

# **ЕВРИКА**

## **НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

**для загальноосвітніх навчальних закладів,  
які працюють за науково-педагогічним проектом  
«Інтелект України»**

**2–4 класи**

Упорядники:

**Гавриш І. В.**, доктор педагогічних наук, професор;  
**Доценко С. О.**, кандидат педагогічних наук, доцент;  
**Дорожко Т. М.**, пошукувач Харківського національного  
педагогічного університету імені Г. С. Сковороди.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Аксіологічним імперативом розвитку освіти у XXI столітті є перехід від знаннєвої до інноваційної, особистісно орієнтовної освітньої парадигми, від традиційної школи до школи творчості, розвитку, самоактуалізації, яка створює умови для виховання особистості, здатної до креативної, ініціативної діяльності, спроможної брати на себе відповідальність, приймати оптимальні рішення в нестандартних професійних та життєвих ситуаціях. У цих умовах особливої актуальності набуває проблема формування в учнів евристичного мислення, розвитку в них творчих здібностей, їх залучення до творчої діяльності.

Законами України «Про загальну середню освіту» (1991 р.), «Про освіту» (1996 р.), «Національною доктриною розвитку освіти» (2002 р.), Національною програмою виховання дітей та молоді в Україні (2004 р.) та іншими нормативними документами визначено мету державної політики в галузі освіти — створення умов для розвитку особистості й творчої самореалізації кожного громадянина України, виховання покоління людей, здатних ефективно працювати і навчатися впродовж життя.

Основною *метою* навчального предмета «Єврика» є формування творчих здібностей дітей молодшого шкільного віку, що забезпечується завдяки:

- змістовим лініям, спрямованим на розвиток в учнів творчих здібностей в єдності їх функціональних, операційних (орієнтувальних, програмувальних, виконавчих, коригувальних, контрольних) і регулювальних механізмів;
- реалізації принципів індивідуального підходу, співпраці та співтворчості;
- дотримання принципів діяльнісного підходу;
- організації навчально-виховного процесу на засадах розвивального та евристичного навчання.

У психології та педагогіці творчості виокремлюються три найбільш розповсюджених підходи до її пояснення, що виявляються сьогодні досить виразно, — інтуїтивний, алгоритмічний і комплексний.

В інтуїтивному підході, для якого характерним є розгляд підсвідомого як стрижневого компонента творчості, принципово заперечується продуктивність спроб алгоритмізації процесу виникнення творчої ідеї. При цьому сама ідея принципової можливості управління процесом творчості не відхиляється. Для її реалізації пропонується непрямий шлях, сутність якого полягає у створенні умов, що сприяють творчості. Зокрема, це створення ситуацій, які сприяють інтуїтивному «схоплюванню» ідеї розв'язання проблеми, творчого мікроклімату в колективі, а також розвиток креативності мислення як стрижневої важливої якості творчої особистості.

В алгоритмічному підході здійснюється спроба алгоритмізувати творчу діяльність. Цей напрям розвитку теорії наукової творчості представлений не тільки машинним моделюванням інтелектуальної діяльності, але й науковими течіями, що ставлять за мету розробку алгоритмів розв'язання творчих задач винахідниками та науковцями.

Найбільш плідним є комплексний підхід, у межах якого відбувається органічне поєднання надбань обох підходів, оскільки він забезпечує формування функціональних, операційних (орієнтувальних, програмувальних, виконавчих, коригувальних, контрольних) і регулювальних механізмів творчих здібностей у системі.

Тому мета навчальної дисципліни «Єврика» передбачає розв'язання таких *завдань*:

- формування в учнів інтелектуальної креативності мислення;
- формування в учнів прийомів евристичної діяльності.

## **Формування в учнів креативності мислення**

як змістова лінія навчального предмета «Еврика»

Термін «креативність» виник на початку 60-х років ХХ ст. в англomовній психології для позначення здатності людини створювати нове. Дж. Гілфорд, розглядаючи креативність як інтелектуальну характеристику, виокремив у ній 16 складових, зокрема: стрімкість мислення (кількість ідей, які виникають за одиницю часу), гнучкість мислення (здатність переключатися з однієї ідеї на іншу), оригінальність мислення (здатність продукувати нешаблонні ідеї), допитливість, здатність до висування гіпотез, іррелевантність (незалежність реакції від стимулу), уява.

Працюючи над змістом задач, спрямованих на розвиток в учнів креативності мислення, ми враховували потужний потенціал олімпіадних завдань із математики для учнів початкової школи щодо формування в них творчих інтелектуальних здібностей. Саме тому до змісту навчального предмета «Еврика» було включено комплекс завдань підвищеної складності з математики, що розроблявся на основі олімпіадних завдань з урахуванням загальнодидактичних принципів, а також основних положень теорії поетапного формування розумових дій.

