

В.П.Кисільова

## ПРО НОВІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ ЯК ДИДАКТИЧНОГО ЗАСОБУ НАВЧАННЯ, РОЗВИТКУ І ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

*В статье, на основании концептуальной цели математического образования, раскрывается важность конструктивных подходов в обучении математике. Автор предлагает использовать математические задачи, их дидактические функции с целью формирования определенных творческих умений младших школьников.*

*About the new approaches to using the mathematical tasks as the didactical means of training, development and education of younger schoolchildren. There is on the grounds of conceptual object the mathematical education opens the importance of construction approaching in educational the mathematic in this article. Author proposes to use the mathematical tasks, their didactical functions with object to form the definite creation knowledges the younger schoolchildren.*

У визначені мети загальної математичної освіти завжди існували два напрями: утилітарний (прагматичний), спрямований на потреби в застосуванні математики в практичній діяльності людини; концептуальний, спрямований на підвищення ролі математики в загальному розвитку людини.

У 50-90-их роках ХХ ст. домінував утилітарний підхід. В останнє десятиріччя особливості розвитку суспільства країн Європи диктують явну перевагу концептуальній меті. Причому ця тенденція в найближчому майбутньому буде тільки посилюватися [2,3] в методиці математики, відповідно до мети загальної математичної освіти, помітні суттєві відмінності у виборі основних методів вивчення математики. Традиційна методика „передачі знань” поступається місцем „конструктивному” методу навчання, в якому **сам процес оволодіння** різними математичними

уміннями визначається більш важливим, ніж сукупність набутих знань.

„Життя прекрасне двома речами: можливістю вивчати математику й можливістю викладати її” [4,80]. Ця думка належить відомому французькому математику і фізику С.Пуассону, але її сьогодні поділяє значна частина вчителів. Директор інституту продуктивного навчання РАО М.І.Башмаков стверджує: „Быть в мировом сообществе людей, несущих это украшение детям, очень радостно, почетно и ответственно” [2, 6].

Сьогодні в математичній освіті України існує необхідність установити баланс між двома тенденціями – зберегти традиційне ядро навчання математики і поновити зміст і методи цього навчання. До традиційного ядра в початковому курсі математики належать задачі: „Задачі в математичній освіті учнів посідають особливе місце. З одного боку, вони складають специфічний розділ програми, зміст якого учні мають засвоїти, а з другого – виступають як дидактичний засіб навчання, виховання і розвитку учнів” [3,67]. Саме про здійснення дидактичних функцій задач і буде йти мова в цій статті. Для цього, посилаючись на дослідження докторів педагогічних наук В.І.Андрєєва, С.О.Сисоєвої, розмежуємо поняття „творча задача” і „навчально-творча задача”. Навчально-творча задача – це така форма організації змісту навчального матеріалу, за допомогою якої педагог створює учням творчу ситуацію, прямо чи опосередковано задає мету, умови та вимоги до навчальної творчої діяльності, в процесі якої учні активно оволодівають знаннями та навичками, розвивають свої творчі здібності [1,41]. Відмінність між навчальними і навчально-творчими задачами полягає у тому, що останні виступають як специфічна форма організації змісту навчального матеріалу, яка дозволяє крім оволодіння певними знаннями розвивати особистісні якості учнів, інтуїтивне мислення. На істотну різницю між навчальними і навчально-творчими задачами вказує С.О.Сисоєва. Навчальна задача як форма організації змісту навчального матеріалу передбачає

діяльність учнів після того, як сформульовані мета та умова задачі. Навчально-творча задача передбачає діяльність учнів в два етапи: формулювання проблеми та її розв'язок. Тому навчально-творча задача задається, як правило, метою діяльності і вимогами до неї [5,109].

Представлена нижче класифікація навчальних і навчально-творчих задач може бути використана під час організації творчої навчальної діяльності учнів на уроках математики для розвитку творчих якостей (творчих умінь та певних характеристик перебігу психічних процесів) молодшого школяра: задачі на виявлення протиріччя, проблемне бачення бувають навчальні (Н.З.) та навчально-творчі (Н.Т.З.); задачі з відсутністю повної інформації (Н.Т.З.); задачі на прогнозування (Н.Т.З.); задачі на оптимізацію (Н.З.); задачі на рецензування (Н.З.); задачі на розробку алгоритмічних і евристичних розпоряджень (Н.З. + Н.Т.З.); логічні задачі (Н.З. + Н.Т.З.); задачі на складання протилежних задач (Н.З.); дослідницькі задачі (Н.Т.З.); задачі на винахідливість (Н.Т.З.); задачі на управління (Н.Т.З.); задачі на комунікативність (Н.З. + Н.Т.З.); задачі на розвиток фантазії та уявлення (Н.Т.З.); естетичні задачі (Н.З.).

