

- современные практикоориентированные и наукоемкие технологии создают дополнительные возможности для организации эффективной работы с одаренными детьми;
- диагностические исследования показали, что необходимость работы с одаренными детьми диктуется большим количеством детей с высоким уровнем специальных способностей в школе;
- только особо организованная планомерная психолого-педагогическая работа может гарантировать устойчивое развитие специальной одаренности ребенка;
- для работы с одаренными детьми необходима системная подготовка педагогических работников;
- работа по сопровождению одаренности является эффективной при условии участия в ней всех субъектов взаимодействия;
- важно способствовать комплексному развитию одаренной личности в зонах ее актуального и ближайшего развития.

Заключение. Таким образом, учреждения дополнительного образования призваны вовремя определить интересы и склонности учащихся, создать условия для углубления и развития их способностей, занятий любимым делом, помочь каждому ребенку осознанно войти в сферу трудовых отношений.

НЕОЖИДАННАЯ МАТЕМАТИКА: УЧИТЬ ЛОГИЧЕСКОМУ МЫШЛЕНИЮ С ПОМОЩЬЮ «МАГИЧЕСКИХ» КВАДРАТОВ

*И.В. Галузо
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Мыслительному процессу свойственны доказательность и рассудительность, а целью его является получение обоснованного вывода из имеющихся предпосылок. Исходный момент задаётся сформулированным условием проблемы, затем следует её решение и, наконец, практическое действие в реализации задуманного. Умение логически мыслить помогает человеку быстро находить правильные и нужные решения в самых разных ситуациях. Школьникам с развитой логикой легче учиться, понимать и запоминать материал по предмету, быстро и грамотно решать различные учебные и повседневные бытовые задачи.

Учитель и ученик сталкиваются с огромным перечнем оригинальных задач от простейших учебных и вплоть до олимпиадных. В данных материалах мы обратимся к весьма узкому классу специализированных нестандартных заданий для школьников. Нестандартных заданий существует множество (кроссворды, ребусы, анаграммы, филворды, sudoku, латинские квадраты), которые часто совместно несут не только развлекательную, но познавательную и развивающую функции [1]. Мы здесь ограничимся только нестандартными задачами, часто называемыми «магические» квадраты.

Магические квадраты (их ещё называют логические, волшебные, дьявольские и другие в зависимости от разновидности построения и решения) издавна использовались как защитные амулеты и для шифрования сообщений. Отсюда появилась наука криптография, которая в настоящее время строится на основе математики и информатики.

Магический квадрат – это квадрат, заполненный числами так, что сумма чисел в каждой строке, каждом столбце и на обеих диагоналях одинакова. В качестве примера, рассмотрим простейший, пожалуй, самый древний квадрат Ло Шу, представленный на рисунке 1 [2].

2	7	6	→15
9	5	1	→15
4	3	8	→15
↙15	↓15	↓15	↓15

Рисунок 1 – Пример «магического» квадрата третьего порядка с константой 15

Целью данной работы является привлечение интереса учителей и школьников к решению нестандартных заданий, которые способствуют приобретению навыков и умений по анализу, сравнению и обобщению информации, что полезно в современном быстро меняющемся мире. Развивать логическое мышление школьника так же важно, как давать ему новые знания. Ведь если знания – это инструменты, то логика – это умение ими пользоваться.

Объект исследования: нестандартные способы развития логических умений школьников для решения творческих заданий.

Предмет исследования: «магические» квадраты как элемент обучения при организации работы учителя с учащимися.

Актуальность работы заключается в том, что насыщение учебных занятий нестандартными заданиями по различным учебным предметам способствуют приобретению учебных навыков и умений, связанных с анализом, сравнением и обобщением информации.

Материал и методы. Материалом исследования послужили исторические документы, описательные практики и традиции в методике обучения, связанные с решением нестандартных заданий. Обращалось внимание на современную дидактику, включающую закономерности, пути и средства обучения, воспитания и развития учащихся в процессе изучения школьных предметов.

