

РОБОТОТЕХНИКА В ДЕТСКОМ САДУ: ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ XXI ВЕКА В ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

Современный мир характеризуется стремительным развитием технологий, что обуславливает необходимость формирования у подрастающего поколения адекватных навыков и компетенций, позволяющих успешно адаптироваться к изменяющимся реалиям. Одним из ключевых направлений, способствующих достижению этой цели, является робототехника. Ее интеграция в образовательный процесс дошкольных учреждений открывает беспрецедентные возможности для развития критического мышления, креативности, навыков решения проблем, а также основ логического и алгоритмического мышления. Данная статья посвящена анализу роли и практической значимости робототехники в детском саду, а также исследованию ее влияния на формирование ключевых компетенций, востребованных в XXI веке.

1. Концептуальные основы внедрения робототехники в дошкольное образование

Робототехника, как междисциплинарная область, объединяющая инженерию, программирование, математику и информатику, предлагает уникальную среду для практического обучения. В контексте дошкольного образования, робототехника выступает не как самоцель, но как эффективный инструмент развития познавательных и социально-коммуникативных навыков. Основным принцип заключается в использовании игровых форм и доступных для детей робототехнических наборов, позволяющих им в увлекательной форме осваивать основы конструирования, программирования и командной работы.

На данном этапе развития, целью внедрения робототехники в детском саду является не подготовка будущих инженеров-программистов, а создание фундамента для развития универсальных учебных действий. Это включает в себя:

- **Развитие познавательных процессов:** внимания, памяти, мышления (аналитического, синтетического, логического), воображения.
- **Формирование проектной культуры:** умения ставить цели, планировать деятельность, находить решения, работать с обратной связью.
- **Развитие творческих способностей:** поиск нестандартных решений, экспериментирование, создание собственных моделей и алгоритмов.

- **Совершенствование коммуникативных навыков:** умение работать в команде, слушать и слышать партнеров, договариваться, аргументировать свою точку зрения.
- **Формирование основ цифровой грамотности:** понимание принципов работы технических устройств, основ программирования в интуитивно понятной форме.

Выбор конкретных робототехнических платформ для дошкольного возраста имеет принципиальное значение. Предпочтение отдается конструкторам с крупными деталями, интуитивно понятным интерфейсом для программирования (часто визуальным, основанным на блочном кодировании), а также моделям, ориентированным на совместную деятельность и стимулирующим исследовательское поведение. Важным критерием является безопасность используемых материалов и комплектующих.

2. Педагогические подходы к организации занятий робототехникой в детском саду

Эффективность внедрения робототехники в дошкольное образование напрямую зависит от применяемых педагогических подходов.

Традиционные лекционно-семинарские формы здесь неприменимы. Основой образовательного процесса должны стать:

- **Деятельностный подход:** Дети учатся, активно действуя, экспериментируя, создавая. Робот становится инструментом познания мира и самовыражения.
- **Игровой подход:** Обучение происходит через игру, что обеспечивает высокую мотивацию и вовлеченность детей. Игровые сценарии могут включать решение задач, выполнение миссий, создание собственных историй с участием роботов.
- **Проектный подход:** Дети совместно с педагогом ставят перед собой цель, разрабатывают план действий, конструируют робота, программируют его, тестируют и представляют результаты своей работы. Этот подход развивает навыки планирования, командной работы и решения проблем.
- **Исследовательский подход:** Поощряется любознательность, стимулируется желание понять, как устроен мир, как работают механизмы. Дети исследуют возможности робота, экспериментируют с различными командами и алгоритмами.
- **Дифференцированный подход:** Учитываются индивидуальные особенности детей, их темп обучения, интересы и уровень подготовки. Задания могут варьироваться по сложности, предоставляя каждому ребенку возможность для успешной деятельности.

Роль педагога в данном контексте трансформируется из транслятора знаний в роль фасилитатора, наставника, партнера по исследованию. Педагог создает условия для самостоятельной деятельности детей, поддерживает их инициативу, помогает преодолевать трудности, стимулирует к поиску решений, задает наводящие вопросы, но не дает готовых ответов. Важно, чтобы педагог сам обладал базовыми знаниями в области робототехники и имел представление о возможностях используемых платформ.