У зв'язку з таким підходом до використання навчальних і навчально-творчих задач дещо змінюється зміст поняття „творча робота над задачею”, відповідно до загальноприйнятого в методиці навчання математики молодших школярів. Ми розглядаємо його як процес творчої навчальної діяльності, який цілеспрямовано впливає на формування чітко окреслених творчих умінь особистості учня засобами певного типу задач. Це вимагає попереднього тематичного аналізу навчального матеріалу, в ході якого плануються навчально-творчі задачі до окремих тем. Тому, як правило, розвивальна і виховна мета уроку математики чітко окреслені. А врахування функції впливу, запланованого типу задач на урок, вимагає виявити тих учнів класу (це ми робимо на основі карти для виявлення рівня сформованості творчих умінь), для яких включення в творчу навчальну діяльність у процесі розв'язування даного типу задач має

велике розвивальне і виховне значення, оскільки рівень розвитку відповідного творчого уміння є середній або низький.

Так, наприклад, в 2-А класі, вивчаючи тему: Таблиці додавання і віднімання чисел. Задачі на дві дії. Дужки. (17 год.) нами були сплановані, відповідно до змісту програмного матеріалу, творчі задачі та тестові завдання, які впливають на формування такого уміння, як здатність до виявлення протиріччя. Це здатність бачити діалектичні протиріччя. Критерії оцінки його такі: володіння операціями по самостійному знаходженню нового, що включає старе, несумісне з цим новим – високий рівень. Знаходження протиріччя шляхом багаторазового порівняння при сторонній допомозі – середній рівень. Знаходження протиріччя тільки під керівництвом вчителя – низький рівень. Як свідчать експериментальні дослідження студентів педагогічного факультету Криворізького державного педагогічного університету, близько 60% учнів початкових класів мають низький рівень сформованості такого творчого уміння, як здатність до виявлення протиріччя. А це в свою чергу впливає на формування такого творчого уміння, як проблемне бачення. В охарактеризованій вище системі навчальних і навчально-творчих задач є такі типи задач, як задачі на виявлення протиріч, проблемне бачення та дослідницькі задачі, які впливають на рівень сформованості вище згаданих творчих умінь. А такі типи задач як логічні задачі, задачі на управління та комунікативність є результативні саме для розвитку здатності до виявлення протиріччя. Покажемо на прикладі фрагментів уроків математики, як відбувається процес залучення учнів до формування вище згаданих творчих умінь.

**Тема уроку:** Задачі на дві дії. (С.32-33. М.- 2 кл. К.: „Освіта”.-2003, автор М.В.Богданович).

**Мета:** засвоїти нову інформацію про складені задачі, їх структуру, розв’язування, розв’язання та відповідь; формувати творче уміння: здатність до виявлення протиріччя, проблемне бачення; виховувати такі якості

особистості молодшого школяра як потяг до пошуку нової інформації та фактів, наполегливість і працелюбність.

*Методичний коментар:* Автор підручника Математика 2 кл. (М.В.Богданович) в наведеному на С.33 поясненні вчителем нового матеріалу використовує прийом постановки запитань, що стимулюють процеси мислення вищого рівня. Але, на нашу думку, цей варіант пояснення доцільно змінити в тій частині, де автор пропонує готову відповідь учня.

Задача. У букеті було 2 червоні гвоздики і 6 білих. 5 гвоздик поставили в одну вазу. Скільки гвоздик поставили в другу вазу.

*Таблиця 1*

Було гвоздик	Поставили у вазу	Залишилося
Білих – 6	5	?
Червоних - 2		

Короткий запис умови задачі, де цифра 5 і знак „?” записані посередині, на рівні горизонтальної лінії, яка розділяє кількості білих і червоних гвоздик, передують створенню творчої навчальної ситуації, у процесі якої і буде формуватися у учнів здатність до виявлення протиріччя.

Вчитель: Хто може дати відповідь на запитання задачі? (Варіант опису – більшість учнів в класі знають правильну відповідь: 3 гвоздики поставили у другу вазу?).

Вчитель: А хто може записати розв'язання задачі? (Учень:  $8 - 5 = 3$  (гв.))

Вчитель: Відповідь правильна, але ж числа 8 в умові задачі не має. Як ви знайшли число 8? (Учень: У букеті було 2 червоних і 6 білих гвоздик, отже всього гвоздик було 8).

