

Лекции 3–4

Цели и задачи занятий по робототехнике. Обучение детей конструированию

Дисциплина: Проектирование детской робототехники



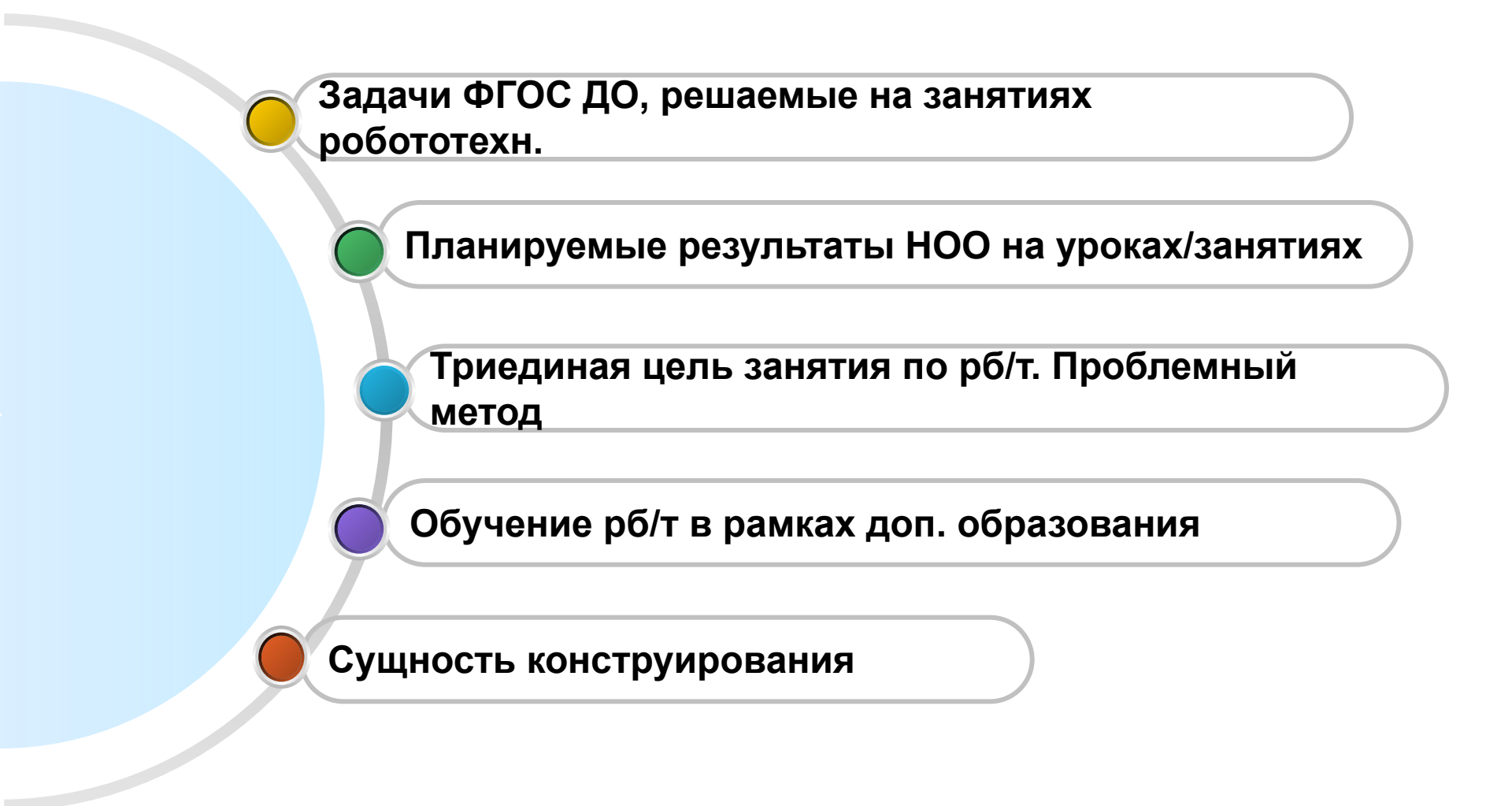
Лекция 3

Цели и задачи занятий по робототехнике

Дисциплина: Проектирование детской робототехники



План



Задачи ФГОС ДО, решаемые на занятиях робототехн.

