

Яковенко Анастасія

Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

yakovenkonasti@gmail.com

Науковий керівник – В.Д. Погребний

ПЕРЕТВОРЕННЯ ПОКАЗНИКОВО-ЛОГАРИФМІЧНИХ ВИРАЗІВ У ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ

Сьогодні школа вступила в новий етап свого розвитку. Освіта на сучасному етапі характеризується посиленням уваги до особистості школяра, до його саморозвитку та самопізнання, створення максимально сприятливих умов для опанування ним соціально накопиченим досвідом і прояву творчої індивідуальності. Тому мета навчання математики полягає не лише в озброєнні учнів системою знань, навичок й умінь, а й у розвитку індивідуальних здібностей та вихованні особистісних якостей.

Здатність людини визначати та розуміти роль математики в світі, в якому вона мешкає; висловлювати добре обґрунтовані математичні судження та використовувати математику таким чином, щоб задовольняти сьогоденні та майбутні потреби, властиві творчому, зацікавленому та мислячому громадянину. Цю думку розділяла і С. Ковалевська: «Серед усіх наук, що відкривають людству шлях до пізнання законів природи, наймогутніша, найвеличніша наука – математика».

Відповідно до діючого Державного стандарту базової та повної середньої освіти основною метою освітньої галузі «Математика» є: опанування учнями системи математичних знань, навичок і вмінь, необхідних у повсякденному житті та майбутній трудовій діяльності, достатніх для успішного оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервної освіти.

Основні цілі вивчення математики визначені Законами України "Про освіту", "Про загальну середню освіту", "Державною національною програмою "Освіта", Концепцією математичної освіти 12- річної школи, програмою з математики. Цілі навчання математики розвивальні, навчальні, виховні, а саме:

- 1) розумовий розвиток учнів, формування позитивних якостей особистості;
- 2) стійке і свідоме опанування системою математичних знань, навичок і вмінь;
- 3) естетичне, екологічне, економічне, трудове виховання тощо [3: 9].

У програмі з математики цілі вивчення її окремих розділів конкретизуються [4].

Однією з головних змістових ліній курсу «Математика» в старшій школі є функціональна лінія. Тому доцільно розпочинати вивчення курсу з теми «Функції, їхні властивості та графіки» — його фундаменту. У цій темі здійснюється повторення, систематизація матеріалу стосовно функцій, який вивчався в основній школі, його поглиблення і розширення, зокрема, за рахунок степеневих функцій. Головною метою опрацювання цієї теми є підготовка учнів до вивчення нових класів функцій (тригонометричних, показникових, логарифмічних), а також мотивація необхідності розширення апарату дослідження функцій за допомогою похідної та інтеграла.

Лейтмотивом теми має бути моделювання реальних процесів за допомогою функцій. Оскільки робота з діаграмами, рисунками, графіками є одним із поширених видів практичної діяльності сучасної людини, то до головних завдань вивчення теми слід віднести розвиток графічної культури учнів. Ідеться передусім про читання графіків, тобто про встановлення властивостей функції за її графіком.

У наступних темах розширюються класи функцій, які вивчалися в основній школі. У темах «Тригонометричні функції» і «Показникова та логарифмічна функції» вміння досліджувати функції, які сформовані в першій темі, закріплюються і застосовуються до моделювання закономірностей коливального руху, процесів зростання та вирівнювання.

В уявленні учнів характер фізичного процесу має асоціюватись із відповідною функцією, її графіком, властивостями.

Програма передбачає вивчення тригонометричних функцій, степеневі, показникової, логарифмічної, введення поняття оберненої функції. При вивченні функцій слід зробити наголос на моделюванні реальних процесів, інтерпретації фізичного процесу як функції від змінної фізичної величини. Учні мають асоціювати характер реального процесу з відповідною функцією, її графіком, властивостями. Важливо, щоб притаманні явищу властивості пов'язувались із властивостями функцій (спадання, зростання, прямування до певної границі).

В сучасних умовах шкільного курсу неможливо повністю розкрити тему показниково-логарифмічних виразів, тому доцільно розглядати додаткові методи розв'язування задач на позакласній роботі.

Позакласна робота з математики складає невід'ємну частину навчально-виховного процесу навчання математики, складного процесу впливу на свідомість та поведінку молодших школярів, поглиблення та розширення їхніх знань та навичок таких факторів, як зміст самого навчального предмету – математики, всієї діяльності вчителя у поєднанні з різнобічною діяльністю учнів.

