ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

Факультет педагогического и художественного образования

Кафедра дошкольного и начального образования

Научно-исследовательская работа

«Формирование логических умений у детей младшего школьного возраста на внеурочных занятиях по робототехнике»

Выполнили:

 студенты 2 курса, группы

ПДП-123 Мокшина Татьяна,

Труханович Иван, Матюшкин Дмитрий

Проверила:

п.н., доцент кафедры

Н. В. Вершинина

**Аннотация**

В статье рассматривается проблема формирования логических умений у младших школьников на внеурочных занятиях по робототехнике. Автор анализирует особенности и преимущества использования робототехнических конструкторов для развития логического мышления у детей, а также предлагает методы и подходы, которые могут быть использованы педагогами и родителями для формирования логических умений.

**Ключевые слова**: младшие школьники, робототехника, логические умения, внеурочные занятия.

**Задачи:

-** Узнать роль развития логических умений у детей
- Написать примеры заданий по робототехнике для развития логических умений

- Написать подходы и методы для развития логических умений

Проблема формирования логических умений у детей является актуальной задачей современной педагогики. Логическое мышление позволяет человеку анализировать информацию, делать выводы и принимать решения на основе логических рассуждений. В младшем школьном возрасте логическое мышление только начинает формироваться, и поэтому важно создать условия для его развития.

Одним из эффективных способов формирования логических умений является использование робототехнических конструкторов. Робототехнические конструкторы представляют собой наборы деталей, из которых можно создавать различные модели роботов. Они позволяют детям экспериментировать с различными конструкциями, изучать принципы работы механизмов и развивать логическое мышление.

Внеурочные занятия по робототехнике предоставляют дополнительные возможности для формирования логических умений. На таких занятиях дети могут заниматься конструированием роботов в свободное от учёбы время. Это позволяет им более глубоко погрузиться в процесс обучения и получить больше опыта работы с робототехническими конструкторами.

**Роль развития логических умений у детей младше школьного возраста**

В современном мире, где информационные технологии развиваются с большой скоростью, а требования к навыкам и умениям растут, роль развития логических умений у детей младшего школьного возраста становится особенно актуальной. Логическое мышление является основой для успешной адаптации в быстро меняющемся мире, и это важно как для школьной деятельности, так и для будущего личностного и профессионального роста ребенка. Рассмотрим, какие ключевые аспекты определяют значимость развития логических умений у младших школьников в контексте современности:

1. Адаптация к технологическому прогрессу

Современное общество переживает эру цифровых технологий и искусственного интеллекта. Умение логически мыслить помогает детям не только осваивать новые технологии, но и использовать их для решения задач. Это особенно важно в условиях, когда дети сталкиваются с инновациями, такими как программирование, робототехника, виртуальная реальность и другие высокотехнологичные области. Логическое мышление является основой для анализа, создания алгоритмов и принятия решений в цифровой среде.

2. Развитие навыков критического мышления

В условиях информационного переизбытка, когда каждый день поступает огромное количество информации, очень важно уметь критически воспринимать и оценивать эти данные. Логика помогает детям отсеивать ненадежные или искаженные источники информации, анализировать доказательства и строить обоснованные выводы. Это навыки, которые необходимы для принятия осознанных решений и формирования самостоятельных суждений.

3. Подготовка к решению комплексных проблем

Мир все больше нуждается в людях, способных решать нестандартные, комплексные задачи. Развитие логических умений у детей младшего школьного возраста закладывает основу для системного подхода к решению проблем, развития гибкости мышления и креативности. На практике это проявляется в способности анализировать сложные ситуации и находить оптимальные пути их решения — ключевое умение для многих профессий будущего.

4. Умение учиться и обучать себя

Сейчас, когда обучение становится более самостоятельным и дистанционным, способность ребенка логически организовать свой процесс обучения становится важнейшей. Логические умения помогают детям структурировать информацию, выделять главное, устанавливать связи и делать выводы. Это способствует развитию навыков саморегуляции, мотивации и ответственности за собственное обучение, что особенно важно в условиях современных образовательных практик.

