.

Зростала кількість учнів і класів, чисельність яких перевищувала 500 чоловік, тому приміщення стало не вистачати. Навчання велося у дві зміни. Виникла потреба побудувати нову школу.

І в 1964 році було збудовано нову двоповерхову школу.

Завдання 7. Скільки потрібно купити суміші газонної трави (3 кг на 100 м²), щоб засіяти центральний стадіон села прямокутної форми розмірами 100 м на 67 м?

Розв'язання.

1. $100 \cdot 67 = 6700$ (м²) – площа стадіону
2. $6700 : 100 \cdot 3 = 201$ (кг) – суміші газонної трави.
3. Відповідь: 201 кг

V. Підсумок уроку

Завдання 8. Використовуючи онлайн-перекладачі і словники з англійської мови, заповніть таблицю, записавши математичні поняття англійською мовою.



<i>Математичне поняття</i>	<i>Англійською мовою</i>	<i>Транскрипція</i>
чотирикутник		
квадрат		
прямокутник		
довжина		
ширина		
периметр		
метр		

Відповідь:

<i>Математичне поняття</i>	<i>Англійською мовою</i>	<i>Транскрипція</i>
чотирикутник	quadrangle	[kwdræŋgl]
квадрат	square	[skwer]
прямокутник	rectangle	[rektæŋl]
довжина	length	[lenθ]
ширина	width	[wdθ]
периметр	perimeter	[pərmɪtər]
метр	meter	[mɪtər]

VI. Домашнє завдання

Творче завдання:

1. Які розміри повинен мати майданчик квадратної форми, щоб на ньому помістилось населення України?
2. Чи поміститься населення села Степанки (2 630 осіб) на папері квадратної форми зі стороною 100 м?
3. Знайдіть у мережі Інтернет скільки коштує суміш газонної трави і порахуйте кошти, які потрібно виділити на її закупівлю для засівання центрального стадіону села.

Охріменко Ніна Петрівна,

учитель математики Нечаївської ЗОШ I-II ступенів

Тема уроку: Прямокутна система координат

Мета уроку. Формування ключових і предметних компетентностей:

- повторити алгоритм побудови точок на координатній площині, знаходження точок за координатами; ознайомлення учнів з тваринним світом України; узагальнення і систематизація знань, умінь з даної теми;
- розвивати самостійність у практичній діяльності при набуванні графічних навичок; розвивати пізнавальну діяльність, мовний розвиток; розвивати зорово-слухову пам'ять, увагу, логічне мислення, розвивати вміння орієнтуватися в нестандартних ситуаціях, кмітливість, навички творчої роботи;
- виховувати взаємоповагу, акуратність в записах, працьовитість, інтерес до математичних знань, виховувати вміння вислухати інших, виховувати активність, акуратність, дисциплінованість, самокритичність, самостійність; виховувати любов до рідного краю, через тваринний світ нашої Батьківщини;

вміння вчитися – здобування знань безпосередньо з реальності, володіння прийомами дій у нестандартних ситуаціях;

цілісно-сислової – усвідомити цілісні орієнтири учня, його здатність бачити і розуміти навколишній світ, орієнтуватись у ньому, усвідомлювати свою роль і призначення;

загальнокультурної - усвідомити особливості національної та загальнолюдської культури, духовно-моральні основи життя людини й людства;

інформаційної - формувати вміння самостійно шукати, аналізувати та відбирати необхідну інформацію, організовувати, перетворювати, зберігати та передавати її.

Обладнання: дошка, мультимедійний проектор, дидактичний матеріал для організації роботи учнів на уроці.

Предмети, з якими пов'язаний урок: математика, природознавство, інформатика.

Очікувані результати: учні повинні удосконалити знання з координатної площини; навчитися застосовувати на практиці здобуті знання.

*Щоб зробити дивовижне,
Потрібно багато років,
Щоб здивуватися,
Достатньо однієї хвилини.
К. Гельвецій*

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

Привітання з учнями. Оголошення теми, мети, форми проведення уроку.

- Зверніть увагу на епіграф нашого уроку. Сьогодні ми будемо доводити, що математика – це не суха наука, що за її допомогою можна створювати чудові речі.

II. Актуалізація опорних знань

Фронтальне опитування учнів (відповідають усно)

Дано точки: A (4; 8); B(-2;-4); C(5;-1); D (0;7); E (-8; 0); K(1;0); N(-3;-9); M(0;-6).

1. Назвіть абсциси точок A, C, E, N.

2. Назвіть ординати точок B, D, K, M.

3. Назвіть абсциси точок, які лежать на осі ординат.

4. Назвіть ординати точок, які лежать на осі абсцис.

5. У яких чвертях лежать точки А, С, В, N?

6. Ординати яких точок недодатні?

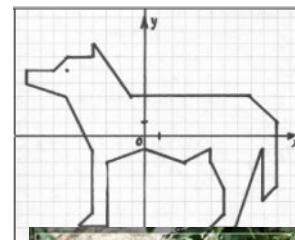
III. Застосування знань, умінь та навичок

Тваринному світу України властива значна різноманітність — понад 44800 видів тварин (з урахуванням акваторії морів), у тому числі 100 видів ссавців, понад 30 — птахів, близько 270 — риб, 20 — плазунів, 17 — земноводних, понад 26 тисяч — безхребетних.

Найбагатший тваринний світ в Україні нині у лісових масивах Полісся та Карпат. У лісових хащах водяться лось, козуля, дика свиня, благородний олень, білка, лісова куниця, лісова соня, бобр, чорний тхір, рись, лісовий кіт. Трапляються бурі ведмеді, зубри, вовки. У лісах також багато птахів (тетереви, глухарі, рябчики, деркачі, шпаки, синиці, дикі голуби, кулики, зозулі), а також лісових мишей і кротів, поширені плазуни — вужі, гадюки, ящірки.

1 завдання учням: побудувати координати точок

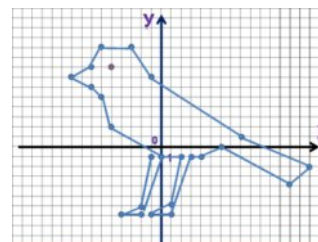
1) $(-9; 5)$, $(-7; 5)$, $(-6; 6)$, $(-5; 6)$, $(-4; 7)$, $(-4; 6)$, $(-1; 3)$, $(8; 3)$, $(10; 1)$, $(10; -4)$, $(9; -5)$, $(9; -1)$, $(7; -7)$, $(5; -7)$, $(6; -6)$, $(6; -4)$, $(5; -2)$, $(5; -1)$, $(3; -2)$, $(0; -1)$, $(-3; -2)$, $(-3; -7)$, $(-5; -7)$, $(-4; -6)$, $(-4; -1)$, $(-6; 3)$, $(-9; 4)$, $(-9; 5)$. 2) Око: $(-6; 5)$, послідовно з'єднати точки та отримати малюнок: вовк



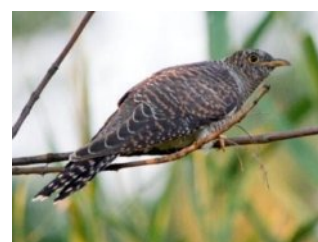
Вовк, пес дикий — хижий ссавець з роду пес родини псових, що добуває їжу самостійно активним пошуком та переслідуванням жертв. Повсюди основу харчування вовків складають копитні тварини: в тундрі — дикі та свійські північні олені; в лісовій зоні — лосі, сарни, дикі свині, свійські вівці, корови, коні; в степу та пустелі — антилопи різних видів та вівці; в горах — дикі та свійські кози. Також відомий як сірий вовк, сірко, дикий собака або дикий пес.

2 завдання учням: побудувати координати точок $(-9; 7)$, $(-7; 8)$, $(-6; 10)$, $(-3; 10)$, $(-1; 7)$, $(8; 1)$, $(15; -2)$, $(13; -4)$, $(6; 0)$, $(4; -1)$, $(3; -1)$, $(1; -7)$, $(-1; -7)$, $(1; -6)$, $(2; -1)$, $(0; -1)$, $(-2; -7)$, $(-4; -7)$, $(-2; -6)$, $(-1; -1)$, $(-5; 2)$, $(-6; 5)$, $(-7; 6)$, $(-9; 7)$.

Око $(-5; 8)$, послідовно їх з'єднати та отримати малюнок.



Звичайна зозуля — птах середніх розмірів (трохи менший за голуба). Самці сірі, з білим смугастим черевцем, самиці бурого кольору. Поширена по всій Україні. Перелітний птах: зимує в Африці та Азії. Пісня зозуль — усім відоме «ку-ку» — допомагає самцям привернути увагу самиці. Самиці кувати не вміють. Вони підкладають яйця в гнізда птахів понад 120 видів. Зазвичай яйця підкладаються горобиним птахам, тому вони порівняно невеликого розміру (щоб прийомні батьки визнали яйце за своє). Цікаво, що забарвлення зозулиного яйця схоже на забарвлення яйця пташки-хазяїна. Вважається, що самиця намагається підкладати яйця пташкам того виду, до якого належали її власні «прийомні батьки». Зозулине яйце звичайно розвивається швидко, тому за той час, доки вилупляться його зведені «брати» та «сестри», зозулення встигає набратися сил.



У зеленому гайку

Роздає вона "ку-ку":

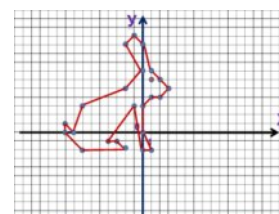
Дошкільнятам, школярам,

мамам, татам, вам і нам,

Щоб на довгому віку

Мали всі своє "ку-ку". (Володимир Підпалій)

3 завдання учням: побудувати координати точок $(1; 7)$, $(0; 10)$, $(-1; 11)$, $(-2; 10)$, $(0; 7)$, $(-2; 5)$, $(-7; 3)$, $(-8; 0)$, $(-9; 1)$, $(-9; 0)$, $(-7; -2)$, $(-2; -2)$, $(-1; -1)$, $(0; 0)$, $(1; 1)$, $(2; 2)$, $(3; 3)$, $(4; 4)$, $(5; 5)$, $(6; 6)$, $(7; 7)$, $(8; 8)$, $(9; 9)$, $(10; 10)$.



3;-1), (-4;-1), (-1;3), (0;-2), (1;-2), (0;0), (0;3), (1;4), (2;4), (3;5), (2;6), (0;10).

Око (1;6), послідовно їх з'єднати та отримати малюнок.

Кролик належить до роду ссавців із сімейства зайців, проте на відміну від зайців маленькі кроленята народжуються сліпими і без шорстки. Дикі кролики вирощують своє потомство переважно в норах, і в цьому теж полягає їх основна відмінність від зайців. Дикі кролі у нас живуть на півдні України — під Одесою та Херсоном. Крім того, їх розводять як свійських тварин заради м'яса та шкурок. Приручити цих милих тварин при бажанні дуже просто, достатньо регулярно виявляти до них увагу.



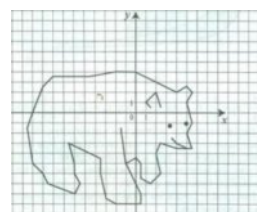
Фізкультхвилинка

Кіт збирався до роботи	(Потягуються.)
Та завадили турботи:	(Розводять руки в сторони.)
Треба висушити хвоста,	(Показують «хвіст»)
Накрутити вуса,	(Крутять вуса)
Почесати живота.	(Гладять живіт.)
І помити личко.	(Лічать пальцем.)
Цілий день такі турботи,	(Розводять руками.)

Що не встигнеш до роботи! (Крутять головою.)

4 завдання - побудувати і з'єднати послідовно точки:

(4;-4), (4;-6), (8,5;-7,5), (9;-7), (9;-6), (9,5;-5), (9,5;-3,5), (10;-3), (9,5;-2,5), (4;5), (3;6), (2;6), (0;5), (-3;5), (-7;3), (-9;-1), (-8;-5), (-8;-7), (-4,5;-8), (-4,5;-7), (-5;-6,5), (-5;-6), (-4,5;-5), (-4;-5), (-4;-7), (-1;-7), (-1;-6), (-2;-6), (-1;-4), (1;-8), (3;-8), (3;-7), (2;-7), (2;-6), (3;-5), (3;-6), (5;-7), (7;-7), вухо (6;-4), (6;-3), (7;-2,5), (7,5;-3); око (8;-6).



Ведмідь: Зовнішність хижака цього виду типова для всіх представників ведмежого сімейства: потужний, досить високий в холці тулуб, масивна голова з досить маленькими вухами і очима, короткий, ледь помітний хвіст, і великі лапи з дуже потужними кігтями. Довжина тіла хижака може коливатися від 1,2 до 3 метрів, а вага ведмедя варіюється від 40 кг до тонни. Потужні щелепи дозволяють легко розгризати як рослинну, так і м'ясну їжу. Кінцівки досить короткі і злегка зігнуті. Тому ведмідь ходить, похитуючись з боку в бік, і спирається на всю ступню. Швидкість ведмедя в моменти небезпеки може досягати 50км/год. За допомогою великих і гострих кігтів ці тварини добувають з-під землі їжу, розривають здобич і видираються на дерева. Ведмеді не відрізняються гострим зором і добре розвиненим слухом. Це компенсується чудовим нюхом. Іноді тварини стають на задні лапи, щоб за допомогою нюху отримати інформацію про навколишнє оточення. Тулуб бурого ведмедя покритий густою шерстю з коричневим, рудуватим забарвленням, яке варіюється від місця проживання «клишоногого». У ведмежат-малюків часто є великі світлі підпалини на грудях або в області шиї, правда, з віком ці мітки зникають. Тривалість життя ведмедя може досягати 45 років

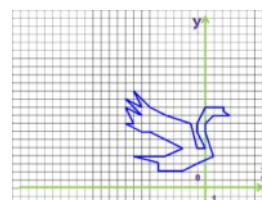
5. Завдання учням: побудувати координати точок: (-9;4), (-6;3),

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

2) (-1;5), (-2;8), (-7;10), (-9;12), (-8;10), (-10;11), (-8;9), (-10;10), (-9;8), (-10;8), (-8;7), (-7;7);

3) (-3;5), (-5;4), (-9;4),

4) послідовно їх з'єднати та отримати малюнок.



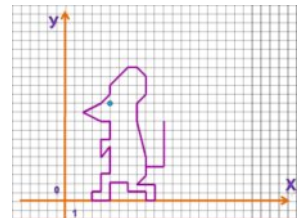
Лебідь-кликун — птах родини качкових, поширений в північній півкулі. В Україні пролітний та зимуючий вид.



Лебідь-кликун — великий птах, що важить від 7 до 10 кг, іноді більше. Тіло витягнуте, довжина шиї приблизно рівна довжині тулуба. Ноги короткі, віднесені назад. У оперенні велика кількість пуха. Дзьоб лимонно-жовтий з чорним кінчиком. Оперення біле. Молоді птахи мають димчасто-сіре оперення з темнішою головою. Чисто білий колір оперення кликун набуває лише на третій рік життя. Самець і самка зовні практично не відрізняються один від одного. Шия кликун тримає прямо, не згинаючи її у формі букви «S».

У вирій лебеді летіли,
На воду дружно усі сіли,
Нарахувала вісім пар,
У грудях, мов запалав жар.
Лебедики уже вам час,
Летіть не забувайте нас,
Хай Бог пошле вам дужі крила,
Щоб не згасала в небі сила.
Летіть у теплу ту країну,
Та повертайте в Україну,
Своє кохання бережіть,
Летіть лебедики, летіть.
Благословляю ваш політ,
Хай береже вас білий світ.

Антоніна Грицюк



6 завдання учням: побудувати координати точок: (9;4), (9;5), (8;9), (8;11), (9;12), (9;14), (8;15), (7;15), (5;13), (5;12), (4;11), (2;10), (4;9), (5;9), (5;7), (4;7), (4;5), (5;6), (5;3), (4;3), (4;1), (3;1), (3;0), (5;0), (5;2), (7;2), (7;1), (9;1), (9;0), (10;0), (10;2), (8;2), (9;3), (9;4), (11;4), (11;9). Око (5;11), послідовно їх з'єднати та отримати малюнок.

Миша — рід ссавців з ряду гризунів. Типовий вид роду - миша звичайна, або хатня - всесвітньо поширений (разом з людиною) вид ссавців. Довжина тіла дорослої миші сягає від 4,5 до 12,5 см, хатньої миші до 18 см (разом із хвостом). Хвіст відносно довгий (70-110 % довжини тіла), товщина хвоста — 0.3-0.5 см.

Голова складає приблизно третину всього тіла. Очі найчастіше чорного забарвлення. Вуха переважно круглої форми, рідше загострені. Вуса довжиною від 0,5 см. Шерсть середньої густоти, від сірого до яскраво-рудого кольорів.

Миші поширені на всіх материках планети, крім Антарктиди. Хатня миша пристосувалась до життя з людьми, харчуючись зерном і різними іншими харчовими запасами людей. Завдяки цьому цей вид поширений по всій планеті, разом з людиною.

Тваринний світ України відрізняється багатим видовим складом, що визначається різноманіттям природних умов. В межах України за приблизними підрахунками відомо близько 44800 видів тварин. Чисельність видів та особливості територіального розміщення фауни визначається не тільки різноманіттям сучасних екологічних умов, але і геологічної історії держави.

IV. РЕФЛЕКСІЯ

- Давайте визначимо Ваш настрій на закінченні уроку!
(кожен учень вибирає смайлик із відповідним настроєм)

- Дайте оцінку своїм знанням і вмінням, отриманим на уроці, піднявши сигнальні картки, які лежать у вас на столах.

Знайди свою зірку!!!

Добре зрозумів тему і працював на уроці



Недостатньо добре зрозумів тему



Мало працював на уроці



Ще більше треба попрацювати над даною темою

V. Підсумок уроку

- Скільки чисел необхідно вказати, щоб задати місце знаходження точки на координатній площині?
- Як називаються числа, які вказують місце знаходження точки на координатній площині?
- Як називається перше (друге) з чисел, які вказують місце знаходження точки на координатній площині?
- Чи можна їх міняти місцями?

VI. Домашнє завдання

Скласти малюнок за координатами точок (роздати учням картки із завданням з різним рівнем складності)

Щербина Олена Петрівна,

учитель математики Руськополянської ЗОШ

I-III ступенів №1

Тема уроку. Дії з десятковими дробами. «Сторінками української культури»

Мета уроку. Формування предметних компетентностей:

- систематизувати знання учнів про десяткові дробки, а саме:
- записувати, порівнювати, виконувати дії додавання та віднімання з десятковими дробками;
- формувати навички застосовувати дані знання для розв'язування вправ та задач;
- формувати вміння аналізувати відповіді однокласників
- розвивати увагу та пізнавальну активність учнів, логічне мислення, культуру математичного мовлення, спостережливість, уважність;
- розвивати навички роботи з комп'ютером;
- виховувати інтерес до математики, дисциплінованість;

Формування ключових компетентностей:

вміння вчитися – учень опановує креативні навички продуктивної діяльності, здобуває знання безпосередньо з реальності;

громадянської – учень опановує мінімально необхідні для життя в сучасному суспільстві навички соціальної активності та функціональної грамотності;

загальнокультурної – учень обізнаний з особливостями національної та загальнолюдської культури, усвідомлює роль науки у житті людини, її вплив на світ;

соціально-особистісної – учень опановує мінімально необхідні для життя в сучасному суспільстві навички соціальної активності та функціональної грамотності;

інформаційної – оволодіння новими інформаційними технологіями, використовувати джерела інформації для власного розвитку.

Тип уроку: застосування знань, умінь та навичок

Обладнання: роздатковий матеріал, мультимедійна дошка, акордеон, вишиті рушники.

Прикладне забезпечення: комп'ютер, мультимедійний проектор.

Предмети, з якими пов'язаний урок: математика, мистецтво, музика, українська література, історія, інформатика.

Очікувані результати: закріпити знання учнів про властивості десяткових дробів; розглянути пошуково-проблемні задачі.

ХІД УРОКУ

*Якби кожна людина вміла використати
прочитану чи почуту мудрість,
то в один прекрасний день усі ми
перетворилися б на мудреців
Константіне Гамсахурдіа*

I. Активізація уваги

Дивлюся мовчки на рушник,
 Що мати вишивала,
 І чую: гуси зняли крик,
 Зозуля закувала.
 Знов чорнобривці зацвіли,
 Запахла рута-м'ята.
 Десь тихо бджоли загули,
 Всміхнулась люба мати.
 І біль із серця раптом зник,
 Так тепло-тепло стало.
 Цілую мовчки той рушник,
 Що мати вишивала...



(І. Михайловська)

(Лунає пісня пісня Андрія Малишка)

www.ssyoutube.com/watch?v=X69hZz-VKfE

II. Перевірка домашнього завдання

Розв'язування вправ

1) Математичне лото

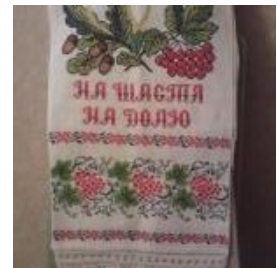
Обчисліть, використовуючи прийоми швидкого обчислення:

- | | | |
|---------------------|-------------------|----------------------------|
| 1) 12,4:8-4,4:8; | 4) (36:25):4; | 7) 0,08 · 125; |
| 2) (106:5):2; | 5) 3,8 · 25 · 0,4 | 8) 4,49 · 15,2-4,49 · 5,2; |
| 3) 157 · 0,125 · 8; | 6) 100:125 | 9) (0,5 · 7) · 20 |

1	10,6	157
0,36	38	0,8
10	44,9	70

Учні виконують завдання, а потім учитель повідомляє відповіді (правильні і неправильні). Учень, який почув отриману відповідь, виходить до дошки і прикріплює квадрат з таким же числом і символом на рушнику. Робить коротку доповідь.

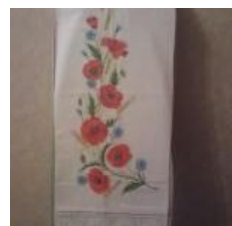
Калина (1) – дерево українського роду, що символізує вірність, відродження, надію, а ще – це символ жіночої вроди, сили та здоров'я. На теренах України гілку калини потайки дарувала дівчина майбутньому нареченому на знак згоди вийти заміж у давні часи калину пов'язували із створенням Всесвіту, з вогняною трійцею: Сонцем, Місяцем та Зорями. Тому й ім'я її походить від старослов'янської назви Сонця – «Коло». А через свій червоний колір ягід калина стала ще й символом крові та безсмертного роду.



Виноград (10,6) – це символ достатку, працьовитості, благополуччя та душевного спокою. Сад-виноград символізує життєву ниву, на якій чоловік – це сіяч, а жінка має вирощувати дерево їхнього роду та доглядати за ним.



Мак (157) – символ збереження і продовження свого роду. А тендітна квітка маку означає невмирущу пам'ять народу. В давні часи вірили, що поле після битви навесні вкривалося маками. А дівчата, в сім'ях яких були загиблі, вишивали маки та вдягали віночок із семи маків, тим самим даючи обіцянку оберігати та продовжити свій рід.



А ще з давніх-давен в Україні повелася традиція святити мак та обсіпати ним рідних, худобу та помешкання, оскільки люди вірили у магічну силу маку та його здатність захищати від усякого зла.

