**УДК 372.851**

**Бақытова Т.Ж., студентка 4 курса**

**Научный руководитель: Ка‎лжа‎но‎в М.У., к.ф.м.н.,**

**а‎ссо‎ци‎и‎ро‎ва‎нны‎й про‎фе‎ссо‎р**

**Ко‎ста‎на‎йски‎й ре‎ги‎о‎на‎льны‎й**

**уни‎ве‎рси‎те‎т и‎ме‎ни‎ А.Ба‎йтурсы‎но‎ва‎**

**МЕТОД АНАЛОГИИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ОБНОВЛЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

*Аннотация:* В статье представлен материал о методе аналогии при изучении математики в школе. Дан обзор к пониманию сущностных характеристик метода аналогии, приведены примеры использования аналогии в школьной математике.

*Ключевые слова:* обучение математике, метод аналогии, умозаключение, аналогия математических понятий, аналогия в доказательствах.

**Tamiris Bakytova, 4th year student**

**Scientific supervisor:**

**Kalzhanov M.U., Ph.D.,**

**Associate Professor Kostanay Regional**

 **University named after A.Baitursynov**

**THE METHOD OF ANALOGY IN THE SCHOOL COURSE OF MATHEMATICS IN THE CONDITIONS OF THE UPDATED CONTENT OF EDUCATION**

*Annotation:* The article presents material on the analogy method in the study of mathematics at school. An overview is given to understand the essential characteristics of the analogy method, examples of the use of analogy in school mathematics are given.

*Keywords:* teaching mathematics, analogy method, inference, analogy of mathematical concepts, analogy in proofs.

В настоящее время объем знаний, получаемый людьми, значительно больше того, которым может овладеть один человек. В связи с этим методы, позволяющие самостоятельно получать необходимую информацию, крайне важны. Одним из таких методов является аналогия, т.к. она дает возможность получать новые знания с опорой на уже имеющие знания и опыт. По аналогии проводится работа с умозаключениями, понятиями, теоремами, доказательствами теорем и задач. [1]

Умозаключение по аналогии - это получение знаний о малоизученном предмете путем переноса на него знаний о подобных ему предметах по каким-то существенным для данного рассмотрения признакам. [2]

Для вывода в умозаключениях по аналогии обладают вероятностным характером, при этом вероятностное знание, предположение несет в себе нечто новое. Аналогия, как отмечают философы и психологи, приводит к догадкам, прогнозам и гипотезам, позволяет формулировать идеи, предположения [3].

Примером мысленного переноса понятий и суждений планиметрии в стереометрию является установление возможности переноса свойств и отношений плоскостных фигур в трехмерное пространство. Так прямоугольник аналогичен прямоугольному параллелепипеду, т.к. отношения между сторонами прямоугольника сходны с отношениями между гранями параллелепипеда. Для прямоугольника выполняется отношение: каждая сторона прямоугольника параллельна и равна одной другой стороне и перпендикулярна остальным. Для прямоугольного параллелепипеда – каждая грань прямоугольного параллелепипеда параллельна и равна одной другой грани и перпендикулярна остальным.

Таблица 1 - Базовая аналогия между выпуклым четырехугольником и четырехугольной призмой

|  |  |
| --- | --- |
| **Выпуклый четырехугольник**  | **Четырехугольная призма** |
| Стороны четырехугольника | Грани четырехугольной призмы |
| Длина стороны четырехугольника | Площадь грани призмы |
| Углы четырехугольника | Двугранные углы призмы |
| Площадь четырехугольника | Объем призмы |
| Диагонали четырехугольника | Диагонали призмы |
| Вписанная окружность | Вписанная сфера |
| Описанная окружность | Описанная сфера |

Широкое применение метода аналогии при решении задач дает возможность более легкого и прочного усвоения школьниками учебного материала, так как часто обеспечивает мысленный перенос определенной системе знаний и умений от известного объекта к неизвестному, что способствует также и актуализации знаний. [4]

Метод аналогии является одним из самых распространенных методов исследования, но, несмотря на это, анализ учебников алгебры и геометрии показал, что в школьном курсе математики при введении новых понятий, доказательств теорем и решении задач данный метод используется редко. [5]

Простое применение метода аналогии дает упражнение, подобное исходному. От него следует отличать составление задачи методом обобщения, когда новая задача оказывается в том или ином отношении сложнее исходной.

