

*В.М.КАРАЕВА**

*Гянджинский государственный университет (Гянджа, Азербайджан),
karayeva.vusala@bk.ru**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА АНАЛОГИИ И ОБОБЩЕНИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В 5-6-Х КЛАССАХ

Аннотация

В статье рассматривается один из важных методов, используемых в учебном процессе – метод аналогии и обобщения. Было отмечено, что этот метод играет важную роль в формировании логического мышления учащихся, а известный метод требует особого таланта и воли. Представлены взгляды ряда педагогов и психологов на метод аналогии и обобщения. Было отмечено, что использование рассматриваемого метода носит общий характер. Его можно широко использовать при преподавании математики, географии, истории и других предметов. Было отмечено, помимо достоинств каждого метода, у метода аналогии есть и недостатки. Таким образом, иногда при применении метода аналогии получается неверный результат. Подобные примеры приведены по темам учебников для 5-6 классов. Также было подчеркнуто, что, несмотря на некоторые недостатки, многие открытия были сделаны именно в результате этих ошибок. Наконец, были приведены конкретные примеры практического применения метода аналогии и обобщения, подчеркнув его важность для учебного процесса.

Ключевые слова: метод; аналогия и обобщение; логические методы; преподавание математики.

Введение. Слово «метод» обобщенное понятие. Он имеет и философское значение. Но, кто занят преподаванием, его интересует педагогический аспект этого слова. Аналогия и обобщение являются одним из продуктивных методов в обучении математике.

П.М.Эрдниев видит значение обобщения в том, что его применение в процессе обучения помогает самостоятельному расширению и углублению имеющихся знаний, так как «обобщение связано с преобразованием мыслей, с умственным экспериментированием; с развитием интуиции и перебором различных образов при отыскании общего знания. Обобщение есть одно из самых важных средств самообучения, автодидактики». Он также отмечает, что умение обобщать является непременной составной частью творческого мышления, так как «этим путем мысль человека выходит за пределы известного, пролагая путь к неизвестному» [1].

Методы исследования. Различие между аналогией и другими видами сходства заключается в намерениях думающего.

ные предметы согласуются между собой в каком-то отношении [2].

Метод аналогии и обобщения требует от школьника самостоятельных действий. Используя этот метод, ученик себя утверждает.

Идею П.М.Эрдниева развивают соавторы Ш.З.Айхадиев и другие: Самоутверждение понимается как процесс такого взаимодействия человека и социальной среды, в котором реализуется его стремление определенным образом проявить себя в деятельности по выполнению разнообразных общественных ролей и тем самым добиться определенных результатов деятельности, так и соответствующей общественной и личной значимости» [3].

Аналогия является обильным источником новых фактов. В простейших случаях можно почти копировать решение подобной задачи. Аналогия только указывает направление, в котором следует продолжать работу.

Простое применение метода аналогии дает упражнение, подобное исходному. От него следует отличать составление задачи методом обобщения, когда новая задача ока-

зывается в том или ином отношении сложнее исходной. Метод аналогии основывается на применении аналогии, но не сводится полностью к ней.

Метод аналогии и обобщения, наряду с методами анализ, синтез, индукция, дедукция, идеализация входит в состав логических методов.

Диапазон применения метода аналогии и обобщения очень широк. Эти методы больше всего применяется на уроках геометрии. Но преподаватели истории, географии и других предметов часто пытаются использовать методы аналогий и обобщений. В этом контексте вызывает большой интерес лекция доцента кафедры «География Азербайджана и методика ее преподавания» АГПУ Н.Сейфуллаевой [4].

Н.Сейфуллаева выделяет четыре составных частей аналогии:

Идеализация. Этот метод представляет собой блок, сочетающий в себе определенные особенности изучаемого объекта, для этого нужно смотреть на него как на единое целое и одновременно игнорировать другие знаки. Например, дифференцированный подход к ученикам на уроках во время обучения, их способствует открытию творческих способностей, идеала изучаемого объекта и события.