Різноманітні види цієї роботи в їхній сукупності сприяють розвитку пізнавальної діяльності учнів: сприйняття, уявлень, уваги, пам'яті, мислення, мови, уяви. “Жоден наставник не повинний забувати, - казав К.Д.Ушинський, - що його найголовніший обов'язок полягає в привчанні вихованців до розумової праці і що цей обов'язок більш важливий, ніж передача самого предмету”.

Вона допомагає формуванню творчих здібностей учнів, елементи яких проявляються в процесі вибору найбільш раціональний спосіб розв'язання задач, в математичній та логічній вигадливості, під час проведення на позакласних заняттях відповідних ігор, в конструюванні різноманітних геометричних фігур, в організації колективу своїх товаришів, щоб з найбільшою ефективністю виконати якусь роботу або провести пізнавальну гру і т.д.

Для кращого засвоєння теми, перш за все нами було виявлено основні типи задач на перетворення показниково-логарифмічних виразів:

- Обчислення значень показникових виразів;

Приклад 1. Розв'язати рівняння

$$\sqrt{5 \cdot 0,2^{\frac{1}{2x}} - 0,04^{1-x}} = 0$$

Зведемо всі степені до однієї основи 5, отримаємо:

$$\sqrt{5} = 5^{\frac{1}{2}}, 0,2^{\frac{1}{2x}} = \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{2x}} = 5^{-\frac{1}{2x}}, 0,04^{1-x} = \left(\frac{1}{25}\right)^{1-x} = 5^{-2(1-x)}.$$

Тоді рівняння набуде вигляду: $5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{-\frac{1}{2x}} - 5^{-2(1-x)} = 0$, або $5^{\frac{1}{2} - \frac{1}{2x}} = 5^{-2(1-x)}$.

Перейдимо до рівносильного рівняння: $\frac{1}{2} - \frac{1}{2x} = -2(1-x)$. Після перетворення отримаємо

$$\begin{cases} 4x^2 - 5x + 1 = 0, \\ x \neq 0, \end{cases}$$

зідки $x_1 = 1, x_2 = \frac{1}{4}$.

- Обчислення значень логарифмічних виразів;

Приклад 2. Розв'язати рівняння

$$\log_3(x+6) \cdot \log_x 3 = 2.$$

Отримуємо рівносильну систему:

$$\begin{cases} x + 6 > 0, \\ x > 0; x \neq 1, \\ \log_3(x + 6) \cdot \frac{1}{\log_3 x} = 2. \end{cases}$$

Розв'язуємо рівня цієї системи. Оскільки $x \neq 1$, то $\log_x 3 \neq 0$ і рівняння набуває вигляду

$$\begin{aligned} \log_3(x + 6) &= 2\log_3 x, \\ \text{або} \\ \log_3(x + 6) &= \log_3 x^2, \\ \text{або} \\ x^2 &= x + 6. \end{aligned}$$

Знаходимо коені цього рівняння $x_1 = 2$, $x_2 = 3$.

З них лише $x_2 = 3$ задовольняє умови $x + 6 > 0$, $x > 0$ і $x \neq 1$.

Відповідь: $x = 3$.

- Доведення логарифмічних рівностей;

Приклад 3. Показати, що за умови $x > 0$ і $y > 0$ з рівності $x^2 + 4y^2 = 12xy$ слідує рівність $\log_{10}(x + 2y) - 2\log_{10} 2 = 0,5(\log_{10} x + \log_{10} y)$.

За умовою маємо: $(x + 2y)^2 - 2x \cdot 2y = 12xy$, $(x + 2y)^2 = 16xy$.

Прологарифмувавши обидві частини отриманої рівності за основою 10, отримаємо:

$$\begin{aligned} \log_{10}(x + 2y)^2 &= \log_{10} 16xy, & 2\log_{10}(x + 2y) &= \log_{10} 16 + \log_{10} x + \log_{10} y, \\ 2\log_{10}(x + 2y) &= 4\log_{10} 2 + \log_{10} x + \log_{10} y, \\ \log_{10}(x + 2y) - 2\log_{10} 2 &= 0,5(\log_{10} x + \log_{10} y). \end{aligned}$$

- Спрощення показникових виразів;

Приклад 4. Спростити

$$81^{\frac{1}{\log_5 3}} + 27^{\log_9 36} + 3^{\frac{4}{\log_7 9}}$$

Застосовуючи формули для перетворення показникових виразів, отримаємо:

$$\begin{aligned} 81^{\frac{1}{\log_5 3}} + 27^{\log_9 36} + 3^{\frac{4}{\log_7 9}} &= 3^{4\log_3 5} + 3^{\frac{3}{2}\log_3 36} + 3^{\frac{4}{2}\log_3 7} = 5^4 + 36^{\frac{3}{2}} + 49 \\ &= 625 + 216 + 49 = 890. \end{aligned}$$

Відповідь: 890.