3. Робототехника как инструмент развития когнитивных навыков

Влияние робототехники на развитие когнитивных навыков у дошкольников трудно переоценить. Процесс конструирования и программирования роботов стимулирует развитие целого комплекса умственных операций:

- **Логическое мышление:** Построение алгоритмов для выполнения роботом определенных действий требует от ребенка последовательного, логически выстроенного рассуждения. Необходимость предвидеть результат выполнения каждой команды, а также последовательность выполнения команд, формирует представление о причинно-следственных связях. Например, для того, чтобы робот проехал по заданной траектории, ребенку нужно понять, что для поворота влево нужно изменить направление движения или повернуть гусеницы на определенный угол, а затем продолжить движение прямо.
- **Алгоритмическое мышление:** Программирование робота, даже в его самой простой, блочной форме, является прямым обучением алгоритмическому мышлению. Дети учатся разбивать сложную задачу на более мелкие, последовательные шаги, определять порядок их выполнения. Они понимают, что для достижения желаемого результата робот должен получить четкую и последовательную инструкцию – алгоритм. Это основа для дальнейшего освоения более сложных языков программирования.
- **Пространственное мышление:** Конструирование роботов, а также создание для них препятствий и лабиринтов, активно развивает пространственное мышление. Дети учатся ориентироваться в трехмерном пространстве, понимать соотношение размеров и форм, представлять, как из отдельных деталей будет выглядеть готовая конструкция. Они развивают способность к мысленному вращению объектов, к их трансформации.
- **Критическое мышление и решение проблем:** В процессе работы с робототехническими наборами дети неизбежно сталкиваются с ситуациями, когда их ожидания не совпадают с

реальным поведением робота. Это мотивирует их к анализу причин возникновения ошибки, к поиску неисправности в конструкции или в алгоритме. Они учатся критически оценивать полученный результат, выдвигать гипотезы и проверять их. Например, если робот не выполняет заданное движение, ребенок должен проанализировать: правильно ли собрана конструкция? Верны ли команды в программе? Не возникло ли какого-то внешнего препятствия?

- **Внимание и память:** Длительный процесс конструирования и программирования требует сосредоточенности и удержания в памяти большого количества информации: порядка сборки, последовательности команд, логики работы. Дети учатся концентрировать внимание на выполняемой задаче, запоминать детали и инструкции.
- **Воображение и креативность:** Робототехника не ограничивается выполнением заданных сценариев. Дети могут придумывать собственные модели роботов, давать им имена, создавать для них уникальные задачи и истории. Возможность воплотить свои фантазии в реальной, движущейся конструкции стимулирует креативное мышление и развивает способность к нестандартным решениям.

4. Робототехника и формирование социально-коммуникативных навыков

Робототехника в детском саду – это не только индивидуальное развитие, но и мощный инструмент для формирования социальных и коммуникативных навыков. Поскольку большинство робототехнических задач в дошкольном возрасте предполагают командную работу, дети учатся взаимодействовать друг с другом, развивая следующие компетенции:

- **Командная работа и сотрудничество:** При создании робота или решении общей задачи, дети должны научиться работать вместе, распределять обязанности, помогать друг другу. Они понимают, что общий успех зависит от слаженной работы всей команды. Умение договариваться, слушать и слышать предложения других, учитывать их мнение, является неотъемлемой частью командной деятельности.
- **Коммуникация:** Дети учатся четко выражать свои мысли, объяснять свои идеи, задавать вопросы. В процессе обсуждения конструкторских решений или выбора алгоритма, они развивают навыки вербальной коммуникации, учатся аргументировать свою позицию.

- **Навыки решения конфликтов:** В командной работе неизбежны разногласия. Робототехнические занятия предоставляют безопасную среду для отработки навыков конструктивного решения конфликтов, поиска компромиссов и достижения согласия.
- **Развитие эмпатии:** Работая в команде, дети учатся понимать чувства и мотивы своих товарищей, сопереживать им, оказывать поддержку. Видя, как другие члены команды радуются успехам или расстраиваются из-за неудач, дети развивают эмпатию.
- **Лидерство и инициативность:** В рамках командной работы у некоторых детей проявляются лидерские качества. Они могут брать на себя ответственность, предлагать новые идеи, мотивировать других. Важно, чтобы педагог поощрял проявление инициативы у всех детей, независимо от того, проявляют они ярко выраженные лидерские качества или нет.

5. Примерные направления использования робототехники в образовательном процессе ДОУ

Реализация робототехники в детском саду может осуществляться по нескольким основным направлениям, каждое из которых способствует развитию определенных навыков:

- **Конструирование по образцу:** Этот этап является начальным. Дети знакомятся с деталями конструктора, учатся собирать простые модели роботов по предложенным схемам или инструкциям. Это развивает пространственное мышление, моторику, внимание к деталям.
- **Конструирование по условию:** Дети получают задание, которое требует создания определенной модели робота, отвечающей заданным условиям. Например, “собери робота, который может двигаться вперед” или “собери машину, у которой есть крылья”. Это развивает логическое мышление, умение анализировать условия задачи.
- **Программирование движения:** После сборки робота дети учатся задавать ему простые команды: движение вперед, назад, повороты, остановка. Использование визуального программирования (например, блочного) делает этот процесс доступным и увлекательным. Развивается алгоритмическое мышление, понимание последовательности действий.
- **Создание роботов-помощников:** Дети могут конструировать и программировать роботов для выполнения конкретных задач в рамках игровой деятельности. Например, робот-доставщик игрушек, робот-почтальон, робот-помощник в уборке. Это

стимулирует креативность, развивает навыки решения практических задач.

