



СЕКЦІЯ 2 ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА НАВЧАННЯ

УДК 37.025.7

РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МАТЕМАТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ДО ОЛІМПІАД

Бистрянцева А.М., к. фіз.-мат. н.,
доцент кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу
Херсонський державний університет

У статті розглядаються можливості використання математичних олімпіад у процесі активізації творчого потенціалу особистості. На основі аналізу наукових досліджень визначено необхідність продовження пошуку методичних прийомів щодо організації роботи вчителя з математично обдарованими учнями з метою розвитку творчого математичного мислення. Пропонується до уваги аналіз процесу поетапного формування творчих математичних здібностей учнів.

Ключові слова: творче математичне мислення, навчання математики, творча особистість, обдарованість, організація діяльності учнів.

В статье рассматриваются возможности использования математических олимпиад в процессе активизации творческого потенциала личности. На основании анализа научных исследований определена необходимость продолжения поиска методических приемов в организации работы учителя с математически одаренными учениками с целью развития творческого математического мышления. Предлагается к вниманию анализ процесса поэтапного формирования творческих математических способностей учеников.

Ключевые слова: творческое математическое мышление, обучение математике, творческая личность, одаренность, организация деятельности учеников.

Bystriantseva A.N. DEVELOPMENT OF THE PUPILS' CREATIVE MATHEMATICAL THINKING IN THE PROCESS OF PREPARATION TO OLYMPIADS

The article considers the possibilities of using mathematical olympiads in the process of activating the creative potential of the personality. On the basis of the analysis of scientific researches is determined the necessity of the continuation of the search of methodical methods for the organization the work of the teacher with mathematically gifted pupils with aim to develop creative mathematical thinking. It is proposed analysis of the process of phased formation of creative mathematical abilities of pupils.

Key words: creative mathematical thinking, teaching mathematics, creative personality, gift, organization of pupils' activity.

Постановка проблеми. Сучасна психологія визначає, що кожен учень – людина, обдарована в якійсь галузі життєтворчості. Спираючись на здібності, обдарування кожного учня, неповторне в кожному з них, вчителі розвивають здатність до творчості. Життя висунуло суспільний запит на виховання творчої особистості, здатної, на відміну від людини-виконавця, самостійно мислити, генерувати оригінальні ідеї, приймати сміливі, нестандартні рішення.

Виключно важливою є проблема розвитку творчого мислення учнів. Вирішенням цієї проблеми займалися і продовжують займатися вітчизняні та закордонні вчені. У наш час очевидною для всіх залишається необхідність підготовки учнів до творчої діяльності. Виявлення таких дітей – тривалий процес, який пов'язаний з аналізом розвитку конкретної дитини. Ефективна

ідентифікація творчої особистості засобами єдиної процедури тестування неможлива. Тому, замість одномоментного відбору, варто спрямовувати свої зусилля на поступовий, поетапний пошук обдарованих дітей у процесі їхнього навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окресленій проблемі приділялось немало уваги в працях А.С. Макаренка, К.Д. Ушинського, В.О. Сухомлинського, вона й сьогодні продовжує посідати одне з важливих місць в організації сучасного освітнього процесу.

Проблемі організації навчання учнів присвячує праці О.С. Чашечникова. Зокрема, в роботі [1] окреслюється необхідність водночас достатньо повно реалізувати мету формування й розвитку здатності учнів як до творчого, так і критичного мислення. Як засіб досягнення вищезазначеного



автор пропонує посилення спрямованості навчання на розвиток оперативності мислення учнів. Математика як навчальний предмет надає широкі можливості для здійснення процесу формування та розвитку оперативності мислення, низький рівень якого унеможлиблює повноцінний розвиток творчого мислення. До розв'язування нестандартних завдань підвищеного рівня складності пропонується підходити як до вирішення деякої проблеми, що дає змогу розглядати навчання математики як творчий процес, для розвитку якого необхідним є відповідне творче середовище.

У роботах [2; 3] автор розглядає окремі аспекти створення творчого середовища в процесі навчання математики, зокрема наводить можливості його створення в умовах диференційованого навчання математики в класах різного профілю з урахуванням запобігання перенавантаженню учнів і вчителів.

G. Harel, L. Sowder [4] вивчають природу, способи розвитку математичного мислення і стверджують про необхідність здійснення цього в будь-якому віці. Авторами розглянута взаємодія між способами здійснення мислення та розуміння, що дало змогу більш чітко висвітлити уявлення про математичне мислення й запропонувати практичні прийоми його розвитку.

Достатній рівень математичного мислення є необхідною умовою для впровадження діяльності щодо формування творчого математичного мислення учнів. B. Van Oers у роботі [5] розглядає дослідження розвитку творчого математичного мислення в контексті порівняння дієво-психологічних та інформаційно-обчислювальних підходів, підвищення рівня математичної компетенції засобами вдосконалення механізмів оброблення інформації. Математика розглядається як своєрідна культурно розвинена людська діяльність, що керується чіткими правилами. Розвиток математичної компетенції розглядається як формування системи значущих математичних дій, які становлять зазначену діяльність, що проаналізована з різних психологічних поглядів.

