

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ПРОЄКТ
«ІНТЕЛЕКТ УКРАЇНИ»**



**Навчальна програма курсу за вибором
«ЕВРИКА. 5–8 КЛАСИ»
для закладів загальної середньої освіти,
що працюють за науково-педагогічним
проєктом «Інтелект України»**

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(лист № 22.1/12-Г-68 від 31.05.2022)*

(автори: І. В. Гавриш, С. О. Доценко, О. А. Горьков, С. Б. Скиба)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

I. Загальні відомості

Навчальну програму з еврики для 5–8 класів закладів загальної середньої освіти, що працюють за науково-педагогічним проектом «Інтелект України», побудовано відповідно до Законів України «Про повну загальну середню освіту» (2020 р.), «Про наукову та науково-технічну діяльність» (2016 р.), Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 р. № 898 (далі — Державний стандарт), «Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)» (2020 р.). Програму розроблено з урахуванням збереження наступності змісту (змістових стандартів), обов'язкових та очікуваних результатів математичної освітньої галузі Державного стандарту початкової освіти, навчальної програми «Математика» та інтегрованого курсу «Я пізнаю світ» для 1–4 класів, що працюють за науково-педагогічним проектом «Інтелект України».

Навчальна програма визначає змістові стандарти, стандарти діяльності, механізми та методи оцінювання, внутрішньодисциплінарну та міждисциплінарну інтеграцію та напрямки технології навчання математики в 5–8 класах.

II. Мета й завдання навчального предмета

1. Мета

У процесі інтеграції України до світової спільноти особливої актуальності набуває проблема впровадження такої системи освіти, що сприяє підвищенню якості підготовки висококваліфікованих спеціалістів, готових до діяльності в нових соціокультурних умовах і здатних приймати оригінальні адекватні рішення, бачити перспективи та планувати стратегію й тактику розвитку ефективної міжособистісної взаємодії. Тому головним вектором розвитку національної освіти є проблема активізації творчого потенціалу учнів через їх залучення до творчої та науково-дослідної роботи.

Концептуальною метою навчального предмета «Еврика» є формування в учнів первинних умінь здійснювати наукове дослідження в природничо-математичній галузі; розвиток креативності мислення, творчих та винахідницьких здібностей. Це забезпечується за допомогою компетентнісного, діяльнісного та особистісно орієнтованого підходів; дотримання принципу науковості досліджень у природничій галузі, а також основних положень теорії розв'язування винахідницьких задач.

2. Завдання

Відповідно до вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти та зазначених вище концептуальних засад конструювання змісту курсу за вибором «Еврика» визначено систему взаємопов'язаних **завдань**:

- мотивування наукової творчості, вивчення предметів освітніх галузей «Математика», «Природознавство», «Технології»;
- надання учням первинних знань щодо сутності та особливостей наукових досліджень у природничо-математичній галузі;
- набуття учнями вміння здійснювати наукові дослідження з математики;
- формування в учнів математичної компетентності, компетентності «умій учитися»;
- опанування учнями первинних знань щодо сутності та особливостей евристичної діяльності;
- розвиток в учнів критичності та креативності мислення.

Обов'язковою умовою для реалізації програми є готовність учителя до **розвитку академічної обдарованості учнів**, що включатиме аксіологічний, мотиваційний, особистісний, когнітивний, процесуально-діяльнісний, рефлексивний, креативний компоненти. Академічна обдарованість — це вид обдарованості, що виявляється в неординарних досягненнях у навчанні, швидкості та легкості засвоєння великих обсягів знань, високих показників успішності з усіх предметів або з окремих навчальних дисциплін. З'ясовано, що серед особистісних чинників академічно обдарованих учнів особливе значення мають креативність, інтерес до змісту діяльності, ціннісне ставлення до себе та базові особистісні властивості (п'ятифакторна модель особистості); у когнітивній сфері — інтелект і креативність за провідної ролі першого.

3. Компетенції

Вивчення «Еврики» відіграє значну роль у формуванні ключових компетентностей: спілкування державною та іноземними мовами, математична компетентність, основні компетентності в природничих науках і технологіях, інформаційно-комунікаційна компетентність, уміння вчитися впродовж життя, ініціативність та підприємливість, соціальна та громадянська компетентності.