Лілея (0,36) – це жіночий знак, символ дівочої чарівності, чистоти та цноти. Якщо уважно придивитись до узору лілеї, то можна вгледіти силуети двох пташок, які є знаком любові та парування. Досить важливими елементами у вишивці лілеї є листок та пуп'янок, які є невід'ємною частиною орнаменту та створюють непорушну композицію триєдності: народження, розвиток та безперервність життя.



Мальва (рожа) (38) – давній оберіг роду та дому від злого ока. За народним повір'ям, добрі душі наших предків оселяються на мальві та охороняють нас. Раніше до мальви зверталися із такими словами: «Благослови, берегиня-мальво, день новий зустріти, радості дождати, всіх і все любити і ніколи не грішити».

Троянда (ружа) (0,8) – королева квітів, яку шанують в багатьох країнах світу, є символом невмирущої краси і величч, вдячності, благополуччя, безсмертя. А ще говорять, що троянда – провісниця щастя.



Рослинні орнаменти із трояндами означають безперервний сонячний рух та постійне його оновлення. В них: листочки – символ основи, нескінченності життя; квітка, що розпустилась, — символ краси та процвітання; пуп'янок – символ зародження нового життя, продовження роду.



Якщо ж троянди включені до геометричного узору, то тоді це не просто квіти, а квіти-зорі, що передають уявлення людей про систему Всесвіту та непорушні закони буття.

Хміль (10) – це символ розвитку, розквіту, молодого буяння та любові, а ще – безбідного життя. За словами народної пісні, готовність парубка одружитися означає «витися», а для дівчини готовність вийти заміж — «пучечки в'язати».



Павич (44,9) – або жар-птиця, яка символізує сонячну енергію життя і є птицею сімейного щастя. Також павичі є символом безсмертя, оскільки, за древнім повір'ям, його м'ясо не піддається тлінню. На весільних рушниках над ними вишивають вінок або вінець, або ж вони самі можуть входити до орнаменту вінця.

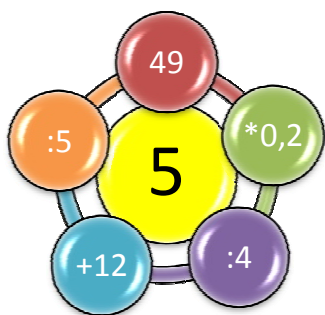
Символ Матері (70) – це головний символ на рушниках і, частіше за все, він зображений у вигляді восьмикутної зірки. Оформлює цей знак стилізована гірлянда із квітів, що символізує велич Матері, її особливу роль у продовженні життя. Також материнським символом може бути велика фантастична квітка, або ж фігура, подібна до жіночої, із піднятими догори руками на знак благословення.



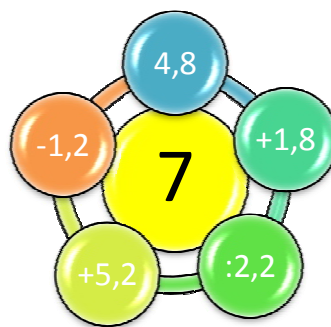
Ми отримали галявину рушників.

2) «Знайди помилку»

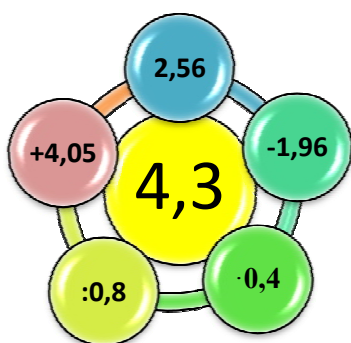
- Тепер перевіримо, як уважно ви слухали доповіді ваших товаришів про орнаменти українських рушників.
- На дошці пронумеровані квіти, на пелюстках написані дробки. Необхідно виконати вказані дії і відповідь звірити з числом, записаним у серцевині. Якщо відповіді збігаються, то квітка дійсно була орнаментом рушника, якщо не збігається, то ні, не була.



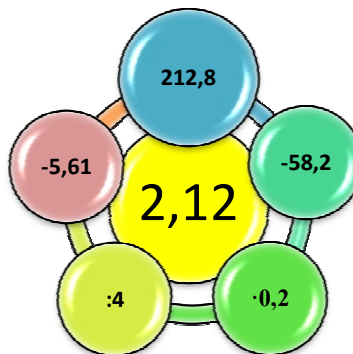
№ 1 Конвалія



№ 2 Мальва



№ 3 Барвінок



№ 4 Лілея

Діти дають відповіді за допомогою сигнальних карток. Кожен учень має червону і зелену картку. Якщо квітка є орнаментом рушника, то піднімають червону картку, якщо ні – зелену. Вголос нічого не промовляють.

III. Актуалізація опорних знань

Давайте пригадаємо історію вишивання рушників.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=ldVXF7yxT6c

Способи вишивання

Найбільш поширеними способами вишивання були такі:



Мережка — витягування ниток. Вирізування, яке поєднували з настилуванням.

“



”



Настилування (гладь). Спеціальне настилування, яке було поширене в козацькій добі, тобто вишивання шовком одної барви з додаванням золотої нитки. Барви були зелені або червоні, іноді чорна.

Низь — вишивання чорними або червоними нитками з додаванням інших кольорів.



“

Зь

Низь — вишивання чорними або червоними нитками з додаванням інших кольорів.

Х



К

+ Т

Хрестик — поширився в кін. 19 ст, на поч 20 ст.

IV. Повідомлення теми і мети уроку.

Мотивація навчальної діяльності.

<https://www.youtube.com/watch?v=PMwToZFAsXE>

Моя бабуса гарно вишиває: Цвітуть на полотні троянди й виноград.

Розмай калиновий там грає,
І дивні птахи щебетять.
Навіть з'єдналось чорне і червоне,
Мойого краю гордість і краса.
Душа народу – малинові дзвони,
Його веселка і його краса.



V. Формування умінь і навичок розв'язувати рівняння на пропорції

Рано-вранці, на світанку,
Вишиваю вишиванку.
У зеленім житі
Буду ворожити.
Попрошу у неба
Солов'їний щебет.
Попрошу у квітки
Чарівної нитки.
Тоненької, шовкової,
Нитки кольорової.
Полотном біленьким
Вишию рівенько
Голосну сопілочку
І вишневу гілочку,
Пташечку, калину,
Маму і дитину.
Вийся-вийся, голочко,
Вишиваю долечку.
Візерунок рясно –
Буде доля красна.



Задача 1. Якої довжини потрібно взяти червоної і зеленої нитки, щоб вишити маки на полотнищі площею 2 м^2 ? Якщо на одну квітку маку йде червоної нитки $0,4\text{ м}$, а зеленої $0,2\text{ м}$. Відповідь обґрунтуйте.

Задача 2. Під час українського весілля, для прикрашання приміщення, використовували рушники. Обчисліть скільки рушників потрібно, щоб прикрасити приміщення у вигляді прямокутного паралелепіпеда розміром: довжина 27 м , ширина 18 м , висота 3 м . Розмір одного рушника становить $0,6\text{ м}$ на $2,5\text{ м}$.

Безмежний всесвіт народної душі відкриється тим, хто завітає до **Музею українського рушника**, де представлено понад 300 різнобарвних шедеврів з усіх куточків України! Не музей це, а храм вишивання, бо обвішана старовинна церква рушниками мало не до купола. Колекція рушників у заповіднику нараховує близько 4000 одиниць. В експозиції музею представлено багато рушників з різних регіонів України (Київщини, Полтавщини, Полісся, Черкащини, Чернігівщини). Окрасою музею є: переяславські домоткані рушники XIX ст., які займають особливу сторінку в історії українського народного мистецтва. Представлені також поліські домоткані рушники XIX-XX ст. з характерним горизонтальним розташуванням візерунка; крелевецькі мануфактурні рушники XIX-XX ст. з двоголовими орлами, трисвічниками-трикірами, церковками; ткані рушники Переяславської земської майстерні поч. XX ст.; вибійчані рушники Переяславщини 30-50-х рр. XX ст.; сучасні ткані рушники фабрики художніх виробів міст Переяслава-Хмельницького та Богуслава 50-80-х рр. XX ст.

Розв'язавши рівняння, з'ясуємо скільки рушників з різних регіонів знаходяться в музеї:
 $6,05x - 2 \cdot 3,02x = 0,67 + 3$

Відповідь: 367

<https://www.youtube.com/watch?v=D7ML5hAqXes>

VI. Домашнє завдання

- Розв'язати рівняння : а) $(0,8x + 9,4) \cdot 0,2 = 1,928$; б) $6,8y - 2,3y + 24,6 = 47,55$.
- Розв'язати задачу: а) Швидкість польоту стрижа – 1600 м/хв , швидкість польоту шпака становить $0,75$, а яструба – $0,44$ від швидкості польоту стрижа. Знайти швидкість польоту яструба і шпака.

Додаткове завдання. Довжина прямокутного паралелепіпеда в 2,1 рази більша за висоту, а ширина дорівнює 5,2 см. Сума довжин усіх ребер паралелепіпеда дорівнює 70,4 см. Знайдіть:

1) площу поверхні паралелепіпеда; 2) об'єм паралелепіпеда.

VII. Підсумок уроку

Вишиваю. Вишиваю душу
В хрестики на білім полотні.
Я собі зізнатись чесно мушу,
Що від цього радісно мені.
Радість щедро закладу в узорі,
Що виходять із-під рук моїх.
Ласку, доброту й любові море
Заплету поміж узорів тих
Цю роботу подарую дітям.
Пройде час, а потім і життя.
Може, колись серце їм зігріє
Мамине стареньке вишиття.

<https://www.youtube.com/watch?v=xcKEdGDmYeU>

Отже, для вчителя математики приносить радість займатися предметом математики, але ще більшою радістю є виховання учня, який любить і цікавиться вивченням математики. Ось чому є актуальними слова С. Пуассона: «Життя прикрашається двома речами: заняттям математикою і її викладанням».

Підсумувати вищесказане можна словами В. О. Сухомлинського: «Я – самостійна людина. Я не хочу, щоб мене вели за руку. Переді мною висока гора. Це – мета мого життя. Я бачу її, думаю про неї, хочу досягти її, але зійти на вершину хочу самостійно. Я вже піднімаюсь, роблю перші кроки, і чим вище ступає моя нога, чим ширший виднокруг відкривається переді мною, тим більше людей бачить мене. Від величі і безмежності того, що мені відкривається стає страшно. Мені потрібна підтримка старшого друга. Я досягну своєї вершини тоді, коли опиратимусь на плече сильної і мудрої людини».

ПРИКЛАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНИХ ЛІНІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Бровко Г.В.,

методист методичного кабінету відділу освіти управління освіти, молоді та спорту Смілянської міської ради;

Крикун Н.М.,

учитель математики Смілянської ЗОШ I-III ступенів №7 Смілянської міської ради

Ініціативна група вчителів математики міста Сміла Черкаської області розробила посібник, який містить серію власних авторських вправ для реалізації наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність». Посібник складається з 4 частин. В кожній з них представлені вправи для реалізації однієї з чотирьох наскрізних ліній на уроках математики, які структуровані за класами. У завданнях учням пропонується розглянути реальні життєві ситуації, проаналізувати їх і зробити відповідні висновки для розвитку ощадливості та поміркованості, формування вмінь аналізувати власну економічну ситуацію та родинний бюджет.

Всі вправи, які представлені авторами, пройшли апробацію в школах міста.

У кожній вправі вказано клас, тему розділу і уроку, на якому пропонується провести цю вправу, зазначено цінності/ставлення і уміння учнів, а також окреслено компоненти ключових компетентностей, які можна розвивати за допомогою пропонованої вправи.

Детальна інструкція, запитання для обговорення, дидактичні, довідкові і ілюстративні матеріали та висновки дають цілісну картину того, як саме кожна вправа може бути проведена. Пам'ятки, які є в описах деяких вправ, сприятимуть створенню умов для розвитку і самореалізації школяра, засвоєння ним продуктивних знань, умінь, створює ситуацію успіху.

Посібник стане в нагоді вчителям-предметникам, слухачам курсів підвищення кваліфікації, студентам педагогічних навчальних закладів, але головне його завдання - спрямувати роботу вчителів і учнів на формування соціальної активності, відповідальності й екологічної свідомості школярів; виховання патріота своєї держави, що розуміє принципи і механізми функціонування суспільства; формування учня, що дотримується здорового способу життя, активно долучається до облаштування безпечного для життя й діяльності середовища; навчання молодого покоління українців ощадливості, раціонального використання коштів, планування витрат, стимулювання лідерських ініціатив, прагнення успішно діяти в технологічному швидко змінному середовищі. Наведемо приклад однієї з вправ з даної роботи.

Вправа «Якісне повітря», 5 клас Наскрізна лінія «Екологічна безпека і сталий розвиток»



Клас	Тема розділу, уроку	Цінності/ставлення, уміння	Компоненти математичної компетентності та екологічної грамотності, які можна розвивати за допомогою пропонованої справи
5	Натуральні числа і дії над ними.	<i>Знає</i> властивості арифметичних дій з натуральними числами і вмє їх застосовувати при розв'язуванні задач. <i>Розуміє</i> важливість даних прикладних задач; інформацію та практичні способи поліпшення якості атмосферного повітря. <i>Усвідомлює</i> значимість математичного апарату при розв'язуванні екологічних проблем; необхідність раціонального використання природних ресурсів, їх збереження і примноження.	Уміння: оперувати числовою інформацією; давати кількісну оцінку стану природних об'єктів, негативних наслідків діяльності людини в природному оточенні. Ставлення: усвідомлення значення математики для життя в сучасному суспільстві, усвідомлення значення якості атмосферного повітря, бережливого відношення до природних ресурсів; відповідальність за власну діяльність у природі. Навчальні ресурси: проведення роботи в групах, опитування думок, моделювання ситуацій впливу природного й техногенного середовища на атмосферу; задачі екологічного змісту.

Мета. Формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь. Формувати вміння аналізувати інформацію, застосовувавши набуті знання для розв'язування прикладних задач. Розвивати навички дій над натуральними числами.

Інструкція

1. Об'єднайте учнів у групи. Кожній групі надайте для перегляду відео за посиланням <https://www.youtube.com/watch?v=VREZAKrDWxM>.
2. Запропонуйте учням поміркувати скільки часу людина може витримати без повітря. Запропонуйте учням затримати дихання на короткий час і поділитися своїми відчуттями після цього.
3. Обговоріть з учнями питання «Забруднення атмосферного повітря».
4. Виконайте дослідження (за можливістю).

Виконайте спостереження за перехрестям або ділянкою дороги зі жвавим рухом протягом певного часу, наприклад 20 хв, та спробуйте дати відповіді на запитання.



- Скільки транспортних засобів (легкових, вантажних, автобусів) проїхало?
- Скільки транспортних засобів одночасно зупиняється біля світлофора, де відбувається найбільший викид шкідливих речовин у повітря?

Зробіть висновок, змодельуйте найбільш раціональне та ефективне використання автомобілів.

5. Запропонуйте учням дати відповідь на одне з завдань задачі екологічної спрямованості.

Задача 1.

За одну годину роботи автомобільного двигуна спалюється 200 л кисню. Добова норма, необхідна для дихання однієї людини, становить 80 л кисню. Скільки добових норм кисню спалюється щоденно 140 автомобілями жителів м. Сміли під час поїздки на роботу (шлях займає 30 хв)?

Задача 2.

Кожен автомобіль викидає в атмосферу в 3 рази більше забруднюючих речовин у порівнянні зі своєю власною масою. Маса вантажівки 3 т. Яку кількість забруднюючих речовин викидає в атмосферу така машина?

Задача 3.

В цьому році випущено 11500000 автомобілів. Щорічно автомобіль в середньому розсіює в повітрі близько 10 кг гуми, витрачає близько 4 350 кг кисню і забруднює повітря, викидаючи 3250 кг вуглекислого газу. Підрахуйте скільки всього за цей рік додатково:

- а) розсіється гуми в повітрі?
- б) виділиться вуглекислого газу в повітря?
- в) поглинається кисню з повітря?

Обговорення

1. Що спричиняє появу смогу?
2. Як зберегти чистоту повітря? Наведіть приклади.
3. Які матеріали або види діяльності можуть спричинити забруднення атмосфери та закритого приміщення?
4. Які наслідки постійного впливу цих речовин?
5. Як вирішити ці проблеми? Як можна зменшити небезпеку для здоров'я, пов'язану із забрудненням повітря?
6. Складіть список дій, які ви можете вжити для покращення якості повітря та зменшення небезпеки для здоров'я. Які з цих дій також можна /застосувати у класній кімнаті?

Підсумки

Екологічні проблеми виникли не сьогодні. Тому звертаючи увагу на екологію, людина намагається зберегти саму себе. Але без зміни свідомості всі грандіозні плани збереження природного середовища будуть марними.

За останні кілька років у світі спалюється в середньому 10 млрд тонн палива на рік. При цьому викидається 22 млрд тонн вуглекислого газу, 150 млн тонн двоокису сірки, близько 300 млн тонн оксиду вуглецю, 50 млн тонн оксиду азоту, 200—700 млн тонн пилу і диму та багато інших речовин, з якими надходять в атмосферу шкідливі, хвороботворні, в тому числі канцерогенні та мутагенні речовини.

Обговоріть з членами ваших сімей відомості про якість повітря, запропонуйте шляхи вирішення проблеми.

Автори пропонують зразки вправ з математики для учнів 5-9 класів, під час створення яких основну увагу вчителі приділяли зміщенню центру ваги від нагромадження фактів у навчанні до розвитку вмінь, що досягається завдяки:

- зменшенню обсягу фактологічного матеріалу на користь практичної діяльності;
- надання достатнього часу на формування вмінь та відповідних ставлень;
- проблемному навчанню, інтерактивним методам, проектним технологіям.

Основну увагу автори вправ звертають на формування навичок учнів, які виокремлює нова українська школа:

- Engineering (розробка власних проектів та проведення дослідів)
- Computer programming (вивчення програмування)
- Logic (розвиток логіки та сучасних знань)
- Algorithms (послідовне мислення і конструювання)
- Problem solving (вирішення проблем).

ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ І ГРОМАДЯНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ РОБОТУ В ГРУПАХ ТА ПАРТНЕРСЬКІ ТЕХНОЛОГІЇ

Гуцало Ніна Іванівна,

учитель математики Новодмитрівської ЗОШ
I-III ступенів Золотоніської районної ради

В умовах швидких суспільних змін, поширення інформаційно-комунікаційних технологій і зростання обсягу знань система освіти та інші соціальні та державні інституції змінюються. Активно реагуючи на сучасні виклики громадського суспільства розробляють нормативні документи та впроваджують нові методологічні підходи до організації різного роду діяльності, зокрема і навчально-пізнавальної. Необхідність створення державою сприятливих умов для розвитку громадянського суспільства, різноманітних форм демократії участі, налагодження ефективної взаємодії громадськості з органами державної влади зумовили затвердження Національної стратегії сприяння розвитку громадянського суспільства в Україні.

У плані заходів щодо реалізації цієї стратегії для Міністерства освіти і науки визначені завдання, серед яких були такі:

- провести аналіз проєктів, спрямованих на розвиток громадянської освіти населення, що реалізуються в Україні;
- розробити та подати Кабінетові Міністрів України проєкт Концепції розвитку громадянської освіти та виховання в Україні;
- забезпечити реалізацію проєктів, спрямованих на підвищення громадянської освіти населення.

Тому, на виконання цих та інших завдань (Концепція нової української школи), у навчальних програмах з математики виокремлено наскрізну лінію ключових компетентностей **«Громадянська відповідальність»**, спрямовану на формування відповідального члена громади і суспільства, що розуміє принципи і механізми функціонування суспільства, а також на розвиток в учнів здатності застосовувати набуті знання й вміння у реальних життєвих ситуаціях. Ця лінія є соціально значущою надпредметною темою, засобом інтеграції ключових і загальнопредметних компетентностей, навчальних предметів та предметних циклів. Саме тому її необхідно враховувати при формуванні шкільного середовища.

У навчальній програмі з математики наголошується, що навчання математики має зробити певний внесок у формування ключових компетентностей, щоб сформувати в учнів здатності застосовувати знання і вміння у реальних життєвих ситуаціях. Саме тому передбачається, що реалізація наскрізної лінії **«Громадянська відповідальність»** сприятиме формуванню відповідального члена громади і суспільства, що розуміє принципи і механізми функціонування суспільства, розвитку в учнів готовності до співпраці, толерантності щодо різноманітних способів діяльності та думок, а також забезпечить поєднання математики з іншими навчальними предметами.

Практики й експерти твердять – щоб стати відповідальним активними громадянами, учні мають розвивати не лише знання й розуміння політичної та правової системи та інститутів, а й володіти такими навичками, як: формулювати, комунікувати й відстоювати власну думку, бути впевненими в собі, розвивати емпатію, бути готовими діяти чи утримуватися від необдуманих дій у ситуації невизначеності, співпрацювати з різними людьми, поважати себе й інших.

Розвиток такого набору знань, навичок і ставлень дає змогу учням підготуватися до самостійного відповідального життя, зваженого прийняття рішень і ефективної взаємодії у спільноті – у класі, школі, місцевій громаді, державі. Ці тісно пов'язані компоненти

громадянської компетентності формуються комплексно. Завдання школи – створити належні умови для набуття цього комплексу знань, навичок і ставлень.

Нижче наведено приклади вправ тривалістю 20 хвилин для включення наскрізної тематичної лінії «громадянська відповідальність» у викладання математики у 5 класі.

Урок № 1

Тема: Додавання і віднімання натуральних чисел

Очікувані результати:

- учень знає з чого складається сімейний бюджет;
- учень розуміє суть поняття «право на гідний життєвий рівень»;
- учень розв'язує сюжетні задачі з реальними даними щодо розрахунку сімейного бюджету, можливості здійснення масштабних покупок;
- учень усвідомлює необхідність планування сімейного бюджету.

Складові громадянської компетентності, які можна розвивати за допомогою пропонуваної вправи:

- вміння аналізувати власну економічну ситуацію, родинний бюджет, користуючись математичними методами;
- вміння аргументувати та відстоювати свою позицію;
- ощадливість і поміркованість.

Вправа «Сімейний бюджет» (20 хвилин)

Мета: ознайомити зі структурою та розрахунком сімейного бюджету, поглибити розуміння прав людини.

Інструкція:

1. Запропонуйте учням визначити речі, які, на їхню думку, необхідні їм і членам їхньої родини. Наголосіть на тому, що перелічені речі є потребами і для їх задоволення необхідні певні кошти.
2. Запитайте, хто, на думку учнів, несе відповідальність за те, щоб кожна людина мала можливість задовольнити базові потреби?
3. Ознайомте учнів із змістом ст. 11 Міжнародного пакту про економічні, соціальні і культурні права, ст. 25 Загальної декларації прав людини та надайте їм інформацію «Сімейний бюджет».
4. Запропонуйте учням розв'язати задачі на розрахунок сімейного бюджету.

Приклади задач

1. Сім'я Василенків має річний бюджет 120 000 гривень. На прожиття вона витрачає 7000 гривень щомісяця. Чи має можливість ця сім'я придбати товари: газову плиту вартістю 10200 грн., сімейну оздоровчу путівку ціною 35000 грн.?
2. Відповідно до ст. 7 Закону України "Про Державний бюджет України на 2020 рік" розмір **прожиткового мінімуму у 2020 році становить на одну особу в розрахунку на місяць з 1 січня – 2027 грн.** Родина Мироненків складається з 5 осіб, з яких працюють лише двоє: мати отримує 4500 грн., батько – 5000 грн. Скільки коштів необхідно заробити додатково для забезпечення нормального існування родини?