Планируемые результаты НОО на уроках/занятиях

Триединая цель занятия по рб/т. Проблемный метод

Обучение рб/т в рамках доп. образования

Сущность конструирования

Задачи дошкольного образования (по ФГОС)

- ✓ обеспечение преемственности целей, задач и содержания образования, реализуемых в рамках образовательных программ дошкольного и НОО;
- ✓ создание благоприятных условий развития детей в соответствии с их возрастными и индивидуальными особенностями, развития способностей и творческого потенциала каждого ребенка как субъекта отношений с самим собой, др. детьми, взрослыми и миром;
- ✓ обеспечение разнообразия содержания и направленности Программ с учетом образовательных потребностей, способностей и состояния здоровья детей;
- ✓ объединение обучения и воспитания в целостный образовательный процесс

Образовательные области (ФГОС ДО)



Социально-коммуникативное развитие

- ❑ формирование готовности к совместной деятельности со сверстниками;
- ❑ формирование представлений о роли труда в жизни человека, уважительного отношения к людям труда, представлений о профессиях, городской среде, о взаимоотношениях между людьми и других начальных нравственных представлений;
- ❑ формирование позитивных установок к различным видам труда и творчества;
- ❑ формирование основ безопасного поведения в быту

Познавательное развитие

- ❑ развитие интересов детей, любознательности и познавательной мотивации;
- ❑ формирование познавательных действий (аналитико-синтетические, сравнение, классификация и др., построение плана действий); развитие воображения и творческой активности;
- ❑ формирование первичных представлений об объектах окружающего мира, их свойствах и отношениях (форме, цвете, размере, материале, звучании, ритме, темпе, количестве, числе, части и целом, пространстве и времени, движении и покое, причинах и следствиях и др.)

Речевое развитие

- ❑ владение речью как средством общения в процессе конструирования и проектной работы в командах;
- ❑ обогащение активного словаря естественнонаучными и техническими терминами;
- ❑ развитие связной, грамматически правильной диалогической и монологической речи при обсуждении модели и решении проблемных ситуаций;
- ❑ развитие речевого творчества в процессе сочинения историй о моделях роботов

Художественно-эстетическое развитие

- ❑ становление эстетического отношения к окружающему миру, умения видеть красоту;
- ❑ украшение и совершенствование моделей, создание собственных моделей в ходе реализации самостоятельной творческой конструктивно-модельной деятельности детей

Физическое развитие

- ❑ развитие таких физических качеств, как координация и гибкость;
- ❑ развитие крупной и мелкой моторики обеих рук;
- ❑ формирование начальных представлений о некоторых видах спорта;
- ❑ развитие целенаправленности и саморегуляции в двигательной сфере

Значение введения рб/т в ДО

- ❖ являются великолепным средством для интеллект. развития дошкольников, обеспечивающих интеграцию образоват. областей (Речевое, Познават. и Социально-коммуникативное развитие);
- ❖ позволяют педагогу сочетать обучение, воспитание и развитие дошкольников в режиме игры;
- ❖ формируют познавательную активность, способствует воспитанию активной личности, формирует навыки общения и сотворчества;
- ❖ объединяют игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью, предоставляют ребёнку возможность экспериментировать и создавать свой собственный мир, где нет границ.