4. Принципи та технології

Уроки курсу за вибором «Еврика» побудовані за принципом **поліфункціонального підходу**, методологічним підґрунтям якого є принципи класичної дидактики, особистісно орієнтованого та компетентнісного підходів. Для розроблення навчально-методичних матеріалів з «Еврики» було використано такі теорії:

- поетапне формування розумових дій П. Я. Гальперіна;
- технологія повного засвоєння знань М. В. Кларіна;
- таксономія Б. Блума.

5. Форми організації навчального процесу

Навчальний процес реалізується в таких формах:

- фронтальна, коли всі учні класу під безпосереднім керівництвом учителя виконують спільне завдання. При цьому педагог проводить роботу з усім класом в єдиному темпі. Створюється сприятлива атмосфера співробітництва — «навчання без примусу». Учитель не виокремлює учнів чи групу, а взаємодіє разом із усім класом, застосовуючи такі прийоми, як розповідь, бесіда, пояснення, демонстрація тощо. Такий підхід розвиває в учнів комунікативні навички. Фронтальна форма сприяє розвитку навичок

міркування, виявлення помилок у поглядах і судженнях однолітків, оцінювання власної діяльності та діяльності товаришів. Це сприяє становленню та розвитку пізнавальної активності та зацікавленості, розвиває прагнення до вияву творчої активності та самостійної діяльності. Досягнення цих цілей відбувається шляхом застосування проблемного підходу, пояснювальних та демонстраційних підходів, інформаційного супроводу;

- командна (групова), коли всі члени групи діють злагоджено, простежується активна участь кожного з них, розвивається вміння працювати в колективі. Метою вчителя є навчити учнів взаємодіяти разом як одна команда. Для групової роботи необхідно підготувати спеціальний матеріал (картки, схеми, таблиці тощо) і дібрати способи об'єднання в команди. Основний принцип командної роботи — усі по черзі навчають кожного і кожен — усіх. Кожен відповідає не лише за свої знання та навчальні успіхи, а й також за знання та навчальні успіхи товаришів з навчальної роботи. Це, наприклад, командні змагання;

- робота в парах, коли учні виконують спільне завдання разом, кожен свою частину. Адже спільне розв'язування прикладів дає змогу значно економити час. Учитель/вчителька підводить дітей до висновку, що перед розв'язуванням прикладу потрібно уважно подивитися на дії, що входять до нього, і розподілити їх між собою не довільно, а з урахуванням здібностей кожного учня/учениці. Діти, виконуючи свою частину роботи, відчувають відповідальність не лише за себе, а й за свого сусіда;

- робота в четвірках передбачає, що учнів за їхнім бажанням об'єднують у групи по 4 особи, кожна група сідає за окремий стіл. Для роботи в четвірках доцільно добирати завдання та задачі, що передбачають у процесі розв'язування добір різних можливих варіантів розв'язування. У цьому випадку учні можуть попередньо розподілити між собою передбачувані варіанти розв'язування та перевірити кожен із них окремо;

- індивідуальна: самостійна робота з текстом, самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку, виконання самостійних та контрольних робіт, домашньої роботи, участь у змаганнях, інтерактивні додаткові завдання через QR-коди, евристичні олімпіади тощо).

У друкованих зошитах кожен вид роботи має певне умовне позначення. Із ними можна ознайомитися на окремій сторінці друкованого зошита.

6. Міжпредметні зв'язки

Взаємне проникнення знань та методів у різні навчальні предмети має прикладну спрямованість і створює сприятливі умови для формування наукового світогляду та впровадження STEM-освіти.

III. Шляхи реалізації програми

На відміну від традиційної системи, увесь зміст навчального матеріалу поділено на окремі навчальні одиниці, завершені за змістом (змістовно цілісні) і невеликі за обсягом. Програма побудована на основі принципів наступності та перспективності, фузіонізму, посилення прикладної спрямованості навчання (STEM-освіта), національно-патріотичного виховання.

