

Аннотация. Г.А. Дерезова. Методическая разработка цикла уроков по теме “Виды превращений в пространстве” по математике для профессионально-технических учебных заведений. Методическая разработка цикла 5 уроков (все уроки разработаны с использованием информационных технологий в виде презентаций), которая может быть использована в курсе “Математика. Геометрия”, в процессе преподавания темы “Координаты и векторы в пространстве” – “Виды превращений в пространстве”.

Ключевые слова: развитие творческой личности, интерактивное обучение, информационные технологии, виды симметрии, презентация.

Summary. Derebizova G.A. Metodikal work of the lesson's cycle on the theme: “Types of transformations in space”. Methodical work of the lesson's cycle consists of 5 lesson's (all lessons are worked out with the use of informational technologies in the form of presentation), which can be used in the course “Mathematic. Geometry” in the process of teaching the theme “Coordinates and vector in space” – “Types of transformations in space”.

Key words: development of creative personality of pupils, interactive teaching, informational technologies, presentation, types of transformations in space.

Д.В. Дорош

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ

ledydi@ukr.net

Науковий керівник – С. Є. Яценко,
кандидат педагогічних наук, доцент

ЗАДАЧІ З ПАРАМЕТРАМИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ

Одне з актуальних завдань сучасної школи — пошук нових шляхів зацікавлення учнів навчанням, підвищення їх розумової активності, спонукання до творчості, виховання школяра як життєво і соціально компетентної особистості, здатної здійснювати самостійний вибір і приймати відповідальні рішення в різноманітних життєвих ситуаціях, вироблення вмінь практичного і творчого застосування здобутих знань. Це означає, що вчитель у своїй діяльності має орієнтуватися на використання таких педагогічних технологій з допомогою яких не просто поповнювалися б знання й уміння з навчального предмета, а й розвивалися такі якості учня, як пізнавальна активність, самостійність, уміння творчо підходити до виконання завдань.

У період системних змін в освіті актуальним стає забезпечення належного рівня математичної підготовки учнів. Суспільство потребує висококваліфікованих фахівців з творчими здібностями. Тому навчальний процес повинен бути організований так, щоб випускники могли не лише адаптуватися в швидко змінному світі, але й були здатними до перетворення цього світу.

Підготовка молоді до творчої праці неможлива без впровадження в навчальний процес сучасної школи навчально-дослідницької праці як важливого засобу формування в учнів стійкого інтересу й готовності до творчої діяльності. Сформовані на ранніх етапах навчання пізнавальний інтерес, творчі здібності, дослідницькі вміння є міцним фундаментом формування майбутніх кваліфікованих фахівців [3, 95].

Під час орієнтування навчання на повномасштабне застосування дослідницьких методів слід враховувати, що схильність учнів до дослідницької діяльності в значній мірі індивідуальна. Вона виявляється у своєрідності розвитку їхніх пізнавальних інтересів, аналітичних здібностей, змісту й обсягу знань, спостережливості, пам'яті, уваги, гнучкості мислення, багатства уявлень, працьовитості, волі, спроможності до зосередженої й відповідальної праці. Застосування дослідницького підходу в навчанні спрямоване на становлення в школярів досвіду самостійного пошуку нових знань і використання їх в умовах творчості, на формування нових пізнавальних цінностей учнів і збагачення їх пізнавальної ціннісної орієнтації. Тому навчання в значній мірі стає таким, що ініціюється учнями, які засвоюють новий досвід, у тому числі і дослідницько-пізнавальний. Дослідницька практика школярів повинна відповідати науковим методам, розширювати зміст їхньої освіти й удосконалювати підготовку до майбутньої діяльності.

Отже, зміст шкільного курсу математики має містити такі питання, які б допомогли реалізувати цей творчий потенціал, сприяли активному залученню до дослідницької діяльності з метою формування дослідницьких умінь. На наш погляд, таким матеріалом можуть стати, зокрема, задачі з параметрами. Розв'язування таких завдань дозволяє повною мірою перевірити глибину знань основних розділів шкільної математики, з'ясувати рівень логічного мислення, первинні навички дослідницької діяльності учнів. Розв'язування задач з параметрами є одним із засобів реалізації наступності навчання у ланці “школа – ВНЗ”. Проблеми, що виникають у старшокласників при розв'язуванні завдань з параметрами,

викликані як відносною складністю цих завдань, так і тим, що в школі, як правило, завданням з параметрами приділяється недостатня увага.