Применение ЛЕГО в образоват. областях

изучение эмоций и
социальных ролей

мотивирующее
развитие
коммуникативных
умений

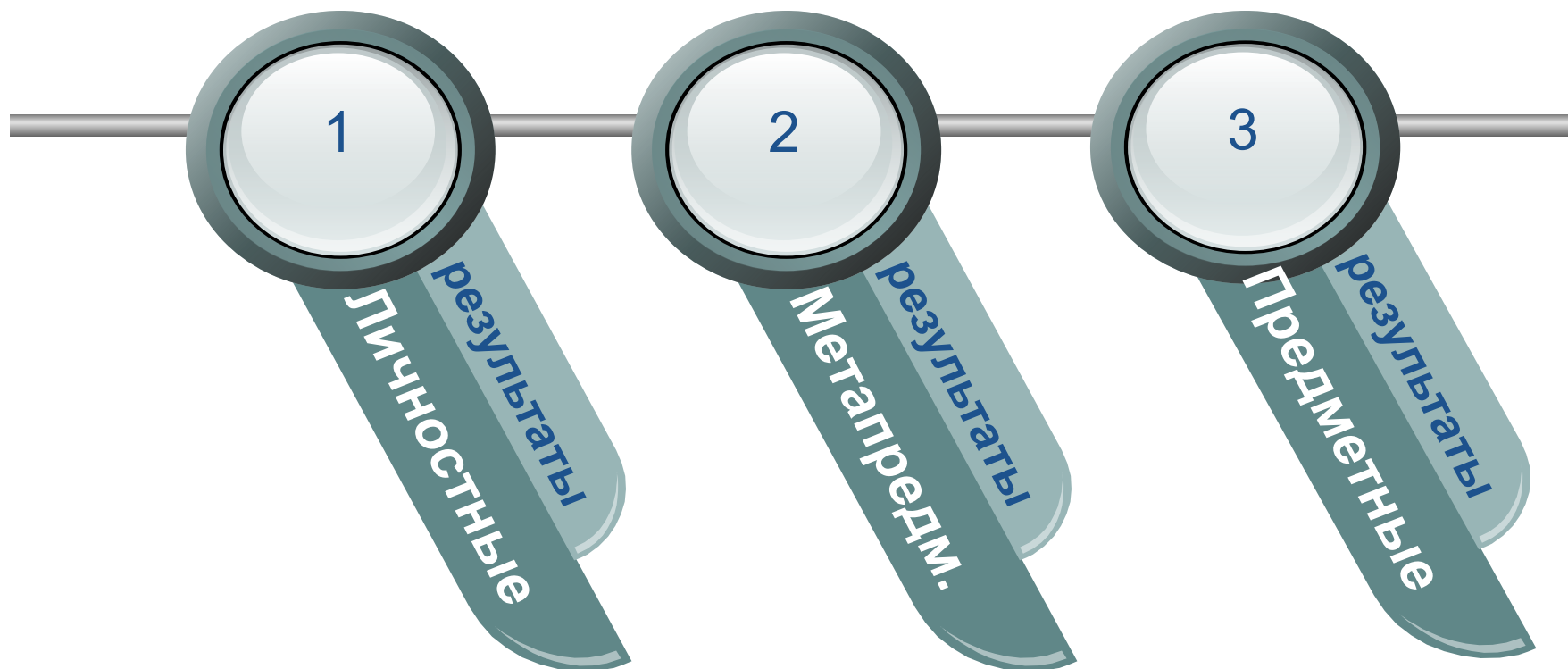


развитие умений
решать матем. и
технич. задачи

Планируемые результаты НОО (см.табл.)

Познавательные,
регулятивные и
коммуникативн.
ууд

Личностные
ууд



Триединая цель занятия по рб/т

Каждое занятие по рб/т может быть нацелено на одну из образ. областей или иметь разв. направл-ть.

Обучающие задачи:

- расширение и углубление знаний по окружающему миру (описание животного, интересные факты, виды и их характеристика, измерение $t^{\circ}\text{C}$, освещен-ти...);
- математическая подготовка (арифметические действия, величины, решение задач на движение...);
- совершенствование технологической подготовки (бытовое и промышленное применение механизмов);
- языковая подготовка (технический словарь, ин. яз.);

Триединая цель занятия по рб/т

Обязательны задачи по обучению конструированию и программированию, могут быть также задачи экспериментальной деятельности:

- обучение определённому виду конструирования, способам конструирования, соединению деталей, использованию передач, принципам дизайнерского искусства и т.д.;
- развитие информац. грамотности и обучение программированию (навыки работы с мышью, набора на клавиатуре, построение разл. видов алгоритмов, добавление, замена и модификация блоков программы и др.);
- обучение проведению экспериментов с изменением конструкции и/или программы.