Програма курсу має дві взаємопов'язані наскрізні лінії:

1. Твої відкриття. Логіка.
2. Твої відкриття. Математика.

Відповідно до зазначених наскрізних ліній головним завданням курсу «Єврика» є формування в учнів винахідницьких умінь, позитивного ставлення до наукової творчості, логічного та креативного мислення; розвиток математичних здібностей і кмітливості.

Формування позитивного ставлення до наукової творчості, розвиток математичних здібностей та кмітливості забезпечується завдяки реалізації навчання на основі власних математичних відкриттів учнів. Важливе значення в цьому процесі має ознайомлення учнів із найвидатнішими математичними відкриттями, біографіями винахідників, забезпечення умов для «проходження учнями сходінками математичних відкриттів».

Мислити логічно — це значить мислити точно й послідовно, не припускаючи суперечностей у своїх міркуваннях, уміти бачити логічні помилки. Програмою передбачено створення спеціальних умов, які забезпечують розвиток в учнів логічного мислення. Ці умови реалізуються з позицій діяльнісного та особистісно орієнтованого підходів, а також за рахунок спеціально розробленого комплексу завдань із логічним навантаженням. Ці завдання спрямовані на формування в учнів умінь орієнтуватися на істотні ознаки об'єктів і явищ; використовувати закони логіки в повсякденному житті, навчанні, спілкуванні та інших видах діяльності; відповідально ставитися до висловлювань, усвідомлено їх аргументувати; висувати гіпотези, робити логічні висновки зі спостережень або фактів, уміти їх перевіряти; переконливо доводити істинність своїх суджень і спростовувати хибні умовиводи тощо.

З огляду на вікові особливості учнів 5–8 класів навчальною програмою передбачено розв'язування логічних задач, що допоможе навчити учнів оперувати поняттями «аналіз», «синтез», «порівняння», «абстрагування», «узагальнення», «класифікація» тощо. Провідною метою їх використання є інтелектуальний розвиток учнів, який включає:

- формування певних дій і прийомів розумової діяльності, зокрема аналізу, порівняння, узагальнення, проведення аналогій;
- розвиток пізнавальних інтересів, пам'яті, уваги, уяви й особливо діалектичного мислення, що досягається шляхом поступового підведення учнів до більш складних узагальнень;
- мовленнєвий розвиток, який здійснюється в процесі проблемно-пошукового діалогу між учителем та учнем через обґрунтування власної точки

зору, зіставлення різних поглядів, висування припущень та їх аргументацію, висловлення оцінних суджень.

Саме тому під час вивчення курсу за вибором «Еврика» в 5–8 класах продовжено роботу над типами задач, що вивчалися в початковій школі: задачі, що розв’язують методом організованого перебору, схематичного малюнка, графів, таблиць, доведення від супротивного, припущення; задачі, що розв’язують за допомогою правила суми, правила добутку; задачі на істинність або хибність висловлювань, імовірність подій, переливання, зважування та переправу.

Зміст програми в 5–8 класах доповнено такими видами логічних задач: задачі на принцип Діріхле, математичну індукцію; задачі, що розв’язують за допомогою дерева можливих рішень, схем, таблиць, діаграм, графіків, рівнянь, пропорцій тощо.

У змісті програми курсу приділено увагу розвитку кмітливості, зокрема включено запитання та вправи на кмітливість, математичні софізми, криптарифми, танграми, пентаміно, які учні розв’язують як у групах, парах, так і самотійно. Це сприяє формуванню в учнів уміння швидко знаходити нестандартні підходи до розв’язування складних задач.

Значну роль відіграють завдання, спрямовані на розвиток просторової уяви та математичних здібностей, а також здібностей до формалізації математичного матеріалу, його узагальнення за допомогою оперування числовою й знаковою символікою; послідовного та правильного аналізу логічних міркувань тощо.