- **Игровые сценарии с роботами:** Роботы могут становиться персонажами в сюжетно-ролевых играх. Дети придумывают истории, в которых роботы участвуют, решают проблемы, взаимодействуют с другими персонажами. Это развивает воображение, речь, коммуникативные навыки.
- **Развитие логики и мышления через задачи:** Создаются специальные задания, где робот используется для решения головоломок или задач. Например, “помоги роботу найти выход из лабиринта”, “собери робота, который сможет перевезти груз через препятствие”. Эти задачи направлены на развитие критического мышления, логики, способности к анализу.
- **Совместные проекты:** Дети работают в командах над более сложными проектами, например, создание робота, который сможет участвовать в соревнованиях (например, робо-сумо, робо-гонки), или конструирование сложной конструкции, которая будет выполнять несколько функций. Это развивает все вышеперечисленные навыки в комплексе, а также учит работать в команде над долгосрочными задачами.

6. Методическое обеспечение и кадровое сопровождение

Для успешной интеграции робототехники в детский сад необходимо обеспечить соответствующие условия:

- **Выбор робототехнических наборов:** Для дошкольного возраста подходят наборы, разработанные специально для детей младшего возраста. Они отличаются прочностью, безопасностью, простотой сборки и интуитивно понятным интерфейсом программирования. Примеры таких наборов включают LEGO DUPLO (с возможностью интеграции простых программируемых модулей), Bee-Bot, Dash & Dot, Codey Rocky, mBot (хотя mBot может быть более сложным для самых младших групп). Важно, чтобы набор позволял реализовывать разнообразные задачи, способствовал как индивидуальной, так и групповой работе.
- **Методические рекомендации и программы:** Педагогам необходимы разработанные программы занятий, методические пособия, примерные сценарии уроков, которые учитывают возрастные особенности детей и дидактические принципы. Эти материалы должны быть адаптированы к конкретным робототехническим платформам.
- **Обучение и повышение квалификации педагогов:** Педагоги, ведущие занятия по робототехнике, должны пройти

соответствующее обучение. Это может быть как базовое обучение по работе с конкретными наборами, так и курсы по основам робототехники, педагогики в области STEM-образования, методикам преподавания детям дошкольного возраста.

- **Создание предметно-развивающей среды:** В детском саду должно быть организовано пространство, где дети смогут свободно заниматься робототехникой. Это может быть отдельный кабинет робототехники или специально оборудованные уголки в группах. Важно наличие столов, стульев, места для хранения конструкторов, а также пространства для тестирования роботов (например, для траектории движения).

7. Перспективы развития робототехники в дошкольном образовании

Интеграция робототехники в детском саду является не временной модой, а стратегически важным направлением развития дошкольного образования. Перспективы данного направления включают:

- **Расширение использования виртуальной и дополненной реальности:** В будущем возможно применение VR/AR технологий для создания более иммерсивного опыта изучения робототехники, позволяющего детям виртуально проектировать и тестировать роботов в различных средах.
- **Интеграция с другими образовательными областями:** Робототехника может стать естественным продолжением изучения естественных наук (например, создание робота-исследователя, изучающего свойства воды), математики (например, программирование робота для построения геометрических фигур) или искусства (создание роботов, рисующих картины).
- **Развитие системной поддержки:** Важно формирование единой системы поддержки робототехники в дошкольном образовании, включающей разработку стандартов, методическое сопровождение, проведение конкурсов и фестивалей для юных инженеров.
- **Вовлечение родителей:** Родители играют важную роль в поддержке развития детей. Вовлечение родителей в совместные робототехнические проекты, проведение мастер-классов для родителей, может способствовать более глубокому пониманию ими важности данного направления и созданию благоприятной образовательной среды дома.

Заключение

Робототехника в детском саду – это не просто модное направление, а мощный инструмент, позволяющий формировать у дошкольников ключевые компетенции XXI века: критическое мышление, креативность, способность к решению проблем, навыки командной работы, логическое и алгоритмическое мышление. Внедрение робототехники требует осознанного подхода, подбора адекватных методик и инструментов, а также повышения квалификации педагогов. Создавая условия для увлекательной и познавательной деятельности, детский сад, оснащенный современными робототехническими средствами, закладывает фундамент для успешного будущего своих воспитанников в стремительно меняющемся мире, где технологии играют все более значимую роль. Развитие навыков, полученных в процессе конструирования и программирования роботов, станет надежной основой для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности, позволяя детям с уверенностью смотреть в будущее.