В подборе задач необходимо соблюдать не только постепенное усложнение, но и подчеркивать принципиальное разнообразие вариантов.

Приведем несколько примеров.

**Пример 1.** Представить выражение (а + b)2 в виде многочлена

Решение. Построим квадрат со стороной (а + b). Тогда его стороны равны

а + b. Площадь квадрата равна сумме S1 + S2 + S3 + S4:



(а + b) 2 = (а + b)(а + b) = S1 + S2 + S3 + S4 = a2 + ab + b2 + ab = a2 + 2ab + b2

**Пример 2.** Пусть дан в пространстве произвольный треугольник $ABC$, ортогонально спроектированный на плоскость $β$, проходящую через одну из его сторон, например сторону $AB$. Пусть угол между плоскостями $ABC$ и $β $равен $φ$ (рис. 3). Тогда нетрудно доказать, что

$$S\_{∆AOB}=S\_{∆ABC}\cos(φ.)$$

Данная формула позволяет определить тригонометрические функции двугранного угла, не сводя их к тригонометрическим функциям плоского угла. Эта формула приводит к мысли, что прямоугольный треугольник аналогичен пирамиде.



Рисунок 1 - Произвольный треугольник в пространстве

**Формула 2.** Если в прямоугольном треугольнике $ABC$ к гипотенузе проведена высота$ CD=h$, делящая ее на отрезки $x$ и $y$, то $h^{2}=xy.$

В прямоугольной пирамиде (рис. 4) аналог высоты - это треугольник$ COH (CH⊥AB)$.

Делаются следующие обозначения:

$$S\_{∆COH}=H; S\_{∆CAH}=X; S\_{∆CBH}=Y.$$

Тогда

$$H^{2}=\frac{1}{4}OH^{2}∙OC^{2}.$$



Рисунок 2 - Прямоугольная пирамида

Делается замена $OH^{2}$ на произведение $AH$ и $HB$, а $OC^{2}$ - на $sin^{2}φ∙CH^{2}$ и затем:

$$H^{2}=\frac{1}{2}AH∙CH∙\frac{1}{2}HB∙CH∙sin^{2}φ.$$

В результате выражение принимает вид:

$$H^{2}=X∙Y∙sin^{2}φ.$$

Таким образом, метод аналогии эффективно можно использовать в процессе обучения математики, так как это способствует целостному восприятию учебного предмета, помогает актуализировать знания по предмету. Данный метод в дальнейшем может применяться в практической деятельности и помочь учащимся достичь более высоких результатов в обучении математики.

**Использованные источники:**

1. Быкова, Д.С. Задачи на применение метода аналогии при изучении темы «Параллельность плоскостей» в общеобразовательной школе // Геометрия и геометрическое образование: сборник трудов III Международной научной конференции «Геометрия и геометрическое образование в современной средней и высшей школе» (к 75 - летию Е.В. Потоскуева), Тольятти, 27 - 29 ноября 2014 года. – С.146 - 148
2. Быкова, Д.С. Методика обучения решению задач в курсе математики общеобразовательной школы на основе аналогии и обобщения // Математика и математическое образование: сборник трудов VII Международной научной конференции «Математика. Образование. Культура», Тольятти, 27 - 29 апреля 2015 года. – С.269 - 272
3. Шмырева, Г. Г. Из опыта работы по учебникам математики Н. Б. Истоминой / Г. Г. Шмырева, С. М. Нестерович // Начальная школа. – 2007. – № 8. – С. 46-49.
4. Эрдниев, П. М. Обучение математике в школе / П. М. Эрдниев, – М. : АО «Столетие», 2003. – 320 с.
5. Якиманская, И. С. Знание и мышление школьника / И. С. Якиманская. – М. : Знание. – 2005. – 80 с.

**Телефон:** +7(705)449-69-39

**e-mail:** bakytova\_t@icloud.com