IV. Критерії та процедури оцінювання

Види, форми та способи оцінювання результатів навчання

Згідно із Законом України «Про повну загальну середню освіту» кінцевим очікуваним досягненням учня/учениці є набуття ключових компетентностей. Під компетентностями розуміють здатність людини до тієї чи іншої діяльності, для якої потрібні відповідні знання, уміння, ставлення та досвід. Ключові компетентності формуються на матеріалі всіх шкільних предметів і в процесі позаурочного виховання. Компетентнісне навчання полягає в тому, щоб навчити учнів/учениць застосовувати свої вміння та здобуті знання в конкретних навчальних і життєвих ситуаціях. Компетентнісний потенціал курсу еврики розкрито в чинному Державному стандарті базової середньої освіти та самій програмі.

Учитель/вчителька оцінює рівень сформованості компетентностей учнів/учениць на основі поданих у Державному стандарті орієнтирів оцінювання, ураховуючи динаміку досягнень очікуваних результатів навчання.

До навчальних досягнень належать такі результати освітнього процесу:

- знання — інформація, яку учень/учениця застосовує;
- уміння — здатність застосувати алгоритм дій для реалізації засвоєних та вироблення суб’єктивно нових знань;

- ставлення — суб'єктивна цінність інформації або діяльності, відображена у висловлених учнем/ученицею судженнях.

Основними видами оцінювання результатів навчання учнів є формувальне, поточне та підсумкове (тематичне, семестрове, річне).

Під формувальним розуміють інтерактивне оцінювання учнівського прогресу. Формувальне оцінювання допоможе кожному учневі/учениці бачити власний освітній поступ, рівень сформованості загальних та предметних компетентностей, а вчителю/вчительці — аналізувати, корегувати навчально-пізнавальну діяльність учнів/учениць, визначати мету та шляхи реалізації освітніх завдань.

Поточне оцінювання — оцінювання результатів виконання учнями/ученицями конкретних завдань: відповідей на запитання під час індивідуального, групового та фронтального опитування, письмових завдань (зокрема через виконання самостійних робіт, тестування, організацію роботи з текстами тощо). Ідеться про результати опрацювання джерел (текстових, візуальних, діаграм, графіків, схем) та результати взаємоконтролю учнів/учениць у парах і групах, у цифровій (тестування в електронному форматі) і практичній (організація виконання різних видів досліджень, навчальних проєктів тощо) формі.

Підсумкове оцінювання — оцінювання результатів навчання за певний період: за час вивчення розділу програми (тематичне), за семестр (семестрове) та навчальний рік (річне).

Для забезпечення об'єктивності тематичного оцінювання доцільно разом із поточними оцінками використовувати результати моніторингу знань з метою оцінити досягнення учнем/ученицею комплексу передбачених програмою результатів навчально-пізнавальної діяльності. Для цього варто застосовувати діагностичну контрольну роботу та евристичну олімпіаду. Проведення такого моніторингу сприяє індивідуальному та диференційованому підходу до організації навчання, дає змогу врахувати різний темп засвоєння програмового матеріалу, вміння виділяти основне.

Заклад загальної середньої освіти може розробити власну систему оцінювання, яку затверджують і використовують у встановленому законодавством порядку. При цьому варто пам'ятати, що відповідно до статті 17 Закону України «Про повну загальну середню освіту» учні мають право на справедливе, неупереджене, об'єктивне, незалежне, недискримінаційне та доброзичливе оцінювання результатів навчання.

У межах академічної свободи педагогічні працівники здійснюють вибір форм, змісту та способу оцінювання залежно від дидактичної мети.

Рішенням педагогічної ради курс за вибором може бути не оцінений, або зараховано/незараховано.

Структура навчальної програми

Програму подано у формі таблиці, що містить три частини: очікувані результати навчання, пропонований зміст навчального предмета та вид навчальної діяльності. Частина «Очікувані результати навчання» включає

визначені Державним стандартом ціннісні орієнтири, ключові компетентності, наскрізні уміння та обов'язкові результати математичної освітньої галузі, що забезпечує реалізацію її компетентнісного потенціалу та є орієнтиром для вчителя в досягненні мети курсу. У частині «Пропонований зміст навчального предмета» конкретизовано перелік базових знань відповідно до змістових ліній курсу, визначено навчальні одиниці, які мають засвоїти учні згідно з державними вимогами до рівня загальноосвітньої підготовки. У частині «Види навчальної діяльності» наведені рекомендовані форми організації освітнього процесу, авторські вправи та техніки, що використовуються в науково-педагогічному проєкті «Інтелект України».