### **Формування в учнів прийомів евристичної діяльності**

як змістова лінія навчального предмета «Еврика»

Найперспективніший шлях формування творчої особистості науковці пов'язують із реалізацією в навчально-виховному процесі основних ідей евристики (Г. Буш, Л. Гурова, І. Калюшина, Ю. Кулюткін, І. Мюллер, К. Парменов та ін.). Спільною для цих учених є думка про те, що людині для успішної професійної та особистої життєдіяльності в умовах інформаційного суспільства необхідні знання з евристики, які допоможуть реалізувати себе як творчу й конкурентоспроможну особистість.

Поняття «евристика» було уведено в науковий обіг давньогрецьким математиком Паппом Александрійським у III ст. до н. е. на позначення прийомів розумової діяльності, що мають відмінності від суто логічних і результатом яких є здобуття нових знань. У подальшому, за результатами досліджень Є. Александрова, спроби формалізувати творчу діяльність здійснювали Р. Декарт, Г. Лейбніц, Б. Больцано, Г. Гельмгольц, А. Пуанкаре та ін.

У ХХ ст. проблема алгоритмізації процесу наукової та технічної творчості набула надзвичайної актуальності у зв'язку із суттєвим підвищенням їх ролі в конкурентній боротьбі розвинених держав за провідні позиції у світовій економіці, а також пошуками, спрямованими на створення штучного інтелекту.

У сучасній науці під евристикою розуміють комплексну галузь наукового знання, яка, розвиваючись на перетині психології, теорії штучного інтелекту, структурної лінгвістики, теорії інформації, педагогіки та психології творчості, вивчає закономірності побудови суб'єктом діяльності нових дій у новій ситуації.

Предметом евристики як галузі наукового знання є спеціальні *метаспособи розв'язання задач творчого характеру або евристики*, за допомогою яких відшукуються нові конкретно-змістові способи розв'язання задач.

За своїм характером евристики є універсальними способами розв'язання творчих задач, що не залежать від змісту конкретної діяльності. Вони дозволяють інтенсифікувати процес генерування ідей (гіпотез) і оптимізувати процес перебору варіантів розв'язання.

Видатним ученим Г. Альтшуллером на основі виявлення системи евристик розв'язання задач, пов'язаних із технічним винахідництвом, було створено теорію розв'язання винахідницьких задач (ТРВЗ), у якій творчий процес побудовано як чітку програму з виявлення та подолання логічних і діалектичних суперечностей.

Добір змісту евристичних задач було здійснено відповідно до Державного стандарту початкової загальної освіти.

## **ЗМІСТ**

### **1 змістова лінія. Формування креативності мислення**

**Модуль 1.** Арифметика. Раціональні способи розв'язання арифметичних завдань. Оперування числовою та знаковою системами.

**Модуль 2.** Закріплення знань про процес розв'язання задачі. Нестандартні задачі. Формування здатності до формалізації математичного матеріалу, відділення форми від змісту, абстрагування від конкретних кількісних відношень, оперування формальними структурами, структурами відношень та зв'язків

**Модуль 3.** Розв'язання задач із логічним навантаженням..

**Модуль 4.** Геометрія. Геометричні фігури, їхні елементи, властивості. Довжина, площа та об'єм геометричних фігур. Розвиток просторової уяви.

**Модуль 5.** Комбінаторні задачі. Застосування правила додавання та правила множення.

**Модуль 6.** Принцип Дирихле. Задачі на відповідність. Загадки, ребуси, кросворди, чайнворди.

**Модуль 7.** Розв'язання задач з теорії імовірності. Загальні прийоми розв'язування даного типу задач.

### **2 змістова лінія. Формування прийомів евристичної діяльності**

**Модуль 1.** Алгоритм розв'язання винахідницьких задач – послідовні дії, метою яких є виявлення та подолання суперечностей. Аналіз задачі, усвідомлення проблеми. Визначення структури проблеми. Аналіз моделі задачі з урахуванням ресурсів, які можна використовувати.

**Модуль 2.** Виявлення та формулювання суперечностей. Визначення видів суперечностей. Формування чутливості до проблем або суперечності знань.

**Модуль 3.** Визначення ідеального кінцевого результату. Моделювання ідеального кінцевого результату, методів подолання суперечностей. Отримання та застосування нової інформації.

**Модуль 4.** Висування гіпотез подолання суперечностей. Аналіз гіпотез подолання суперечностей. Вибір найкращого рішення.

**Модуль 5.** Аналіз процесу розв'язання задачі. Аналіз причини виникнення проблемної ситуації. Пошук шляхів удосконалення процесу розв'язування задачі.

