

НЕЙРОМАТЕМАТИКА И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Закирова Феруза

*Ташкентский университет информационных технологий
имени Мухаммада аль-Харезми, д.п.н., проф.,*

Эсонов Музаффар

*Ташкентский университет информационных технологий
имени Мухаммада аль-Харезми, студент*

Аннотация. Современное начальное школьное образование направлено на формирование базовых знаний и развитие познавательных способностей детей. В этом возрасте формируются навыки мышления, памяти, внимания, логики, которые станут основой успешного развития личности в будущем. Поэтому развитие познавательных способностей на основе инновационных нейрообразовательных технологий становится актуальным. В данной статье раскрываются основные принципы нейроматематики и методические подходы к развитию познавательных способностей учащихся начальной школы.

Ключевые слова: нейронаука, математика, познавательные способности, учащиеся начальной школы.

Izoh. Zamonaviy boshlang'ich maktab ta'limi asosiy bilimlarni rivojlantirishga va bolalarning kognitiv qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan. Bu yoshda bolalarning fikrlash, хотира, e'tibor va mantiq qobiliyatlari shakllanadi, bu esa kelajakda shaxsning muvaffaqiyatli rivojlanishi uchun asos bo'ladi. Shuning uchun innovatsion neyrota'lim texnologiyalari asosida kognitiv qobiliyatlarni rivojlantirish dolzarb vazifasi hisoblanadi. Ushbu maqolada neyromatematikaning asosiy tamoyillari va boshlang'ich sinf o'quvchilarining kognitiv qobiliyatlarini rivojlantirishga uslubiy yondashuvlar ochib berilgan.

Kalit so'zlar: neyrota'lim, matematika, kognitiv qobiliyatlar, boshlang'ich sinf o'quvchilari.

Abstract. Modern primary school education aims to form basic knowledge and develop children's cognitive abilities. At this age, the skills of thinking, memory, attention, and logic are formed, which will become the basis for successful personal development in the future. Therefore, developing cognitive abilities based on innovative neuroeducational technologies becomes relevant. This article reveals the basic principles of neuromathematics and methodological approaches to the development of cognitive abilities of primary school students.

Keywords: neuroscience, mathematics, cognitive abilities, primary school students.

ВВЕДЕНИЕ

Современное школьное начальное образование ставит перед собой задачу не только формирования фундаментальных знаний и умений, но и развитие когнитивных способностей учащихся. Именно в младшем школьном возрасте формируются базовые навыки мышления, памяти, внимания и логики, которые в будущем станут основой для успешного личностного развития ребенка. Для формирования этих важных базовых навыков в настоящее время стали использоваться такие инновационные подходы, как нейрообразовательные технологии [1].

Одной из нейрообразовательных подходов [2] в обучении младших школьников является нейроматематика. Нейроматематика объединяет принципы обучения математике с принципами нейронаук и фокусируется на активации нейронных связей в мозге ученика, что позволяет ему легче и быстрее усваивать учебную информацию, находить решения для задач и развивать критическое мышление.

Цель данной статьи состоит в том, чтобы раскрыть основные принципы нейроматематики и методические подходы к развитию когнитивных способностей учащихся начальных классов.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Нейроматематика — это инновационное направление, объединяющее математику и нейронауки для улучшения процессов обучения [3]. Нейроматематика основывается на понимании работы мозга, включая особенности формирования и укрепления нейронных связей, которые отвечают за обработку информации, запоминание и решение задач [4].

Главная цель нейроматематики — развивать не только математические навыки, но и когнитивные способности учащихся, такие как внимание, память и логическое мышление.