Під час упровадження програми автори можуть вносити певні зміни (змінювати послідовність вивчення тем, додавати нові теми тощо) загальним обсягом до 10 %.

5 клас (1 год на тижд., 36 год)

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Вид навчальної діяльності
1-ша змістова лінія «Твої відкриття. Логіка»		
<p>Учень/учениця: <i>аналізує</i> тексти логічних задач; <i>пояснює</i> поняття «логіка», «логічні задачі», «логічні закономірності», «множина»; <i>визначає</i> елементи множин; <i>розуміє</i> об'єднання та перетин множин; <i>виконує</i> класифікацію понять; завдання, що передбачають визначення логічних закономірностей, знаходження об'єднання та перетину множин, використання кругів Ейлера</p>	<p>Тема 1. Логіка. Логічні закономірності. Логічні задачі. Множини. Елементи множини. Об'єднання та перетин множин. Круги Ейлера</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: «Запам'ятовуємо ефективно», «Фотоапарат», «Перегони з роботами». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>

<p>Учень/учениця: аналізує тексти логічних та комбінаторних задач; пояснює метод графів, принцип Діріхле; застосовує правило суми та правило добутку, трикутник Паскаля, граф-дерево для розв'язування логічних та комбінаторних задач; розв'язує задачі на переливання, переправу та зважування</p>	<p>Тема 2. Комбінаторика. Комбінаторні задачі. Графи. Граф-дерево. Розв'язування задач із логічним навантаженням. Правило суми та правило добутку. Задачі на переливання та зважування. Задачі на переправу. Трикутник Паскаля. Принцип Діріхле</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траскторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: «Запам'ятовуємо ефективно», «Фотоапарат», «Перегони з роботами». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
<p align="center">2-га змістова лінія «Твої відкриття. Математика»</p>		
<p>Учень/учениця: знає імена відомих математиків та їх вплив на розвиток науки; розуміє значення математичних</p>	<p>Тема 3. Математичні відкриття. Відомі українські математики.</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя.</p>

<p>відкриттів, історичні задачі з математики; <i>застосовує</i> математичні відкриття на практиці та під час розв'язування завдань природничо-математичного циклу; <i>наводить</i> приклади числових множин; <i>застосовує</i> властивості та закони арифметичних дій над натуральними числами, звичайними та десятковими дробами; прийоми раціональних обчислень; <i>розв'язує</i> рівняння та нерівності підвищеної складності</p>	<p>Завдання підвищеної складності алгебраїчного змісту. Поглиблене вивчення множин натуральних та дробових чисел та арифметичних дій над ними. Розв'язування олімпіадних завдань на обчислення математичних виразів, рівнянь та нерівностей. Прийоми раціональних обчислень</p>	<p>Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: «Запам'ятовуємо ефективно», «Фотоапарат», «Перегони з роботами». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
<p>Учень/учениця: <i>розрізняє</i> геометричні фігури, указані в змісті; <i>пояснює</i> належність геометричної фігури до певного виду многокутників або многогранників; <i>розпізнає</i> розгортки куба, прямокутного паралелепіпеда, піраміди, конуса, циліндра;</p>	<p>Тема 4. Завдання підвищеної складності на просторові відношення. Геометричні фігури, їх елементи та властивості. Розгортки. Танграм</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвінках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження.</p>

<p><i>модельює</i> геометричні фігури з розгортки; <i>уміє</i> складати зображення з фігур танграма</p>		<p>Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб).</p> <p>Вправи та техніки: «Запам'ятовуємо ефективно», «Фотоапарат», «Перегони з роботами».</p> <p>Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинка. Вправи для очей, тулуба</p>
--	--	--

6 клас (1 год на тижд., 36 год)