Типологический подход. Суть этого метода - любое из изучаемых географических событий и объектов. Возможность группировать и классифицировать по признаку, определенным признакам создает. Например, классификация методов обучения, группировка наглядных пособий, распределение самостоятельной и практической работы, географических знаний по этапам активных занятий контент и т. д.

Системно-структурный подход. Этот метод подходит для любого объекта и события, имеющего сложную структуру в целом, то есть как взаимосвязанная система. Например, в процессе обучения географии основной упор делается на учителей и учеников фокусируется на исследовании взаимосвязи между видами деятельности.

Метод сравнения. Применение этого метода приводит к развитию критического мышления, особенно у студентов становится более ясным представление об особенностях изучаемой проблемы позволяет делать.

Несомненно, у ученика должна быть сильная воля для выполнения таких сложных умственных операций. Психологический момент важен для полноценного выполнения всех задач. З.М.Садвакасова называет волевое качество человека «стержень жизнедеятельности». Автор пишет: «Все мы знаем, что стержень жизнедеятельности человека – волевая основа его характера. И чтобы развить силу воли и самоконтроль в поведении человека, не искушаться в самый ответственный момент, необходимо понять, как и почему Вы его теряете» [5].

Результаты и дискуссия. В книге А.Эмпахера «Сила аналогии» говорится о том, что человеку свойственно знание свойства одних процессов и исследование других, которые еще ему не известно. Автор убеждает своих читателей, как человек от изобретения логарифмической линейки пришел к созданию сложнейших современных аналоговых машин [6].

Н.В.Горбачева в своей диссертационной работе рассказывает, как аналогия помогает найти новые методы при решении задач:

«Аналогия между сферической геометрией и геометрией Евклида приводит не только к увеличению объема рассматриваемых задач по сферической геометрии, но и позволяет найти новые методы решения задач по стереометрии. При этом происходит расширение основных программных геометрических знаний, что лежит в основе такого качества знаний, как полнота» [7].

А.Л.Жохов и другие авторы связывают аналогию с понятием обучения. По их мнению, обучение понятиям – это длительный процесс, и оно не завершается усвоением его определения, а имеет целью включение понятия в систему действий по его использованию для изучения и описания объектов и явлений реального мира [8].

Метод обобщения. Шестиклассникам было предложено записать выражение 6×2

в виде произведения двух множителей, то большинство учащихся ограничилось тривиальными ответами:

$$2x \cdot 3x; 6x^2 \cdot 1; 6 \cdot x^2$$

Некоторые учащиеся, отличающиеся от своих сверстников комбинаторскими способностями, придумали разложения:

$$12x^2 \cdot \frac{1}{2}; \frac{3}{4} \cdot 8x^2;$$

Только один использовал буквенные показатели:

$$\frac{1}{12}x^k \cdot 72x^{2-k};$$

и никто не дал общей формулы разложения хотя бы в виде:

$$6x^2 = \left(\frac{6}{n}x^{2-k}\right) \cdot (nx^k).$$

На этом примере видно, какой широкий диапазон комбинаций открывается перед учащимися, когда они получают задания по синтезу тех или иных выражений. Метод обобщения можно использовать при решении различных задач из курса алгебры и геометрии, получая при этом различные обобщения [9].

Обобщение 1. Пусть учащиеся V класса ознакомились с приемом устного умножения на 11: чтобы умножить число на 11, надо приписать к нему ноль и затем сложить его первоначальным числом ($34 \cdot 11 = 340 + 34 = 374$).

Учитель может направить мысль учащихся на обобщение этого правила для случаев умножения на 101, 1001 и т. д. Обобщенные правила могут сформулировать сами учащиеся. Обобщение не всегда себя оправдывает.

Учитель спрашивает ученика:

- Как изменится площадь прямоугольника, если его основание увеличить в два раза, а боковую сторону уменьшить также в 2 раза?

- Площадь не изменится.

- Правильно. А если основание прямоугольника увеличить на 20%, а боковую сторону уменьшить также на 20%, изменится ли его площадь?

- Нет, не изменится (последний ответ учащегося уже неверен).