Обговорення

- Від чого залежить фінансовий стан родини? Як це пов'язано із загальним економічним розвитком держави?
- Які потреби людини допомагає задовольнити держава?

- Чому важливо контролювати власний бюджет?

Підсумки

Підведення до висновку про необхідність планування сімейного бюджету.

Роздатковий матеріал

Із Міжнародного пакту про економічні, соціальні і культурні права

Стаття 11

Кожен має право на достатній життєвий рівень для нього і його сім'ї, що включає достатнє харчування, одяг і житло. Кожен має право на свободу від голоду.

Із Загальної декларації прав людини

Стаття 25.

(1) Кожна людина має право на такий життєвий рівень, включаючи їжу, одяг, житло, медичний догляд та необхідне соціальне обслуговування, який є необхідним для підтримання здоров'я і добробуту її самої та її сім'ї, і право на забезпечення в разі безробіття, хвороби, інвалідності, вдовства, старості чи іншого випадку втрати засобів до існування через незалежні від неї обставини.

(2) Материнство і дитинство дають право на особливе піклування і допомогу. Всі діти, народжені у шлюбі або поза шлюбом, повинні користуватися однаковим соціальним захистом.

Сімейний бюджет

Сімейний бюджет – це сукупність доходів і витрат сім'ї за певний період часу (найчастіше за місяць, бо витрати й доходи орієнтовано саме на цей період). Складається він із двох частин: доходів і витрат. Перша з них – це джерела поповнення сімейного бюджету, а друга – витрати сім'ї.

Сімейний бюджет майже кожної родини формується за такими статтями доходів:

- 1) заробітна плата;
- 2) доходи від підприємницької діяльності;
- 3) дохід від особистого господарства;
- 4) пенсії, стипендії, соціальні гарантії;
- 5) доходи від цінних паперів;
- 6) інше.

Витрати сімейного бюджету поділяються на:

- 1) поточні витрати – придбання продуктів харчування, одягу, взуття, предметів особистої гігієни, оплата проїзду, платні послуги тощо;
- 2) одноразові витрати – придбання житла, предметів тривалого користування, оплата навчання, різні внески,
- 3) сезонні закупки, оплата відпочинку тощо;
- 4) заощадження;
- 5) податки;
- 6) різні обов'язкові платежі.
- 7) запорукою міцності сімейного бюджету є перевищення доходів над витратами.

Урок №2

Тема: Площа прямокутника. Об'єм прямокутного паралелепіпеда

Очікувані результати:

- учень знає про можливі форми участі громадян у вирішенні суспільних проблем;
- учень розуміє, що активна участь та відповідальність є складовою забезпечення прав людини,
- учень розв'язує сюжетні задачі;
- учень усвідомлює необхідність особистої активності та відповідальності.

Складові громадянської компетентності, які можна розвивати за допомогою пропонуваної вправи:

- усвідомлення відповідальності за використання природних багатств для безпеки суспільства;
- вміння аналізувати власну економічну ситуацію, користуючись математичними методами;
- навички критичного мислення;
- вміння аргументувати та відстоювати свою позицію;
- ощадливість і поміркованість;
- громадянська відповідальність.

Вправа «Наше майбутнє» (20 хвилин)

Мета: показати, що застосування знань про площу прямокутника, об'єм паралелепіпеда на практиці допомагає ухвалювати обґрунтовані економічні рішення; поглибити розуміння відповідальності як умови забезпечення прав людини.

Інструкція:

1. Запропонуйте учням ознайомитися з інформацією «Батарейка» та «Дерева – очисники повітря».
2. З'ясуйте, яку проблему окреслює ця інформація.
3. Розв'яжіть задачі

Роздатковий матеріал «Батарейка»

Чи знаєте ви, що означає малюнок з перекресленим смітником, зображений на кожній батарейці? Він попереджає, що батарейку не можна викидати у смітник чи на сміттєзвалище. Чому? Тому що батарейки та інші елементи живлення містять токсичні речовини, які зі смітника потрапляють у ґрунт і воду, а через воду, рослин і тварин – в організм людини, викликаючи захворювання та генетичні зміни.

Потрапивши в землю, батарейка здатна забруднити 400 літрів води або 20 квадратних метрів ґрунту.

«Дерева – очисники повітря»

Озеленення територій – це не лише прикраса, але і покращення екології міста.

Пил, що підіймається вітром, затримується на кронах дерев. **1 гектар листяних порід може затримати до 100 тонн пилу, а хвойних близько 40 тонн!** Крім того, крона дерева, поглинаючи вуглекислий газ шляхом фотосинтезу, виробляє чистий кисень. Середнього розміру дерево очищає **за добу** таку кількість кисню, якою можуть дихати **три людини!** Є дерева, які належать до порід з високою пилистістю. Це липа, акація, ясен, саме їх найкраще садити на території міста. Найкраще очищують повітря та нейтралізують шкідливі речовини дерева віком від 20 до 50 років. А у нас зазвичай висаджують дуже молоді дерева, які впливають на очищення повітря лише через кілька років після висадки.

1. Попросіть учнів пригадати, яку роль у їхньому житті відіграє електроенергія? Які потреби сучасної людини допомагає задовольнити її використання?
2. Наголосіть на тому, що виробництво електроенергії потребує значних матеріальних затрат, а на її використання кожна родина витрачає певну частку сімейного бюджету.
3. Об'єднайте учнів у чотири малі групи. Запропонуйте розв'язати задачі.

Приклади задач.

1. В Україну щороку ввозиться 300 млн. штук батарейок. Одна батарейка отрує 400 л води. Який об'єм води отрує населення України, не утилізуючи використані батарейки.
2. Скільки дерев загинуло під час лісової пожежі, якщо відомо, що ділянка, на якій сталася пожежа, нагадує прямокутник довжиною 160 км і шириною 125 км, а на

одному гектарі лісу росло близько 900 дерев? Яких збитків завдала пожежа лісовому господарству, якщо посадити одне дерево коштує 35 грн?

Розв'язання.

- 1) Яка площа ділянки, що вигоріла?
- 2) Скільки дерев росло на цій ділянці?
- 3) Яка вартість цих дерев?
3. Обчисліть, скільки кубічних метрів повітря очистять від автомобільних вихлопних газів 25 каштанів, посаджених вздовж дороги, якщо одне дерево очищає зону довжиною 100 м, шириною 12 м, висотою 10 м?

Розв'язання:

1. Який об'єм повітря очищає одне дерево?
2. Скільки кубічних метрів повітря очистять від автомобільних вихлопів 25 дерев?
3. Встановлено, що 1 га лісу очищує за рік 18 млн. м³ повітря. Скільки м³ повітря очистить ліс площею 100 га, 500 га?

Обговорення

- Що, на вашу думку, можуть зробити громадянин для вирішення проблеми?
- Що повинна зробити влада?
- Як громадяни можуть вплинути на дії влади?
- Що нового про права людини ви дізналися?

Підсумки

Підведення до висновку про взаємозв'язок прав та відповідальності, про особисту відповідальність кожного за дотримання прав всіх.

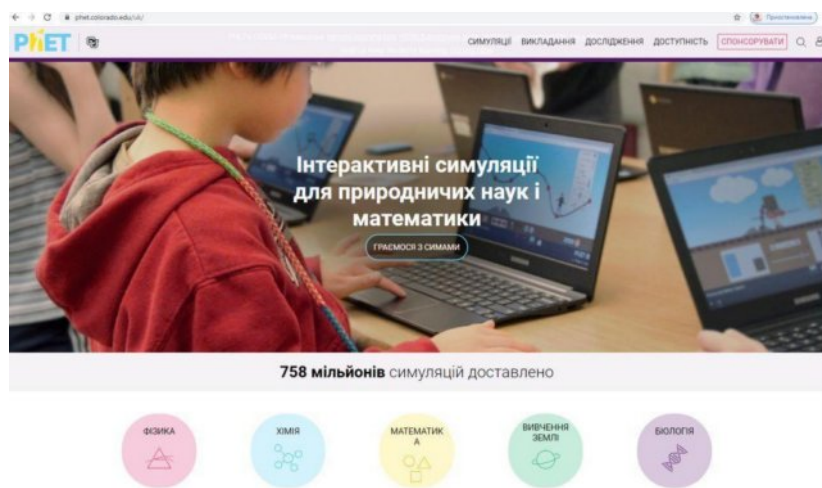
PhET СИМУЛЯЦІЇ – ДОСТУПНО, З ЛЮБОВ'Ю ТА ПОВАГОЮ ДО ДІТЕЙ

Ходоровська Стелла Іванівна, учитель математики Кам'янського еколого-економічного ліцею Кам'янської міської ради

Одним з ефективних способів впровадження інформаційних технологій в освітній процес є застосування інтерактивних моделей, симуляторів і динамічних презентацій.

Їх використання забезпечує активне сприйняття навчального матеріалу, підвищує наочність його подання й сприяє більш міцному засвоєнню учнями теоретичних основ сучасних природничо-математичних дисциплін, а також дозволяє вчителю організувати нові, нетрадиційні форми навчальної діяльності, широко використати методи активного, діяльнісного навчання в організації творчої роботи учнів.

Лауреат Нобелівської премії 2001 року, доктор природничих наук Карл Віман створив сайт Physics Education Technology (PhET). Розміщений сайт за адресою <https://phet.colorado.edu>.



На сьогодні сайт PhET налічує понад 158 інтерактивних симуляторів – моделей з фізики, математики, хімії, інформатики та біології. Симуляції перекладені 93 мовами, серед яких - українська, понад 758 мільйонів завантажень.

Розробники ретельно перевіряють і тестують кожне моделювання для забезпечення його ефективного використання у навчанні. Такі тестування складаються з інтерв'ювання учнів і спостереження за використанням симуляцій в класах. Моделювання написані на Java, Macromedia Flash або HTML5, і можуть бути виконані прямо в Інтернеті або завантажені на ваш комп'ютер, ноутбук, планшет чи смартфон.

Моделі PhET дають можливість проводити наочні дослідження, організувати роботу віртуальної лабораторії, моделювати процеси. Завдяки спонсорам, PhET надає безкоштовно цікаві, інтерактивні, науково-обґрунтовані симуляції з природничих наук і математики.

Для того, щоб допомогти учням брати активну участь в природничих науках та математиці через дослідження, PhET симуляції розроблено з використанням наступних принципів проектування:

- спонукати до наукових досліджень;
- забезпечувати інтерактивність;
- зробити невидиме видимим;
- демонструвати наочно мисленнєві процеси;

- включати декілька видів репрезентації (наприклад, рух самих об'єктів, графіки і діаграми, вимірювальні прилади і цифри, тощо)
- використовувати те, що відбувається в реальному світі;
- надавати користувачам мінімальні інструкції щодо використання, щоб спонукати їх до самостійних досліджень;
- створювати симуляції, які можуть бути гнучко використані в багатьох навчальних ситуаціях.

Декілька інструментів, завдяки яким симуляції надають інтерактивний досвід:

- «Візьми і перетягни» для того, щоб взаємодіяти з функціями симуляцій;
- «Використовуй слайдери», щоб зменшувати чи збільшувати параметри;
- обирати між опціями з допомогою кнопок і перемикачів;
- робити вимірювання в експериментах з великою кількістю інструментів – лінійок, секундомірів, терезів, електричних вимірювальних приладів і термометрів, тощо.

Коли користувачі взаємодіють з цими інструментами, вони відразу спостерігають, до яких ефектів це може призвести. Це дозволяє їм досліджувати причинно-наслідкові зв'язки і давати відповіді на наукові запитання через взаємодію з симуляціями.

Ефект анімації – суттєвий компонент візуалізації пізнавального завдання для учнів.

Використовувати сайт можна і без реєстрації. Це особливо зручно для учнів. Для вчителів у разі реєстрації стають доступні методичні рекомендації до використання даної симуляції.

На сайті є класифікатор, який дозволяє швидко знайти потрібний матеріал.

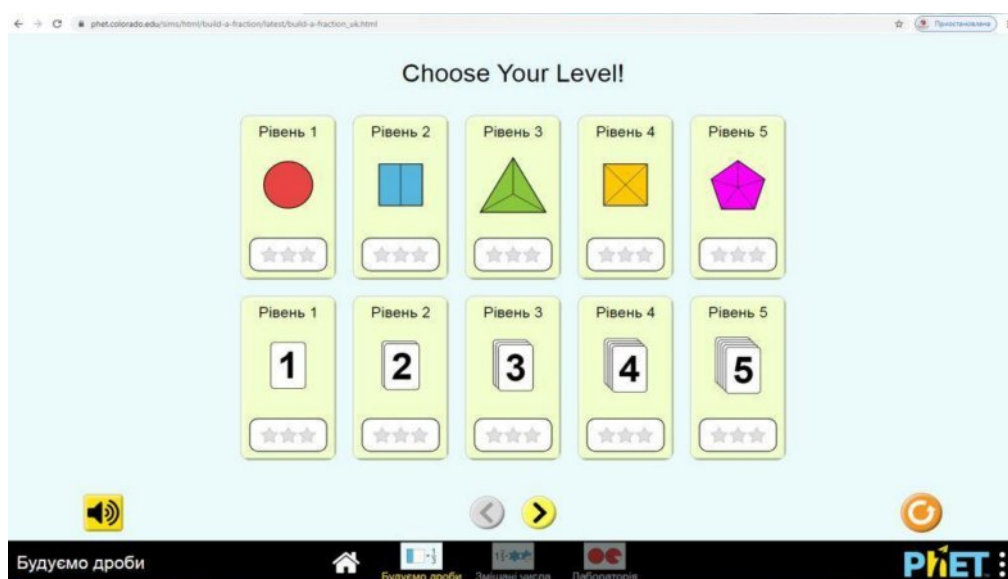
З власного багаторічного досвіду знаю, що для учнів 5-6 класів не завжди приємною є тема «Дроби», усний рахунок, а також зв'язок між алгеброю та геометрією. Проблема, на мою думку, полягає в тому, що більшість дітей сприймають цей світ картинками, тобто – візуали, а програма з математики розрахована на учнів, які мають навички абстрактного мислення. І ось тут в нагоді стануть симуляції PhET.

На просте, з точки зору дорослої людини, питання «Що таке дріб?» не всі учні можуть дати відповідь. Це наслідок того, що в дитини не було сформоване поняття дробу.

Пропоную учням звернутися за адресою

<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/build-a-fraction> .

Вони потрапляють на симуляцію «Будуємо дроби».



Свої уроки я починаю так:

I. Ти втомився від вправ та задач? Мрієш про свій гаджет та про ігри? Тоді тобі сюди. 10 хвилин для того, щоб спробувати зрозуміти стратегію гри.

II. «Я все зрозумів (зрозуміла)» - скажуть одні.

«А я нічого не зрозуміла (зрозумів)» - скажуть інші.

Тому спробуємо всі разом розібратися із симуляціями. А для цього абстрактні числа спробуємо перетворити в картинки. Все, як у грі: проходимо рівні.

Граючись, учні створюють своє розуміння математичних термінів. Кожен крок супроводжується звуковими ефектами.

Далі переходимо до мішаних чисел. Закінчується ця симуляція роботою в лабораторії, де закріплюється зв'язок між абстрактними числами та їх зображеннями.

Ще один приклад використання запропонованих моделей.

Симуляція «Числова пряма: Цілі числа

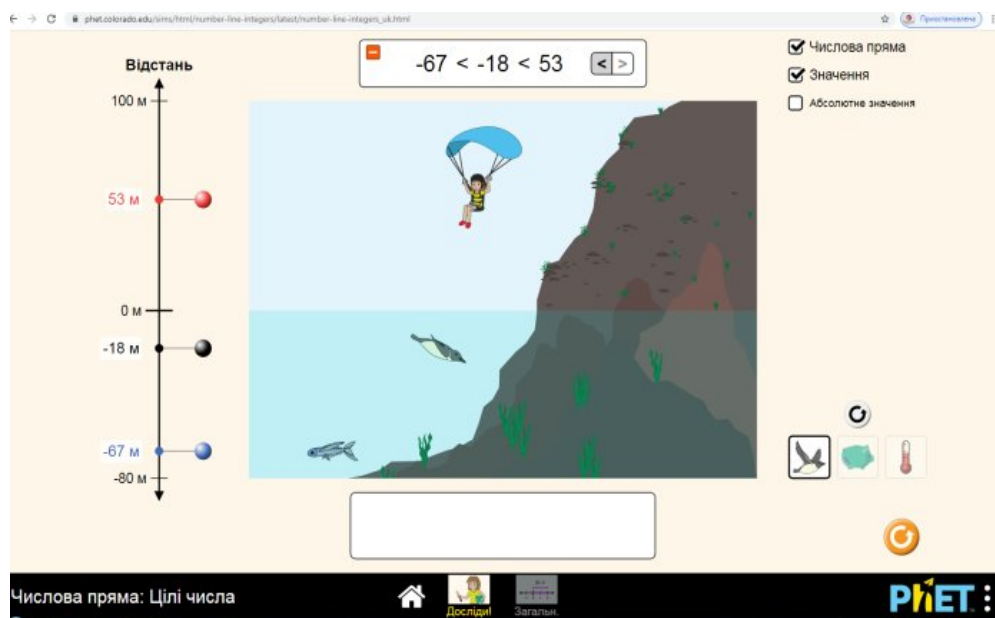
(<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/number-line-integers>). Вона відрізняється від попередньої тим, що дає змогу створювати разом з учнями компетентнісні задачі у вигляді досліджень з формулюванням «Якщо _____, то _____».

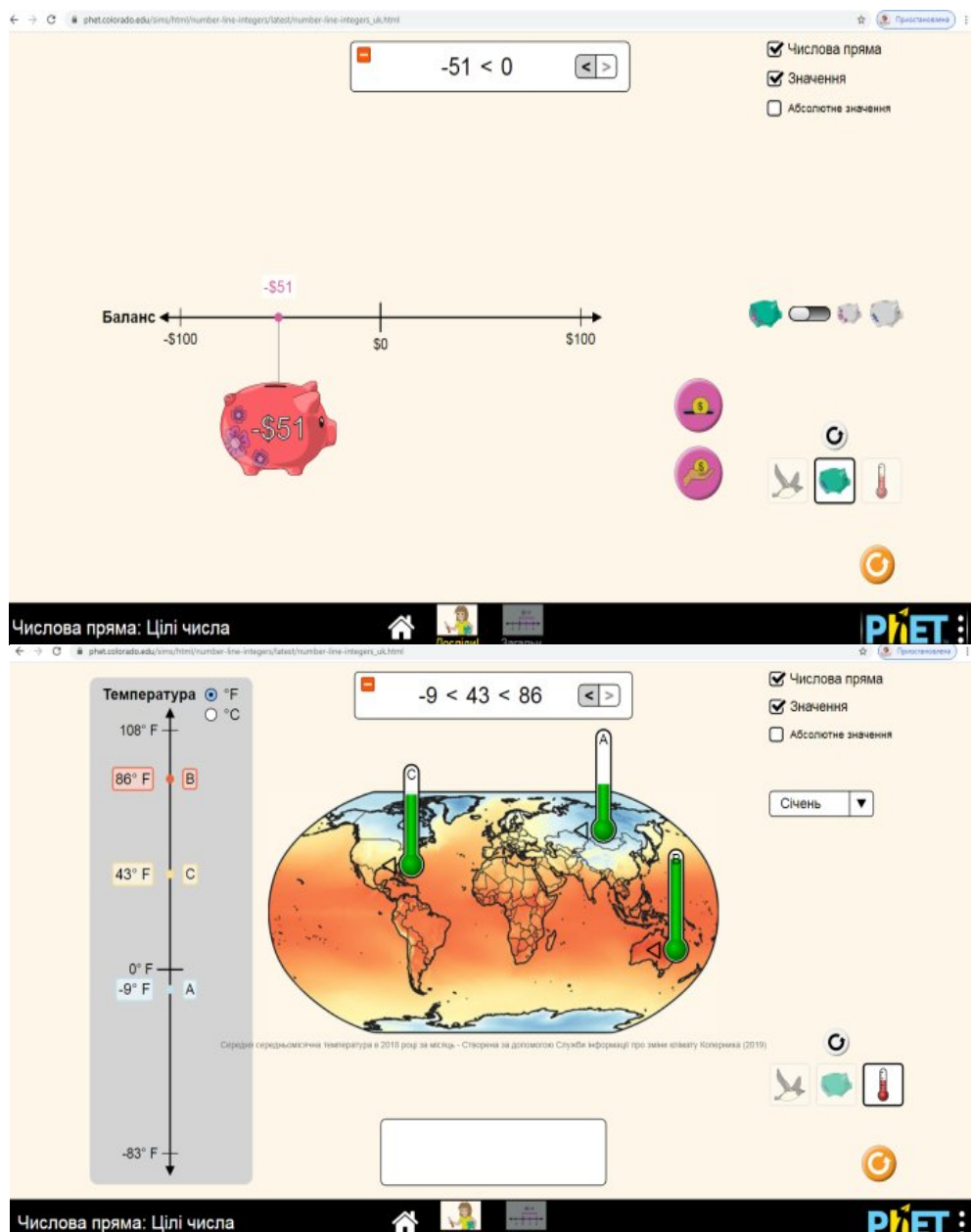
Наприклад:

Дослідіть:

- 1) Якщо рухати дівчинкою, пінгвіном і рибкою, то що відбувається з нерівністю?
- 2) Якщо рухати свинкою, то як порівняти значення чисел з нулем?
- 3) Якщо змінювати місяць, то чи зміниться порядок розташування значень температур у нерівності?

А далі пропоную учням самим вигадати питання для мене.





Дані симуляції та робота з ними – це творчий процес усіх користувачів. Іноді мої учні знаходять досить нестандартний погляд на те, що бачать і це – мотивує.

За допомогою цих моделей ми створюємо пізнавальні завдання, які можна розбити на види:

- *проблемне* – розв’язання поставленої задачі/проблеми
- *дослідницьке* – організація та здійснення дослідження проблеми
- *творче* – узагальнення даних та розроблення власних моделей, розв’язків.

Вчителям та учням 5-6 класів стануть у пригоді наступні PhET симуляції:

Арифметика (<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/arithmetric>);

Дослідник рівностей. Основи

(<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/equality-explorer-basics>);

Дослідник рівностей (<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/equality-explorer>);

Дроби: Вступ (<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/fractions-equality>);

Дроби: Змішані числа (<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/fractions-mixed-numbers>);

Перетвори вираз (<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/expression-exchange>);

Будівник площі (<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/area-builder>);

Площинна модель десяткових дробів (<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/area-model-decimals>);

Площинна модель множення (<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/area-model-multiplication>);

Порівняння дробів (<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/fraction-matcher>);

Числова пряма: Цілі числа (<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/number-line-integers>).

До переваг використання симуляцій PhET можна віднести:

- перегляд онлайн,
- завантаження і використання без підключення до мережі Інтернет,
- вбудовувати у веб-ресурси за допомогою вставки HTML- коду,
- інтеграція з хмарним середовищем Google Classroom,
- посилання можна публікувати в соціальних мережах.

Досвід показує, що використання інтерактивних симуляторів - моделей PhET на уроках найбільш ефективно:

- під час вивчення нового матеріалу;
- для ілюстрації процесів, їх моделювання, мотивації навчання;
- при перевірці знань;
- відпрацюванні навичок, проведенні лабораторних та практичних робіт;
- організації дослідницької діяльності учнів;
- інтеграції предметів, STEM-навчанні.