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Вид навчальної діяльності
1-ша змістова лінія «Твої відкриття. Логіка»		
<p>Учень/учениця: <i>пояснює</i> поняття «множина», «елементи множини», «підмножина»; <i>записує</i> елементи, що належать множині, та елементи, що їй не належать; множину, що є підмножиною іншої множини; <i>виконує</i> операції над множинами: об'єднання та перетин; <i>зображує</i> відношення між множинами за допомогою кругів Ейлера; <i>розв'язує</i> задачі за допомогою кругів Ейлера</p>	<p>Тема 1. Множина. Елементи множини. Підмножина. Операції над множинами: об'єднання та перетин. Круги Ейлера. Розв'язування логічних задач за допомогою кругів Ейлера</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: «Запам'ятовуємо ефективно», «Евристичні перегони», евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>

<p>Учень/учениця: має уявлення про теорію ймовірностей як складову математики; формулює визначення поняття «теорія ймовірностей»; називає імена вчених, які зробили значний внесок у розвиток теорії ймовірностей; наводять приклади вірогідних, неможливих, випадкових, сумісних, несумісних та рівноможливих подій; обчислює ймовірність подій за формулою; розв'язує задачі на ймовірність подій</p>	<p>Тема 2. Елементи теорії ймовірностей. Історія розвитку теорії ймовірностей. Вірогідні, неможливі та випадкові події. Сумісні та несумісні події. Рівноможливі події. Обчислення ймовірності події</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траскторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: «Запам'ятовуємо ефективно», «Евристичні перегони», евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
<p>Учень/учениця: аналізує тексти логічних задач; наводять приклади істинних та хибних суджень; розв'язує логічні задачі зазначеними методами;</p>	<p>Тема 3. Логіка. Математичні софізми: алгебраїчні, логічні та геометричні. Криптарифми</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації.</p>

<p>має уявлення про математичні софізми (алгебраїчні, логічні та геометричні), криптоарифми; розв'язує математичні софізми та криптоарифми</p>		<p>Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: «Запам'ятовуємо ефективно», «Евристичні перегони», евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
<p align="center">2-га змістова лінія «Твої відкриття. Математика»</p>		
<p>Учень/учениця: знає імена відомих математиків та їх вплив на розвиток науки; розуміє значення математичних відкриттів, історичні задачі з математики; пояснює поняття «ціле число», «раціональне число», «відношення», «пропорція», «відсоток», «рівняння»;</p>	<p>Тема 4. Історія математики та логіки. Математичні відкриття. Відомі українські математики. Поглиблене вивчення множин цілих та раціональних чисел та дій на дій над ними. Розв'язування</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвінках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження.</p>

<p><i>розуміє</i> властивості відношення, пропорції, лінійного рівняння та <i>використовує</i> їх на практиці; <i>застосовує</i> математичні відкриття на практиці та під час розв'язування завдань природничо-математичного циклу; способи раціональних обчислень на практиці; <i>розв'язує</i> рівняння, пропорції, завдання підвищеної складності на встановлення парності або непарності чисел</p>	<p>нестандартних завдань на подільність чисел, відношення, пропорції, відсотки. Способи розв'язування лінійних рівнянь. Розв'язування олімпіадних задач за допомогою рівнянь. Прийоми раціональних обчислень</p>	<p>Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траскторія навчання — Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: «Запам'ятовуємо ефективно», «Евристичні перегони», евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
<p>Учень/учениця: <i>пояснює</i> варіанти розміщення на площині двох прямих, кола та прямої, двох кіл; <i>формулює</i> визначення перпендикулярних і паралельних прямих, вертикальних та суміжних кутів, координатної площини, серединного перпендикуляра, симетрії відносно точки (прямої); <i>будує</i> серединний перпендикуляр відрізка, дотичну до кола, графік залежності між величинами, кругову діаграму; <i>виконує</i> олімпіадні завдання на геометричні перетворення</p>	<p>Тема 5. Нестандартні завдання на взаємне розташування на площині прямих та кіл; на паралельність та перпендикулярність прямих; на вертикальні та суміжні кути. Розв'язування нестандартних завдань на побудову серединного перпендикуляра відрізка. Олімпіадні завдання на</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траскторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб).</p>

	геометричні перетворення	Вправи та техніки: «Запам'ятовуємо ефективно», «Евристичні перегони», евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба
--	-----------------------------	--