Триединая цель занятия по рб/т

Развивающие задачи:

- развитие познавательных процессов (свойств произвольного внимания, приёмов запоминания, наблюдательности и т.п.);
- интеллектуальное развитие (освоение мыслительных приёмов, алгоритмического, инженерного, дизайнерского мышления, умений видеть и решать проблемы, рефлексировать...);
- формирование и поддержание познавательного интереса к технике, конструированию и программированию;
- развитие точности и координации движений, мелкой моторики рук;
- развитие умений исследоват. деятельности, творческого видения, изобретательства...

Триединая цель занятия по рб/т

Воспитательные задачи:

- содействие осознанию личностного смысла учения;
- развитие сопереживания и др. нравственных чувств и отношений, желания помогать нуждающимся;
- формирование ценностного отношения к партнёру совместной деятельности, сотрудничества и умения разрешать конфликты;
- развитие целеустремлённости в решении конструкторских и технических задач;
- содействие освоению норм ЗБОЖ, эстетических ценностей, уважения к труду и его продуктам;
- осознание ценности большой и малой родины, формирование чувства привязанности, гордости и др. патриотических чувств и отношений ...

Задачи в предметных областях (на пр. Лего)

Естественные науки

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

Задачи в предметных областях (на пр. Лего)

Технология. Проектирование и реализация проекта
Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Задачи в предметных областях (на пр. Лего)

Математика

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров. Арифметические действия

Задачи в предметных областях (на пр. Лего)

Русский язык и развитие речи

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

Задачи дополнительного образования

В рамках направленности доп. образования детей «Рб/т» необх. достичь следующие результаты:

1. Общая ориентировка в тематических разделах Рб/т, что позволяет ставить самостоятельные творческие задачи, выбирать средства их решения, предлагать нестандартные решения.
2. Опыт самостоятельной реализации конструктивно-технической деятельности.
3. Способность обретать личностные смыслы собственной деятельности, выстраивать отношение к её ходу и результатам, рефлексировать их.
4. Способность вступать в содержательные связи и отношения с окружающими для достижения целей технического творчества.

Содержат. блоки программы доп. образ.

1

Овладение
информаци-
онным полем
направлен-
ности

2

Приобрете-
ние опыта
практич. деят-
ти (конструи-
рования и
программир.)

3

Овладение
навыком
рефлексии
деятельности
(в сфере рб/т)

4

Развитие
способностей
к построению
коммуникаций
и коопераций

Информационное поле курса Р6/т

- техническая терминология: детали, механизмы;
- основы механики, электроники, архитектуры, технического дизайна;
- виды сенсоров (датчиков) и работа с ними;
- правила создания устойчивых конструкций, приёмы конструирования и изобретательства;
- основы моделирования и проектирования;
- типы алгоритмов и правила их создания, основы программирования;
- виды роботов и особенности их функционирования;
- основы прототипирования;
- ...

Опыт конструир. и программир. в кружке

- оценивать жизненные ситуации, видеть проблемы в окр. действительности и решать их;
- ставить технич. задачи, планировать и оценивать свою деятельность;
- различать и называть детали конструкции;
- самостоятельно реализовывать свой замысел;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно построенной, по модели и др.;
- логически рассуждать;
- программировать в графической среде;
- проектировать собственные модели роботов;
- ...

Лекция 4

Обучение детей конструированию робототехнических моделей

Дисциплина: Проектирование детской робототехники



Сущность конструирования

КОНСТРУИРОВАНИЕ (от лат. *construo* — строю, создаю) – продуктивный вид деятельности, процесс создания модели, машины, сооружения, технологии с выполнением проектов и расчётов.