- Спрощення логарифмічних виразів;

Приклад 5. Спростити

$$-\log_2 \log_2 \sqrt[4]{\sqrt{2}}$$

Застосовуючи формули для перетворення логарифмічних виразів, отримаємо:

$$-\log_2 \log_2 \sqrt[4]{\sqrt{2}} = -\log_2 \log_2 2^{\frac{1}{8}} = -\log_2 \frac{1}{8} \log_2 2 = -\log_2 2^{-3} = 3.$$

Відповідь: 3.

- Доведення показниково-логарифмічних виразів;

Приклад 6. Довести, що при $y = 2^{x^2}$ і $z = 2^{y^2}$, то $x = \pm\sqrt{0,5 \log_2 \log_2 z}$, і вказати всі z , при яких x приймає дійсні значення.

За умовою

$$y > 0 \text{ и } z > 0.$$

Прологарифмувавши обидві частини рівності за основою 2, отримаємо

$$\log_2 y = \log_2 2^{x^2}, \log_2 y = x^2, \text{ звідки } x = \pm\sqrt{\log_2 y}.$$

$$\text{Аналогічно } z = 2^{y^2} \rightarrow y = \sqrt{\log_2 z}.$$

$$\text{Таким чином, } x = \pm\sqrt{\log_2 \sqrt{\log_2 z}} = \pm\sqrt{0,5 \log_2 \log_2 z}.$$

Звідси $\log_2 \log_2 z \geq 0, \log_2 z \geq 1, z \geq 2$.

Відповідь: $z \geq 2$.

Отож ми бачимо, що задачі на показниково-логарифмічні рівняння дають великі можливості в позакласній роботі та спрямовують розвиток логічного мислення.

Список використаних джерел

1. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак – ЕКО, 2000. – 512с.
2. Сканава М.И. и другие Сборник конкурсных задач по математике для поступающих у вузы. Учебное пособие. – 3-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 1978. – 519с.,
3. Назаренко О.М., Назаренко Л.Д. Тисяча і один приклад. Рівності і нерівності. Посібник для абітурієнтів. – Суми: Видавництво «Слобожанщина», 1994. – 272с.
4. Слєпкань З.І. Методика викладання алгебри і початків аналізу. – К., Рад. школа, 1978. – 224с.

Анотація. *Яковенко Анастасія. Перетворення показниково-логарифмічних виразів у позакласній роботі. У статті розглянуто роль математики для учнів та продемонстровано основні типи задач на показниково-логарифмічні вирази.*

Ключові слова: *показник, логарифм, перетворення, рівність.*

Abstract. *Yakovenko Anastasia. Converting index-logarithms in extracurricular work. The article deals with the role of mathematics for students and demonstrates the main types of problems in logical and logarithmic expressions.*

Keywords: *indicator, logarithm, transformation, equality.*

Яременко Юлія

Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Інформатика)»

mrs.iaremenko@gmail.com

Науковий керівник – О.В. Семеніхіна

ПРО ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Комп'ютерні технології змінили спосіб спілкування, ведення бізнесу, розваг, створення та управління інформацією. Оскільки освіта в основному включає в себе інформацію та комунікацію, то цілком природно, що ці технології, з широким спектром інформаційних послуг вплинули на освіту. Науково-педагогічні дослідження описують різні шляхи, якими комп'ютерні технології можуть підтримувати освіту: як засіб візуалізації [5; 6] та контролю знань [7], полегшення спілкування суб'єктів освітнього процесу [9], збільшення обсягу навчального матеріалу [8] тощо.

Згідно з J. Cradler, M. Freeman та M. L. McNabb нинішня система освіти стикається з новим викликом: встановити та впровадити стратегії для ефективного використання комп'ютерних технологій у навчанні. Велика кількість дослідників працювали над цією проблемою і запропонували різні моделі та підходи, за допомогою яких комп'ютерні технології можуть бути включені до навчання. Їх узагальнення сприяло виділенню трьох шляхів для успішної інтеграції інформаційних технологій:

1) використання програмного забезпечення для підвищення рівня навченості студентів;