Обозначив основание прямоугольника через a , а боковую сторону через b , имеем $S = a \cdot b$. В соответствии с условием основание измененного прямоугольника $a_1 = a + 0,2a$ и боковая сторона $b_1 = b - 0,2b$. Тогда $S_1 = a_1 \cdot b_1 = a(1+0,2) \cdot b(1-0,2) = ab - 0,04ab$.

В этом случае площадь прямоугольника уменьшается на 4 процента. Даже умозаключение по аналогии будучи неправильным, послужило все же толчком к получению нового научного результата [10; 11].

Имеется немало примеров того, как некоторые предположения, выведенные учеными методом аналогии, впоследствии оказывались неверными. Так предположение французского математика Ферма (1601-1665) о том, что все числа вида $2^{2^n} + 1$ будут простыми, оказалось неверным. Ферма высказал это предположение, вычислив значения лишь для $n = 1, 2, 3, 4$, когда числа действительно получаются простыми:

$$2^{2^1} + 1 = 5; 2^{2^2} + 1 = 17; 2^{2^3} + 1 = 257; 2^{2^4} + 1 = 65537.$$

Несмотря на ошибочность данного суждения, числа вида $2^{2^n} + 1$ стали называть числами Ферма [1, С.22]. Швейцарский математик Эйлер (1707-1783) обнаружил, что следующее число – уже составное:

$$2^{2^5} + 1 = 416700417.$$

Данное «умозаключение по аналогии», будучи неправильным, послужило все же толчком к получению нового научного результата: среди чисел вида содержатся как простые, $2^{2^n} + 1$ так и составные числа. Последний факт стал известен лишь после проверки предположения Ферма, предпринятой Эйлером. Метод аналогии может служить стимулом для исследований и в том случае, когда соответствующее обобщение оказывается даже ложным. Рассмотрим решение нескольких задач в сравнительном аспекте.

Пример 1. Найти число, 2% которого равна 12 (таблица 1).

Обобщение: для того, чтобы найти число, если известны проценты, следует вычислить, сколько составляет один процент заданного числа, а затем умножить это значение на 100.

Таблица 1

Алгоритм решения задачи по методу аналогии

Решение конкретной задачи	Решение обобщенной задачи
Найти число, 2% которого равна 12	Найти число, если известен процент и его значение
1. Найдем сколько составляет один процент от числа, для этого $12 : 2 = 6$	1. Нахождение числа, которое приходится на один процент заданного числа
2. Так как все числа составляют 100%, умножаем число, полученное на один процент на 100: $6 \cdot 100 = 600$	2. Умножение полученного числа на 100
Итак, число равно 600	3. Запись ответа

Специализация метода решения задач на отыскание числа, если известен процент и его значение позволяет решать все задачи V класса [12].

Пример 2. Фабрика выпускает калькуляторы партиями. Брак в каждой партии обычно бывает 9 калькуляторов, что составляет 2% от общего количества. Сколько калькуляторов в одной партии?

Также обобщение может осуществляться путем абстрагирования от конкретных сюжетов нескольких задач и построения общей математической модели для различных по фабуле задач. Математическая модель задачи производится переводом реально происходящих в действительности процессов и явлений на язык математики

и позволяет показать применение математики как инструмента для математизации реальных практических ситуаций.

Таким образом, моделирование является обобщением нескольких задач и методом решения различных классов задач [13].

Пример 3. Как изменится частное двух чисел если делимое увеличить в три раза?

Можно исследовать эту задачу и получить новые, размышляя, что произойдет с частным, если делимое увеличить в 3 раза, уменьшить в 3 раза, если изменить делитель, если изменить одновременно делимое и делитель?

Возникает целая серия задач, порожденных данной задачей, которые можно записать в таблицу 2.

Таблица 2

Условие задачи	Вопрос задачи
<ul style="list-style-type: none"> • Если делимое увеличить в 3 раза • Если делимое уменьшить в 3 раза • Если делитель увеличить в 3 раза • Если делитель уменьшить в 3 раза • Если делимое и делитель увеличить в 3 раза • Если делимое увеличить, а делитель уменьшить в 3 раза • Если делимое уменьшить, а делитель увеличить в 3 раза • Если делимое и делитель уменьшить в 3 раза 	Как изменится разность?