Конструирование. в процессе обучения — средство формирования профессиональной ориентации, углубления и расширения полученных теоретич. знаний и развития творческих способностей, изобретательских интересов и склонностей учащихся (Рос. пед. энцикл.: И.П. Волков, Ю.С. Столяров).

Виды конструирования



Значение детского конструирования

Ни один вид детской деятельности не дает такой четкости образа как стройка. При создании конструкции мысль ребенка направляется на процесс конструирования предмета из уже готовых и правильных по форме частей, находящихся друг с другом в определенном соотношении. Благодаря совместной деятельности руки, мозга и речевого аппарата ребенок может воздействовать на мир, *познавая законы* его развития.

Значение детского конструирования

При организации строительной игры дети учатся предвидеть будущий результат, создавать и поддерживать определенный порядок в процессе работы, чтобы действия экономными, учатся целесообразному подбору деталей, определенной последовательности и согласованности действий (особенно если постройка выполняется группой детей), учатся видеть красоту самого процесса стройки. Развиваются пространственное, алгоритмическое, творческое мышление, воспитывается самостоятельность.

Организация детского конструирования

Выбор задач конструирования, содержания, методов и форм организации конструирования зависит от:

- 1) возраста детей,
- 2) подготовленности и
- 3) потребностей детей.



Организация детского конструирования

Дошкольники и мл. школьники стремятся конструировать так, «чтобы было, как настоящее».

У *дошк-ков* конструирование протекает в форме. игры, у *мл. школьников* является составной частью уроков, внеурочных и/или классных занятий.

Ещё не сформированы направленные техн. интересы, детей увлекают любые движущиеся объекты. Для них организуются кружки, где они изготавливают модели животных, автомобилей, кораблей, самолётов, как из готовых деталей, так и из различных материалов (бумага, картон, природные материалы, дерево, металл, пластик, резина), затем применяют электрические двигатели и конструируют довольно сложные комбинированные модели, в т.ч. придуманные самими детьми.

Организация детского конструирования

Дети 5–6 лет охотно строят, делают игрушки, многое могут делать самостоятельно. В этой группе проводится конструирование: из строит. материала и из деталей конструкторов (из крупных д.без мотора. затем с мотором)
Дети приобретают много новых знаний и технических умений:

- 1) анализировать образцы готовых поделок, конструкций,
- 2) выделять в них существенные признаки,
- 3) группировать их по сходству основных признаков,
- 4) понимать, что различия основных признаков по форме и размеру зависят от назначения предмета;
- 5) выделять основные этапы создания конструкций;
- 6) планировать их изготовление,
- 7) оценивать качество своей работы и работы товарищей, находить причины неудач.

Организация детского конструирования

- 8) знать все детали наборов и пользоваться правильными названиями;
- 9) ориентироваться в форме сторон деталей;
- 10) разбираться, из чего лучше сооружать отдельные части модели, какие детали наиболее устойчивы, какие можно исп для подвижных соединений и т.п.

Для **детей 6–7 лет** конструирование является одним из самых интересных видов деятельности. У них уже есть опыт в познании действительности, осознанное отношение к технике. Выше требования к умению детей планировать свою работу. Они должны представить, какой будет постройка, прежде чем выполнить ее; обдумать и выбрать нужные детали. Дети способны выполнить постройку, ориентируясь лишь на рис., фото, чертеж. Дети строят преимущественно модели конкретного назначения.

Сущность конструирования

Дети мл школьного возраста должны знать, что для успешной работы необходимо:

- чётко представлять предмет, его строение, пространственное положение;
- иметь хорошие технические навыки;
- видеть последовательность операций, необходимых для изготовления модели, конструкции;
- правильно распределять ресурсы (матер., чел., врем.);
- точно следовать задаче, оценивать результат и процесс работы.