Вчитель: Але ж число 8 ви знайшли, за допомогою тих чисел, які були в умові задачі, а в розв'язанні це не відобразили. (Учень: Треба спочатку записати:  $2 + 6 = 8$  (гв.), а потім:  $8 - 3 = 5$  (гв.)).

Вчитель: Правильно. І оскільки ви виконали не одну дію, то їх треба пронумерувати і записати так: 1).  $2 + 6 = 8$  (гв.); 2).  $8 - 3 = 5$  (гв.).

- Про що дізналися в першій дії? (Учень: скільки всього гвоздик було у букеті).

- А в другій? (Учень: скільки гвоздик поставили у другу вазу).

- Ось такі задачі, на зразок цієї, ми й будемо розв'язувати з вами на сьогоднішньому уроці. А як би ви назвали такі задачі? Як же сформулюємо і запишемо тему уроку? (Задачі на дві дії).

Завдання за підручником № 164, С.32. Це завдання ми пропонуємо з метою, щоб учень переконався в тому, що самостійно відкрите ним нове знання в співпраці з учителем правильне. У такій ситуації відбувається порівняння своєї діяльності з діяльністю, описаною в завданні № 164.

Вчитель: А зараз я пропоную вам повернутися до задачі, яку ми розв'язували і короткий запис якої на дошці. Скажіть, будь ласка, а чи всі тільки таким способом розв'язували цю задачу, а хто інакше і чому?

Можливі варіанти: Варіант 1. Учень1: 1)  $6 - 5 = 1$  (гв.); 2)  $2 + 1 = 3$  (гв.)

- Я уявив, що всі гвоздики які поставили у першу вазу, були білі, тоді в другій вазі буде три гвоздики: дві червоні і одна біла.

Вчитель: Чим же відрізняється відповідь, одержана в першому випадку, від відповіді, яку ми одержали в другому. (Учень 1: В першому випадку ми знаємо, що три гвоздики було в другій вазі, але не знаємо які за кольором, а в другому ще знаємо і про колір. Учень 2: А якби в першу вазу поставили дві червоні і три білі гвоздики, то тоді б в другій вазі було теж три гвоздики, але всі вони були б білі).

Вчитель: Цікавий підхід, давайте його відобразимо в короткому записі умови задачі і уважно проаналізуємо поняття задачі та її основні компоненти.

Таблиця 2

Було гвоздик у букеті	Поставили у вазу	Залишилося
Білих – 6	3	?
Червоних - 2	2	

Учень 2: 1)  $3 + 2 = 5$ (гв.) поставили у вазу;

- 2)  $6 + 2 = 8$  (гв.) було в букеті;  
 3)  $8 - 5 = 3$  (гв.) залишилося у вазі.

Але це ж нова задача і вже на три дії.

Вчитель: А чи можна, враховуючи поєднання кольорів гвоздик, запропонувати інші варіанти, але щоб не змінювати числових даних умови задачі, тому що це мало місце в тільки що запропонованому випадку. Замінивши 5 на 3 і 2, ви одержали задачу, складену на три дії. (Учень: Можливі випадки в поєднанні кольорів гвоздик такі:

*Таблиця 3*

Перша ваза	5	$4 + 1$	$3 + 2$
Друга ваза	$1 + 2$	$2 + 1$	$3 + 0$

Але в другому і третьому випадках задачі будуть на три дії.

Вчитель: Яку б вимогу ви дописали в умову задачі, щоб вона могла розв'язуватися тільки в дві дії? (Учень: Не враховувати кольори гвоздик у вазах, або сказати, що у першу вазу поставили 5 білих гвоздик).

Методичний коментар. Задача, яку ми розв'язували з учнями перетворилася з задачі програмного мінімуму на задачу з конструювання задачних ситуацій. Цікавою навчальною задачею на конструювання задачних ситуацій є задача за № 174 (С.35. М – 2 кл.).

Конструювання задачних ситуацій і способи розв'язання подаємо схематично.

*Таблиця 4*

Було	Витратили	Залишилося
7 зелених	4	?
5 жовтих		

Розв'язання:

- 1)  $7 + 5 = 12$  (арк.) паперу було.  
 2)  $12 - 4 = 8$  (арк.) паперу залишилося.

Відповідь: 8 аркушів (не знаємо якого кольору)

*Таблиця 5*

Було	Витратили	Залишилося
7 зелених	4	?
5 жовтих		

Розв'язання:

1)  $7-4=3$ (арк.) зеленого паперу залишилося.