Для повноцінного засвоєння матеріалу учні повинні опрацювати його у різних ситуаціях і поєднаннях, і за можливості не один, а кілька разів, розглядати його під новим кутом зору. Реалізувати цей етап вивчення математики допоможуть Інтернет-ресурси, зокрема PhET-симуляції. Симуляції допомагають учням зосередити свою увагу на сутності явищ і процесів, краще уявляти їх та розуміти. Причому розуміння учнями математичних процесів значно підвищується, якщо перед демонстраційним експериментом і після нього учням надаються конкретні завдання для перегляду на моделі і можливість обговорити їх виконання та результати з однолітками.

За словами І. Канта «Без сумніву, всі наші знання починаються з досліду...»

Досліджуйте! Дійте!

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАСАХ

Білик Ірина Василівна,
учитель математики Доброводівського НВК “ДНЗ -
ЗОШ I-III ступенів ім. Миколи Руденка” Уманської
районної ради

*Людина, що не знає математики,
не здатна ні до яких інших наук.
Роджер Бекон*

Сучасна українська школа стоїть перед нелегким завданням сьогодення - необхідністю виховання особистості з новим типом мислення, розуміння ролі і значимості, свого місця в суспільстві. Це виклик не лише для сучасного учня, а й для вчителя також, якому доводиться дуже швидко переорієнтовуватись на потребу дитини вчитись по новому, бути постійно в пошуку нових засобів для зацікавленості предметом. За словами Ф. Нансена: «Людина прагне знань, і як тільки в ній згасне бажання знань, вона перестає бути людиною».

Важливою і актуальною проблемою сучасної школи є формування ключових компетентностей сучасного школяра. Мобільність, самостійність, конкурентоспроможність, творчість – це неповний перелік тих «орієнтирів», які формують свідомий «вільний розвиток людини». Тому без компетентнісного підходу в освіті реалізувати це завдання неможливо. Саме компетентнісний підхід має допомогти учням подолати перехід від «знаю» до «вмію». Найбільш ефективними засобами, які сприяють формуванню ключових компетентностей є сучасні педагогічні інноваційні технології. Сприятливим середовищем для реалізації цього завдання є навчально-виховний процес, серед інших – уроки математики. Зрозуміло, що мати знання з якось окремої дисципліни незалежно від іншої неможливо, тобто органічне поєднання відомостей інших навчальних предметів навколо однієї теми, є однією з *найперспективніших інновацій*, яка закладає нові умови діяльності вчителів та учнів, що має великий вплив на ефективність сприйняття учнями навчального матеріалу.

Сучасний етап розвитку економіки вимагає від випускника освітнього закладу мати певний набір компетентностей, які допоможуть йому швидко набувати нових знань, використовувати наявні вміння та навички, орієнтуватися у ситуаціях та вчасно приймати рішення, використовуючи нестандартні методи. Математичні компетентності складають основу для формування ключових компетентностей. Саме тому, дуже важливо для вчителів математики знайти такі методики, які б зорієнтували учня на необхідність вивчення предмету та усвідомлення значимості математики в реальному житті сучасного суспільства, дали розуміння розвитку економіки, інженерії, медицини, оборонного комплексу і т.і., пробудити зацікавленість у пізнанні світу.

Зацікавити предметом вдається не всіх і не завжди, я не буду зараз зупинятися на визначенні причин і передумов, але ще Я.А.Коменський зазначав: “Якщо навчання дається дитині важко, то в цьому передусім винні методи, якими її навчають”. [2, ст. 273]

Інтерактивні методи відіграють дуже важливу роль в сучасній освіті. Учні займають активну позицію в пізнавальному процесі, зростає інтерес в отриманні знань. Зацікавити, а не дати знання в готовому вигляді – завжди було метою дидактики і теорії виховання. Інтерактивне навчання - це специфічна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну мету – створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває впевненість та інтелектуальну спроможність. Найпоширенішою класифікацією інтерактивних методів навчання є класифікація дослідників О. Пометун і Л. Пироженко. Вони поділили інтерактивні методи навчання на чотири групи: методи кооперативного навчання, методи колективно – групового навчання, методи ситуативного навчання, методи опрацювання дискусійних питань. Методи «Мозковий штурм». «Ажурна плитка», «Прес»,

Сучасні технології в школі мотивують дітей до навчання і формують практичні навички та компетенції. Сьогодні, коли українська школа переживає часи реформування, з'являється можливість застосовувати нові технології активного навчання. Наприклад, мобільне навчання – технологія, що базується на інтенсивному використанні сучасних мобільних пристроїв. Мобільні пристрої можуть бути потужним інструментом для індивідуального навчання. Розглянемо деякі інтерактивні вправи, які досить добре зарекомендували себе у використанні на уроках математики в 5 та 6 класах.

Мал.1 Інтерфейс програми.





[Перегляд карт](#)
[Перегляд впр](#)
[Створення впр](#)

Навігуючий профіль: анонім24

Мій клас

Мій впр

Категорія

- Семантика
- Інструменти
- Інформатика
- Інші мови
- Іспанська мова
- Історія
- Економіка
- Здоров'я
- Астрономія
- Біологія
- Всі категорії
- Географія
- Економіка
- Здоров'я
- Платина
- Математика
- Мистецтво
- Музика

Медія all v

Грати

0

Додаткова інформація

Релігієзнавство

Російська мова

Технічні науки

Трудознавчі заняття

Українська

Французька мова

Фізика

Філософія

Фізкультура

Хімія

Приклади



65 грн

Знайди пару



Узнай дерево за листком

$x + 13 = 14$

Рівняння 6 клас



Великий організм (турець)



Гальванічний елемент



Тримається довшим.



Шкелет людини
Італійського



Мінеральні добрива



Команда у середовищі Скретч



Вади комп'ютерів

Огол. і оформлення впр

Огол. клас

Мова / Школа

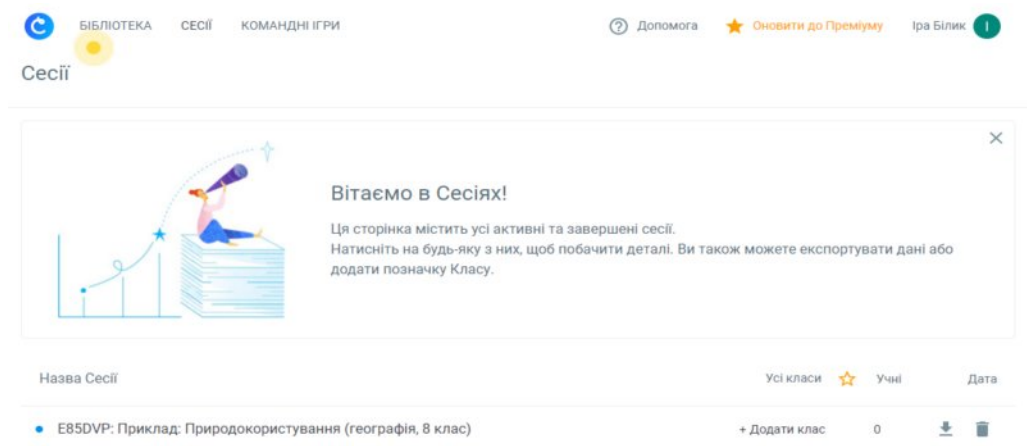
Мова / Інструменти

Мал.3 Шаблони для створення вправ.

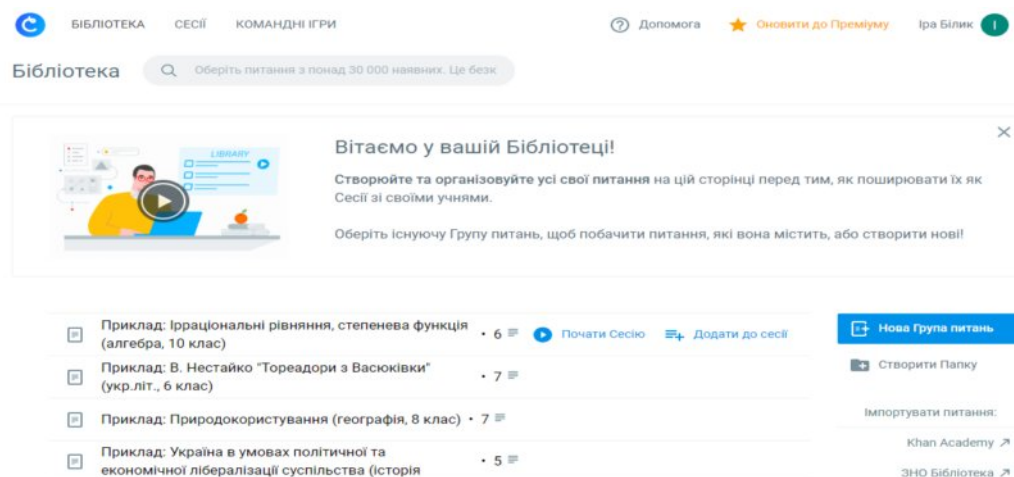


Оскільки ефективним видом контролю знань є тестування, пропоную до розгляду інтерактивні вправи на платформі <https://www.classtime.com/uk/>. Classtime - інструмент, який має на меті зробити навчальний процес максимально ефективним в класі та дистанційно. Він підлаштовується під кожного вчителя. Ви можете створювати завдання або використовувати наявні, мати та аналізувати прогрес класу в режимі реального часу, зберегти час на оцінюванні, а також підвищити мотивацію учнів до навчання з командними іграми.

Мал.4. Інтерфейс програми Classtime.

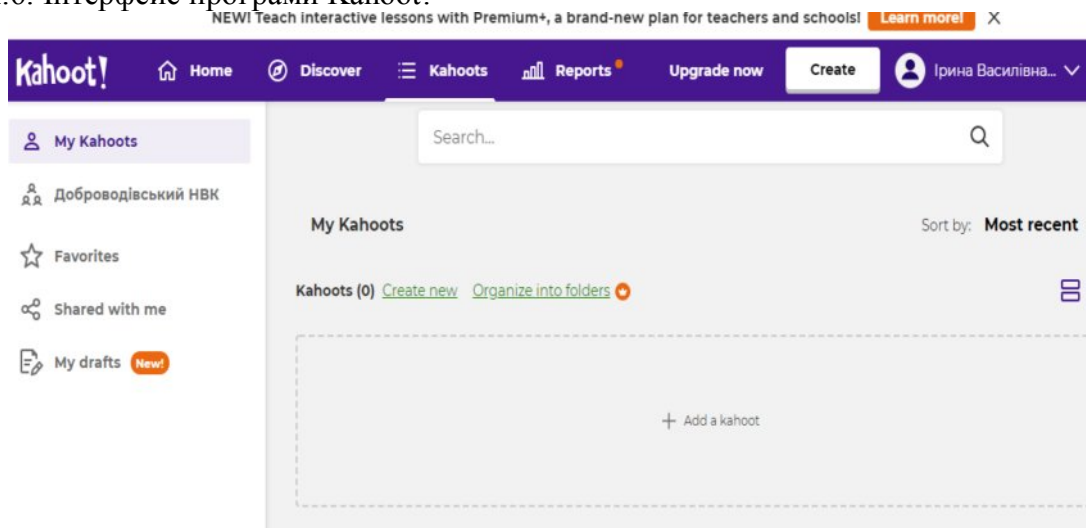


Мал.5. Каталог завдань.

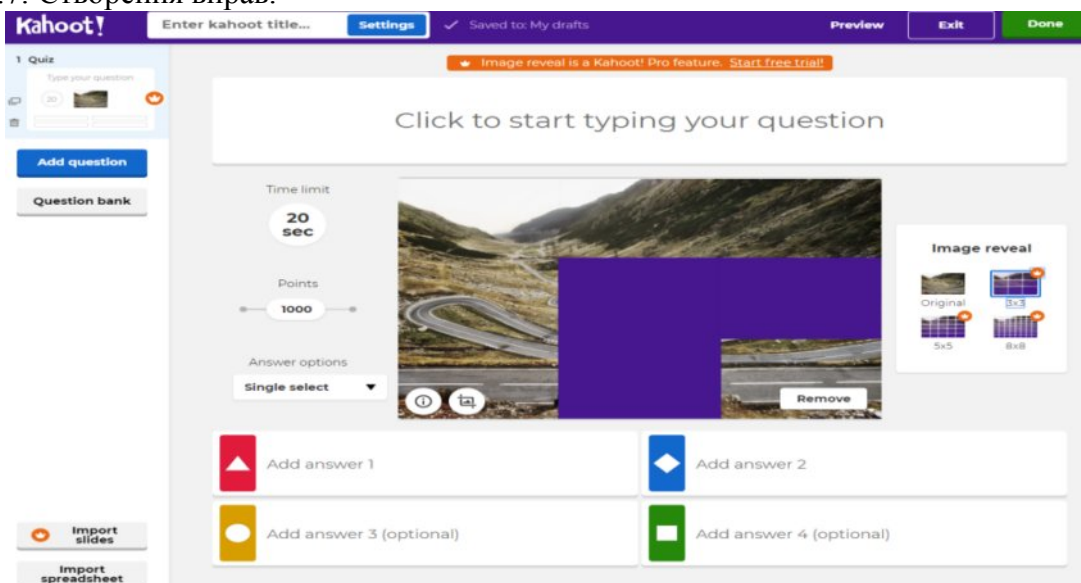


Цікава платформа, яка допоможе провести контроль знань учнів з теми або актуалізацію опорних знань і поліпшить їх психоемоційний стан на початку уроку – це Kahoot. Оцінювання відбувається в ігровій формі. На Kahoot! вчитель може створити опитування з будь-якої теми, однак попередньо йому потрібно зареєструватися. Запитання тестів відображатимуться лише на вчительському екрані — телевізорі чи на інтерактивній дошці. А на гаджетах дітей будуть тільки чотири варіанти відповіді, з яких треба обрати правильний. Викладач може робити опитування яскравими, що подобається дітям: додавати фото, малюнки, відео чи графіку. Це перетворить навіть складний іспит на цікаве змагання. До речі, на сайті вже є багато готових тестів, якими можна скористатися. Вчитель відразу бачить відповіді, а також може скачати результати контрольної у формі таблиці.

Мал.6. Інтерфейс програми Kahoot!

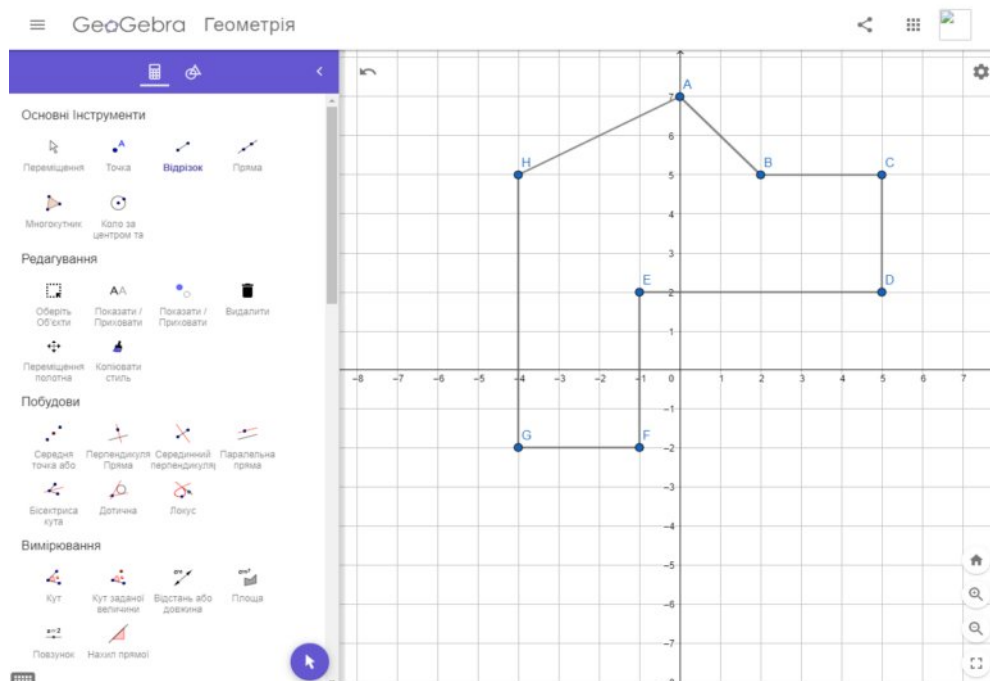


Мал.7. Створення вправ.



Потужною та цікавою є програма <https://www.geogebra.org/>. Функціональне, доступне, зручне програмне забезпечення для здійснення математичних досліджень. Можна використовувати на різних пристроях: ПК, смартфон, інтерактивна дошка. Учні 5-6 класів можуть працювати з динамічними моделями GeoGebra.

Мал.8



Діти, з якими ми працюємо, дуже відрізняються від нас в їх віці. Вони можуть робити одночасно кілька справ - виконувати домашнє завдання, переписуватись з друзями на фоні увімкненого телевізора. Вони не ставлять питань, а «гуглять» інформацію. А навіщо? Всю інформацію можна знайти в мережі Інтернет! Сприйняття та аналіз інформації – це все про дітей покоління Z. Учні швидко засвоюють інформацію, але коли її обмаль - стає нудно. Тому нам, вчителям, треба підлаштовуватись і шукати нові ідеї для уроків з використанням інтернет- ресурсу. Вчитель повинен іти не в ногу з учнем, а бути на крок попереду в можливостях використання цифрових інтерактивних ресурсів.

СЮЖЕТНІ ЗАДАЧІ ЯК ОДНА З ФОРМ РОБОТИ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

**Радченко Ірина Леонідівна,
Косенко Вікторія Володимирівна,**
учителі математики Золотоніської ЗОШ І-ІІІ
ступенів № 6 Золотоніської міської ради

Задача була, є і завжди буде найважливішим видом освітньої діяльності, завдяки якій формується система математичних знань, умінь та навичок. Саме потреба розв'язання тієї чи іншої задачі стимулює навчально-пізнавальну активність учнів. Встановлено, що найдавніший вид задач, сюжетні задачі, є ефективним інструментом у формуванні математичних компетентностей сучасних школярів.

Сучасний освітній процес характеризується становленням нової системи навчання. За концепцією Нової української школи найбільш успішними на ринку праці в найближчій перспективі будуть фахівці, які вміють навчатися впродовж життя, критично мислити, ставити цілі та досягати їх, працювати в команді, спілкуватися в багатокультурному середовищі та володіти іншими сучасними вміннями. Тому завданням школи є не тільки дати дитині знання, а навчити застосовувати їх для вирішення проблем у різних життєвих ситуаціях.

Поява в навчальній програмі наскрізних ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність» спрямовує на формування в учнів навичок застосовувати знання та вміння у реальних життєвих ситуаціях.

Найважливішим видом навчальної діяльності, в процесі якої формуються система математичних знань і навичок є розв'язування задач. Особливе місце в навчанні математиці займають задачі, зокрема, сюжетні задачі, які є традиційним засобом навчання. Під сюжетною задачею розуміємо математичну задачу, в якій описується життєвий сюжет, кількісний бік реальних процесів, явищ, ситуацій, і міститься вимога знайти шукану величину за даними в задачі величинами та зв'язками між ними. Сюжетні задачі встановлюють зв'язок між математикою і реальним життям учня, впливають на формування світогляду школярів, на удосконалення математичних умінь і навичок та логічного мислення.

Математика розвиває мислення, вчить аналізувати і систематизувати, робити висновки, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, мислити логічно і абстрактно. Розв'язування задач з математики тренують пам'ять, уважність, відповідальність, точність, акуратність. Чим активніше дитина тренує ці риси, тим простіше стає розв'язувати їй життєві задачі.

Сучасний учитель має бути не лише одним із джерел знань, а і менеджером освітнього процесу. Він має навчити учня здобувати знання, застосовувати їх у житті, а також працювати над тим, щоб визначені у державному стандарті освітні компетентності стали надбанням кожного учня.

Досвід нашої роботи показує, що ефективності процесу навчання сприяє залучення власного життєвого досвіду дітей та використання набутих знань і навичок у нестандартних життєвих ситуаціях. Тож задля реалізації практичної спрямованості навчання математики та втілення наскрізних навчальних ліній, був створений збірник авторських задач, які містять реальні дані, що стосуються використання природних ресурсів, їх збереження та примноження; безпеки і охорони здоров'я; планування господарської діяльності, складання сімейного бюджету та реальної оцінки власних можливостей тощо.

Реалізація наскрізної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» відбувається через розв'язування завдань, що містять реальні дані про використання природних ресурсів рідного краю, спонукаючи підростаюче покоління до роздумів про бережливе ставлення до

навколишнього середовища, формуванню критичного мислення, оцінювати перспективи розвитку людини та вміння вирішувати проблеми.

Задачі для 5 –го класу

1. Потреба однієї людини у питній воді на добу становить приблизно 2 л. Розрахуйте потребу в питній воді для своєї сім'ї на добу, місяць, рік. Яка потреба в питній воді на добу (місяць, рік) у м. Золотоноші, якщо чисельність населення становить 27 847 осіб?

Відповідь: для мешканців Золотоноші потрібно 20328310 л питної води на рік.

2. Дніпровська водоочисна станція у Черкасах може очистити 90 тис.м³ води на добу. Скільки кубічних метрів може очистити Дніпровська станція за: а) місяць; б) рік?

Відповідь: а) 2700 тис.м³; б) 32850 тис. м³.

3. Під час вторинної переробки 1т паперу зберігається близько 30000 л води і 6 т деревини. Обчисліть, скільки ви збережете води і деревини, якщо здасте 55 кг макулатури?

Відповідь: 1650000 л і 330 т кг.

4. У нашій школі навчається 420 учнів. Кожен учень за рік списує в середньому 50 зошитів вагою 30 г кожний. Скільки чистого паперу можна отримати після переробки списаних учнями школи зошитів, якщо при переробці 100 кг макулатури одержують 80 кг чистого паперу?

Відповідь: 504 кг.

Задачі для 6 – го класу

5. Учні нашої школи взяли участь в еко-марафоні «Здай макулатуру – збережи дерево!» і зібрали 4,2 т макулатури. Скільки дерев врятували учні, якщо відомо, що 1 т макулатури береже 10 дерев? Скільки зошитів можна виготовити з цієї сировини, якщо на 25000 зошитів витрачається 1 т макулатури?

Відповідь: 42 дерева; 105000 зошитів.

6. У водах Азовського моря дуже мало солі. Через це воно дуже швидко замерзає. Середня солоність води – 13,8%, найвищий рівень вмісту солі в затоці Сиваш – до 25%. Нагадаємо, що солоність Середземного моря від 36%, Адріатичного – від 30%, Егейського – від 37%. Складіть кругову діаграму за наведеними даними.

7. За даними Міністерства інфраструктури України автомобільна транспортна система налічує близько 9,2 млн транспортних засобів, з них 75% мають бензиновий двигун. Кожен автомобіль, що пройшов більше 15000 км споживає 4350 кг кисню та викидає 3250 кг вуглекислого газу. Яку масу кисню споживають та яку масу вуглекислого газу викидають автомобілі з бензиновим двигуном?

Відповідь: 30015000000 кг, 22425000000 кг.

8. Якщо через несправний кран витікає струмінь води товщиною з сірник, то втрати води щоденно майже 500 л за добу. Вартість 1 куб. м води в місті Золотоноша 20,46 грн. Скільки літрів води буде втрачено, якщо сім'я Петренко протягом двох тижнів користується краном, що пропускає воду? Які кошти втратить родина?