Задачі з параметрами – це по суті тест на перевірку рівня математичної культури, на її присутність чи відсутність. Причому виникають вони не тільки в алгебрі чи геометрії. Вивчення фізичних, хімічних, економічних і багатьох інших закономірностей часто приводить до розв’язування задач з параметрами, дослідження процесів в залежності від параметра. Розв’язування задач з параметрами потребує особливої ретельності і глибокого аналізу. Зазначимо, що в процесі розв’язування задач із параметрами учні знайомляться з великою кількістю евристичних прийомів загального і спеціального характеру [2, 3].

Задачами з параметрами прийнято називати завдання, що містять фіксовані, але невідомі числа. Залежно від конкретних значень параметрів може змінюватись вигляд і характер завдання і, отже, шлях її розв’язання.

У школі учні знайомляться з параметрами (явно на цьому не наголошується) під час введення деяких понять, зокрема:

- лінійні рівняння та нерівності з однією змінною: $ax=b$, $ax > b$, $ax < b$ (x – змінна; a і b – параметри);

- квадратні рівняння та нерівності другого степеня: $ax^2+bx+c=0$, $ax^2+bx+c > 0$, $ax^2+bx+c < 0$ (x – змінна; a , b і c – параметри, $a \neq 0$);

- найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності: $\sin x = a$, $\sin x > a$, $\sin x < a$, $\cos x = a$, $\cos x > a$, $\cos x < a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{tg} x > a$, $\operatorname{tg} x < a$, $\operatorname{ctg} x = a$, $\operatorname{ctg} x > a$, $\operatorname{ctg} x < a$ (x – змінна; a – параметр);

- показникові рівняння та нерівності: $a^x = b$, $a^x > b$, $a^x < b$ (x – змінна; a і b – параметри, $a > 0$, $a \neq 1$);

- логарифмічні рівняння та нерівності: $\log_a x = b$, $\log_a x > b$, $\log_a x < b$ (x – змінна; a і b – параметри, $a > 0$, $a \neq 1$);

- лінійна функція: $y = kx + b$ (x і y – змінні; k і b – параметри);

- функції пряма і обернена пропорційність: $y = kx$ (x і y – змінні; k – параметр) та $y = \frac{k}{x}$ (x і y – змінні; k – параметр, $x \neq 0$);

- квадратична функція: $y = ax^2 + bx + c$ (x і y – змінні; a , b і c – параметри, $a \neq 0$);

- показникова функція: $y = a^x$ (x і y – змінні; a – параметр, $a > 0$, $a \neq 1$);

- логарифмічна функція: $y = \log_a x$ (x і y – змінні; a – параметр, $a \neq 0$, $a \neq 1$).

Таким чином, проблема формування й розвитку дослідницьких умінь учнів у процесі розв’язування математичних задач з параметрами є актуальною з точки зору розвитку творчої особистості школярів особливо в умовах впровадження нової парадигми освіти.

При вивченні властивостей квадратичної функції такі вміння можна формувати пропонуючи учням наступні задачі з параметрами.

Приклад 1. При яких значеннях параметра a рівняння $2ax^2 - 4(a+1)x + 4a + 1 = 0$ має тільки один корінь [2, 6] ?

Розв’язання. При $a = 0$ маємо лінійне рівняння $-4x + 1 = 0$ з єдиним коренем $x = 0,25$. При $a \neq 0$ маємо квадратне рівняння, яке має єдиний корінь, якщо дискримінант дорівнює нулю, тоді

$$4(a+1)^2 - 2a(4a+1) = 0, \quad -2a^2 - 3a - 2 = 0, \quad a_1 = -\frac{1}{2}, \quad a_2 = 2.$$

Відповідь. 0, -0,5, 2.