5. Усиление значимости мягких навыков (soft skills)

В условиях стремительно меняющихся профессиональных требований логическое мышление выходит на первый план как один из ключевых элементов мягких навыков. Такие навыки, как умение решать проблемы, работать в команде, находить эффективные пути решения задач, разбираться в противоречивых ситуациях, стали крайне важными для успешной карьеры. Развивая логическое мышление, дети учат себя конструктивному подходу к межличностным и социальным взаимодействиям.

6. Стимулирование творческого потенциала

Логическое мышление в современном мире не ограничивается только аналитическими задачами. Современная креативность требует нестандартных решений и способности объединять логику и воображение. Например, решение задач в области дизайна, архитектуры, научных исследований или предпринимательства требует синтеза логики и творческих подходов. Развитие логических умений помогает детям научиться сочетать логику с креативностью, что открывает новые горизонты для их развития.

В современном мире роль логических умений у детей младшего школьного возраста выходит за рамки классических школьных задач. Эти умения становятся необходимым инструментом для успешной адаптации в динамично меняющемся обществе, где ценятся гибкость мышления, способность к самообучению, решению сложных задач и критическому восприятию информации. Поэтому развитие логического мышления у детей в раннем возрасте — имеет важную роль в современном мире.

Также хочу привести несколько цитат ученых, которые подчеркивают важность и роль развития логического мышления у детей:

Жан Пиаже (швейцарский психолог, основатель теории когнитивного развития):

«Логика — это не просто набор правил, но способность к структурированию знаний и их адаптации к новому опыту. Ребенок учится думать логически, когда он сталкивается с задачами, требующими построения причинно-следственных связей.»

Пиаже считал, что развитие логического мышления у детей происходит в несколько стадий, и на ранних этапах дети начинают осознавать логику через действия и манипуляции с объектами. Он подчеркивал важность активного взаимодействия ребенка с окружающим миром для формирования логических структур.

Лев Выготский (советский психолог, основатель культурно-исторической теории):

«Развитие логического мышления у ребенка связано с развитием его способности использовать знаковые средства, и именно социальное взаимодействие становится основой этого процесса.»

Выготский подчеркивал, что логическое мышление развивается через общение с более опытными людьми. Он акцентировал внимание на значении языка и общения для формирования логики.

Ноам Хомский (американский лингвист и философ):

«Логика и язык неразрывно связаны. Логическое мышление ребенка не может развиваться без развития способности к абстракции и использованию языка для выражения своих мыслей.»

Хомский обращает внимание на то, как язык служит основой для логического мышления. Без понимания языка и его структуры невозможно достичь высокого уровня логической организованности мыслей.

**Развитие логических умений у детей**

Развитие логических умений у детей в ходе внеурочных занятий по робототехнике является эффективным способом стимулирования когнитивного роста и улучшения навыков решения проблем. Робототехника сочетает в себе элементы математики, физики, инженерии и программирования, что способствует развитию логического и критического мышления. Рассмотрим, как можно развивать логические умения на занятиях по робототехнике.

1. Постановка и решение проблем

Робототехника требует от детей подхода к решению конкретных задач, что помогает развивать логическое мышление. Занятия могут быть организованы таким образом, чтобы дети сталкивались с различными проблемами, которые необходимо решить с помощью робота. Например:

Задачи на построение робота, который может двигаться по лабиринту.

Программирование робота для выполнения определенных действий в соответствии с заранее заданными условиями.

Эти задачи развивают у детей способность к последовательному мышлению и умению применять логику для нахождения решения.

2. Моделирование ситуаций и алгоритмизация

Робототехника тесно связана с понятием алгоритмов. Дети учат, как правильно составлять последовательности действий для робота, что способствует развитию алгоритмического и логического мышления.

Например, можно предложить детям разработать алгоритм для робота, который должен собрать определенные предметы в помещении или выполнить серию движений.

Важное место занимает также оптимизация алгоритмов, когда дети учат своих роботов делать задачи быстрее или более эффективно.