E. Aizikovitsh-Udi, M. Amit [6] провели дослідження, яке, завдяки введенню модуля «Ймовірність у повсякденному житті», допоможе, не виходячи за межі навчального плану, спрямувати діяльність учителя на розвиток критичного та креативного мислення. Результати дослідження стануть у нагоді під час складання навчальних програм і вибору методів навчання задля розвитку критичного і творчого мислення в процесі навчання математики.

Робота M.K. Stein, B.W. Grover, M. Henningsen [7] присвячена математичним завданням як важливим засобам для формування здатності учнів до творчого математичного мислення. Проаналізовано вибірку математичних завдань з погляду функцій завдання та когнітивних вимог. Висновки з дослідження свідчать, що більшою мірою вчителями під час планування навчальних курсів обираються завдання, які відповідають поставленим вимогам і мають призвести до розвитку здатності учнів до творчого математичного мислення.

Д.Б. Мехед [8] наводить результати дослідження щодо вивчення питання організації розумової діяльності під час розв'язування нестандартних олімпіадних задач для отримання кінцевого результату й формування відповіді, а також упровадження такого підходу до навчання математики з використанням олімпіадних задач як засобу пізнавальної діяльності в загальноосвітній школі. Автором визначені основні етапи реалізації розумових прийомів під час розв'язування задачі як цілісної системи діяльності в процесі мислення.

Предметні олімпіади в нашій країні проводяться вже не одне десятиріччя, а тому настільки тривалий період існування олімпіадного руху свідчить про значущість цієї форми роботи з учнями. Популярність олімпіад свідчить про інтерес, який вони викликають, і показує, що в наш час олімпіада є важливим засобом розвитку творчого мислення особистості.

Незважаючи на значну кількість навчальної, методичної, наукової літератури, важливим залишається питання про організацію процесу підготовки до олімпіад, яка б дала можливість розвивати творче математичне мислення учнів і призводити до отримання якнайкращого результату.

Постановка завдання. Мета статті полягає в пошуку оптимальних шляхів і розкритті методичних підходів до організації, вдосконалення роботи вчителя з математично обдарованими учнями з метою розвитку творчого математичного мислення в процесі підготовки до олімпіад.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вирішальне значення для адаптації людини до складних реалій сучасного суспільства має не тільки обсяг накопичених знань, а їх системність і вміння застосовувати знання в практичній діяльності. Це потребує певного стилю мислення, який допоможе побачити нові зв'язки між речами і створити нове як у матеріальній, так і в духовній сфері. Саме здатність до створення нового, значного для особистості й суспільства є творчістю.



Отже, творчість можна визначати як процес народження нового, виникнення нових думок, почуттів та образів, які потім стають регуляторами творчих дій; здатність людини створювати нову реальність, що задовольняє різноманітні суспільні й особистісні потреби.

Виділяють три рівні розвитку творчих здібностей. Перший рівень – репродуктивний. Його характеризує пряме відтворення знань і способів діяльності, учень може розпізнати навчальну інформацію, описати її, дати готове визначення, застосувати раніше засвоєні способи діяльності, виконати завдання за зразком. На цьому рівні спрацюють переважно чинники механічної пам'яті, отже, рівень сформованості творчих здібностей мінімальний.

Конструктивний рівень передбачає вже перетворення набутих знань, а не лише їх відтворення. Спостерігається перенесення відомих способів розумових дій у схожі за типом навчальні ситуації.

Третій рівень визначається творчим характером діяльності учнів, які знаходять нові способи міркувань. У нових нестандартних ситуаціях учень творчо застосовує набуті раніше знання.

Навчання й пізнання – складні процеси, вони включають передусім діяльність учителя та діяльність учня. Тому вчитель має не лише надавати наукову інформацію згідно зі своїм предметом, а і якісно планувати, організовувати й контролювати навчальну діяльність учня, навички застосовувати знання на практиці, в нестандартних ситуаціях, розвивати навички навчальної праці та мислення.

У навчанні завжди важливо враховувати види людської діяльності: репродуктивної, коли активізується переважно пам'ять, актуалізуються колишні враження й набутий досвід діяльності, і продуктивної, що передбачає здобуття учнями в ході їхньої пізнавальної діяльності нових знань і вмій. При цьому варт мати на увазі, що не кожна самостійна робота учнів здатна активізувати їхнє мислення й, головне, формувати творчі здібності.

Одним із важливих напрямів діяльності вчителя є його робота з обдарованими дітьми – дітьми, яким властиві підвищені навчальні здібності. Вони легко можуть запам'ятати навчальний матеріал, мають сформовані навички самоконтролю, велику працездатність, неординарно мислять, вільно виражають свої думки. Вони критично осмислюють різноманітні наукові факти та явища дійсності.

Учителю потрібно шукати засоби і способи зацікавлення учнів математичними

завданнями. Він має поетапно формувати творчі математичні здібності дітей і розвивати їхнє творче мислення (схема поетапного формування творчих здібностей школярів за М.Н. Скаткіним):

I етап – учитель формує творчі завдання, сам вирішує їх, а дітям пропонує роль виконавців своїх указівок.