Сущность конструирования

Модели могут быть разными и по величине, и по строению. Особое внимание уделяется обучению детей умению планировать не только отдельные этапы создания конструкций, но и весь ход работы, определять, какие детали более всего подходят для сооружения той или иной постройки и отдельных ее частей. Не менее важно научить детей доводить работу до конца, не пасовать перед трудностями, оценивать работу и исправлять ошибки.



Две фазы конструирования

Создания
замысла

Создание замысла — это обдумывание и планирование процесса предстоящей практической деятельности — в представлении конечного результата, в определении способов и последовательности его достижения.

Дети четырех лет уже могут идти от замысла к исполнению.

Исполнение
замысла

Исполнение замысла — это практическая деятельность, не является чисто исполнительской.

Особенностью конструкторского мышления является сочетание и взаимодействие мыслительных и практических действий.

Способы обучения констр-нию



Дайте определение каждой разновидности.

Виды детского конструирования

1. КОНСТРУИРОВАНИЕ ПО ОБРАЗЦУ

Разработано Ф. Фрёбелем. Основано на подражательной деятельности детей. В ходе работы дети узнают о свойствах деталей, овладевают техникой возведения построек и обобщённым способом анализа учатся определять в любом предмете его основные части, устанавливать их пространственное расположение, выделять детали.

В качестве образца могут служить рисунки, фотографии, отображающие общий вид машины или определённая конструкция, при воспроизведении которой требуется заменить отдельные детали или преобразовать её так чтобы получилась новая. В последнем случае дети создают новую постройку путём изменения предыдущей. Этот вид обеспечивает переход к самостоятельной поисковой деятельности, носящей творческий характер.

Виды детского конструирования

2. КОНСТРУИРОВАНИЕ ПО МОДЕЛИ

Разработано А. Н. Миреновой. В качестве образца даётся модель, в которой составляющие её элементы скрыты от ребёнка, т.е. предлагается определённая задача, но не способ её решения. В качестве модели можно использовать конструкцию, обтянутую цветной плёнкой, тканью или белой бумагой, фотография без чётких границ деталей. У детей формируется умение мысленно разбирать модель на составляющие её элементы. На первых порах лучше предложить детям сначала освоить различные конструкции одного и того же объекта. Обобщённые представления об объекте, сформированные на основе анализа, способствуют развитию аналитического и образного мышления детей и конструирования как деятельности.

Виды детского конструирования

3. КОНСТРУИРОВАНИЕ ПО УСЛОВИЯМ

Предложено Н. Н. Поддъяковым. Без образца, рисунков и способов возведения дети должны создать конструкции по заданным условиям, подчеркивающие её практическое назначение. Иными словами, основные задачи должны выражаться через условия и носить проблемный характер, поскольку не даются способы решения. У детей формируется умение анализировать условия, а уже затем строить свою практическую деятельность. Дети легко и прочно усваивают общую зависимость структуры конструкции от её практического назначения и в дальнейшем самостоятельно определяют конкретные условия, которым должна соответствовать их постройка, высказывают интересные замыслы и воплощают их.

Виды детского конструирования

3. КОНСТРУИРОВАНИЕ ПО УСЛОВИЯМ

Такая форма обучения в наибольшей степени развивает творческое конструирование, но при условии, если дети имеют определённый опыт умеют обобщённо представлять конструируемые объекты и анализировать сходные по структуре: Опыт этого формируется прежде всего на занятиях по образцам и в процессе экспериментирования.

Виды детского конструирования

4. КОНСТРУИРОВАНИЕ ПО ПРОСТЕЙШИМ ЧЕРТЕЖАМ И НАГЛЯДНЫМ СХЕМАМ

Разработано С. Леоном Лоренсо и В. В. Холмовской. Наиболее успешно реализуется, если детей сначала обучают строить простые схемы чертежи, отражающие образцы построек. А затем, наоборот, создавать конструкции по простым чертежам и схемам. Но дошкольники, как правило, не владеют умением выделять плоскостные проекции объёмных геометрических тел. В этом случае можно использовать специально разработанные шаблоны, развивающие образное мышление, познавательные способности. С их помощью дети имеют возможность применять внешние модели простейшие чертежи как средство самостоятельного познания новых объектов.