3. Построение и модификация роботов

Процесс создания робота и его модификации требует от детей логического подхода к проектированию и конструктивному решению проблем. На занятиях можно:

Создавать роботов с конкретными функциями: например, робот, который должен перемещать объекты или реагировать на внешние стимулы. Это помогает детям понимать принципы работы механизмов, научиться планировать и строить логические связи между различными частями робота.

Модифицировать роботов для выполнения новых задач: когда дети сталкиваются с необходимостью изменить конструкцию робота для выполнения другой задачи, они учат логику изменений, анализируют, что необходимо доработать для достижения нужного результата.

4. Использование симуляторов

Симуляторы роботов и виртуальные платформы позволяют детям в игровой форме решать логические задачи. Эти инструменты можно использовать для создания и тестирования алгоритмов в безопасной и увлекательной среде. Например:

Виртуальные лабиринты: Дети могут программировать робота для прохождения виртуального лабиринта, что развивает умение строить алгоритмы, понимать правила и оптимизировать действия робота.

Роботы-помощники: Создание роботов, которые могут выполнять различные задачи, например, собирать объекты или избегать препятствий, помогает детям применять логику в процессе проектирования.

**Примеры заданий** **по робототехнике для развития логических умений:**

Робот, собирающий объекты: построить робота, который должен собрать определенные предметы в заданном порядке. Задание помогает развивать логику последовательности действий и понимание принципов работы робота.

Робот-помощник, избегающий препятствия: создать робота, который должен двигаться по комнате, избегая препятствий. Это развивает логическое мышление через программирование датчиков и алгоритмов.

Робот, выполняющий задачи на время: построить робота, который выполняет серию действий за минимальное время. Это помогает детям научиться оптимизировать свои алгоритмы и повышать эффективность решений.

**Подходы и методы для развития логических умений**

1. Использование конструкторов. Робототехнические конструкторы позволяют детям создавать различные модели и механизмы. Это помогает развивать логическое мышление, так как дети должны планировать свои действия, анализировать результаты и вносить коррективы в свою работу.

2. Решение задач. Внеурочные занятия по робототехнике могут включать в себя задачи на логику, например, задачи на последовательность действий, задачи на поиск оптимального решения и т. д. Это поможет детям развивать логические умения.

3. Работа в команде. Занятия по робототехнике часто предполагают работу в команде. Дети должны общаться друг с другом, обсуждать свои идеи и находить компромиссы. Это способствует развитию логического мышления, так как детям нужно аргументировать свою точку зрения и слушать других.

4. Проектная деятельность. Дети могут работать над проектами, связанными с робототехникой. Они должны ставить цели, разрабатывать планы и реализовывать свои проекты. Это также способствует формированию логических умений.

5. Анализ результатов. После выполнения заданий или проектов дети должны анализировать свои результаты. Они должны понимать, что получилось хорошо, а что можно улучшить. Это помогает им развивать критическое мышление и умение делать выводы.

6. Игры и соревнования. Внеурочные занятия можно проводить в форме соревнований. Это сделает процесс обучения более интересным и увлекательным. Игры и соревнования помогут детям развивать логику и стратегическое мышление.

7. Обратная связь. Педагог должен давать детям конструктивную и содержательную обратной связь после выполнения заданий. Он должен указывать на ошибки и помогать детям их исправлять. Это позволит детям видеть свой прогресс и улучшать свои логические умения.

8. Разнообразие материалов. Для формирования логических умений можно использовать различные материалы и инструменты. Например, можно использовать не только конструкторы, но и электронные компоненты, датчики и т. п. Это расширит кругозор детей и поможет им лучше понять принципы работы роботов.

9. Индивидуальный подход. Важно учитывать индивидуальные особенности каждого ребёнка. Некоторые дети могут быстрее усваивать материал, а другим может потребоваться больше времени. Педагог должен адаптировать задания и методы обучения под каждого ребёнка.