Методы исследования: теоретический анализ исторической и научно-методической литературы, наблюдение и эксперимент, формулировка исследовательских гипотез и видов доказательств.

Результаты и их обсуждение. Тема магических квадратов достаточно интересна, так как с одной стороны, они известны ещё с древности, а с другой стороны, вычисление магического квадрата даже сегодня представляет собой весьма непростую вычислительную задачу. Разработаны квадраты с другими сетками чисел, например, 4×4 , 5×5 и так далее до $N \times N$. Знакомство с историей создания и практикой применения такого вида заданий представляет отдельную тему исследования.

Нормальным называется магический квадрат, заполненный целыми числами от 1 до N^2 . Нормальные магические квадраты существуют для всех порядков, за исключением $N = 2$, хотя случай $N = 1$ тривиален – квадрат состоит из одного числа.

Сумма чисел в каждой строке, столбце и на диагоналях называется магической константой M . Магическая константа нормального квадрата зависит только от n и определяется формулой: $M = N(N^2 + 1)/2$.

Для наиболее простых случаев значения магических констант приведены в таблице 1, хотя можно встретить и более расширенные таблицы. Можно заметить, что с возрастанием магического числа значительно возрастает количество вариантов квадратов.

Таблица 1 Значения магических констант для некоторых чисел

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...	16	...
M	1	-	15	34	65	111	175	260	369	505	671	870	1105	...	2056	...

Выдающийся американский ученый, общественный деятель и дипломат Бенджамин Франклин, известный со школьного курса физики как исследователь атмосферного электричества и введший общепринятое обозначение электрически заряженных состояний «+» и «-», составлял магические квадраты (рисунок 2) [3].

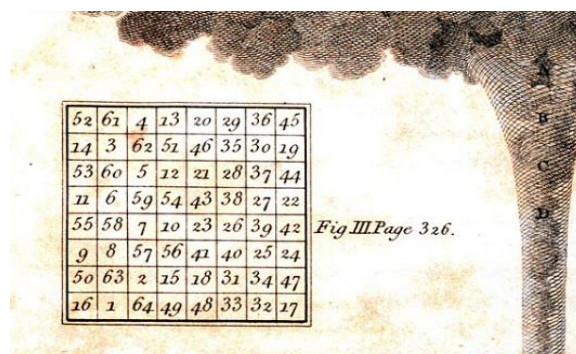


Рисунок 2 – Фрагмент иллюстрации в статье Франклина «Водяные струи и вихри», на которой изображён квадрат 8×8

Знаменитый квадрат Франклина 16×16, который помимо наличия константы 2056 во всех строках, столбцах и диагоналях имел ещё одно дополнительное свойство. Большой квадрат можно было превращать вырезанием участков в россыпь квадратов 4×4. Здесь мы имеем своеобразный калькулятор по созданию квадратов более низкого порядка.

Известной художественной работой, связанной с магическими квадратами, является гравюра Альбрехта Дюрера «Меланхолия» 1514 года. Гравюра представляет собой аллегорический автопортрет, показывающий художника в унылом и растерянном состоянии. Выбранный им магический квадрат 4×4, изображённый вместе с различными предметами, из возможных 880 способов написания квадрата позволил художнику записать дату создания этой работы.

Для нестандартных творческих заданий можно сформулировать основные функции применения магических квадратов.

1. Развитие концентрации внимания. Решение в подборе и расстановке цифр магического квадрата требует сосредоточенности и внимательности.

2. Развитие навыков техники устного счёта. Упражнение, совмещается с улучшением логического мышления и умением подмечать числовые закономерности.

3. Решение магического квадрата может быть сложным и казаться невыполнимым. Работа над решением квадрата может помочь преодолеть психическое состояние, вызванное неуспехом в удовлетворении интеллектуальной потребности, подавить состояние фрустрации – погружения в состояние разочарования и иллюзии бессилия.