II етап – учитель ставить завдання, але способи вирішення пропонує знайти учням, учитель підбиває підсумок роботи.

III етап – учитель ставить творчі завдання, а учнів самостійно проходять усі етапи пошуку до висновків.

У процесі своєї діяльності учень користується готовими алгоритмічними правилами й законами або самостійно їх складає. У першому випадку ним здійснюється репродуктивна, а у другому – продуктивна діяльність.

Для успішного формування в учнів якостей творчої особистості їм необхідно надавати максимум можливостей для випробування себе у творчості, причому починати треба з найпростіших завдань. Завдання, які розвивають творчі здібності, за складністю можна класифікувати умовно, оскільки одне й те саме завдання для одного може виявитися важким, а для іншого – легким.

Навчання творчості має відбуватися передусім і переважно на програмному матеріалі з математики, а вже потім і на спеціально побудованій системі задач. Водночас розбиття їх за характером завдань або тематикою може виявитися корисним для правильного визначення місця й форми роботи з ними.

Для повноцінного розвитку творчого мислення необхідне раціональне поєднання репродуктивних, частково-пошукових і творчих завдань.

Розв'язування задач – це робота дещо незвичайна, адже це розумова робота. А щоб навчитися будь-якої роботи, треба спочатку добре вивчити той матеріал, над яким доведеться працювати, ті інструменти, за допомогою яких буде виконуватись робота. Отже, щоб навчити учнів розв'язувати олімпіадні задачі, їм варто пропонувати розібратись у тому, що собою являє кожне із завдань, як побудовані, з яких частин складаються, що потрібно знати, щоб розв'язати ту чи іншу задачу. Усі задачі можна поділити на три типи:

- задачі, які розв'язують для кращого засвоєння теорії;
- тренувальні вправи, мета яких – виробити навички;
- задачі, за допомогою яких розвиваються творчі математичні здібності учнів (нестандартні задачі).



Процес розв'язування будь-якої нестандартної задачі полягає в послідовному застосуванні двох основних операцій:

– зведення (шляхом перетворення або переформулювання) нестандартної задачі до іншої, їй рівносильної, але вже стандартної задачі. Це відбувається завдяки перетворенню умови, заміні змінних або заміні одних об'єктів іншими;

– розбиття нестандартної задачі на декілька стандартних підзадач.

Безумовно, засвоєння методів розв'язування олімпіадних задач вимагає від учня напруженої, активної та кропіткої роботи. Важливо побудувати систему підготовки так, щоб учень зміг, ідучи крок за кроком, самостійно або з мінімальною допомогою вчителя готуватися до успішного виступу на олімпіаді.

Висновки з проведеного дослідження. У результаті правильної побудови методичної системи роботи вчителя під час підготовки до олімпіад учні проходять усі три рівні розвитку творчих математичних здібностей, досягаючи найвищого, і вже на цьому рівні розробляють нові способи розв'язування поставлених завдань, реалізують їх, учаться узагальнювати, а знайдені результати застосовувати для пошуку нових проблем. Тим самим успішно реалізуючи основний принцип творчості – створення нового.

Дбаючи про розвиток творчого математичного мислення в учнів, залучаючи їх до творчої праці, ми створюємо необхідні умови для розвитку всіх якостей дітей. Учні захоплені справою до вподоби, в якій їм

удається досягнути успіху, проявляють наполегливість, силу волі в опануванні тими знаннями й уміннями, які далеко випереджають програмні вимоги, але вкрай необхідні для реалізації їхніх творчих задумів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Чашечникова О.С. Розвиваємо оперативність мислення учнів. Математика. 2004. № 11(263). С. 2–4.
2. Чашечникова О.С. Створення творчого середовища у процесі навчання математики з метою формування в учнів готовності до творчості. Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжн. зб. наук. робіт. Вип. 24. Донецьк: ТЕАН, 2005. Т. 174. С. 169.
3. Чашечникова О.С. Організаційно-діяльнісний блок системи розвитку творчого мислення. Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжн. зб. наук. робіт. Вип. 27. Донецьк: Фірма ТЕАН, 2007. Т. 74. С. 69.
4. Harel G., Sowder L. Advanced mathematical-thinking at any age: Its nature and its development. *Mathematical thinking and learning*. 2005. Vol. 7. № 1. P. 27–50.
5. Van Oers B. The development of mathematical thinking in school: a comparison of the action-psychological and information-processing approaches. *International Journal of Educational Research*. 1990. Vol. 14. № 1. P. 51–66.
6. Aizikovitsh-Udi E., Amit M. Developing the skills of critical and creative thinking by probability teaching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2011. Vol. 15. P. 1087–1091.
7. Stein M.K., Grover B.W., Henningsen M. Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: An analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American educational research journal*. 1996. Vol. 33. № 2. P. 455–488.
8. Мехед Д.Б. Розвиток розумових дій у семикласників – учасників математичних олімпіад. Математика в школі. 2007. № 4(70). С. 43–46.