В отличие от традиционного подхода к обучению математике, нейроматематика делает акцент на интеграцию практических, игровых и визуальных методов. При этом методики нейроматематики могут строиться на таких ключевых принципах, как индивидуализация обучения, активное участие и многоуровневое развитие. Индивидуализация обучения подразумевает разработку интерактивных упражнений и заданий, которые адаптируются под способности каждого ученика. Дети выполняют задания в игровой интерактивной форме, что повышает их интерес к обучению и укрепляет мотивацию. Также помимо математических навыков, при таком подходе развиваются память, концентрация и аналитическое мышление учащегося. Еще одним важным аспектом нейроматематики является визуализация. Работа с

образами и графическими представлениями чисел или фигур помогает детям лучше понимать математические концепции.

Авторы данной статьи считают, что нейроматематика — это эффективный инструмент для когнитивного развития учащихся. Рассмотрим основные когнитивные навыки, которые могут развиваться благодаря методам нейроматематики.

Нейроматематика помогает развивать *память*, причем как рабочую, так и долговременную память. **Рабочая память** тренируется с помощью задач, где требуется удерживать информацию в уме, например, запоминать последовательности чисел или выполнять вычисления в несколько шагов. **Долговременная память** развивается за счет регулярного повторения материала в различных контекстах, что позволяет детям лучше усваивать базовые математические понятия, такие как таблица умножения или геометрические свойства фигур.

При этом использование мультимедийных обучающих игр позволяет использовать интерактивный режим обучения и помогает детям легче воспринимать информацию и дольше удерживать внимание. Примерами таких интерактивных обучающих игр могут стать **числовые игры, где ученику начальных классов** предлагается запомнить последовательность чисел и воспроизвести её спустя некоторое время. Также можно предложить интерактивную игру **на поиск закономерностей**, где учащиеся ищут ошибки в числовых рядах или восстанавливают недостающие элементы в последовательности.

Такие игровые и интерактивные упражнения, используемые в нейроматематике, также развивают у учеников высокую концентрацию *внимания*. Например, упражнения, где нужно на время найти ошибку в числовом ряду или заметить закономерность, формируют устойчивость внимания. Комбинированные упражнения помогают развивать также и способность переключаться между различными задачами, что полезно не только в учебе, но и в повседневной жизни.

Через анализ закономерностей, решение логических задач и работу с числовыми последовательностями учащиеся развивают способность *мыслить системно*. Нейроматематика учит выстраивать причинно-следственные связи, сравнивать данные, делать выводы и находить нестандартные решения. Эти навыки формируют базу для изучения более сложных разделов математики, а также и других наук.

Нейроматематика может активно развивать *пространственное мышление* и способность работать с образами и визуализировать задачи. Например, ученикам можно предложить задания, где нужно представить, как фигура изменится при

вращения или отражении. Такие упражнения помогают не только в изучении геометрии, но и в понимании процессов, требующих воображения и пространственного представления.

Существуют такие упражнения и задачи, которые требуют нестандартного подхода и развивают *креативность*. Например, учащимся можно предложить найти несколько способов решения одной задачи или представить, как определённая закономерность может применяться в реальной жизни. Такие упражнения способствуют развитию гибкости мышления и креативного подхода.

Методы нейроматематики используют игровые элементы и интерактивные технологии, которые делают процесс обучения увлекательным, повышая *эмоциональную вовлеченность и мотивацию учащихся*, что снижает уровень стресса у учеников, повышает их уверенность в своих силах и формирует положительное отношение к математике и к учебе в целом.

Таким образом, развитие когнитивных способностей через нейроматематику делает процесс обучения не только эффективным, но и увлекательным. Работая с памятью, вниманием, логическим и пространственным мышлением, ученики младших классов получают базовые навыки, которые становятся основой для их дальнейшего академического и личного успеха.

Применение методов нейроматематики в обучении младших школьников открывает множество преимуществ. Одним из главных преимуществ нейроматематики является более глубокое и осмысленное усвоение математического материала. Вместо механического заучивания, ученики начинают понимать принципы и связи между числами и операциями. Интерактивные задания и игровые упражнения помогают формировать прочные знания, которые легко применяются в реальных задачах. Ученики осваивают математику через анализ закономерностей, что развивает их аналитическое мышление.

