

<sup>1</sup> вчитель математики вищої кваліфікаційної категорії, ЗОШ I-III ступенів № 51, м. Маріуполь.

e-mail: znpfizmatsdpu@ukr.net

## ТЕХНОЛОГІЯ ТРВЗ – ШЛЯХ ДО ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Дана стаття присвячена питанню використання технології розв'язування винахідницьких задач на уроках математики 7-9 класів.

**Ключові слова:** *творчі задачі, конструювання уроку.*

### Вступ

Зміни в освіті зумовлені змінами в суспільстві: з прискоренням темпів розвитку суспільства перед школою постало важливе завдання щодо створення сприятливих умов для розвитку творчого потенціалу кожного учня, підготовки учнів до життя, формування у дітей таких якостей: мобільність, динамізм, конструктивність. Сучасно звучать слова В.О. Сухомлинського: «Духовне життя дитини повноцінне лише тоді, коли вона живе у світі гри, казки, музики, фантазії, творчості. Ми повинні вчити і виховувати так, щоб дитина почувала себе шукачем і відкривачем знань. Тільки за цієї умови одноманітна, напружена, стомлююча робота школяра забарвлюється радісним почуттям і може принести маленьким людям переживання творця. Без цього дитина – засушена квітка» [3]. Оновлення дидактично-виховної системи на уроках математики, творчого розвитку дітей за теорією розв'язання винахідницьких завдань (ТРВЗ) – Г. Альтшуллера залишається актуальним. І хоча ТРВЗ як наукова технологія виникла в техніці, але в останні роки практика засвідчила, що ідеї ТРВЗ можуть бути використані в педагогіці. Створена ще в 1996р. в м. Рівне українська лабораторія педагогіки ТРВЗ підтвердила факт, що ТРВЗ відповідає на одне з головних питань дидактики – як дітей навчати творчості, за допомогою яких вправ, прийомів. Крім того, ця технологія сприяє оволодінню учнями методами пошуку нової генерації оригінальних ідей, розвитку фантазії, мислення.

По рівню застосування, за означенням Г. Селевка, ТРВЗ і загальнопедагогічною особистісно-орієнтованою. За напрямком модернізації – альтернативною [8]. Використання на уроках математики на протязі кількох

років елементів цієї технології підтвердило результативність у особистісно-орієнтованому підході у навчанні.

## Основна частина

Головна ідея теорії Г. С. Альтшуллера полягає в тому, що технічні рішення виникають і розвиваються не стихійно, а за певними законами; ці закони можна пізнати та використати для свідомого розв'язання винахідницьких завдань.

Творчою основою ТРВЗ і діалектичні закони розвитку технічних систем, які виявлені шляхом аналізу великої маси патентної та науково-технічної інформації. Основними робочими механізмами вдосконалення технічних систем і синтезу нових у ТРВЗ слугують алгоритми розв'язання винахідницьких завдань і система стандартів. Особливе місце в ТРВЗ займає впорядкований інформаційний фонд, який постійно поповнюється: показники геометричних, фізичних, хімічних та біологічних ефектів, явищ, правила пошуку польових ресурсів.

ТРВЗ – це не лише система для розв'язування творчих завдань, а й система виховання та розвитку мислення людини. Головне місце в ній займає життєва стратегія творчої особистості (ЖСТО) та розвиток творчої уяви (РТУ).

Система ТРВЗ зацікавила сучасних педагогів і психологів, які адаптували її для роботи з дітьми спочатку в школі, а потім і в дитячому садку. Роботи Г.С. Альтшуллера «Алгоритми винаходу» та «Творчість як точна наука» стали основою так званої творчої педагогіки. Згодом з'явилися спеціальні дослідження (В. А. Бухвалов, Б. Л. Злотін, Г. іванов, С.М. Ладошкіна, А.О.Нестеренко, Т.М. Сидорчук, Л.І. Шрагіна, М.Н. Шустерман), в яких була розроблена серія методів і прийомів навчання школярів на базі ТРВЗ.

Мета ТРВЗ – не просто розвинути фантазію дітей, а навчити їх мислити системно, з розумінням процесів, які відбуваються, дати в руки вихователя інструмент для конкретного практичного виховання у дітей якостей творчої особистості, здатної розуміти єдність і протиріччя навколишнього світу, ставити і вирішувати проблеми.