После решения конкретных задач полезно сделать обобщения: если делимое и делитель увеличить или уменьшить в одно и то же положительное число раз, то не изменится; если делимое увеличить, а делитель уменьшить в одно и то же положительное число раз, то частное увеличится в квад-

рат этого числа; если делимое уменьшить, а делитель увеличить в одно и то же положительное число раз, то частное уменьшится в квадрат этого числа [14; 15].

Заключение. При изучении теоретических основ методов аналогии и обобщения при обучении математики в общеобразова-

тельной школе были сделаны следующие выводы:

1) аналогия – подобие, сходство предметов или явлений в каких-либо свойствах, признаках, отношениях, причем сами эти предметы различны;

2) метод аналогии основывается на рассмотрении вспомогательной задачи, которая либо дается учителем, либо учащийся сам вспоминает аналогичное задание, с последующим решением основной задачи;

3) возникновение типичных ошибок связано с проведением «ложных» аналогий в свойствах схожих объектов;

4) обобщение является переходом от данного множества предметов к рассмотрению более «емкого» множества, содержащего данное;

5) результат метода обобщения (перенос, использование задачи подсказки) зависит от работы, проведенной учащимися в процессе анализа условия основной задачи;

б) используя метод обобщения при решении различных задач из курса алгебры и геометрии, выявляются различные обобщения, которые в дальнейшем могут использоваться в процессе обучения математики.

Список использованных источников

- [1] Эрдниев П.М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике: Книга для учителя // П.М.Эрдниев, Б.П.Эрдниев. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с.
- [2] Мах Э. Познание и заблуждение. Очерки по психологии исследования. М.: С.Скирмунта, 1909. – 471 с.
- [3] Аухадиева Ш.З., Ахтаева Н.С., Ханаян А.А. Психологические особенности самоутверждения подростков // Педагогика и психология. – 2020. – № 2(43). – С.11–20: DOI: 10.51889/2020-2.2077-6861.02 [Электронный ресурс]: URL: <https://journal-pedpsy.kaznpu.kz/index.php/ped/article/view/47> (дата обращения: 10.05.2021).
- [4] Сейфуллаева Н. Лекция. Методика преподавания географии: Кафедра географии [Электронный ресурс]: URL: <https://azkurs.org/muhazire-2-cografiyenin-tedrisi-metodikasi-kafedra--azerbaycan.html> (дата обращения: 07.05.2021).
- [5] Садвакасова З.М. О формировании силы воли у воспитанников // Педагогика и психология. – 2018. – №3(36). – С.27-35 [Электронный ресурс]: URL: <https://journal-pedpsy.kaznpu.kz/index.php/ped/issue/view/13/36> (дата обращения: 11.05.2021).
- [6] Эмпахер А. Сила аналогии. – М.: Мир, 1965. – 155 с.
- [7] Горбачева Н.В. Метод аналогии как средство развития творческого мышления учащихся при обучении их элементам сферической геометрии: дис канд. пед. наук. – Омск, 2001. – 164 с.
- [8] Жохов А.Л., Юнусова А.А., Юнусов А.А. Применение аналогии в процессе обучения математическим понятиям в школе // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 1-2. – С.313-322 [Электронный ресурс]: URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11191> (дата обращения: 23.05.2021).
- [9] Исмайылова С., Гусейнова А. Учебник по математике для 6 класса [Электронный ресурс]: URL: <https://www.e-derslik.edu.az/portal/book.php?id=254> (дата обращения: 08.05.2021).
- [10] Далингер В.Л. Об аналогиях в планиметрии и стереометрии // Математика в школе. – 1995. – № 6. – С.16-21.
- [11] Далингер В.А., Костюченко Р.Ю. Аналогия в геометрии: Учебное пособие. – Омск: ОмГПУ, 2001. – 149 с.
- [12] Гахраманова Н., Гусейнов Ф. Учебник по математике для 5 класса [Электронный ресурс]: URL: <https://www.e-derslik.edu.az/portal/book.php?id=462> (дата обращения: 08.05.2021).
- [13] Василевский А.Б. Обучение решению задач по математике. – Минск: Высшая школа, 1988. – 255 с.
- [14] Дорофеев С.Н. Основы подготовки будущих учителей математики к творческой деятельности: Монография / С.Н.Дорофеев. – Пенза: ПГУ, 2002. – 218 с.
- [15] Беляев Е.А. и др. Некоторые особенности развития математического знания. – М.: МГУ, 1975. – 112 с.