Зауваження. Типова помилка при розв’язуванні таких задач – втрата окремих значень параметра, в даному випадку нуля. Помилка полягає в тому, що учні розглядають лише квадратне рівняння і розв’язування зводиться тільки до з’ясування умови рівності дискримінанта нулю. Однак, в умові задачі не вказано вид рівняння, тому розв’язання потребує дослідження виду рівняння, які залежать від параметра.

Приклад 2. При яких значеннях параметра a корені рівняння $ax^2 - (2a+1)x + 3a - 1 = 0$ більші 1?

Розв’язання. Очевидно, що задача рівносильна наступній: при яких значеннях параметра a корені квадратного тричлена $f(x) = ax^2 - (2a+1)x + 3a - 1$ більші 1 [1, 7].

Перехід від одного формулювання задачі до іншого, підкреслює загальну ідею, що пов’язана з описом тих чи інших властивостей квадратного тричлена в їх геометричній інтерпретації.

При $a = 0$ маємо лінійне рівняння. Його корінь $x = -1$, який не задовольняє умову задачі.

Розглянемо випадок $a \neq 0$. Для того, щоб корені квадратного тричлена $f(x) = Ax^2 + Bx + C$,

$$(A \neq 0) \text{ були більші числа } d, \text{ необхідно і достатньо виконання умов } \begin{cases} D \geq 0, \\ -\frac{B}{2A} > d, \\ Af'(d) > 0. \end{cases} \quad (\text{Рис. 1})$$

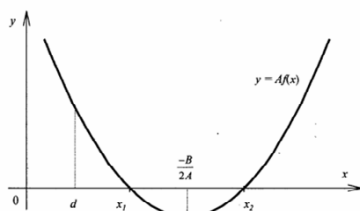


Рис 1. Взаємне розташування коренів квадратного рівняння і деякого числа d .

$$\text{Запишемо умову } \begin{cases} (2a+1)^2 - 4a(3a-1) \geq 0, \\ \frac{2a+1}{2a} > 1, \\ a(a - (2a+1) + 3a-1) > 0. \end{cases} \quad \text{Розв'язуючи цю систему, знаходимо, що}$$

$a \in (1; \frac{2+\sqrt{6}}{4}]$. Очевидно, що цей же результат ми отримали б і розв'язуючи нерівність $x_1 > 1$, де x_1 – менший корінь рівняння.

Відповідь. $a \in (1; \frac{2+\sqrt{6}}{4}]$.

Література

1. Амелькин В.В. Задачи с параметрами: Справ. Пособие по математике. – 3-у изд. доработ. /В.В. Амелькин, В.Л. Рябцевич – Мн.: ООО «Асар», 2004. – 464 с.
2. Пак Г. К. Задачи с параметрами. Серия: математика для абитуриента. Сам себе репетитор. Учебное пособие / Г. К. Пак. Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 2000. - 16 с.
3. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл. / З. І. Слєпкань. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.

Анотація. Дорош Д. В. Задачі з параметрами як засіб формування дослідницьких умінь учнів. Розкрито актуальність дослідницького методу у вирішенні завдань сучасної школи. Розглянуто питання про можливість формування дослідницьких умінь учнів через навчання їх розв'язувати задачі з параметрами.

Ключові слова: задачі з параметрами, дослідницький метод, формування дослідницьких умінь.

Аннотация. Дорош Д.В. Задачи с параметрами как средство формирования исследовательских умений учеников. Раскрыта актуальность исследовательского метода в решении заданий современной школы. Рассмотрен вопрос о возможности формирования исследовательских умений учеников через учебу их решать задачи с параметрами.

Ключевые слова: задачи с параметрами, исследовательский метод, формирование исследовательских умений.

Summary. Dorosh D. The task with parameters as the means of pupil's research abilities formation. Actuality of research method is exposed in solving of task in modern school. A question is considered about possibility of forming of research abilities of pupil's through the studies of them to decide tasks with parameters.

Key words: tasks are with parameters, research method, forming of research abilities.

І.В. Жук

Інститут післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області, м. Чернівці
ira-guska@km.ru

Науковий керівник – В.О.Швець
кандидат педагогічних наук, професор