7 клас (1 год на тижд., 36 год)

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Вид навчальної діяльності
1-ша змістова лінія «Твої відкриття. Логіка»		
<p>Учень/учениця: <i>пояснює</i> поняття «логіка», зміст та обсяг понять, схему Арістотеля, «математичні закономірності»; <i>визначає</i> види понять (загальні, одиничні та нульові); поняття за схемою Арістотеля; <i>розуміє</i> логічні відношення між поняттями «рід — вид»; <i>виконує</i> класифікацію понять; завдання, що передбачають визначення логічних закономірностей; <i>розв'язує</i> задачі на графи, переливання, переправу, визначення закономірностей</p>	<p>Тема 1. Логіка. Загальні, одиничні та нульові поняття. Видове поняття. Логічні задачі. Графи. Логічні задачі на переправу, переливання. Математичні закономірності. Завдання на визначення закономірностей</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
<p>Учень/учениця: <i>пояснює</i> поняття «множина»,</p>	<p>Тема 2. Множина. Елементи</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів.</p>

<p>«елементи множини», «підмножина»; <i>записує</i> елементи, що належать множині, та елементи, що їй не належать; множину, що є підмножиною іншої множини; <i>виконує</i> операції над множинами: об'єднання та перетин; <i>зображує</i> відношення між множинами за допомогою кругів Ейлера; <i>розв'язує</i> задачі за допомогою кругів Ейлера</p>	<p>множини. Підмножина. Операції над множинами: об'єднання та перетин. Круги Ейлера. Розв'язування логічних задач за допомогою кругів Ейлера</p>	<p>Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
<p>Учень/учениця: <i>аналізує</i> тексти логічних та комбінаторних задач; <i>пояснює</i> правило суми та правило добутку, трикутник Паскаля; <i>застосовує</i> правило суми та правило добутку, трикутник Паскаля для розв'язування логічних та комбінаторних задач;</p>	<p>Тема 3. Комбінаторика. Комбінаторні задачі. Перестановки, розміщення, комбінації. Правило суми та правило добутку. Трикутник Паскаля</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами.</p>

<p>розв'язує задачі на перестановки, сполуки та комбінації</p>		<p>Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
<p align="center">2-га змістова лінія «Твої відкриття. Математика»</p>		
<p>Учень/учениця: знає імена відомих математиків та їх вплив на розвиток науки; розуміє значення математичних відкриттів, історичні задачі з математики; пояснює поняття «ціле число», «раціональне число»,</p>	<p>Тема 4. Історія математики та логіки. Математичні відкриття. Відомі українські математики. Поглиблене вивчення множин цілих та раціональних чисел. Розв'язування нестандартних завдань алгебраїчного змісту. Стандартний вигляд числа. Способи розв'язування нерівностей. Числові проміжки. Прийоми раціональних обчислень</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності.</p>

<p>«стандартний вигляд числа», «нерівність», «рівняння»; <i>розуміє</i> властивості лінійних рівнянь і нерівностей та <i>використовує</i> їх на практиці; <i>застосовує</i> математичні відкриття на практиці та під час розв'язування завдань природничо-математичного циклу; способи раціональних обчислень на практиці; <i>розв'язує</i> завдання підвищеної складності на розв'язування рівнянь, нерівностей</p>		<p>Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб).</p> <p>Вправи та техніки: евристична олімпіада «Ерудит».</p> <p>Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
<p>Учень/учениця: <i>пояснює</i> варіанти</p>	<p>Тема 5. Нестандартні завдання геометричного</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів.</p>

<p>розміщення на площині двох прямих, кола та прямої, двох кіл; <i>формулює</i> визначення перпендикулярних і паралельних прямих, вертикальних та суміжних кутів, координатної площини, серединного перпендикуляра, симетрії відносно точки (прямої); <i>будує</i> серединний перпендикуляр відрізка, дотичну до кола, графік залежності між величинами, кругову діаграму; <i>виконує</i> олімпіадні завдання на геометричні перетворення</p>	<p>змісту. Геометричне місце точок. Вектор. Сума векторів. Правило паралелограма. Розв'язування нестандартних завдань на побудову багатокутників. Олімпіадні завдання на геометричні перетворення</p>	<p>Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
--	---	--