**2 клас**

(1 год. на тиждень, 35 год. на рік)

<b>Зміст навчального матеріалу</b>	<b>Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів</b>
<b>1 змістова лінія. Формування креативності мислення</b> <b>Модуль 1. Арифметика.</b> Раціональні способи розв'язування арифметичних завдань. Оперування числовою та знаковою системами.	<b>Учень/учениця:</b> <i>розуміє</i> взаємозв'язок між діями додавання і віднімання, сутність сполучного закону додавання; <i>застосовує</i> в обчисленнях переставний та сполучний закони додавання, раціональні способи розв'язування арифметичних завдань.
<b>Модуль 2.</b> Закріплення знань про процес розв'язання задачі. Нестандартні задачі.	<b>Учень/учениця:</b> <i>виконує</i> аналіз змісту задачі; <i>виділяє</i> умову й запитання, числові дані й шукане, об'єкти, описані в умові задачі, ситуацію, яка описується; <i>визначає</i> слова — ознаки окремих відношень; для розв'язання нестандартних задач <i>застосовує</i> метод міркувань без виконання арифметичних дій, метод добору.
<b>Модуль 3.</b> Розв'язування задач із логічним навантаженням.	<b>Учень/учениця:</b> <i>аналізує</i> текст задачі; <i>застосовує</i> метод організованого перебору варіантів, табличний метод, метод графів, метод міркувань, метод міркувань від супротивного, метод схематичного малюнка.
<b>Модуль 4.</b> Двомірні та тримірні геометричні фігури, їхні елементи. Довжина. Розвиток просторової уяви.	<b>Учень/учениця:</b> <i>розрізняє</i> пряму, промінь, відрізок; <i>будує</i> прямі лінії, промені, відрізки за допомогою лінійки; <i>пояснює</i> належність геометричної фігури до певного виду многокутників; <i>виділяє</i> геометричні фігури на кресленні; <i>моделює</i> геометричні фігури із підручного матеріалу; <i>розрізняє</i> кути прямі та непрямі; <i>знає</i> визначення прямокутника, квадрата; <i>вимірює</i> довжини сторін прямокутника.
<b>Модуль 6.</b> Загадки.	<b>Учень/учениця:</b> <i>розв'язує та класифікує</i> загадки за змістом і способом розв'язування.

<p><b>2 змістова лінія. Формування прийомів евристичної діяльності</b>  <b>Модуль 1.</b> Аналіз задачі, усвідомлення проблеми.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>аналізує та усвідомлює</i> проблему задачі.</p>
<p><b>Модуль 2.</b> Виявлення суперечностей.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>має уявлення про, алгоритми розв'язання винахідницьких задач, виявляє суперечності.</i></p>
<p><b>Модуль 3.</b> Визначення ідеального кінцевого результату. Моделювання ідеального кінцевого результату.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>визначає та моделює</i> ідеальний кінцевий результат.</p>
<p><b>Модуль 4.</b> Висування гіпотез подолання суперечностей.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>висуває</i> гіпотези подолання суперечностей.</p>
<p><b>Модуль 5.</b> Аналіз процесу розв'язування задачі.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>аналізує</i> винахідницькі задачі, <i>виявляє</i> суперечності, <i>визначає</i> ідеальний кінцевий результат, <i>висуває</i> гіпотези подолання суперечностей, <i>аналізує</i> процес розв'язання винахідницьких задач.</p>

### 3 клас

(1 год. на тиждень, 35 год. на рік)

Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
<p><b>1 змістова лінія. Формування креативності мислення</b></p> <p><b>Модуль 1.</b> Формування здатності до формалізації математичного матеріалу, відділення форми від змісту, абстрагування від конкретних кількісних відношень, оперування формальними структурами, структурами відношень і зв'язків.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b> <i>виявляє</i> зміст і форми задач, відношення та зв'язки між формальними структурами під час <i>розв'язування</i> арифметичних задач.</p>
<p><b>Модуль 3.</b> Розв'язування задач із логічним навантаженням.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b> <i>аналізує</i> текст задачі; <i>виділяє</i> головні ознаки, упорядковує групи предметів; <i>застосовує</i> метод організованого перебору варіантів, табличний метод, метод графів, метод міркувань, метод міркувань від супротивного, метод схематичного малюнка.</p>
<p><b>Модуль 4.</b> Площа геометричних фігур. Розвиток просторової уяви.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b> <i>записує і пояснює</i> формули площі прямокутника, квадрата; <i>обчислює</i> за формулами площі прямокутника, квадрата.</p>
<p><b>Модуль 5.</b> Комбінаторні задачі. Застосування правила додавання та правила множення.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b> <i>виконує</i> аналіз змісту задачі; <i>моделює</i> описану в задачі ситуацію у вигляді короткого запису за допомогою схематичних рисунків; <i>аналізує</i> умову задачі та <i>обирає</i> спосіб її розв'язування; <i>складає</i> план розв'язання задачі; <i>прогнозує</i> очікуваний результат; <i>записує</i> розв'язання задачі з поясненням.</p>
<p><b>Модуль 6.</b> Ребуси, кросворди.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b> <i>розгадує</i> та <i>класифікує</i> ребуси та кросворди за змістом та способом розв'язування.</p>