References

- [1] Erdniev P.M. Ukрупnenie didakticheskikh edinic v obuchenii matematike: Kniga dlya uchitelya / P.M.Erdniev, B.P.Erdniev. – M.: Prosveshchenie, 1986. – 255 s.
- [2] Mah E. Poznanie i zabluzhdenie. Ocherki po psihologii issledovaniya. M.: S.Skirmunta, 1909. – 471 s.
- [3] Auhadieva Sh.Z., Ahtaeva N.S., Hananyan A.A. Psihologicheskie osobennosti samoutverzheniya podrostkov //Pedagogika i psihologiya. – 2020. – № 2(43). – S.11–20: DOI: 10.51889/2020-2.2077-6861.02 [Elektronnyj resurs]: URL: <https://journal-pedpsy.kaznpu.kz/index.php/ped/article/view/47> (data obrashcheniya: 10.05.2021).
- [4] Sejfullaeva N. Lekciya. Metodika prepodavaniya geografii: Kafedra geografii [Elektronnyj resurs]: URL: [https:// azkurs.org/muhazire-2-cografijanin-tedrisi-metodikasi-kafedra- azerbaycan.html](https://azkurs.org/muhazire-2-cografijanin-tedrisi-metodikasi-kafedra-azerbaycan.html) (data obrashcheniya: 07.05.2021).
- [5] Sadvakasova Z.M. O formirovanii sily voli u vospitannikov //Pedagogika i psihologiya. – 2018. – №3(36). – S.27-35 [Elektronnyj resurs]: URL: <https://journal-pedpsy.kaznpu.kz/index.php/ped/issue/view/13/36> (data obrashcheniya: 11.05.2021).
- [6] Empaher A. Sila analogii. – M.: Mir, 1965. – 155 s.
- [7] Gorbacheva N.V. Metod analogii kak sredstvo razvitiya tvorcheskogo myshleniya uchashchihsya pri obuchenii ih elementam sfericheskoy geometrii: dis. kand. ped. nauk. – Omsk, 2001. – 164 s.
- [8] Zhohov A.L., Yunusova A.A., Yunusov A.A. Primenenie analogii v processe obucheniya matematicheskim ponyatiyam v shkole //Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy. – 2017. – № 1-2. – S.313-322 [Elektronnyj resurs]: URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11191> (data obrashcheniya: 23.05.2021).
- [9] Ismajylova S., Gusejnova A. Uchebnik po matematike dlya 6 klassa [Elektronnyj resurs]: URL: <https://www.e-derslik.edu.az/portal/book.php?id=254> (data obrashcheniya: 08.05.2021).
- [10] Dalinger V.L. Ob analogiyah v planimetrii i stereometrii //Matematika v shkole. – 1995. – № 6. – S.16–21.
- [11] Dalinger V.A., Kostyuchenko R.Yu. Analogiya v geometrii: Uchebnoe posobie. – Omsk: OmGPU, 2001. – 149 s.
- [12] Gahramanova N., Gusejnov F. Uchebnik po matematike dlya 5 klassa [Elektronnyj resurs]: URL: <https://www.e-derslik.edu.az/portal/book.php?id=462> (data obrashcheniya: 08.05.2021).
- [13] Vasilevskij A.B. Obuchenie resheniyu zadach po matematike. – Minsk: Vysshaya shkola, 1988. – 255 s.
- [14] Dorofeev S.N. Osnovy podgotovki budushchih uchitelej matematiki k tvorcheskoj deyatel'nosti: Monografiya /S.N.Dorofeev. – Penza: PGU, 2002. – 218 s.
- [15] Belyaev E.A. Nekotorye osobennosti razvitiya matematicheskogo znaniya. – M.: MGU, 1975. – 112 s.