Кожному педагогу, який прагне працювати за даною системою, необхідно спиратися на «заповіді» творчої особистості, розроблені професором К.Вайнцвангом:

- будь хазяїном своєї долі;
- досягни успіху в тому, що ти любиш;
- зроби свій конструктивний внесок у спільну справу;

- будуй свої відносини з людьми на довірі;
- розвивай свої творчі здібності;
- культивуй у собі сміливість;
- піклуйся про своє здоров'я;
- не втрачай віри в себе;
- намагайся мислити позитивно;
- поєднуй матеріальне благополуччя із духовним задоволенням.

Вихідним положенням концепції ТРВЗ стосовно учнів 4-6 класів є принцип природовідповідності. Навчаючи дитину, педагог повинен йти від її природи.

Крім цього, дана технологія спирається на положення Л.С.Виготського про те, що дитина такого віку приймає програму навчання в тій мірі, в якій вона стає її власною.

Технологія ТРВЗ для молодших школярів – це технологія колективних ігор і занять з детальними методичними рекомендаціями. ТРВЗ покликана не замінити основну програму, а максимально збільшувати її ефективність. На базі будь-якої програми, за якою працює педагог, можна використати перевірені на практиці методи й прийоми ТРВЗ.

Ігри-заняття передбачають самостійний вибір дитиною теми, матеріалу та вид діяльності. Вони вчать дітей виявляти суперечливі властивості предметів, явищ і розв'язувати ці протиріччя. Виявлення та розв'язання протиріч – ключ до творчого мислення.

В арсеналі технології ТРВЗ є багато прийомів усунування протиріч, як-от: зміна агрегатного стану речовини, об'єднання-роз'єднання, зміна в часі, прийом копіювання, принцип посередника, дроблення та ін. Ними користуються, як правило, практики-початківці. Досвідчені ж педагоги самі знаходять протиріччя, а також способи їх вирішення в оточуючих об'єктах природного та предметного світу і використовують їх у роботі з дітьми.

Але головне завдання: навчити дітей шукати і знаходити свої рішення, бути винахідливими, що виявляється у творчій фантазії, міркуванні, придумуванні чогось нового.

Останнім часом як головне концептуальне питання педагогіки постала проблема формування творчої особистості. Технологія ТРВЗ володіє широким арсеналом методів, які розвивають пізнавальні та творчі здібності дітей: вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, робити висновки, інтегрувати й синтезувати інформацію, аналізувати ситуації, передбачати наслідки, будувати гіпотези, застосовувати нові ідеї та методи розв'язання задач на практиці; здатність висловлювати оригінальні ідеї і винаходити щось нове.

Психолог Л. О. Макрідіна виділяє такі **концептуальні положення технології ТРВЗ**:

- Теорія – каталізатор творчого розв'язання проблем.
- Знання – інструмент, основа творчої інтуїції.
- Творчими здібностями наділена кожна людина (винаходити можуть Усі).
- ТВОРЧОСТІ треба навчати всіх!
- ТВОРЧОСТІ, як і будь-якій діяльності, можна навчитися. [2]

Технологія ТРВЗ відрізняється від інших методик тим, що це не поєднання окремих прийомів, а технологія, завдяки якій можна вирішувати різні складні проблеми, задачі, бути в постійному творчому пошуку.

За допомогою ТРВЗ створено принцип, завдяки якому педагог разом з учнями може знаходити логічний вихід з будь-якої ситуації, а учень – грамотно вирішувати свої проблеми.

ТРВЗ забезпечує розв'язання задач на основі логічних операцій, алгоритмів замість порожніх спроб і пошуків наосліп.

Технологія ТРВЗ – це новий інструмент для розвитку творчого мислення дорослих і дітей.

#### **Головні принципи ТРВЗ:**

- усування суперечностей;
- системний підхід (вміння бачити навколишній світ у взаємозв'язку всіх його елементів);
- вміння знайти необхідний у даній ситуації резерв.

У педагога, що використовує навіть елементи теорії, діти займаються із захопленням, без перевантажень засвоюють нові знання, розвивають мову й мислення, засвоюють матеріал без «зубріння».

Розвиваючи логічне мислення, нестандартний підхід до розв'язання задач, інтелектуальну творчість – ми даємо дітям потужний інструмент мислення, який допоможе їм в житті знаходити сильні рішення – в будь-якій професійній галузі та життєвій ситуації.