2)  $5+3=8$ (арк.) паперу залишилося всього.

Відповідь: 8 аркушів (із них 5 жовтих і 3 зелених)

Таблиця 6

Було	Витратили	Залишилося
7 зелених		?
5 жовтих	4	

Розв'язання:

$5 - 4 = 1$ (арк.) жовтого паперу залишився;

$7 + 1 = 8$ (арк.) паперу залишилося всього.

Наведемо приклади задач, які сприяють формуванню такого творчого уміння, як здатність до виявлення протиріччя:

*Задача схованого запитання* (навчальна задача першого типу): В автопарку було 13 вантажних автомобілів, а легкових – на 8 менше. Під'їхало ще 6 легкових автомобілів. Про що можна дізнатися на підставі цих даних? Сформулюйте запитання до задачі і розв'яжіть її.

*Задача-проблема* (навчально-творча задача першого типу): Мишко накреслив 3 прямі і позначив на кожній із них по три точки, а всього вийшло 6 точок. Як він це зробив?

*Задача-проблема*: Як розставити десять стільців у квадратній кімнаті так, щоб уздовж кожної стіни стояло 3 стільці?

*Логічні задачі* (навчальна задача на доведення): В іграшковому магазині один Песик і три Ведмедики коштують стільки ж, як чотири Кенгуру. Яка іграшка дорожча – Песик чи Ведмедик?

Запиши число, у якому 38 сотень 45 десятків та 72 одиниці.

Запиши число, у якому 12 тисяч 13 сотень та 5 одиниць.

Перевір, чи ділиться воно на 3.

*Логічні задачі* (навчально-творчі – аналітико-синтетичні задачі на встановлення причинно-наслідкових зв'язків): Одного разу Ведмідь запросив своїх лісових друзів на свято. Всього прийшло 30 звірів. Ведмедю треба було розділити між ними 100 тістечок. Він вирішив своїм друзям



дати по 4, а решті гостей – по 3 тістечка. Скільки друзів у Ведмедя?

- Який день тижня був учора, якщо завтра буде день, який післязавтра середа?

Спостерігаючи як учні включаються до творчої роботи над задачами, ми виявили результативні шляхи стимулювання їх творчої активності, вважаючи, що саме через посилене залучення їх до процесу формування творчих умінь можна досягти успіху у становленні творчої особистості молодшого школяра.

На основі порад (заповідей О.Н.Лука) та адаптації їх для вчителів д.п.н. С.О.Сисоевою і апробації нами, у процесі експериментальних досліджень студентів, ми прийшли до висновку: результативність формування творчих умінь на уроках математики засобами системи навчальних і навчально-творчих задач вимагає від учителів дотримуватись таких правил на уроці: не погоджуйтесь з відповіддю учня, якщо учень просто констатує факти, вимагайте доказів; ніколи не розв'язуйте дискусію учнів найлегшим способом, тобто повідомивши їм правильну відповідь чи правильний спосіб розв'язку; уважно вислуховуйте своїх учнів, ловіть кожний вислів чи думку, щоб не пропустити можливість розкрити для них що-небудь нове; постійно пам'ятайте: навчання повинно спиратися на інтереси, мотиви і бажання учнів; прищеплюйте учням смак до нестандартних розв'язків; ніколи не кажіть учням, що у вас нема часу обговорювати їх дурні ідеї; не скупіться на добре слово, доброзичливу посмішку, дружнє заохочення; пам'ятайте, що в процесі навчання не може бути постійної методики чи усталеної назавжди програми; повторюйте ці поради кожний вечір, поки вони не стануть частиною Вас самих [5, 108].

Доцільно, щоб у процесі підготовки до застосування системи навчальних та навчально-творчих задач на уроках математики вчителі не тільки використовували наведені правила, а й аналізували свої ускладнення при їх використанні, планували шляхи самоудосконалення у цьому напрямі.

## Література

1. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1988. – 228с.
2. Башмаков М.И. Мы учим и учимся математике в нашем общем доме – Европе. //Математика в школе. -2002 - № 4. – С.3-6.
3. Програми для середньої загальноосвітньої школи. 1-2 класи. К.: „Початкова школа”. – 2001. – 296с.
4. Про математику і математиків /Упоряд.: А.С.Зоря, С.М.Кіро. –К.: Рад.школа, 1981. – 254с.
5. Сисоева С.О. Педагогічна творчість: Монографія. – Х.–К.: Книжкове видання „Каравела”, 1988. – 150с.