Нейроматематика способствует формированию навыков, которые важны не только в математике, но и в других предметах и повседневной жизни:

- **логика и системное мышление** (учащиеся учатся находить причинно-следственные связи, делать выводы и вырабатывать стратегии решения задач);
- **внимание и память** (игровые упражнения помогают удерживать и обрабатывать информацию, что положительно сказывается на общем уровне успеваемости учеников);
- **креативность** (нестандартные подходы к задачам стимулируют творческое мышление).

Методики нейроматематики адаптируются под уровень каждого ребенка, что позволяет избегать чувства неуспеха и стресса. Дети быстрее достигают успехов, что формирует позитивное отношение к математике и уверенность в своих силах. Ученики начинают воспринимать математику как интересный и увлекательный процесс, а не как сложный и неинтересный предмет.

Интерактивные технологии, визуализация и игровые задания делают процесс обучения более увлекательным и стимулируют интерес детей. Современные методы, такие как образовательные приложения, видеоуроки и виртуальная реальность, привлекают внимание учеников и поддерживают их мотивацию, а постоянное чередование задач разного уровня сложности повышает вовлеченность в процесс обучения.

Нейроматематика формирует у младших школьников прочную базу для дальнейшего изучения более сложных предметов, таких как алгебра, геометрия, физика и информатика. Развитие пространственного мышления, умения анализировать данные и находить закономерности помогает детям осваивать не только математику, но и дисциплины STEM-направления (наука, технологии, инженерия, математика).

Кроме когнитивных преимуществ, нейроматематика способствует эмоциональному развитию ребенка: учащиеся учатся справляться с трудностями, решая сложные задачи, а работа в команде или выполнение коллаборативных заданий улучшает навыки общения и социализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог всему сказанному, можно утверждать, что нейроматематика — это не просто новый подход к обучению математике, а мощный инструмент для всестороннего развития когнитивных способностей младших школьников. Благодаря интеграции знаний о работе мозга с инновационными методиками обучения, дети не только глубже осваивают математические концепции, но и развивают ключевые навыки: память, внимание, логическое и пространственное мышление.

В современном образовательном процессе нейроматематика становится важной составляющей, которая помогает подготовить детей к жизни в высокотехнологичном и быстро меняющемся мире. Ее использование в начальной школе не только обогащает учебный процесс, но и закладывает прочную основу для академического и личностного роста ребенка.

Использованная литература:

- [1] Абабкова М. Ю., Леонтьева В. Л. Нейрообразование в контексте нейронауки: возможности и технологии // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2018. №1.

<https://cyberleninka.ru/article/n/neyroobrazovanie-v-kontekste-neyronauki-vozmozhnosti-i-tehnologii>

- [2] Зеер, Э. Ф. Введение в методологию нейрообразования / Э. Ф. Зеер // Виртуальные мастерские - технология умножения профессионально-познавательных возможностей обучающихся СПО: Сборник материалов Всероссийского научно-практического форума, Екатеринбург, 31 марта 2021 года / Под редакцией Э.Ф. Зеера. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2021. – С. 6-9. – EDN JBMAQX. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46577831>
- [3] Зверовщикова Н. В., Мойко И. М., Косолапова Е. А. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И НЕЙРОМАТЕМАТИКА: СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ // Аналитические и численные методы моделирования естествен-но-научных и социальных проблем (АЧМ– 2023): сб. ст. по материа. – С. 50. https://dep_vipm.pnzgu.ru/files/dep_vipm.pnzgu.ru/konference/achm2023/boykov_sb_achm_2023_ch_2.pdf#page=50
- [4] Нейроматематика: Коллективная монография / Д. А. Агеев, А. Н. Балухто, А. В. Бычков [и др.] ; под общей ред. док.тех.наук, проф. А.И.Галушкина. Том 6. – Москва: Издательское предприятие редакции журнала "Радиотехника", 2003. – 448 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23062483>