Дитина, що володіє елементами ТРВЗ, може сама розв'язувати свої проблеми, до того ж нестандартно, неординарно. Він вміє приймати рішення і перетворювати проблеми в можливості.

Із стандартних блоків дитячого конструктора можна скласти будинок зайчика або палац принцеси.

Із стандартних деталей збираються абсолютно різні за призначенням і складністю «дорослі» конструкції: механічні, гідравлічні, електронні. Ця ж

ідея творчого конструювання покладена в основу «конструктора уроку» запропонованого А.О.Гіном. Опишемо наш досвід використання різних форм і методів організації відповідних частин уроку.

Виділимо такі основні частини уроку (послідовність не дуже важлива):

1. Початок уроку
2. Пояснення нового матеріалу
3. Закріплення, тренування, опрацювання вмінь
4. Повторення
5. Контроль
6. Домашнє завдання
7. Кінець уроку.

### *1. Початок уроку.*

Приєм «Здивуй». Геометрія <Коло і круг> – 7 клас.

У чорній скрині вноситься предмет. Вчитель повідомляє: <Існує легенда про грецького винахідника Дедала (майстер, що зробив крила Ікара) і про його племінника талановитого юнака, який вперше в світі придумав гончарний круг, пилки, та те, що тут у скринці. Про цей предмет придумана загадка: «Зговорилися дві ноги робити коло і круги». Відповідь: циркуль.

### *2. Вивчення нового матеріалу.*

Приєм «Приваблива мета» – 9 клас. Алгебра <геометрична прогресія>.

Вступне слово вчителя: <Люди часто дивуються, як швидко ростуть числа в геометричній прогресії. Існує така легенда. Індійський цар Сирам запросив до себе винахідника гри в шахи Сету, щоб гідно нагородити його за цей винахід. Сета попросив собі таку нагороду: за першу клітку шахової дошки – одну пшеничну зернину, за другу – 2, за третю – 4, за п'яту – 8 ? так за кожну наступну в 2 рази більше. \_Що ж, – відповів цар, – ти отримаєш свою нагороду, але знай, що твоє прохання не гідне моєї щедрості. Завтра тобі слуги принесуть мішок з пшеницею. Однак вранці придворні математики доповіли, що вони підраховали число зернин, яке хоче отримати Сета, число таке велике, що зернин не зберемо не тільки в твоїх засіках, але і на всій землі. 18446744013709551615.

### *3. Закріплення, тренувальні вправи.*

Приєм «Вільна дошка». Даються вправи для самостійного розв'язання і всі бажаючі можуть вийти до дошки і записати відповідь. Якщо учень записує правильну відповідь, то йому надається можливість пояснити учням класу розв'язання і відповідно одержати заохочувальний бал.

#### 4. Повторення.

Прийом «Своя опора». Учні складають власний опорний конспект з нового матеріалу (слухають вчителя, працюють з підручником). Можна рекомендувати складання розгорнутого плану відповіді. Добре, якщо учні встигають пояснити один одному (хоча б коротко) свої опорні конспекти. Можуть обмінятися ними і перевірити тему. Опору можна назвати «шпаргалкою». Можна провести урок «Види шпаргалок і прийоми їх складання», тобто вчити користуватися опорним конспектом. Краще провести конкурс «шпаргалок», захистити їх перед класом в робочій парі або групі.

#### 5. Контроль.

Прийом «Так-ні». Геометрія <Паралелограм> – 8 клас.  
Відгадай задумані фігури.

Учні	Вчитель
Це трикутник?	Ні
Це чотирикутник?	Так
Сторони паралельні?	Так
Протилежні сторони рівні?	Так
Діагоналі перпендикулярні?	Так
Всі кути рівні?	Так

Відповідь: квадрат.

#### 6. Домашнє завдання.

Прийом «Завдання масивом».

Завдання 1-2 рівнів дається масивом, а учні виконують самі за вибором кількість завдань, мінімум об'єму вправ обговорюється. Як правило, сумлінні учні виконують більше завдань від мінімального об'єму. Так, якщо застосовується навчальний модуль при вивченні теми, то на 1 уроці при ознайомленні зі структурно-годинною моделлю дати мінімум завдань 15 з 60.