4. Развитие коммуникативных навыков. Совместно выполненное задание в творческом коллективе может способствовать развитию коммуникативных навыков и способности работать в команде.

5. Успешное выполнение задания может способствовать повышению креативности, личной самооценки и уверенности в своих силах.

В процессе создания магических квадратов постепенно разрабатывалась и теория алгоритмов их решения. Самое простейшее правило составления магических квадратов: сначала составить его из простейших чисел натурального ряда, а затем путем умножения, деления, увеличения или же уменьшения этих чисел можно получить бесконечное число магических квадратов с самыми разнообразными магическими суммами.

Заключение. Навыки логического анализа, способность мыслить и находить нестандартные решения выявляют по-настоящему одаренных и талантливых детей. Решение таких задач послужит прекрасной гимнастикой для ума. Магические квадраты учителем могут использоваться как инструмент способствующий визуализации и фокусировки мыслей учащихся на конкретной задаче или цели.

Многообразие заданий с магическими квадратами можно подразделить на два типа: а) создание квадратов; б) решение квадратов. Многие известные математики (Пифагор, Эйлер, Фурье) и любители нестандартных умственных задач занимались этими вопросами на протяжении веков. Абсолютно все убеждались, что случайный перебор цифр отнимает много времени, хотя и позволяет тренировать свои вычислительные навыки, однако существуют специальные приёмы и алгоритмы, помогающие ускорить заполнение магического квадрата (метод Рауз-Болла, террас, качелей и другие) [4].

1. Галузо, И.В. Физика. Кроссворды, ребусы, анаграммы [Электронный ресурс] / И.В. Галузо. – Витебск, 2021. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/28979> – Дата доступа: 24.01.2025

2. Гуревич, Е.Я. Тайна древнего талисмана / Е.Я. Гуревич. - М.: Наука, 1969.- 150 с.

3. Макарова, Н. Полные комплекты квадратов Франклина / Н. Макарова. – Режим доступа: <https://natalimak1.narod.ru/komplfr.htm> – Дата доступа: 12.12.2024.

4. Серегин, Г.М. Магические квадраты на внеклассных занятиях и уроках математики: учебно-методическое пособие / Г.М. Серегин. – Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2020. – 52 с.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЯ ДИАГНОСТИКИ ПАТРИОТИЗМА БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ВОЕННОЙ КАФЕДРЕ УНИВЕРСИТЕТА

*Е.В. Гелясина, И.А. Шабалин
Витебск ВГУ имени П.М. Машерова*

Проектирование, реализация и оценка качества патриотического воспитания будущих офицеров в условиях образовательного процесса, реализуемого на военной кафедре университета, требует создания концептуальных основ педагогической диагностики и разработки инструментария для ее проведения. В силу сложности феномена «патриотизм» и многогранности его проявления в жизни и практической деятельности человека существуют дефицит диагностического инструментария, позволяющего объективно установить уровень его сформированности у обучающихся. Также разнятся методологические основания для его разработки и практически отсутствуют теоретические разработки, которые могут быть положены в основу проектирования диагностической составляющей образовательного процесса, реализуемой на военной кафедре университета. Это обуславливает *научную проблему*, порождаемую противоречием между необходимостью осуществления процесса патриотического воспитания будущего офицера (осваивающего военные дисциплины на военной кафедре университета) на диагностической основе и не разработанностью концептуальных оснований проведения диагностики названного качества. Наличие данной научной проблемы доказывает *актуальность* проведения исследований, позволяющих ее решить. Это определяет *выбор темы* исследования: «Концептуальные основания диагностики патриотизма будущих офицеров, обучающихся на военной кафедре университета».

Материал и методы. Методологическими основаниями выступает общая теория педагогической диагностики (Б.П. Битинас, Н.К. Голубев, А.И. Кочетов, И.Ф. Харламов) и теория военно-педагогической диагностики (А.В. Барабанщиков, П.П. Дерюгин), понимание феномена патриотизма с позиций различных научных подходов (социологического, политического, культурологического, гуманистического, мировоз-