Відповідь: 7 куб. м води, 143,22 грн.

Наскрізна лінія «Громадянська відповідальність» вдало відслідковується у задачах, що містять відсоткові розрахунки, статистичні дані. Їх розв'язування передбачає формування уявлення та усвідомлення учнями кількісних показників характеристики суспільства та його розвитку. До того ж, такі завдання можна реалізовувати через навчальні та дослідницькі проекти, об'єднуючи дітей в групи. При цьому учні вчаться працювати у колективі, висловлювати свої думки та прислухатися до інших, приймати рішення.

Задачі для 5 – го класу

9. Золотоніський район розташований на лівому березі Дніпра, у північно-східній частині Черкаської області. Його «сусідами» є Чорнобаївський, Драбівський та Канівський райони. У Золотоніському районі проживає 41,4 тис.чол., у Драбівському – 35,2 тис. чол., у Чорнобаївському – 41,1 тис. чол., а у Канівському – 19,1 тис. чол. Порівняйте населення

свого району з населенням сусідніх районів та обчисліть загальну кількість населення названих районів.

Відповідь: у чотирьох районах живе 136,8 тис. осіб.

10. Запаси вугілля в Україні – 120 млрд. т. Зробіть обчислення, на скільки років вистачить цих ресурсів при умові, що їх щорічний видобуток становить 33,29 млн. т? Відповідь округліть до одиниць.

Відповідь: 3604 років.

11. Загальна площа лісового фонду Черкаської області 322,4 тис. га. З них 64,3% складають твердолистяні насадження, 28,8% – хвойні ліси, 6,3% м'яколистяні ліси та 0,6% займають інші деревні породи та чагарники. Обчисліть площу, яку займають вище названі види лісів (відповіді округліть до одиниць тисяч).

Відповідь: 207 тис. га, 93 тис. га, 20 тис. га, 2 тис. га.

Задачі для 6 – го класу

12. Ліси України сформовані понад 30 видами деревних порід, серед яких домінують сосна, дуб, ялина та які знаходяться у відношенні 4:3:1 і займають 6656000 га загальної площі лісового фонду України. Визначте скільки га припадає на різний вид лісу?

Відповідь: 3328000 га, 2496000 га, 832000 га.

13. На території Черкаської області мешкає 69 видів тварин, які занесені до Червоної книги України і це становить $\frac{23}{127}$ від усіх зникаючих тварин України. Яку загальну кількість тварин занесено до Червоної книги України?

Відповідь: 381.

Формування свідомого ставлення до свого здоров'я, уміння оцінювати звички щодо впливу на організм, робити вибір на користь здорового способу життя – такою є мета завдань наскрізної лінії «Здоров'я і безпека».

Задачі для 5 – го класу

14. Лікарі рекомендують дітям перебувати за комп'ютером не більше, ніж 1 год за день. Оля рано – вранці з братом грала в комп'ютерну гру протягом 30 хв, а ввечері сама грала ще 135 хв. На скільки більше Оля перебувала за комп'ютером, ніж рекомендується? **Відповідь:** на 1 год. 45 хв.

15. При перевірці стану здоров'я групи учнів школи, що складається з 46 осіб зі стажем куріння 3 – 5 років, виявлено, що 70% з них мають по 2 захворювання (органів дихання, травлення), решта – по одному захворюванню. Визначте, скільки учнів цієї групи мають по два, і скільки по одному захворюванню.

Відповідь: 14 осіб, 6 осіб.

Задачі для 6 –го класу

16. У 200 г м'яса міститься добова норма білка – 40 г. Андрій займається спортом, йому для розвитку мускулатури потрібно вживати до 100 г білка на добу. Скільки м'яса та м'ясопродуктів необхідно з'їсти за день Андрію?

Відповідь: 500 г.

17. Дмитро намагається поліпшити своє тіло: скинути зайву вагу і наростити м'язи. Дієтолог рекомендує вживати мінімальну для цього кількість білків **1,0-1,4 г** на 1 кг ваги. Яка добова його норма білка, якщо вага Дмитра 85 кг.

Відповідь: 85 г -119 г.

18. Під час проведення щорічного медичного огляду школярів серед учнів 6–9 класів м. Золотоноші було виявлено такі захворювання: карієс — 22%; порушення постави — 12%; захворювання нервової системи — 3%; погіршення зору — 18%; зайва вага — 38%. Складіть стовпчасту діаграму за наведеними даними.

Розвиток лідерських якостей, уміння діяти у швидко змінному середовищі, розуміння та розвиток практичних навичок у різноманітних гранях фінансових питань реалізує наскрізна лінія «**Підприємливість і фінансова грамотність**». Діти подобається розв'язувати задачі про складання сімейного бюджету, планування покупок, оцінку власних можливостей.

Задачі для 5 – го класу

19. Сім'я Гончар, яка складається з 4 осіб, вирішила відпочити на Чорному морі. Туристична фірма «Мрія» пропонує такі умови відпочинку: вартість (на одну особу за добу) червень–250 грн., липень–300 грн., серпень–350 грн.. Розрахуйте, скільки грошей потрібно на оплату туристичної путівки сім'ї Гончар на 14 днів. Яка буде економія коштів, якщо сім'я поїде відпочивати в червні, а не в липні.

Відповідь: 14000грн. в червні або в серпні 19600 грн, економія 5600 грн.

20. Під час літніх канікул Олег вирішив заробити грошей на велосипед, який коштує 2 800 грн. Йому запропонували пофарбувати паркан навколо ділянки довжиною 30 м і шириною 20 м, висота огорожі – 1 м 50 см. Чи зможе Олег без допомоги батьків купити велосипед, якщо за 1 кв. м пофарбованого паркану він отримує 25 грн?

Відповідь: так, зможе, Олег заробить 3750 грн.

21. Оля купила проїзний квиток на місяць і зробила за місяць 51 поїздку. Скільки гривень вона заощадила, якщо проїзний квиток коштує 290 грн., а разова поїздка – 8 грн.?

Відповідь: 118 грн..

22 У роздріб один номер щотижневого журналу «Сімейний порадник» коштує 8 грн., а піврічна підписка на цей журнал коштує 154 грн.. За півроку виходить 25 номерів журналу. Скільки гривень можна заощадити за півроку, якщо не купувати кожен номер журналу окремо, а отримувати журнал за передплатою?

Відповідь: 46 грн.

Задачі для 6 – го класу

23.У Романа є 1200 грн. Він мріє про нові кросівки, що коштують 1180 грн., та навушники за 300 грн. У магазині взуття діє знижка 22%. Чи вистачить йому коштів для омріяних покупок?

Відповідь: потрібно 1200,4 грн , не вистачить.

24. Оптова ціна підручника 85 грн. Роздрібна ціна на 20% вище оптової. Яке найбільше число таких підручників можна купити за роздрібною ціною на 3500 грн? **Відповідь:** 34.

25 Бюджет Золотоноші у 2019 р. складав 280 млн., Черкас – 684 млн., Києва – 500 млн. грн. На підтримку ініціатив мешканців кожного із цих міст виділено 1% бюджету. Скільки грошей виділили мешканцям Золотоноші, Черкас та Києва на реалізацію проектів бюджету участі?

Відповідь: 2.8 млн.,6,84 млн., 5 млн.

Отже, спираючись на власний практичний досвід, можемо стверджувати, що сюжетні задачі стимулюють прояв таких компетентнісних ознак, як цілісне сприйняття світу, усвідомлення ролі математики в процесі пізнання дійсності, зокрема, розпізнавання проблемних питань, які можна розв'язувати використовуючи елементарні знання з математики. Також бачимо значну виховну місію у завданнях практичного змісту, оскільки вони формують екологічну активну позицію учнів, прагнення збереження довкілля, стабільності розвитку суспільства, позитивного усвідомлення майбутнього.

МАТЕМАТИЧНІ ДИКТАНТИ ЯК ЕФЕКТИВНА ФОРМА ЕКСПРЕС-ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ

Артьомова Уляна Олександрівна,
учитель математики Черкаської спеціалізованої
школи І-ІІІ ступенів № 3 Черкаської міської ради

Однією з найпоширеніших форм активної роботи учнів є математичні диктанти, які, в свою чергу, є ефективним засобом фронтальної перевірки знань. Вони сприяють розвитку уваги, самостійності мислення, формують швидкість і точність думки, розвивають пам'ять та пізнавальну активність учнів.

Математичні диктанти не замінюють письмових самостійних та контрольних робіт, усного опитування, але добре доповнюють ці форми.

В своїй роботі я систематично використовую математичні диктанти. Перевага диктантів перед усними, письмовими вправами за індивідуальними завданнями полягає в тому, що всі учні класу одночасно приступають до роботи, працюють у певному темпі. Тривалість диктантів 7 –10 хвилин. Темп читання диктантів – повільний. Прочитавши завдання, я роблю паузу. В цей час учні розв'язують вправи. Це дисциплінує учнів. Ніхто не розмовляє, не викрикує і не перепитує. Всі уважно слухають учителя. Кожне завдання повторюють два рази.

Математичні диктанти є ефективним засобом перевірки знань учнів. За короткий час можна перевірити знання учнів з певної теми.

Часто в своїй практиці я проводжу математичні диктанти з метою перевірки якості виконання домашнього завдання. Завдання, які містить диктант, аналогічні до домашнього завдання.

Досвід показує, що диктанти можна проводити як на початку уроку, так і в кінці уроку.

Після написання диктанту, учитель може зібрати зошити і перевірити виконання диктанту. Дуже зручно провести перевірку виконання даного диктанту зразу на уроці, використавши самоперевірку або взаємоперевірку. Час виконання перевірки приблизно 5 хвилин. За правильно виконане перше завдання учні отримують 4 бали (кожне завдання – 1 бал), за правильно виконане друге завдання учні отримують 6 бал (кожне завдання – 2 бали), за правильно виконане третє завдання учні отримують - 2 бали. Всього - 12 балів. Далі учні виконують роботу над помилками. Можна використати інтерактивну технологію “Два – чотири – всі разом”. Спочатку учні працюють в парах: виконують завдання, в яких допустили помилки, потім об'єднуються в малі групи по чотири особи і обговорюють виконання роботи. Аналізують допущені помилки.

Учитель підводить підсумок уроку. Учні розв'язують аналогічні завдання.

Тема: Множення раціональних чисел Математичний диктант. 6 клас	
І варіант	ІІ варіант
І завдання 1 Знайдіть значення виразу: а) $1\frac{29}{51} \cdot (-2\frac{1}{8})$; б) $-2\frac{1}{3} \cdot 1\frac{3}{4}$; в) $-0,6 \cdot 2,6$; г) $(1 - 2\frac{1}{2})^3$	І завдання 1 Знайдіть значення виразу: а) $-3\frac{1}{3} \cdot (-1\frac{23}{42})$; б) $-2\frac{2}{3} \cdot 2\frac{1}{4}$ в) $-5,2 \cdot (-1,5)$; г) $(1 - 2\frac{1}{3})^2$
ІІ завдання Розв'яжіть рівняння	ІІ завдання Розв'яжіть рівняння

а) $-\frac{7}{13}x = 7$; б) $17 \cdot x = 34$; в) $(x - 7) \cdot (x + 5) = 0$.	а) $-8 \cdot x = -24$; б) $2,25 \cdot x + 15,75 = 0$; в) $(x - 3) \cdot (x + 1,2) = 0$.
III завдання 3 Складіть числовий вираз і знайдіть його значення: Куб різниці чисел 5 і 8.	III завдання 3 Складіть числовий вираз і знайдіть його значення: Квадрат суми чисел – 16 і 14.

Відповіді до диктанту

варіант I	варіант II
I завдання а) $-3\frac{1}{3}$; б) $-4\frac{1}{12}$; в) $-1,56$; г) $-3\frac{3}{8}$	I завдання а) $5\frac{10}{63}$; б) -6 в) $7,8$; г) $1\frac{7}{9}$
II завдання а) $x = -13$; б) $x = 2$; $x = -2$ в) $x_1 = 7$; $x_2 = -5$	II завдання а) $x = 3$; $x = -3$; б) $x = -7$; в) $x_1 = 3$; $x_2 = -1,2$
III завдання $(5-8)^3 = -27$	III завдання $(-16+4)^2 = 4$

Тема: Порівняння раціональних чисел. 6 клас

I варіант	II варіант
I завдання $-3, 2; 0; 1,8; -4\frac{1}{7}; 25; 168; 1; -5,2; -1$. А) запишіть дані числа в порядку зростання Б) випишіть натуральні числа В) випишіть цілі числа Г) запишіть протилежні числа даним числам	I завдання $28,3; -24; 11; 0; 3\frac{1}{6}; 15,6; 20; -2; 14$. А) запишіть дані числа в порядку спадання Б) випишіть натуральні числа В) випишіть цілі числа Г) запишіть протилежні числа даним числам
II завдання Розв'яжіть рівняння а) $ x - 22 = 0$; б) $ x + 5 = -8,5$; в) $5 x = 50$.	II завдання Розв'яжіть рівняння: $ x + 3,2 = -1,25$; б) $ x - 3,2 = 0$; в) $-3 x = -27$.
III завдання Обчисліть: а) $ \frac{13}{16} + -\frac{9}{32} $; б) $ -4\frac{5}{9} + 7\frac{1}{6} $;	III завдання Обчисліть: а) $ -1\frac{4}{11} \times 3\frac{1}{7} $; б) $ 17\frac{2}{3} + -4\frac{3}{8} $;

в) $-3\frac{8}{9} + -2\frac{1}{12}$; г) $2\frac{1}{4} : -1\frac{4}{11}$. Відповідь: I завдання А) -5,2; $-4\frac{1}{7}$; -3,2; -1; 0; 1; 1,8; 25; 168. Б) 1; 25; 168. В) 0; 25; 168; 1; -1. Г) 3; -2; 0; -1,8; $4\frac{1}{7}$; -25; -168; -1; 5,2; 1 II завдання а) $x = 22$; $x = -22$ б) немає розв'язку; в) $x = 10$; $x = -10$. III завдання а) $1\frac{3}{32}$; б) $11\frac{13}{18}$; в) $5\frac{35}{36}$; г) $1\frac{13}{20}$.	в) $-1\frac{17}{24} + -3\frac{1}{36}$; г) $-2\frac{1}{7} : 4\frac{1}{6}$. Відповідь: I завдання А) 28,3; 20; 15,6; 14; 11; $3\frac{1}{9}$; 0; -2; -24. Б) 11; 20; 14. В) -24; 11; 0; 20; 14; -2. Г) -28,3; -20; -15,6; -14; -11; $-3\frac{1}{9}$; 0; 2; 24 II завдання а) немає розв'язку; б) $x = 3,2$; $x = -3,2$ в) $x = 9$; $x = -9$. III завдання а) $4\frac{2}{7}$; б) $22\frac{1}{24}$; в) $4\frac{53}{72}$; г) $\frac{18}{35}$.
--	---

Тема: «Додавання і віднімання раціональних чисел». 6 клас Математичний диктант	
I варіант	II варіант
I завдання Обчисліть значення виразу. а) $\frac{1}{15} + (-\frac{1}{3})$; б) $\frac{2}{7} + (-\frac{3}{14})$; в) $-3,5 + (-12,5)$; г) $2\frac{3}{8} - 5\frac{1}{4}$.	I завдання Обчисліть значення виразу. а) $-\frac{3}{4} + \frac{1}{24}$; б) $-\frac{1}{15} + (-\frac{1}{3})$; в) $7,44 + (-21,86)$; г) $-5\frac{14}{15} - 2\frac{13}{45}$;
II завдання Розв'яжіть рівняння. а) $x - 0,7 = -2,2$; б) $x + 23,2 = 10$; в) $22 - x = -2,2$.	II завдання Розв'яжіть рівняння: а) $12 - x = -84$; б) $x - 5,4 = -2,2$; в) $x + 3,6 = -1,2$.
III завдання Складіть числовий вираз і обчисліть його значення: До числа $-2,5$ додати різницю чисел 3,6 і 8,9.	III завдання Складіть числовий вираз і обчисліть його значення: До числа $-6,3$ додати різницю чисел 4,7 і 9,9.
<u>Відповіді до диктанту</u>	
варіант I	варіант II
I завдання	I завдання

а) $-\frac{4}{15}$; б) $\frac{1}{14}$; в) - 16; г) $-2\frac{7}{8}$;	а) $-\frac{17}{24}$; в) $-\frac{2}{5}$; в) - 14,42; г) $-8\frac{2}{9}$.
II завдання а) - 1,5; б) - 13,2; в) 24,2	II завдання а) 96; б) 3,2; в) - 4,8.
III завдання $-2,5 + (3,6 - 8,9) = -7,8$	III завдання $-6,3 + (4,7 - 9,9) = -11,5$

У процесі контролю можна цілеспрямовано формувати вміння взаємо- і самоконтролю (взаємо- і самоперевірки, взаємо- і самооцінювання), взаємо- і самокоригування, що є одним із його найважливіших завдань в процесі навчання школярів, а також розвивати розумову рефлексію, тобто вміння обмірковувати свої дії.

Систематичне проведення математичних диктантів сприяє розвитку в учнів уміння сприймати інформацію на слух. Ця якість знадобиться їм як при вивченні інших шкільних предметів, так і у подальшому житті. Особливо це необхідно майбутнім студентам.

КОГНІТИВНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХХІ СТОЛІТТЯ. ВИКОРИСТАННЯ МЕНТАЛЬНИХ КАРТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Перебийніс Світлана Миколаївна,
учитель математики Смілянської ЗОШ І-ІІІ ступенів
№ 10 Смілянської міської ради

*Освіченою буде та людина, яка навчиться вчитися,
а саме – створювати інтелект-карти*
Елвін Тоффлер

Перспективи розвитку держави визначаються рівнем її науки, культури та освіти. Сучасна освіта – це суцільний потік інформації, з якого учням іноді буває дуже складно виділити раціональне зерно. Тому, в останні роки, у житті сучасної української школи відбуваються великі зміни: переглядаються форми і зміст навчання, що стали традиційними і звичними; змінюються навчальні плани; розробляються та успішно застосовуються альтернативні програми і підручники; в освітньому процесі активно впроваджуються нові технології навчання.

Згідно з Концепцією Нової української школи наскрізними вміннями й навичками ХХІ століття є *уміння висловлювати власну думку, здатність логічно обґрунтовувати власну позицію, критично, творчо та системно мислити, проявляти ініціативність, розв'язувати проблеми, оцінювати ризики, приймати рішення, вміти конструктивно керувати емоціями, співпрацювати з іншими людьми.*

Умовою формування ключових компетентностей і наскрізних умінь та навичок є впровадження в освітній процес таких методів і прийомів навчання, які забезпечують розвиток критичного мислення, інтелектуальних здібностей, підвищують дієвість навчання.

Математична підготовка є однією з найважливіших складових фундаменту формування всебічно та гармонійно розвиненої особистості. В сучасному інформаційному суспільстві роль математики набуває ще більш важливого значення, тому що без засвоєння комплексу математичних знань неможливе формування інформаційної компетентності, інтелектуальних здібностей та творчого потенціалу учнів.

Проте, останнім часом, багато вчителів у своїй діяльності стикаються з труднощами, що обумовлені зростанням об'єму навчального матеріалу і вимогами до якості його засвоєння, низькою мотивацією учнів щодо отримання нових знань, активності в навчальній діяльності, а також рівнем когнітивного розвитку учнів. Тому задача вчителя полягає в тому, щоб допомогти дітям впоратися з усіма труднощами, розвинути свої здібності, максимально реалізувати себе.

Сучасний учитель нової української школи має бути мобільним, вміти орієнтуватись у масивах інформації, володіти навичками аналізу і синтезу, мати високий рівень критичного мислення, використовувати в роботі різноманітні освітні технології, які дають можливість оптимізувати та інтенсифікувати освітній процес. Щоб сформувати потрібний рівень математичної компетентності учнів, необхідне поєднання традиційних та інноваційних методів, що більшою мірою орієнтовані не на подачу знань, а на управління самостійною навчальною діяльністю учнів у процесі їх засвоєння.

Потреби сьогодення спонукають учителів до пошуку таких інноваційних методів і технологій, які сприяють розвитку пізнавальних інтересів та пізнавальної мотивації учнів; допомагають їм виконувати смислові згортання великих об'ємів інформації до найголовніших ключових понять та легко запам'ятовувати їх; забезпечують здатність до саморозвитку і самовдосконалення.

Відомо, що 90% інформації надходить у мозок через візуальні канали. Візуалізація виражає ідею, структурує, допомагає зрозуміти та запам'ятати, ефективно задіює тіло і мозок.

Новою, і надзвичайно ефективною формою візуалізації навчального матеріалу в педагогічному процесі сьогодення виступає технологія створення ментальних карт.

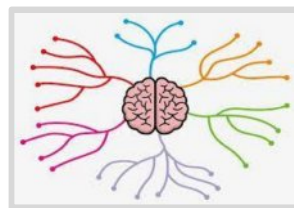
В основу методу ментальних карт покладено дослідження і розробки відомого англійського письменника, психолога, консультанта з питань інтелекту, психології навчання і проблем мислення Тоні Бьюзена.

Ефективність використання цієї технології пов'язана з улаштуванням мозку людини, який відповідає за обробку інформації.

Під час ознайомлення з текстом, слухання лекцій, складання конспектів та підготовки до іспитів, тобто під час засвоєння інформації, як правило, працює ліва півкуля головного мозку, що відповідає за логічне мислення, слова, числа, послідовності, аналіз, упорядкованість. Тобто людина переважно використовує лівопівкульні ментальні (логічні) здібності. А це блокує спроможність головного мозку бачити цілісну картину, здатність до асоціативного мислення. Тому права півкуля, яка відповідає за ритм, сприйняття кольорів, уяву, представлення образів, розміри, просторові співвідношення, може чудово допомогти людині в засвоєнні матеріалу.

Як же змусити її працювати разом із лівою півкулею? І тут на допомогу вчителям приходить інноваційна технологія майндмепінгу.

Майндмепінг (mind mapping, ментальні карти) – це зручна і ефективна техніка візуалізації мислення й альтернативного запису. В українських перекладах термін mind mapping може звучати по-різному – «карти знань», «карти розуму», «карти пам'яті», «інтелект-карти», «асоціативні карти». В освітньому процесі технологія майндмепінгу – це сукупність методів та прийомів, яка базується на використанні ментальних карт і дозволяє підвищити ефективність сприйняття навчального матеріалу, розв'язання різноманітних завдань та прийняття рішень. Технологія майндмепінгу допомагає розкрити творчий потенціал кожній людині.



Ментальні карти – спосіб зображення процесу загального системного мислення та структуризації інформації за допомогою схем.

Вони використовуються для генерування, візуалізації, структурування і класифікації ідей, а також як допоміжний засіб під час навчання, організації, вирішення завдань, ухвалення рішень та написання статей. З іншого боку, ментальні карти відображають природний спосіб мислення людського мозку, бо написані «мовою мозку». Інформація, відображена в ментальних картах, легко сприймається мозком людини.

Ментальні карти поєднують у собі елементи як логічного, так і образного мислення. Під час їх створення працюють обидві півкулі, оскільки людина певним графічним чином фіксує свої думки на папері, впорядковує їх, щоб отримати цілісну картину досліджуваного матеріалу. Результат застосування – набагато краще засвоєння матеріалу, значно вища відтворюваність отриманих знань, розвиток образного мислення, чітка пам'ять.