Учні стимулюються тим, що з 60 запропонованих завдань частина буде у самостійній роботі, на уроці ТО. Чим більше завдань учень самостійно розв'язав, тим більша імовірність краще впоратись з ТО. Ці 60 вправ учням даються на 5 уроків. Важливий психологічний ефект: самостійний вибір завдань дає додаткову можливість самореалізації, бо відомо, як цього не достає учням в умовах сучасного навчання в 7-9 класах і дуже важливо: підвищується інтерес до предмету. На сам кінець: з масиву завдань учень вибирає той рівень складності, який він може виконати, тобто сам учень відслідковує рівень своєї компетентності. Коли дається завдання масивом, треба слідкувати, щоб були в ньому як задачі, посильні всім, так і досить складні, тобто – тренувальні і творчі завдання.

Виникає атмосфера змагання. Можна ввести в 5-9 класах відкриту відомість, в якій учні відмічають свої «просування до мети».

Розв'язані задачі				
Петрик І.	6,2	6,3	9,3	12,1
Ковальчук К.	12,1	12,2	12,3	9,3
Сдобнікова О.	9,1	9,2	9,3	12,2

Отже, домашнє завдання масивом – добрий помічник вчителю. Розв'язавши завдання, учні обмінюються інформацією, йде знайомство з великим об'ємом задач. Обираючи задачу, учень вчиться оцінювати складність задач, розширює учбовий кругозір, відбувається самоузгодження дитини з рівнем задач, які розв'язуються.

### 7. Кінець уроку.

Приєм «Обернений зв'язок».

А) Учні малюють вираз обличчя людини, що виражає її настрій: все зрозуміло, задовільно, не зрозуміло.

Б) Учні підходять до столу і кладуть прямокутник певного відповідного кольору: червоний, синій, зелений.

## Висновки

За умови цілеспрямованої систематичної діяльності вчителя ТРВЗ переростає у ТРТО (теорію розвитку творчої особистості) і сприяє реалізації актуальної проблеми розвитку творчого потенціалу кожного школяра.

Винаходити треба навчати в будь-якому віці. Важливо лише підібрати відповіді до віку об'єкти винаходів та способи навчання.

Якщо мета – первинне ознайомлення з ТРВЗ, вона досяжна в рамках факультативу. Окремі елементи ТРВЗ можуть бути гармонійно вплетені в традиційні предмети, зокрема в процес навчання математики.

Розв'язання творчих задач вимагає завжди конкретних предметних знань, що отримують учні на математиці, фізиці та ін. шкільних уроках. Дуже допомагає звичка до системного аналізу, виділенню головного, діючих протиріч в будь-якому знанні. І заважати це може якщо в проблемній ситуації викладач очікує єдиної відомої йому відповіді, тоді як ТРВЗ привчає знаходити ряд можливих розв'язків.

ТРВЗ – це не педагогіка. ТРВЗ – це метод створення і вдосконалення творчих методик, в тому числі і в галузі педагогіки. Головне, щоб вся діяльність пішла на користь нашим головним користувачам – дітям.

## Література

- [1] *Альтшуллер Г.С., Верткин И.М.* Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности / Г.С. Альтшуллер, И.М. Верткин. – Минск : Беларусь, 1994. – 480 с.
- [2] *Дичківська І.М.* Основи педагогічної інноватики : навчальний посібник / І.М. Дичківська. – Рівне : Зелент, 2001. – 222 с.
- [3] *Макрідіна Л.О.* Технологія творчості ТРВЗ / Л.О. Макрідіна // Управління школою. – 2003. – № 32 – С. 12 – 26.
- [4] *Сухомлинський В.О.* Серце віддаю дітям / В.О. Сухомлинський. – К.: Рад. шк., 1984. – 288 с.
- [5] *Трифонов Д.Н.* Збірник задач з НФЛ: 43 задачі для розвитку уяви / Д.Н. Трифонов // Видавництво ТОО «ТРВЗ Шанс», 1995.
- [6] *Гин А.А.* Приемы педагогической техники : Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность : Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.
- [7] *Соловейчик С.* Учение с увлечением / Соловейчик С. // М.: «Детская литература», 1976. – 105 с.
- [8] *Селевко Г.К.* Современные образовательные технологии / Г.К. Селевко // – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.