Также хочу заметить, что умение собирать, особенно в контексте мелкой моторики, играет важную роль в развитии логического мышления у детей младшего школьного возраста. Это связано с тем, что процесс сборки объектов, конструкций или игрушек требует не только физической активности, но и активирует когнитивные процессы, включая планирование, анализ, прогнозирование и решение задач. Мы рассмотрим, как же они помогают детям развить различные умения:

Мелкая моторика — это способность контролировать мелкие движения, такие как захват объектов, манипуляции с маленькими деталями, движение пальцев и рук. Эти навыки важны не только для развития физической ловкости, но и для когнитивных функций:

Активизация мозга: Выполнение точных движений при сборке игрушек, конструкций или моделей активирует работу мозга, особенно его участков, отвечающих за внимание, память, пространственное восприятие и решение задач.

Взаимосвязь с речью: Мелкая моторика тесно связана с развитием речи. Когда ребенок собирает детали, ему нужно быть внимательным, обдумывать последовательность действий, что способствует развитию вербального мышления и речи.

Сборка конструкций развивает несколько ключевых аспектов логического мышления:

Пространственное восприятие: когда дети работают с конструкторами, они учат себя видеть, как отдельные элементы могут быть соединены в цельную структуру. Это помогает развить навыки пространственного представления и воображения.

Понимание целостности и частей: Сборка помогает ребенку понять, как из отдельных частей можно создать что-то целое, как эти части взаимодействуют друг с другом. Это развивает аналитическое мышление, способность выделять важные элементы и видеть связи между ними.

Решение задач: при сборке часто возникают трудности, требующие логического подхода для нахождения правильного решения. Например, ребенок может столкнуться с тем, что часть не подходит по размеру или форме, и ему нужно найти способ, как исправить ошибку. Это учит находить оптимальные решения.

При сборке конструкций дети часто используют инструкции, которые содержат информацию о том, как правильно соединить детали. Этот процесс также способствует развитию логического мышления:

Чтение инструкций: Понимание текста и схем требует от ребенка умения анализировать и следовать указаниям, что помогает развивать навыки обработки информации.

Понимание логики инструкции: чтобы правильно собрать конструкцию, ребенок должен осознать логику инструкции, понять, почему детали нужно соединять именно в этом порядке. Это учит его логическому последовательному мышлению.

**Вывод**: соответственно со всей приведенной информацией мы можем подвести итоги, что формирование логических умений крайне важно особенно для детей младше школьного возраста в современном мире. В том числе в большем количестве и в хорошем качестве их можно приобрести на внеурочных занятиях по робототехнике, добавить к этому можно что дети развивают всяческие умения с радостью в неформальной обстановке, и развивает не только логические умения, но и умения работать в команде, умения работать с новыми технологиями, чем так переполнен наш мир.

Список использованной литературы:

1. Гречаникова Н. Г. Развитие логического мышления у младших школьников через использование информационных технологий // Вестник Московского государственного университета. 2018. № 3 (54). С. 45–50.
2. Гусев В. И. Логическое мышление и его развитие в школьном возрасте. М.: ВАК, 2015.
3. Мищенко А. Л. Развитие логического и алгоритмического мышления у школьников средствами робототехники. М.: Издательство МГТУ, 2019.
4. Шевченко О. Н. Робототехника как средство развития критического мышления у младших школьников // Вестник образования и педагогических наук. 2020. Т. 6, № 3. С. 32–36.
5. Фоменко И. Н. Робототехника в обучении детей младшего школьного возраста: педагогический аспект. М.: Издательский дом «Юрайт», 2017.
6. Тимофеева Н. П. Мелкая моторика и когнитивное развитие детей младшего школьного возраста. М.: Педагогика, 2018.
7. Кузнецова В. А. Использование робототехники в обучении: педагогические аспекты // Вопросы психологии и педагогики. 2020. № 2. С. 89–94.
8. Кондратьева Н. В. Технология образования: как робототехника помогает развивать логическое мышление у детей // Новые технологии образования. 2017. № 5. С. 56–63.
9. Захарова С. А. Робототехника и логическое мышление: методические аспекты. М.: Центр педагогического образования, 2016.
10. Николаева И. А. Роль внеурочной деятельности в формировании логического мышления у младших школьников // Вопросы образования и педагогики. 2021. № 1. С. 74–78.