Як стверджує сам Тоні Бьюзен: «Створюючи інтелект-карти, я намагався отримати універсальний інструмент для розвитку розумових здібностей, яким могла б легко оволодіти будь-яка людина, щоб їх можна було б застосовувати в будь-якій життєвій ситуації».

Ментальні карти дозволяють прискорити процес вивчення навчального матеріалу, збільшити кількість інформації, що запам'ятовується, і, головне, дають можливість реалізувати основне завдання вчителя на сьогодні – навчити дитину вчитися.

Ментальні карти мають характерні властивості:

- наочність (всю проблему з її численними гранями можна огорнути одним поглядом);
- привабливість (гарна ментальна карта має свою естетику, розглядати її не тільки цікаво, але і приємно);
- запам'ятовуваність (завдяки роботі обох півкуль головного мозку, використанню образів і кольорів ментальні карти легко запам'ятовуються);

- своєчасність (ментальна карта допомагає виявити недостатність інформації і зрозуміти, якої інформації бракує);
- творчість (ментальна карта стимулює творчий процес, допомагає знайти нестандартні шляхи розв'язування задач);
- можливість перегляду (перегляд ментальних карт через деякий час допомагає зрозуміти картину в цілому, запам'ятати її, а також побачити нові ідеї).

Особливість технології майндмепінгу полягає у використанні радіального запису та побудові схематичних рисунків як альтернативи традиційному лінійному запису (рис. 1). В ментальній карті головна тема, на якій акцентується увага, розміщується в центрі, у фокусі уваги, і розкривається через ключові слова, що розміщуються на різнокольорових гілках, які відходять від центру. Подібний спосіб запису дозволяє необмежено удосконалювати та доповнювати ментальну карту, покращувати її якість, ефективність, оригінальність, привабливість за допомогою кольору, малюнків, символів, абревіатур.

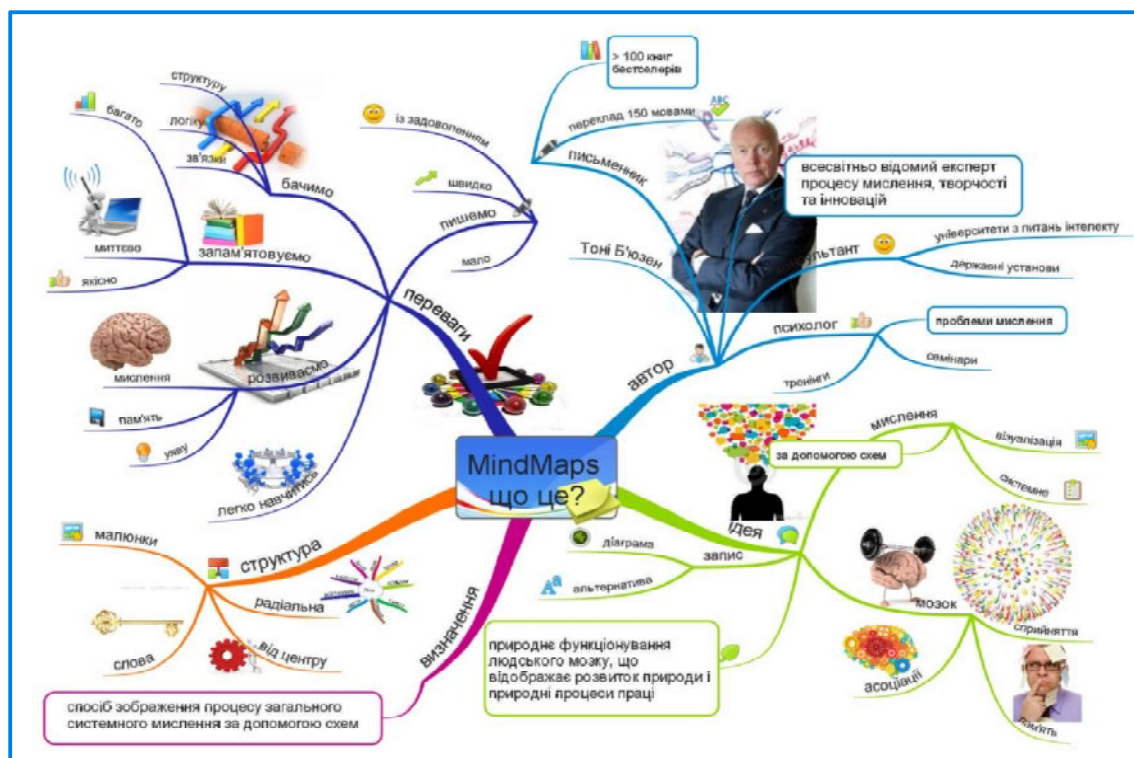


Рис. 1. Схема ментальної карти «Що таке ментальні карти»

Мета створення карт може бути різною: запам'ятовування складного матеріалу, передача інформації, прояснення для себе якогось питання. Їх можна використовувати у великій кількості різноманітних ситуацій: у професійній діяльності, у навчанні, для індивідуального планування тощо.

Існують певні **правила створення ментальних карт**, розроблені Тоні Бьюзеном і детально описані в його книзі "How to Mind Map"[3].

- Важливо розміщувати слова на гілках, а не в ромбах, паралелепіпедах тощо. Важливо й те, що гілки повинні бути живими, гнучкими, органічними. Малювання ментальної карти в стилі традиційної схеми повністю заперечує ідеї майндмепінгу. Це сильно ускладнює рух погляду по гілках і вносить багато зайвих, монотонних об'єктів.

- Потрібно писати на кожній лінії тільки одне ключове слово. Кожне слово містить тисячі можливих асоціацій, тому склеювання слів зменшує свободу мислення. Роздільне написання слів може призвести до нових ідей.

- Довжина лінії повинна дорівнювати довжині слова. Це простіше й економніше.

- Писати бажано друкованими літерами ясно і чітко.

- Можна варіювати розмір літер і товщину ліній залежно від ступеня важливості ключового слова.

- Обов'язково використовувати різні кольори для основних гілок. Це допомагає цілісному і структурованому сприйняттю.

- Часто використовувати малюнки і символи (для центральної теми малюнок обов'язковий). Іноді ментальна карта взагалі може цілком складатися з малюнків.

- Прагнути такої організації простору, щоб не залишалося порожнього місця, а гілки не розміщувалися дуже щільно.

Для невеликої ментальної карти достатньо аркуша формату А4, для великої теми – А3.

- Гілки, що розрослися, можна укладати в контури, щоб вони не змішувалися із сусідніми гілками.

- Розташовувати лист горизонтально. Таку карту зручніше читати [4].

Сфера застосування ментальних карт величезна. Цей метод вдало адаптовано і до освітнього процесу, бо має **низку переваг** (рис. 2):

- Інформацію записувати швидше, легше і менше за обсягом.
- Під час читання ментальних карт видно взаємозв'язки в інформаційному блоці, структуру і логіку.
- Під час створення ментальних карт людина розвиває мислення (творче і логічне), уяву та пам'ять.
- Під час створення ментальних карт ми використовуємо весь потенціал та задіємо творчі процеси, використовуючи роботу обох півкуль головного мозку.
- Під час використання ментальних карт ми запам'ятовуємо інформацію миттєво, більш якісно та у великому обсязі.
- Методу ментальних карт легко навчитись.

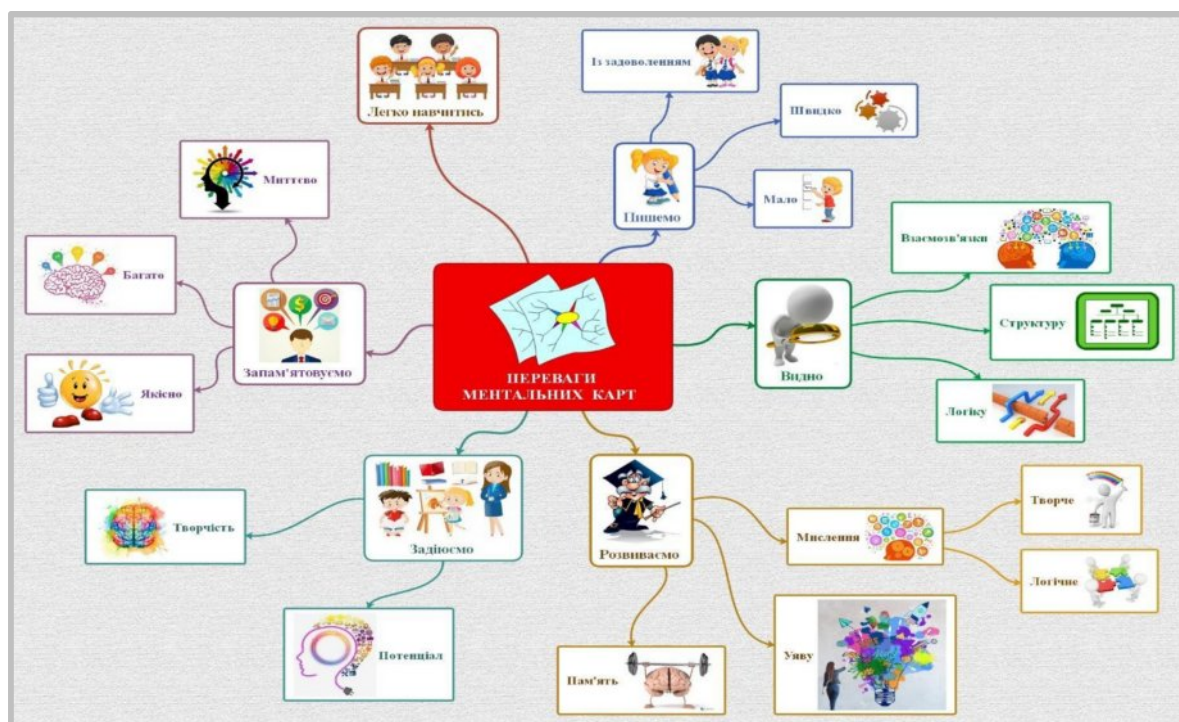


Рис. 2. Схема ментальної карти «Переваги ментальних карт»

Використання ментальних карт в освітньому процесі є зручною і ефективною технікою візуалізації мислення учнів. Вони можуть бути застосовані до будь-яких тем, різноманітних видів завдань, спонукати учнів до творчого мислення. Використання ментальних карт в освітньому процесі надає учням наступних можливостей (рис. 3):

- розвивати мислення, інтелект, пам'ять;
- підвищити якість навчальних досягнень;

- аналізувати результати, узагальнювати та систематизувати інформацію;
- виявляти прогалини у знаннях;
- вчитися самостійності;
- підвищувати працездатність;
- розвивати загальнонавчальні навички конспектування, анотування, створення проектів і презентацій;
- адаптуватися до умов ЗНО;
- генерувати ідеї;
- формувати орфографічні та пунктуаційні навички, збагачувати словниковий запас;
- організувати взаємодію при груповій роботі.

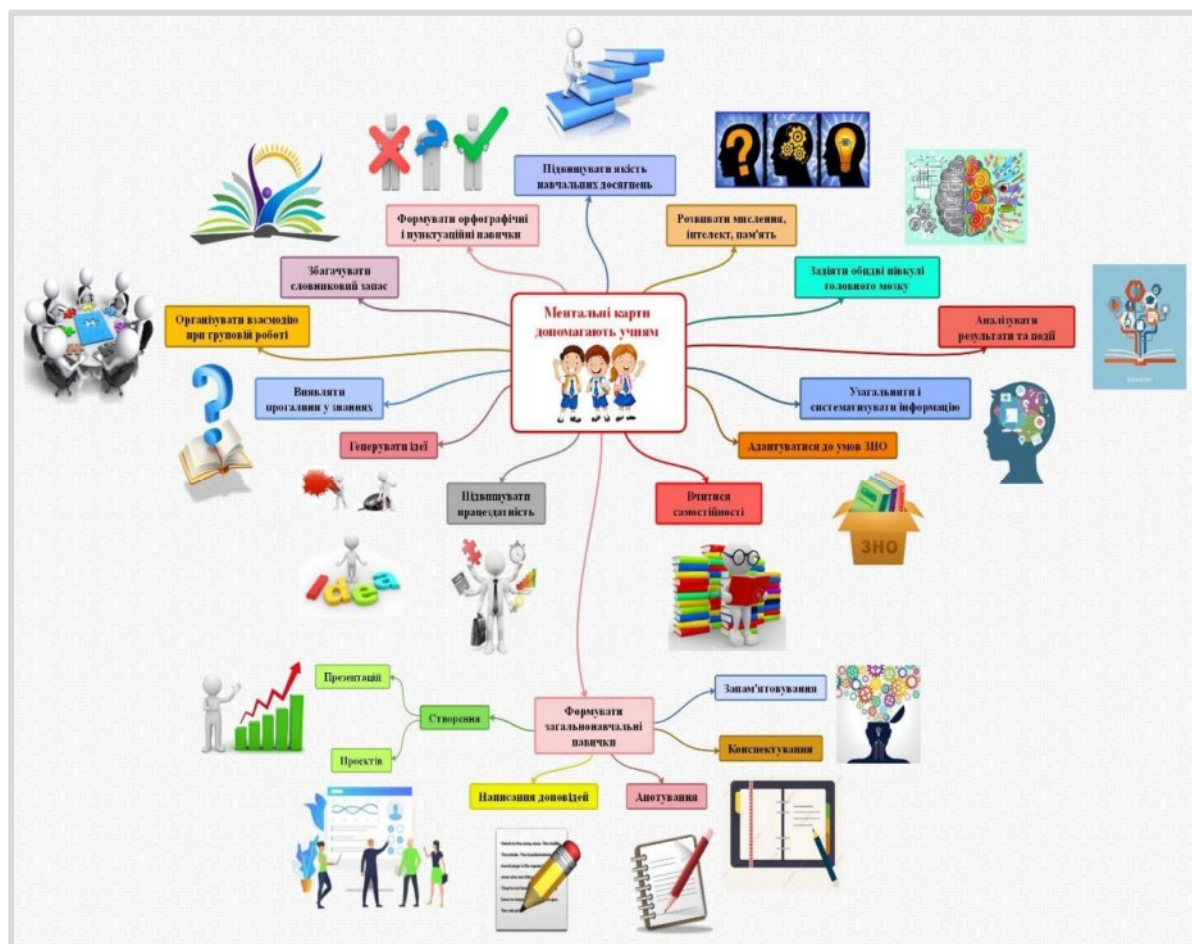


Рис. 3. Схема ментальної карти «Ментальні карти на допомогу учням»

Ментальні карти в освіті – сучасний і дієвий спосіб викладання навчального матеріалу, який зробить будь-який урок цікавим і пізнавальним, а також дозволить учням краще засвоїти матеріал.

Створення ментальних карт доцільно впроваджувати на уроках математики, враховуючи особливості та специфіку предмету. Їх можна використовувати для систематизації матеріалу під час підготовки учнів до ДПА та ЗНО; створення та розробки проектів різної складності та тематики під час засвоєння матеріалу; «мозкового штурму» під час розв'язування задач, що мають альтернативні способи розв'язання; створення презентацій; розвитку інтелектуальних здібностей під час підготовки до різноманітних конкурсів і олімпіад.

Принцип побудови ментальних карт можна використовувати на уроках різних типів, проте найбільшої актуальності він набуває саме на уроках узагальнення і систематизації та уроках застосування навчальних досягнень. Адже на одному аркуші паперу ви можете

відобразити всю структуру інформації з теми, що вивчаєте, яка трансформується в асоціативні зв'язки навчальних понять та побудована в ієрархічному порядку.

До вашої уваги приклади ментальних карт, які можна використати на уроках узагальнення і систематизації знань (рис. 4, 5, 6, 7).

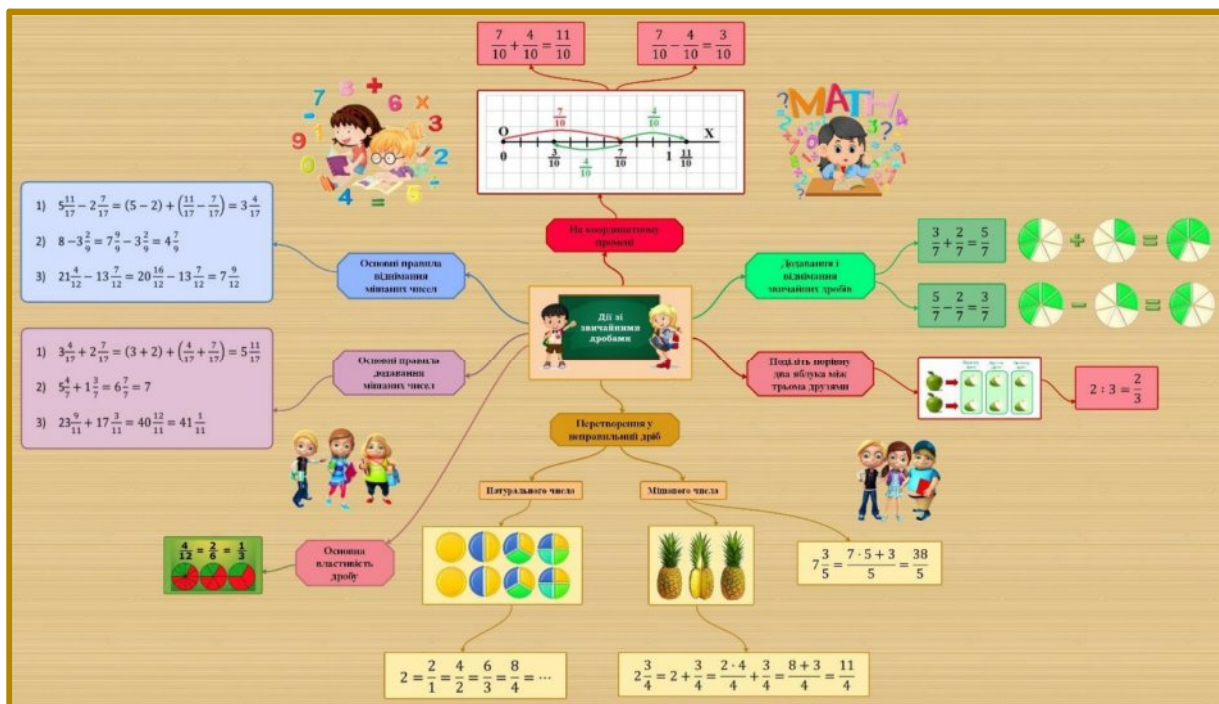


Рис. 4. Схема ментальної карти до теми: «Дії зі звичайними дробами»

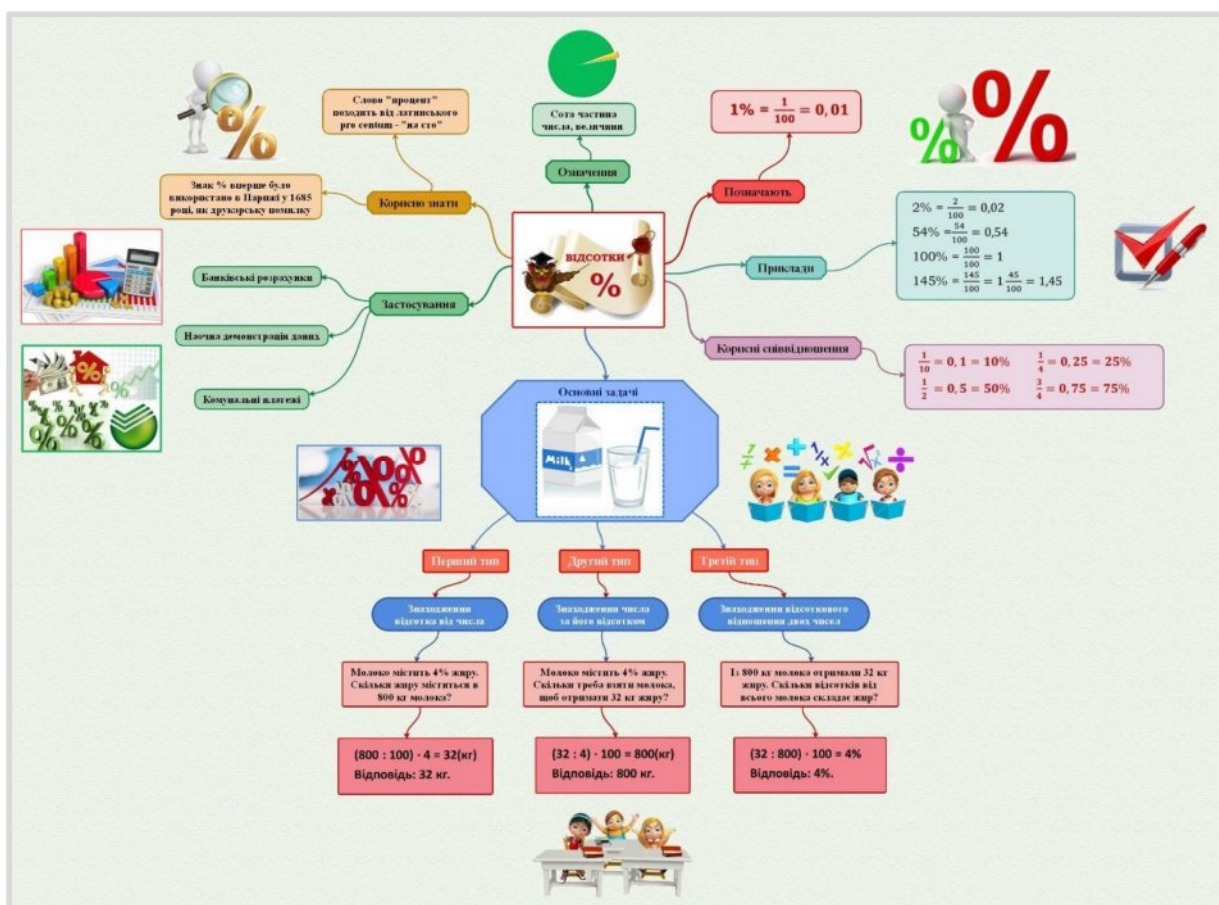


Рис. 5. Схема ментальної карти до теми: «Відсотки»

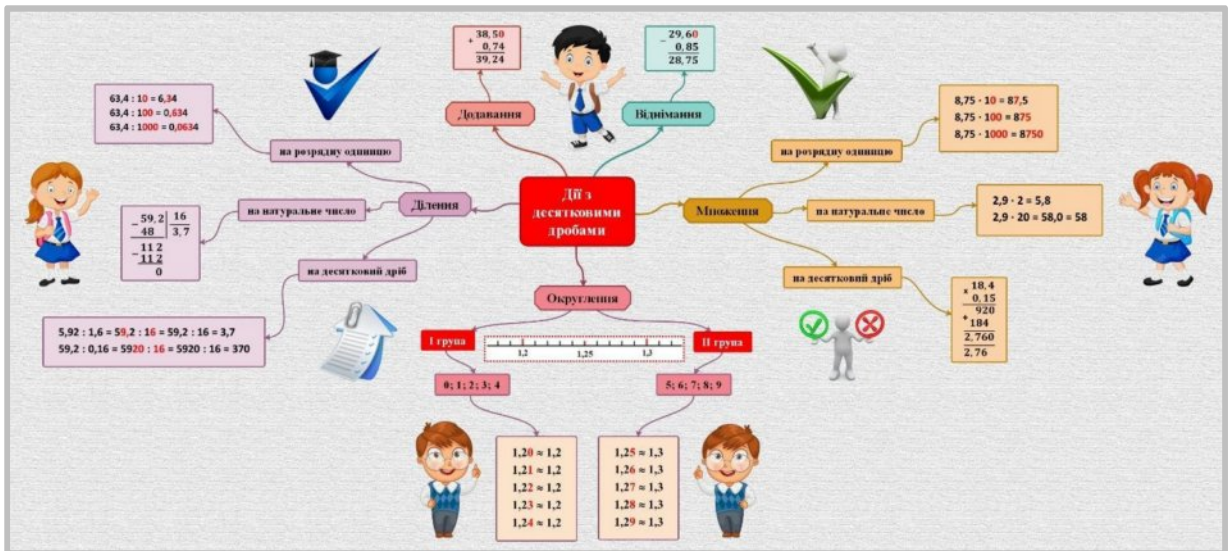


Рис. 6. Схема ментальної карти до теми: «Дії з десятковими дробами»