Виды детского конструирования

5. КОНСТРУИРОВАНИЕ ПО ЗАМЫСЛУ –

творческий процесс, в ходе которого дети имеют возможность проявить самостоятельность. Однако педагог должен помнить: замысел конструкции, его воплощение – достаточно трудная задача, требующая формировать у детей обобщённые представления о конструируемых объектах, умение владеть обобщёнными способами конструирования, искать новые способы в процессе других форм конструирования по образцу и по условиям. Т. е. педагог подводит детей к возможности самостоятельно и творчески использовать навыки, полученные ранее. Заметим: степень самостоятельности и творчества зависит от уровня знаний и умений, от способности воплощать замысел, искать решения, не боясь ошибок.

Виды детского конструирования

6. КОНСТРУИРОВАНИЕ ПО ТЕМЕ

На основе общей тематики конструкций дети самостоятельно воплощают замысел конкретной постройки, выбирают материал, детали, способ выполнения. Эта форма конструирования близка по своему характеру конструированию по замыслу, с той лишь разницей, что замысел исполнителя ограничивается определённой темой. Дидактическая цель конструирования по заданной теме – закрепление знаний и умений детей.

Виды детского конструирования

7. КАРКАСНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ

Выделено Н. Н. Поддъяковым. Его суть: первоначальное знакомство с простым по строению каркасом как центральным звеном постройки и последующая демонстрация педагогом различных изменений, приводящих к трансформации всей конструкции. В результате дети легко усваивают общий принцип строения каркаса, учатся выделять особенности конструкции, исходя из заданного образца. В конструировании такого типа ребёнок, глядя на каркас, домысливает, как бы дорисовывает его, добавляя дополнительные детали. Однако, каркасное конструирование требует разработки специального материала. Только в этом случае дети смогут достраивать конструкции, соответствующие их замыслам, чтобы создавать целостные объекты.

Недостатки детского констр-ния

Взаимообогащение практических и мыслительных действий происходит лишь в процессе обучения, направленного на преодоление недостатков детского конструирования (А.Н. Давидчук, З.В. Лиштван, А.А. Лурья, В.Г. Нечаева, Л.А. Парамонова, Е. Шаламон и др.):

- 1) нечёткость замысла, объясняемая нечёткостью структуры образа;
- 2) неустойчивость замысла;
- 3) поспешность исполнительской деятельности и излишняя увлечённость ею;
- 4) нечёткость представлений о последовательности действий и неумение их планировать;
- 5) неумение предварительно анализировать задачу.

Вопросы к детям при констр. Лего

Какую модель мы создаём? Как она должна двигаться?

На что похожа эта часть конструкции?

Из каких деталей может состоять ...? Изобразите руками, как будет выглядеть ...?

Какие детали помогают присоединить лапки к модели?

Как закрепить мотор? голову? крылья? колёса?

Какой вид передач позволит запрограммировать движение крана вверх и вниз? влево и вправо?

На каком этапе конструирования мы находимся? Какой шаг следующий?