5-6 сыныптарда математиканы оқытуда аналогия және жинақтау әдісін қолдану

В.М.Кареева

Гянджа мемлекеттік университеті (Гянджа, Әзірбайжан)

Андатпа

Мақалада білім беру процесінде қолданылатын маңызды әдістердің бірі – аналогия мен жалпылау әдісі қарастырылған. Бұл әдіс оқушылардың логикалық ойлауын қалыптастыруда маңызды рөл атқаратындығы және белгілі әдіс ерекше дарындылық пен ерік-жігерді қажет ететіндігі айтылды. Аналогия мен жалпылау әдісі туралы бірқатар мұғалімдер мен психологтардың көзқарастары келтірілген. Қарастырылып отырған әдісті қолдану жалпы екендігі атап өтілді. Оны математика, география, тарих және басқа пәндерді оқытуда кеңінен қолдануға болады. Әр әдістің артықшылықтарымен қатар, аналогия әдісінің де кемшіліктері бар екендігі айтылды. Осылайша, кейде аналогия әдісін қолдану кезінде қате нәтиже алынады. Осындай мысалдар 5-6 сынып оқулықтарының тақырыптарына сәйкес келтірілген. Сондай-ақ, кейбір кемшіліктерге қарамастан, көптеген қателіктер дәл осы қателіктердің нәтижесінде жасалғандығы баса айтылды. Соңында аналогия мен жалпылау әдісін тәжірибеде қолданудың нақты мысалдары келтіріліп, оның оқу үдерісі үшін маңыздылығы айтылды.

Түйін сөздер: әдіс; ұқсастық және жалпылау; логикалық әдістер; математиканы оқыту.

The use of the method of analogy and generalization in teaching mathematics in grades 5-6

V. Karayeva

Ganja State University (Ganja, Azerbaijan)

Abstract

The article discusses one of the important methods used in the educational process - the method of analogy and generalization. It was noted that this method plays an important role in the formation of logical thinking of students, and the known method requires a special talent and will. The views of a number of teachers and psychologists on the method of analogy and generalization are presented. It was noted that the use of the method under consideration is general. It can be widely used in teaching mathematics, geography, history and other subjects. It was noted that in addition to the advantages of each method, the analogy method also has disadvantages. Thus, sometimes the wrong result is obtained when applying the analogy method. Similar examples are given according to the topics of textbooks for grades 5-6. It was also emphasized that, despite some shortcomings, many discoveries were made precisely as a result of these errors. Finally, specific examples of the practical application of the analogy and generalization method were given, emphasizing its importance for the educational process.

Keywords: method; analogy and generalization; logical methods; teaching mathematics.

Поступила в редакцию: 07.05.2021.

ИСТИ 14.25.09

<https://doi.org/10.51889/2021-2.2077-6861.23>

A. NOSKO*

Abai Kazakh National Pedagogical University (Almaty, Kazakhstan)

aoksotimm@gmail.com*

DEVELOPMENT OF READING SKILLS IN TEACHING ENGLISH

Abstract

The article describes the relevance and significance of developing reading skills in the modern world as a tool for transmission and obtaining of information. The author introduces the algorithms and stages of working with the texts and their implementation at the English language lessons. In this article, the main focus is on using such kinds of reading strategies: in-depth reading, skimming, and scanning in language classes. The article also identifies the importance of using strategies for any kind of the purpose of reading. To successfully understand the text, the learner must master a set of techniques and strategies. The use of strategies is individual, but to choose what strategy applies, the learner must be aware of them. In this case, the questionnaire about using reading strategies at the lesson, to understand the general awareness among 24 8th grade students was proposed. This article is written as additional component for final diploma project.

Keywords: reading skills; reading strategies; scanning; skimming; in-depth reading; reading process; reading stages.

Introduction. In the modern world, in a dynamically developing society, where people are experienced in using new technologies, strengthen critical thinking, reading skills are becoming more essential, therefore the content of teaching reading and its helpful potential needs to be discussed.

In the methodology and practice of FLT (foreign language teaching), considerable attention is paid to reading as a type of speech activity that predetermines perfect language proficiency.

Being one of the most important communicative and cognitive processes, the