<p><b>2 змістова лінія. Формування прийомів евристичної діяльності</b></p> <p><b>Модуль 1.</b> Визначення структури проблеми. Аналіз моделі задачі із урахуванням ресурсів, які можна використати.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>визначає</i> структуру проблеми;  <i>аналізує</i> та <i>усвідомлює</i> проблему задачі з урахуванням ресурсів.</p>
<p><b>Модуль 2.</b> Визначення видів суперечності.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>виявляє</i> суперечності та <i>визначає</i> їх види.</p>
<p><b>Модуль 3.</b> Моделювання методів подолання суперечностей.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>визначає</i> та <i>моделює</i> методи подолання суперечностей.</p>
<p><b>Модуль 4.</b> Аналіз гіпотез подолання суперечностей.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>застосовує</i> алгоритми розв'язання винахідницьких задач,  <i>виявляє</i> суперечності та <i>висуває</i> гіпотези подолання суперечностей.</p>
<p><b>Модуль 5.</b> Аналіз причини виникнення проблемної ситуації.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>аналізує</i> процес розв'язання винахідницьких задач та причини виникнення проблемної ситуації.</p>



**4 клас**

(1 год. на тиждень, 35 год. на рік)

<b>Зміст навчального матеріалу</b>	<b>Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів</b>
<b>1 змістова лінія. Формування креативності мислення</b> <b>Модуль 3.</b> Розв'язання задач із логічним навантаженням.	<b>Учень/учениця:</b> <i>здійснює</i> аналіз змісту задачі; <i>використовує</i> схематичні малюнки, різні варіанти короткого запису задач; <i>виконує</i> аналітичні, синтетичні міркування під час розв'язування задачі; <i>моделює</i> описану в задачі ситуацію для спрощення пошуку розв'язку задачі; <i>прогнозує</i> очікуваний результат; <i>розпізнає</i> типову задачу й актуалізує спосіб її розв'язання; <i>планує</i> послідовність розв'язування задачі; <i>перевіряє</i> правильність розв'язку задачі різними способами.
<b>Модуль 4.</b> Об'єм геометричних фігур. Розвиток просторової уяви.	<b>Учень/учениця:</b> <i>має</i> уявлення про об'ємні геометричні фігури; <i>моделює</i> об'ємні геометричні фігури; <i>розпізнає</i> розгортку куба.
<b>Модуль 6.</b> Принцип Дирихле. Задачі на відповідність. Чайнворди.	<b>Учень/учениця:</b> <i>має</i> уявлення про принцип Дирихле, розв'язує задачі на відповідність.
<b>Модуль 7.</b> Розв'язання задач з теорії імовірності. Загальні прийоми розв'язування такого типу задач.	<b>Учень/учениця:</b> <i>розв'язує</i> задачі з теорії імовірності; <i>застосовує</i> загальні прийоми розв'язання задач.
<b>2 змістова лінія. Формування прийомів евристичної діяльності</b> <b>Модуль 1.</b> Алгоритм розв'язання винахідницьких задач.	<b>Учень/учениця:</b> <i>застосовує</i> алгоритм розв'язання винахідницьких задач у процесі розв'язання задач природознавчого характеру.
<b>Модуль 2.</b> Формування чутливості до проблем або суперечності знань.	<b>Учень/учениця:</b> <i>визначає</i> структуру проблеми, види суперечностей, <i>аналізує</i> модель задачі із урахуванням ресурсів, які можна використати, <i>знаходить</i> методи подолання суперечностей, <i>аналізує</i> причини виникнення проблемної ситуації.

<p><b>Модуль 3.</b> Отримання та застосування нової інформації під час подолання суперечностей.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>визначає</i> структуру проблеми;  <i>аналізує та усвідомлює</i> проблему задачі з урахуванням ресурсів.</p>
<p><b>Модуль 4.</b> Вибір найсильнішого рішення під час подолання суперечностей.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>обирає</i> найкраще рішення.</p>
<p><b>Модуль 5.</b> Пошук шляхів вдосконалення процесу розв'язання задачі.</p>	<p><b>Учень/учениця:</b>  <i>застосовує</i> алгоритм розв'язування винахідницьких задач у процесі розв'язування задач природознавчого характеру;  <i>виявляє</i> раціональні способи розв'язування задач.</p>