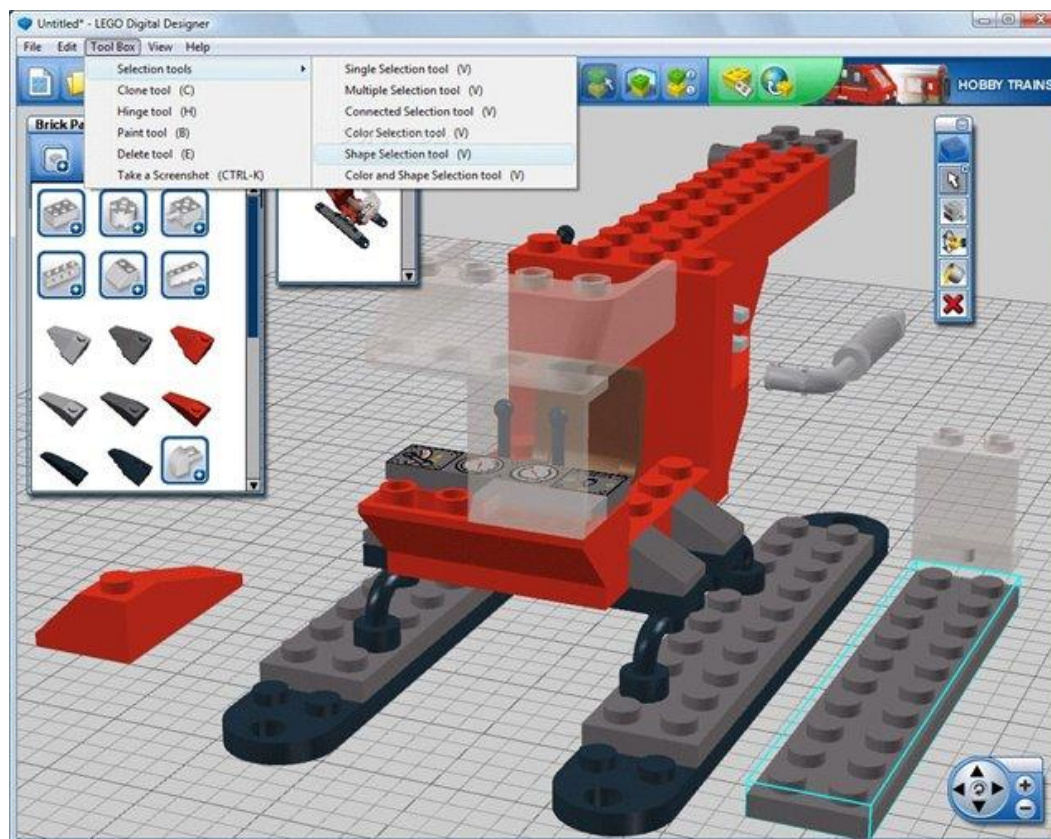
Где можно внести изменение в конструкцию?

Назовите правила устойчивости, принципы соединения частей, правила ТБ.

3D моделирование

Трёхмерное моделирование – конструирование объёмных фигур при помощи специальных компьютерных программ – графических **3D** редакторов..

(например, с помощью LEGO Digital Designer)

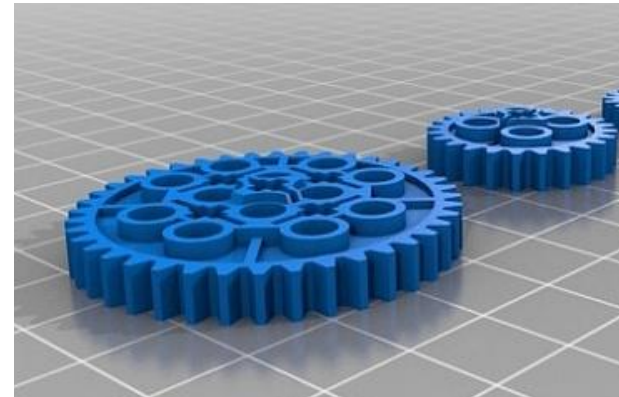


Прототипирование

Прототипирование – изготовление единичных экземпляров изделий с целью физической проверки конструкции.

3D-прототипирование представляет собой современную уникальную технологию, которая позволяет в кратчайшие сроки «вырастить» любое готовое изделие, модель или деталь. Суть данной технологии состоит в послойной печати определенного физического объекта на **3d** принтере. Для **создания** любого физического объекта с помощью **3d прототипирования** необходимо иметь его компьютерную CAD-модель*.

(* CAD - *computer-aided design*, система автоматизированного проектирования)



Успешного освоения робототехники !

Рожина В.А.,
к.пед.н., доцент
кафедры ПМДНО ВятГУ