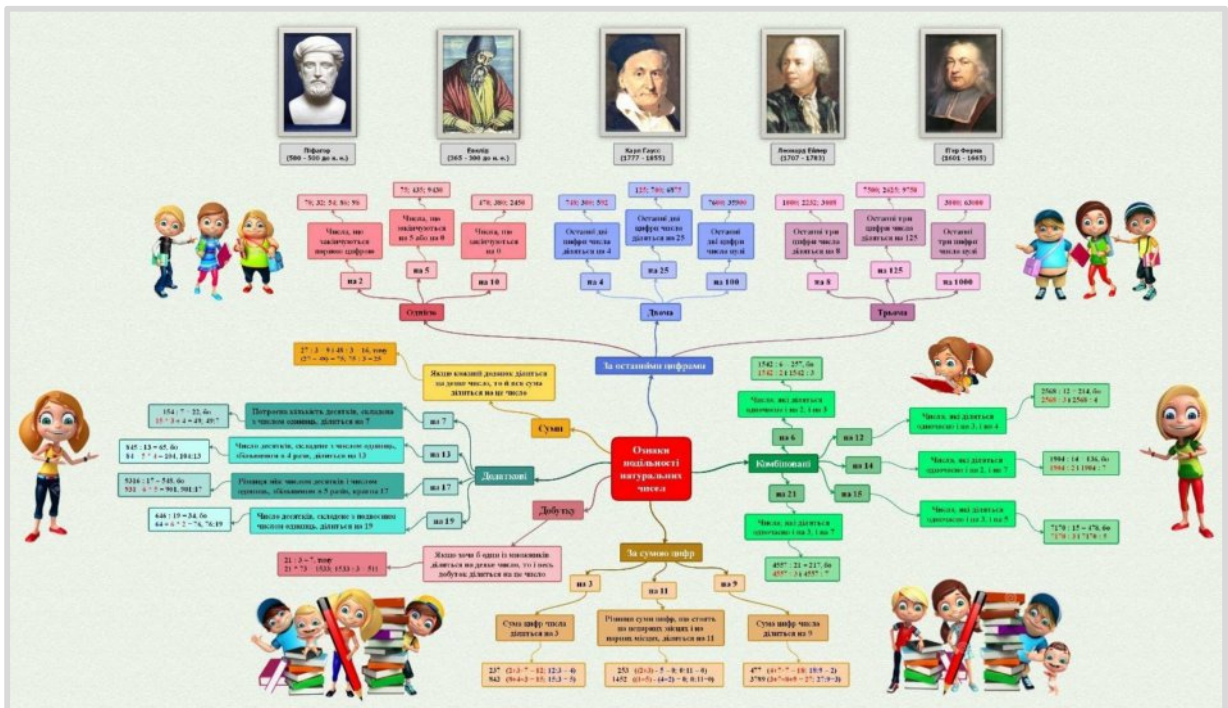


Рис. 7. Схема ментальної карти до теми: «Подільність натуральних чисел»

Ментальна карта допомагає реалізувати один із принципів педагогіки – принцип наочності.

Даний метод можна вдало адаптувати вже під час проведення уроків математики у 5 – 6 класах. Наведу приклади з власного досвіду.

Психолого-педагогічні дослідження вчених і власний багаторічний досвід свідчить про те, що найважливішим періодом у формуванні математичної свідомості учнів є період з 5 по 7 класи. Він, водночас, є і найскладнішим. Адже необхідно навчити дітей свідомо сприймати матеріал, розуміти і пояснювати свої дії, правильно оформлювати результати умовиводів. У цей віковий період необхідно пропонувати учням серії спеціально підібраних практичних задач, які сприяють не тільки засвоєнню навчального матеріалу і теоретичних положень з теми, а ще спрямовані на розвиток логічного та просторового мислення, пам'яті, стійкої уваги, розумових здібностей, наочних уявлень і мають тісний безпосередній зв'язок із

Використовувати метод ментальних карт зручніше у середній та старшій ланках, оскільки вже накопичено певну кількість матеріалів теоретичного характеру та практичного спрямування, які зручно систематизувати, структурувати, класифікувати та відобразити. Проте, в цей віковий період учні вже повинні вільно володіти цим методом, етапи побудови ментальної карти повинні бути доведені до автоматизму. А щоб досягти цього, потрібно вже з 5 – 6 класів залучати учнів до процесу створення таких карт розуму.

1 етап – знайомство учнів з поняттям ментальна карта та алгоритмом її побудови.

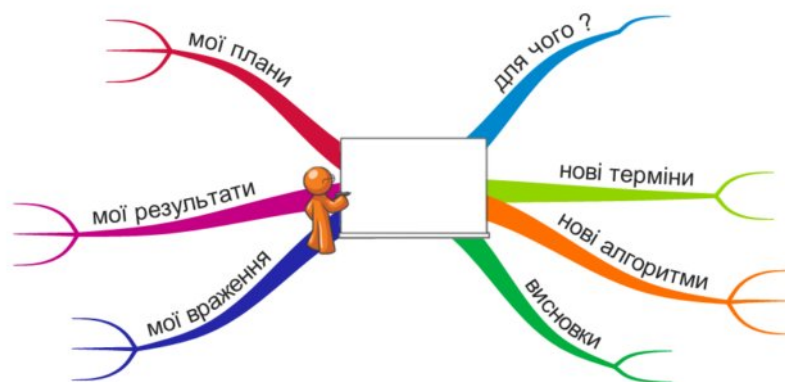


Рис. 8. Шаблон ментальної карти

До вашої уваги приклад ментальної карти з теми «Натуральні числа» (рис. 9), яку демонструвала учням на уроці.

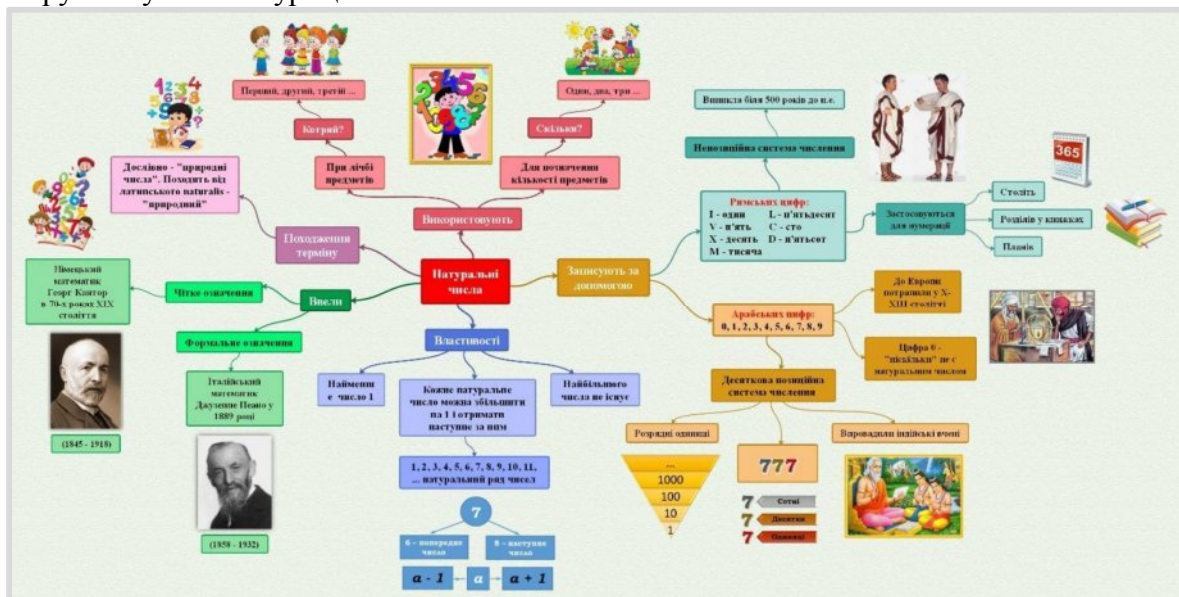


Рис. 9. Схема ментальної карти до теми: «Натуральні числа»

3 етап – спільне складання ментальної карти на уроці.

Можна виділити три кроки творчого процесу:

1 крок. Об'єкт

- визначення об'єкту дослідження (центрального образу ментальної карти);
- виверження асоціацій (запис будь-яких слів, образів, символів, що пов'язані з об'єктом дослідження).

2 крок. Побудова первинної ментальної карти

- для створення карти використовуємо тільки кольорові олівці, крейду, маркери тощо (не більше 8 кольорів);
- центральний образ (що символізує основну ідею) малюється в центрі аркуша;
- для зображення центрального образу можна використовувати малюнки, картинки;
- від центрального образу відходять гілки першого рівня, на яких пишуться слова, які асоціюються з ключовими поняттями, що розкривають центральну ідею. Кожна гілка має свій колір;
- від гілок першого рівня за необхідності відходять гілки другого, третього рівнів розукрупнення;
- гілки повинні бути вигнутими, а не прямими (як гілки дерев);
- над кожною лінією-гілкою пишеться тільки одне ключове слово, максимум два і тільки друкованими літерами;
- скрізь, де можливо, додаємо малюнки, символи й іншу графіку, що асоціюються з ключовими словами;
- за необхідності малюємо стрілки, що з'єднують різні поняття на різних гілках.

3 крок. «Реконструкція та ревізія»

- перегляд ментальної карти;
- перевірка здібності до відновлення інформації, що міститься в ментальній карті.

Тоні Бьюзен вважає: для того, щоб карта відкладалася в довгостроковій пам'яті, її потрібно постійно повторювати.

Пропоную приклад ментальної карти з теми «Порівняння звичайних дробів» (рис.10), яку створювала з учнями на уроці.

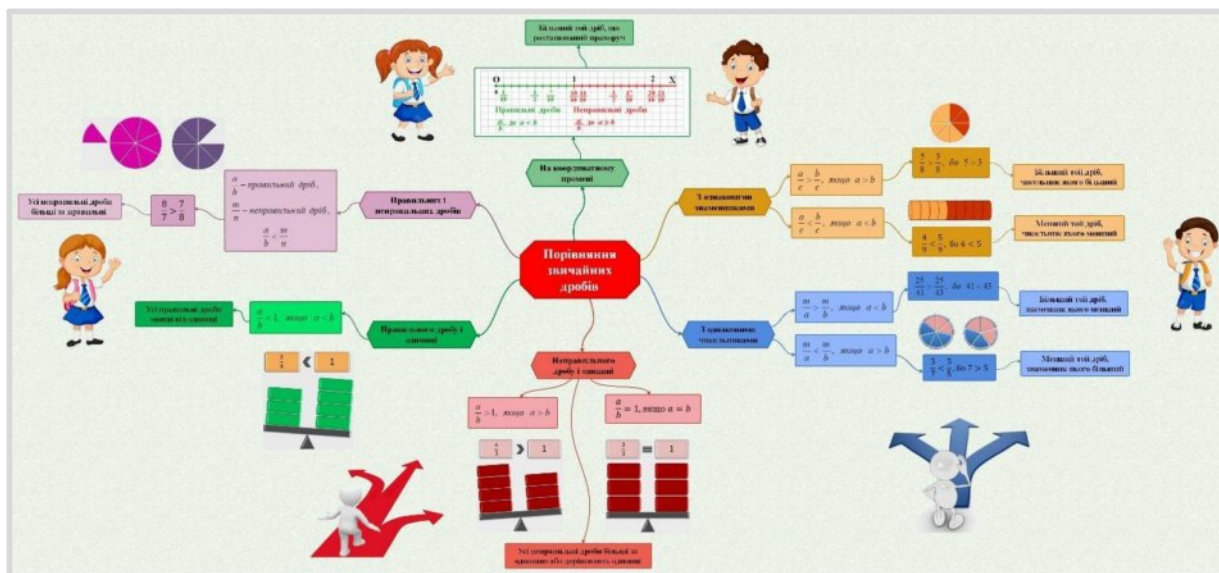


Рис. 10. Схема ментальної карти до теми: «Порівняння звичайних дробів»

Спочатку виявили центральний образ, потім основні поняття, як ключові гілки майбутньої ментальної карти. Ключові гілки задали структуру ментальної карти. Потім клас було розбито на групи. Кожна група почала працювати над своїм способом порівняння через систему підібраних мною завдань. Різні способи порівняння ми відображали на карті

додаванням відповідних відгалужень. Так поступово побудувалася ментальна карта. Така робота сприяла формуванню логічних навчальних дій: вміти виділяти суттєву інформацію з навчальної літератури; здійснювати аналіз об'єктів з виділенням суттєвих і несуттєвих ознак; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

4 етап – робота в парі, групі.

На цьому етапі роботи ставлю за мету виробити первинні вміння та навички в учнів щодо оформлення карти, вміння виділяти центральний образ, головну ідею, суттєву інформацію з текстів, виділяти головне і другорядне. Головні помилки учнів у цей період наступні: неправильне розподілення смислового навантаження матеріалу (добиралися другорядні факти, підібраний матеріал не відповідав темі карти); відсутність зв'язків між темами і підтемами.

5 етап – індивідуальна робота в класі і вдома.

Учень самостійно складає ментальну карту в процесі вивчення теоретичного матеріалу, самостійно знайомиться з інформацією, виділяє центральний об'єкт, встановлює зв'язок між цим об'єктом і його гілками, відкидає зайву інформацію, і, нарешті, подає її у вигляді граф-схеми. А потім у класі публічно презентує свою роботу, виносячи її на обговорення, вносить певні корективи, враховує зауваження. І, нарешті, складає остаточний варіант ментальної карти. На цьому етапі частково реалізується принцип «перевернутого» навчання.

Потрібно розуміти, що кожна ментальна карта, створена учнями навіть з однієї теми, індивідуальна, тому що відображає індивідуальне сприйняття матеріалу кожною дитиною. Однакові ключові поняття можуть бути розташовані в різній послідовності і мати різний обсяг вторинних асоціацій та різну кількість зв'язків. Тому під час створення ментальної карти власноруч або учнями я керуюся наступним правилом: «Головне правило «НІЯКИХ ПРАВИЛ». Максимально вільно виражайте свої думки та ідеї. Будьте творчими, яскравими, виразними. Чим менше ви будете себе обмежувати, тим краще вийде ваша ментальна карта».

Самостійне складання ментальних карт учнями активізує розумову діяльність, сприяє розвитку пам'яті, стійкої уваги, викликає зацікавленість.

У своїх працях Тоні Бьюзен наголошує на тому, що ментальні карти не є лише одним прийомом навчання. На його думку, на основі цього методу можна створити таку систему навчання, яка озброїть учнів найважливішим умінням – вмінням самостійно здобувати знання і використовувати їх у своїй діяльності.

Ментальні карти в математиці можна використовувати під час навчального процесу на різних етапах уроку.

1. На етапі «Вивчення нового матеріалу» інформаційний блок можна подати разом з ілюстрацією ментальної карти. Це приверне увагу аудиторії, створюючи умови до співпраці. Пояснення нового матеріалу можна поєднати з одночасною побудовою ментальної карти на дошці (класній чи електронній). Її можна формувати у співпраці з учнями в ході уроку, доповнюючи відповідними елементами. Тоді складний або великий за обсягом матеріал може бути представлено у структурованому вигляді, а учні зможуть зрозуміти хід думок учителя за допомогою схем.

Використання ментальних карт на цьому етапі уроку допоможе учням побачити взаємозв'язки між математичними поняттями та фактами, тим самим буде сприяти глибшому розумінню теми та кращому засвоєнню матеріалу (рис. 11). Відповідно це принесе учням впевненість у собі, а викладачам – задоволення від праці.

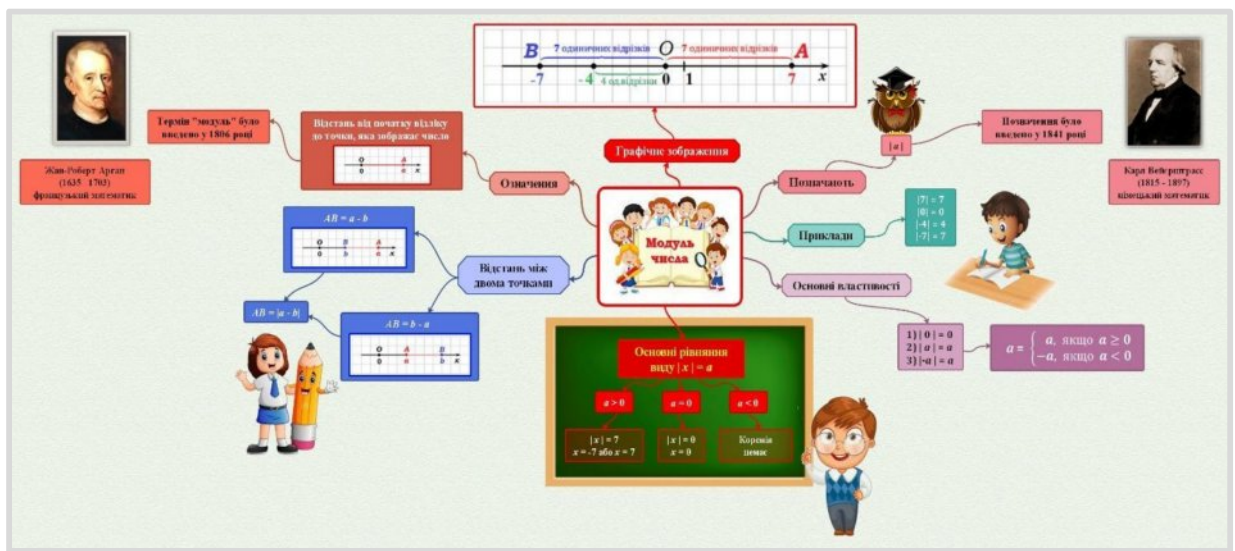


Рис. 11. Схема ментальної карти до теми: «Модуль числа»

- На етапі «Закріплення матеріалу» ментальна карта допоможе вчителю ще раз акцентувати увагу учнів на основних ключових поняттях уроку, надасть можливість візуалізувати їх та узагальнити взаємозв'язок між ними (рис. 12).

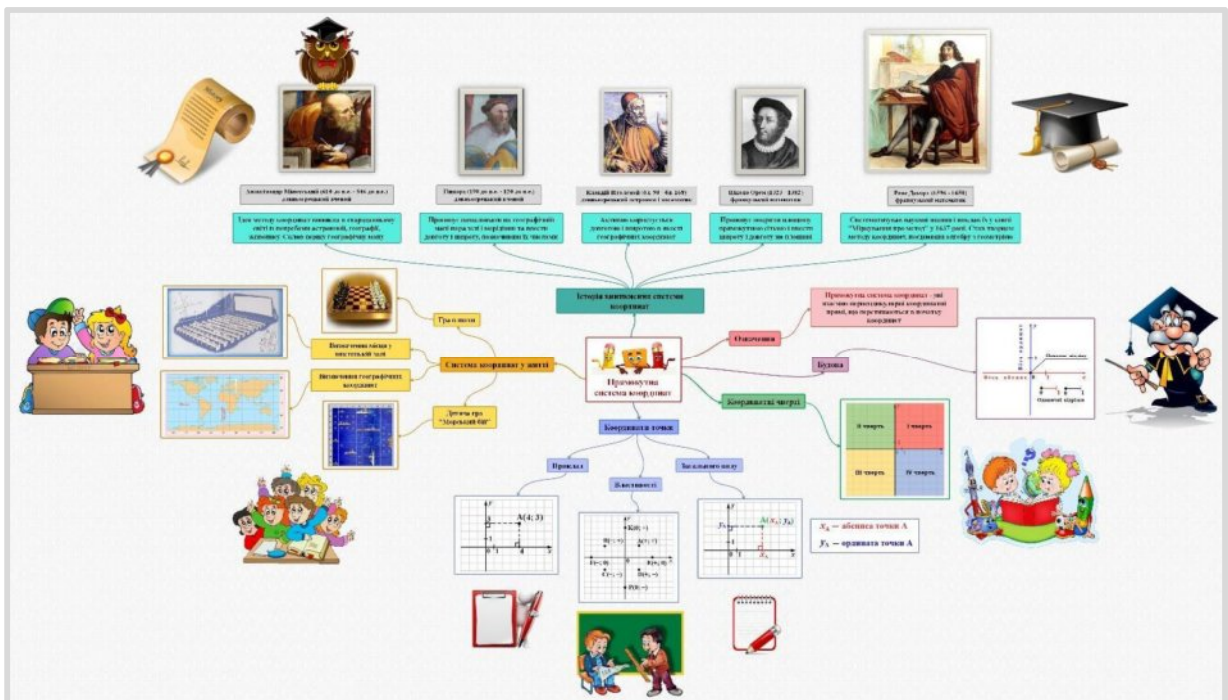


Рис. 12. Схема ментальної карти до теми: «Прямокутна система координат»

- На етапі «Перевірка знань» учитель може виявити, який матеріал було неправильно засвоєно учнями. Для цього, наприклад, учням можна запропонувати заготовки карт із пропущеними вікнами для самостійного заповнення (рис 13, 14). Після перегляду таких ментальних карт вчитель може отримати чітке та об'єктивне уявлення про знання учня, його здатність оперувати вивченим матеріалом та з'ясувати ті питання, в предметній сфері яких асоціативний ланцюжок з певних причин виявиться порушеним. Це надасть змогу вчителю надалі усунути прогалини в знаннях учня.