8 клас (1 год на тижд., 36 год)

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Вид навчальної діяльності
1-ша змістова лінія «Твої відкриття. Логіка»		
<p>Учень/учениця: <i>пояснює</i> поняття «логіка», «логічна задача», «індукція», «метод математичної індукції»; <i>розуміє</i> метод математичної індукції; <i>виконує</i> завдання, що передбачають застосування методу математичної індукції; <i>розв'язує</i> логічні задачі</p>	<p>Тема 1. Логіка. Логічні задачі. Принцип Діріхле. Індукція. Метод математичної індукції</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>

<p>Учень/учениця: <i>пояснює</i> поняття «теорія ймовірностей», «імовірність подій», «незалежні події»; <i>використовує</i> формули комбінаторики для обчислення ймовірності подій; теорему множення ймовірностей; <i>розв'язує</i> задачі на ймовірність подій</p>	<p>Тема 2. Елементи теорії ймовірностей. Імовірність подій. Формули комбінаторики для обчислення ймовірності подій. Імовірність подій. Теорема множення ймовірностей незалежних подій</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
<p>Учень/учениця: <i>аналізує</i> тексти логічних та комбінаторних задач; <i>пояснює</i> правило суми та правило добутку, метод організованого перебору; <i>застосовує</i> метод організованого перебору для розв'язування логічних та комбінаторних</p>	<p>Тема 3. Комбінаторика. Комбінаторні задачі. Правило суми та правило добутку. Метод організованого</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ».</p>

задач з використанням таблиць; <i>розв'язує</i> комбінаторні задачі	перебору з використанням таблиць	Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб). Вправи та техніки: евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба
2-га змістова лінія «Твої відкриття. Математика»		
Учень/учениця: <i>знає</i> імена відомих математиків та їх вплив на розвиток науки; <i>розуміє</i> значення математичних відкриттів, історичні задачі з математики; <i>пояснює</i> поняття «числова множина», «параметр»; <i>застосовує</i> математичні відкриття на практиці та під час розв'язування завдань природничо-математичного циклу; способи раціональних обчислень на практиці; <i>виконує</i> ділення одночленів та многочленів;	Тема 4. Історія математики та логіки. Математичні відкриття. Відомі українські математики. Поглиблене вивчення раціональних та ірраціональних	Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання

<p>розв'язує завдання підвищеної складності з параметрами</p>	<p>чисел та дій над ними. Розв'язування нестандартних завдань алгебраїчного змісту (ділення одночленів та многочленів. Параметр. Рівняння з параметром). Прийоми раціональних обчислень.</p>	<p>Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб).</p> <p>Вправи та техніки: евристична олімпіада «Ерудит». Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
<p>Учень/учениця: пояснює, що таке геометричні перетворення; виконує олімпіадні завдання на геометричні перетворення та побудови</p>	<p>Тема 5. Нестандартні завдання геометричного змісту на побудову графіків функцій. Розв'язування нестандартних завдань на побудову за допомогою</p>	<p>Види: фронтальна робота, робота в парах, четвірках, командах по 5–7 учнів. Командне розв'язування проблемної ситуації. Слухання пояснень учителя. Критичний аналіз інформації, поданої в презентації. Формулювання запитань щодо отриманої інформації. Робота з текстом за допомогою системи «ПОМІЧ». Мозкова атака. Робота з картами знань та інтелект-картами. Мінідослідження. Робота зі STEM-плакатами. Індивідуальна траєкторія навчання</p>

	<p>геометричних перетворень (симетрія відносно точки, відносно прямої, поворот, паралельне перенесення і гомотетія).</p>	<p>Завдання на тлумачення понять, тверджень. Завдання підвищеної складності. Вправа на розвиток окоміру. Робота з географічною картою (масштаб).</p> <p>Вправи та техніки: евристична олімпіада «Ерудит».</p> <p>Додатково Афірмація. Рефлексія. Фізкультхвилинки. Вправи для очей, тулуба</p>
--	--	--