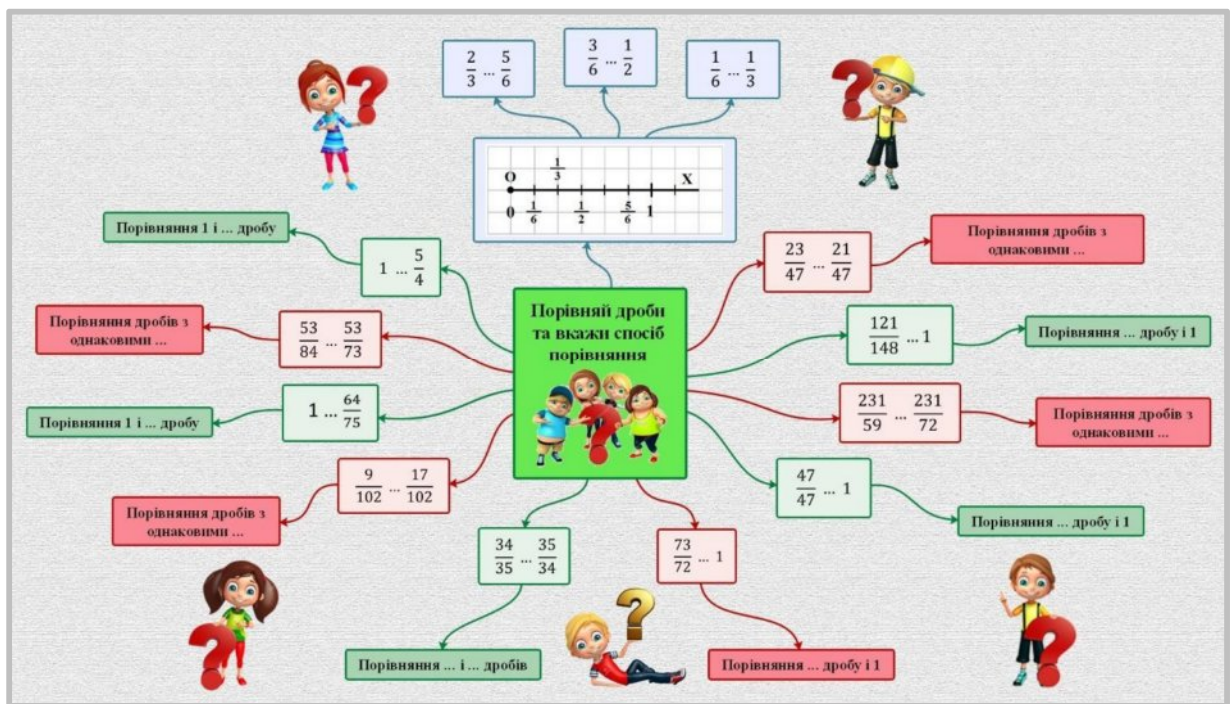


Рис. 13. Схема ментальної карти «Способи порівняння дробів»

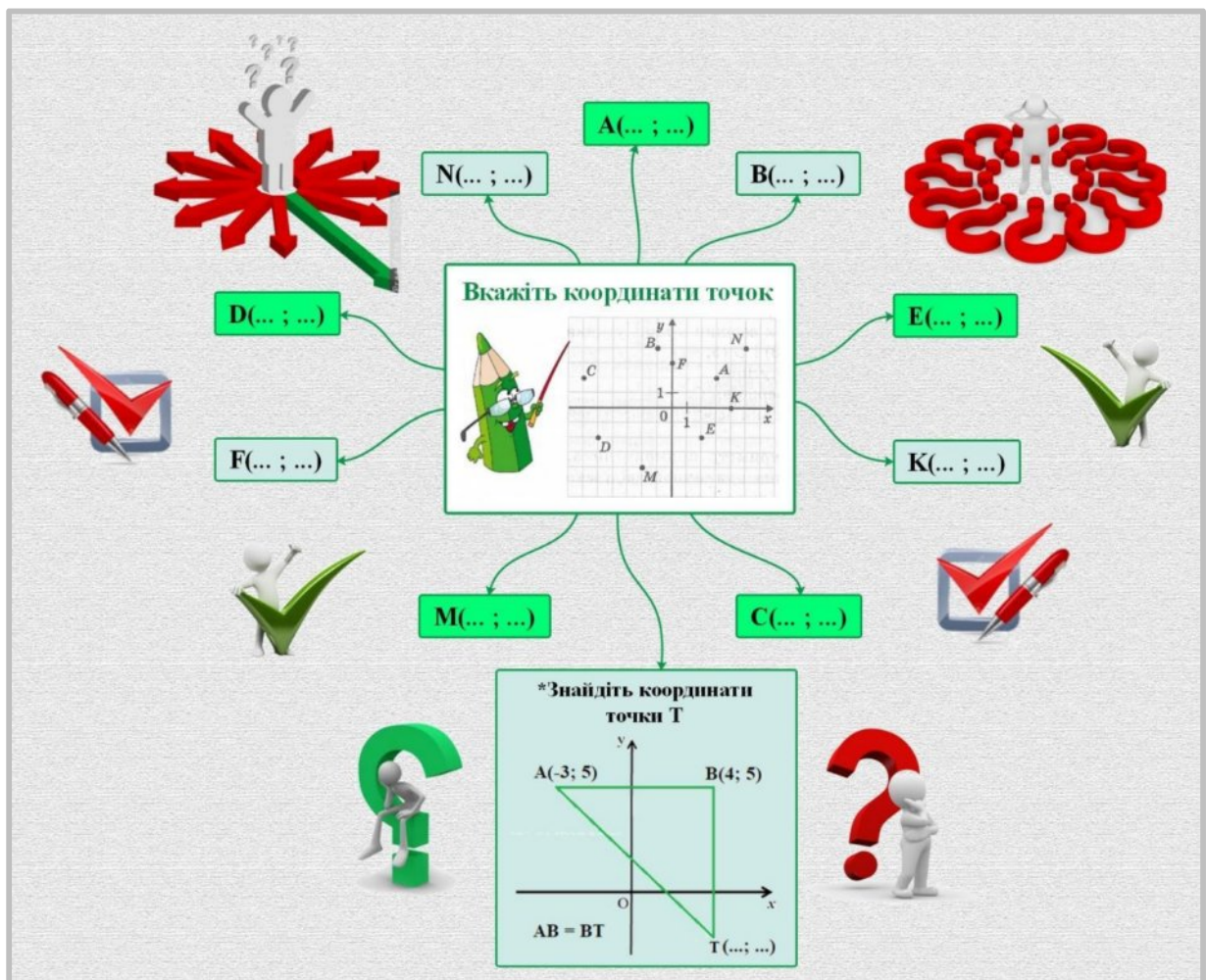


Рис. 14. Схема ментальної карти «Координати точок»

4. На етапі «Домашнє завдання» учитель, окрім тематичного завдання, може запропонувати учням вдома самостійно відтворити ментальну карту, створену на уроці (для сильніших учнів) або розфарбувати і заповнити шаблони, що містять лише основу ментальної карти (для учнів, що потребують допомоги).

Такий вид діяльності під силу будь-якій дитині і є проявом її творчості, а процес засвоєння знань стає цікавішим, привабливим і захоплюючим.

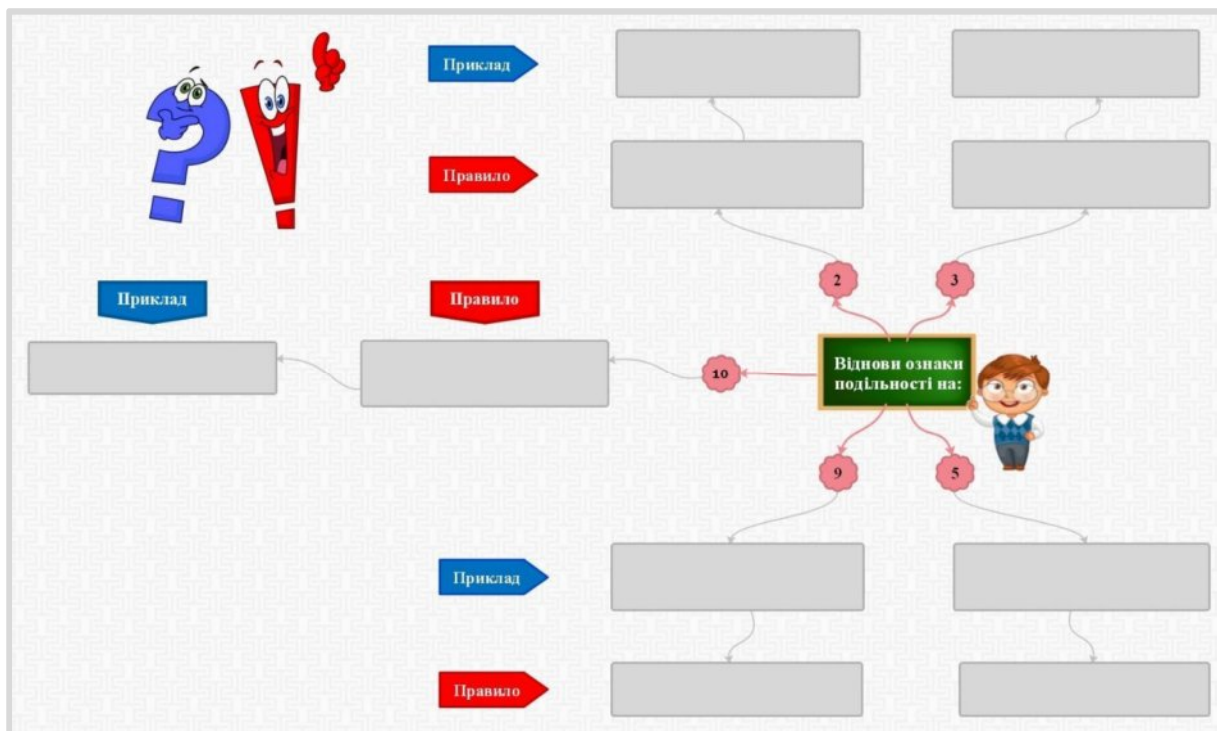


Рис. 15. Схема ментальної карти «Віднови ознаки подільності»

Графічний метод подання інформації зацікавлює аудиторію, дозволяє їй краще запам'ятати та засвоїти поданий матеріал.

Ментальні карти можна створювати двома способами: традиційним і за допомогою комп'ютерних технологій.

1. Традиційний спосіб запису ментальних карт – це спосіб створення їх власноруч. Ментальні карти можна зображати на окремих аркушах паперу (формат А3, А4), в зошитах або на дошці. Під час їх створення активно працює моторна пам'ять, процес мислення. А це, в свою чергу, надихає учнів до прийняття нестандартних рішень, створення власних позначень та символів, що сприяє активізації пам'яті за допомогою асоціацій.
2. Для створення ментальних карт можна використовувати спеціальне програмне забезпечення й мережеві сервіси. Перевага цього способу побудови – естетичне оформлення, акуратність і можливість вносити корективи та правки. Проте, не варто забувати, що мета цієї технології – залучення обох півкуль головного мозку, а це в більшості випадків досягається тоді, коли дитина працює власноруч з олівцем та аркушем паперу.

Програми для створення ментальних карт умовно можна розподілити на безкоштовні, платні та онлайн.

Пропонуємо вашій увазі лише деякі програми, які зручно використовувати для створення інтелектуальних (ментальних) карт:



1. **MindMaster** (<https://www.edrawsoft.com/mindmaster/>) – це онлайн і офлайн інструмент для майндмепінга, який дозволяє захоплювати, розробляти і ділитися ідеями візуально. Цей інструмент набув великої популярності, відзначений нагородами як редактор інтелект-карт для мозкового штурму, написання заміток, створення проєктів, виконання інших творчих завдань. Не важливо, чи працюєте Ви з Windows, Mac OS або Linux, Ви завжди маєте вільний доступ до своїх інтелект-карт у веб-браузері. У програми є кілька версій: безкоштовна (з обмеженими можливостями) і платна (з розширеним функціоналом). Має простий інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і є незамінним помічником проєктування “конспектів”, лекцій і нарад.



2. **Coggle** (<https://coggle.it/?lang=ru>) є безкоштовним онлайн додатком, що підтримує спільну роботу над проєктами. У цій програмі Ви можете розробляти зручні красиві ментальні карти. Інтерфейс програми – простий, але водночас має безліч функцій, які роблять процес створення інтелект-карти неймовірно зручним. Програма підтримує використання зображень, індивідуальні колірні схеми і можливість перегляду історії документа. Зберігання історії змін дозволяє Вам повернутися до попередніх версій створеної карти, якщо в поточній версії Ви зайшли в „глухий кут”. Mind-map, створені в програмі Coggle, можуть експортуватися у форматі PNG або PDF.



3. **BubblUs** (<https://bubbl.us/>) безкоштовний веб-додаток для складання інтелект-карт у режимі онлайн. Додаток дозволяє складати прості mind-map і експортувати їх у форматі зображень. Простий і доступний інтерфейс, можливість спільної роботи, якісний дизайн створених карт – все це притаманне цій програмі. Сервіс англійською мовою. Для початку роботи необхідно зареєструватися. Сервіс підтримує кирилицю.



4. **FreeMind** (http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page) – вільна програма для створення інтелектуальних карт. FreeMind написана на Java, є безкоштовною і розповсюджується згідно із загальною публічною ліцензією GNU. Програма має розширені можливості експортування. Експорт XHTML дозволяє створити карту-схему з розгалуженою структурою і посиланнями на зовнішні джерела. Мінус програми – дизайн інтелект-карт не відповідає сучасним вимогам.



5. **Freeplane** (<https://www.freeplane.org/wiki/index.php/Home>) є вільною безкоштовною програмою з відкритим початковим кодом для створення інтелект-карт (діаграм зв'язків між ідеями) і електронних контурів. Написаний на мові Java, Freeplane підтримується на Windows, Mac OS X і Linux, і ліцензується під GNU GPL "версії 2 або пізнішою".



6. **Xmind** (<https://www.xmind.net/>) – популярна кроссплатформова програма для складання ментальних карт, працює на платформах Windows/Mac/Linux. У програми є кілька версій: безкоштовна (з обмеженими можливостями) і платна (з розширеним функціоналом). Має простий інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і є незамінним помічником проєктування “конспектів” лекцій і нарад.



7. **MindNode** (<https://mindnode.com/>) – платний додаток для створення інтелект-карт. Програма має сучасний мінімалістичний дизайн і дуже проста у використанні. Вона підтримує інтеграцію з усіма пристроями Apple, добре працює як на iPad, так і в мобільній версії. Додаток дозволяє експортувати створені інтелект карти у формати: JPG, PDF, TIFF, текстові формати, а також підтримує експорт формат програми

Freemind (що є конкурентом). Для користувачів, які уперше знайомляться з програмою, доступна пробна версія програми з обмеженим набором функцій MindNode Lite.



8. **MindMeister** (<https://www.mindmeister.com/ru>) – платний онлайн-додаток для складання інтелект карт. Передбачає кілька варіантів абонентської плати, а також надає можливість безкоштовного використання програми. На безкоштовній основі Ви зможете побудувати 3 mind-карти з обмеженими можливостями експорту. Додаток має зручний інтерфейс і весь необхідний набір функцій, що дозволяє зрозуміти всю простоту і зручність технології інтелект карт. Мінус – можливість повноцінного використання програми лише за умови регулярної оплати, програма презентована російською мовою. Вона, швидше за все, підійде тим, хто використовує mind maps регулярно.



9. **Mapul** (<https://www.mapul.com/ru>) – платний онлайн-додаток для створення інтелект-карт, що працює на основі щомісячної підписки. Програма виділяється серед всіх інших додатків своїм химерним дизайном mind – карт.



10. **MindManager** (<https://www.mindjet.com/>) – комерційне програмне забезпечення для управління мапами думок, розроблене Mindjet. Mindjet описує карти, створені за допомогою MindManager як «бізнес-карти» для використання на підприємствах, замінюючи ними рукописні карти пам'яті.

Карти MindManager можуть бути експортовані в Microsoft Word, PowerPoint, Visio і Project, збережені як веб-сторінки чи PDF-документи.



11. **MindMup** (<https://www.mindmup.com/>) – це програма для відображення розуму, написана на JavaScript та призначена для роботи в браузері HTML5. Він також може бути використаний для створення карт-аргументів та карт-концепцій. MindMup v1 був виданий за ліцензією, подібною до MIT. Останнє обмежує її використання. Вихідний код доступний у GitHub. 1 січня 2017 року проект було припинено. Поточна версія програмного забезпечення сайту має обмежений доступ.



12. **miMind** (<https://mimind.cryptobees.com/>) – безкоштовна програма для малювання інтелект-карт з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом. Сподобається тим, хто любить прості інструменти без зайвих деталей, реклами, реєстрації та смс. Працює на комп'ютерах з Windows. Є додаток для Android і iOS.



13. **Mindly** (<https://www.mindlyapp.com/>) – стильна програма для структурування ідей в інтелект-карту. Створюйте цілий Всесвіт з думок прямо на екрані пристрою. Фішка програми: ідеї будуються в ієрархічному порядку. До головного елементу необхідно додати ланцюжок залежних, непотрібні елементи приховуються. Доступно на комп'ютерах з Mac OS X. Є додатки для iOS і Android. Вартість програми для Mac - \$ 25, існує обмежена безкоштовна версія додатків для iOS і Android. Розширені версії додатків коштують \$ 6.99.



14. **Mindomo** (<https://www.mindomo.com/>) – це спільне інтелектуальне картографування, концептуальне відображення та окреслення програмного забезпечення для візуалізації та організації інформації. Як програмне забезпечення freemium, Mindomo пропонує свої основні послуги безкоштовно, при цьому надаючи оплату за преміальні функції. У безкоштовній версії встановлено обмеження на створення трьох ментальних карт, відсутні такі преміальні функції, як завантаження аудіо/відео, завантаження PDF, PowerPoint та Excel, захист паролем. Зареєстровані користувачі Mindomo можуть створювати та співпрацювати в режимі реального часу на розумних картах, не зареєстровані користувачі можуть лише переглядати карти, якими вони поділилися. Крім

того, програмне забезпечення надає своїм користувачам способи створення презентацій та призначення карт розуму. Програмне забезпечення можна використовувати з будь-якого стандартного веб-браузера або встановити безкоштовні програми для настільних ПК, iPad та Android.

Для чого ще потрібен метод ментальних карт в освіті?

Багато проблем, джерелом яких є когнітивні ускладнення учнів, можна вирішити, якщо спостерігати за процесами мислення школярів. Саме це і дозволяє здійснити метод ментальних карт. Завдяки візуалізації процесів мислення метод ментальних карт дозволяє:

- вести моніторинг когнітивних і особистісних змін, що відбуваються з учнями в освітньому процесі;
- розвивати креативність школярів;
- формувати комунікативну компетентність в процесі групової діяльності під час створення ментальних карт;
- формувати загальнонавчальні вміння, що пов'язані зі сприйняттям, переробкою та обміном інформації (конспектування, анотування, участь у дискусіях, підготовка доповідей, написання рефератів тощо);
- покращувати всі види пам'яті (короткострокову, довгострокову, семантичну, образну тощо) учнів;
- прискорювати процес навчання;
- розвивати асоціативне та творче мислення;
- формувати організаційно діяльнісні вміння;
- вчити учнів вирішувати проблеми.

Отже, користь застосування майндмеппінгу в освіті очевидна. Систематичне використання та складання учнями ментальних карт сприяє розвитку пізнавальної активності, підвищує рівень навчальних досягнень, допомагає учням розвивати креативне і критичне мислення, пам'ять і увагу, а також зробити процес навчання цікавішим.

Використовуйте ментальні карти на уроках, і тоді трохи в іншому аспекті будуть сприйматися слова Елвіна Тоффлера: «Освіченою буде та людина, яка навчиться вчитися, а саме – створювати інтелект-карти».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. 80 вправ для формування громадянської та соціальної компетентностей під час вивчення різних шкільних предметів. Посібник для вчителя для реалізації наскрізної тематичної лінії “громадянська відповідальність” в оновлених шкільних програмах для 5-9 класів. / Рафальська М., Боярчук О., Герасим Н. та ін. – Європейський центр ім. Вергеланда – Київ, 2017 – 136 с.
2. Андерсон Дж. Думай, пытайся, развивайся: Пер. с англ. СПб.: Азбука, 1996. 92 с.
3. Бевз Г.П. Методи навчання математики. Київ: Генеза, 2010.
4. Використання інтелект-карт на уроках математики. URL: <http://nmc-pto.zp.ua/wp-content/uploads/2015/04/Vykorystannya-intelekt-kart-na-urokah-matematyky.-Shepel-A.A..pdf>
5. Громадянська відповідальність особистості як атрибутивний феномен правового суспільства / Є.М. Мануйлов, Ю.Ю. Калиновський. *Вісник Національного університету «Юридична академія імені Ярослава Мудрого»*. Серія: Філософія, філософія права, політологія, соціологія. 2015. №2. с.113-129.
6. Громадянська відповідальність: 80 вправ для формування громадської та соціальної компетентностей під час вивчення різних шкільних предметів. 5-9 клас. Посібник для вчителя / Рафальська М., Боярчук О., Герасим Н. та ін.-Х.: Вид. група «Основа», 2017. с. 136 .
7. Гуменюк О. Психологічний аналіз громадянської відповідальності молоді. *Вітакультурний млин*. 2008. Модуль 7. с.10-13.
8. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011>
9. Збірник задач для 5-6 класів. Наскрізнi лінії ключових компетентностей на уроках математики. Л.Б. Бедлінська – Осламів, 2017.-30 с.
10. Збірник задач з математики. 5-9 класи: Наскрізнi лінії компетентностей та їх реалізація / Д. В. Васильєва, Н. І. Василюк. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 112 с.
11. Зімановська А.А. Проведення практичних робіт з математики. // Вісник. – 2008.
12. Іванішена С. Форми та методи інтерактивного навчання – 2006. – №3. – С. 9 – 11.
13. Інтерактивні технології навчання: теорія, досвід: метод. посіб. / за ред. О. Пометун, Л. Пироженко. - 2007.
14. Колягин Ю.М., Оганесян В.А. Учить решать задачи: пособие для учащихся VII-VIII классов. М.: Просвещение, 1980.
15. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения. В 2-х т. Т. 1. - М.: 1982.
16. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека освітньої політики / під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. 112 С.
17. Математика для економістів. / М.К.Бугір. – Тернопіль: Підручники і посібники, 1998.
18. Мерзляк А.Г. Математика: підручник для 5 класу. Х.: Гімназія, 2005.
19. Мирна І. Формування в учнів здоров’язберігаючої компетенції. *Математика, вид-во «Шкільний світ»*. 2012. № 37. С. 3-11.
20. Наволокова Н.П., Андреева В.М. Практична педагогіка для вчителя. Харків: ВГ «Основа», 2009.
21. Найдьонова, А.В. Інтелект карта як інструмент ефективної роботи з інформацією: навч. посіб. Донецьк, 2016. 58 с.
22. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. - К.: А.С.К., 2004. 192 с.
23. Пантюк Т. Громадянська освіта та виховання як необхідні складові загальної культури особистості. *Молодь і ринок*. 2007. №8. с.65-68.

24. Позднякова Т. Є. Візуалізація та структурування інформації за допомогою ментальних карт на уроках біології: науково-метод. посіб. / Т. Є. Позднякова. – Рівне: РОІППО, 2018. 50 с.
25. Програма з математики. 5–9 класи загальноосвітніх навчальних закладів. / Укладачі: М.І. Бурда, Ю.І. Мальований, Є.П. Нелін, Д.А. Номіровський, А.В. Паньков, Н.А. Тарасенкова, М.В. Чемерис, М. С. Якір. 2013 р. (із змінами 2015 р.), (з оновленнями 2017 р.). URL: <http://mon.gov.ua>.
26. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Бочко О.П., Коломієць О.М., Сердюк З.О. Математика: підручник для 5 класу. К.: Видавничий дім «Освіта», 2013 р.
27. Програма з розвитку соціальних навичок учнів основної та старшої школи у курсі «Основи здоров'я». — К.: Видавництво «Алатон», 2017. 32 с.
28. Фінансова грамотність : робочий зошит для учня / авт. кол.; за ред. д-ра екон. наук, проф. Т. С. Смовженко. – Вид. 2-ге, випр. і допов. – К., 2013. 115 с.
29. Шапиро И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 1990. 95с.

Видання підготовлено до друку та віддруковано
редакційно-видавничим відділом КНЗ «ЧОПООП ЧОР»
Зам. № 1558 Тираж 100 пр.
18003, Черкаси, вул. Бидгощська, 38/1