МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СТЕПНАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

Принята на заседании Утверждаю

 педагогического совета Директор школы\_\_\_\_\_\_\_\_\_

от 25 августа 2023 г. /А.В.Забродина/

 Протокол № 1 «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Чудо-конструктор»

*Уровень программы: ознакомительный*

*Срок реализации программы: 38 ч.*

*Возрастная категория: от 8 до 11 лет*

Состав группы: *до 10 человек*

Форма обучения: *очная*

Вид программы: *модифицированная*

Программа реализуется на бюджетной основе

Авторы-составители:

Петрова Марина Ивановна, педагог дополнительного образования, учитель технологии

п.Степной 2023 г.

**Направленность**

Программа относится к технической направленности, так как направлена на формирование научного мировоззрения, технического творчества, моделирования, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей, учащихся в области лего- конструирования.

**Актуальность** программы заключается в том, что работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным. Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

**Новизна программы** заключается в использовании в образовательном процессе методов проектного обучения, поисково-исследовательских, интерактивных и творческих методов.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Отличительная особенность** заключается в отборе содержания учебного материала, в построении учебно-тематического плана. Особое внимание уделяется темам конструирования и программирования. Так же темы программы адаптированы в соответствии с возрастом детей, расширена область самостоятельных и практических работ.

**Адресат программы:** Программа предназначена для детей 8-11 лет. Этот возраст является периодом интенсивного преобразования познавательных процессов. Они приобретают опосредованный характер и становятся осознанными и произвольными. Особенно сильно в данном возрасте развивается мышление детей. Если в возрасте семи-восьми лет мышление ребенка является конкретным, опирается на наглядные образы и представления, то в процессе обучения оно становится более связанным, последовательным, логичным.

Ведущая деятельность на данном этапе развития - ***учебная.*** Переход к систематическому обучению создает условия для развития новых познавательных потребностей детей, активного интереса к окружающей действительности, к овладению новыми знаниями и умениями. В рамках учебной деятельности складываются психологические новообразования, характеризующие наиболее значимые достижения в развития младших школьников и являющиеся фундаментом, обеспечивающим развитие на следующем этапе.

Группы могут формироваться как одновозрастные, так и разновозрастные.

На обучение по программе принимаются все желающие заниматься конструированием и программированием.

**Уровень программы:** ознакомительный, направлен на ознакомление с основами лего- конструирования и овладение навыками начального технического конструирования и программирования.

**Сроки реализации программы:** продолжительность образовательного процесса составляет 34 недели и каникулярное время (осенние, зимние, весенние каникулы по 1 часу+ итоговое занятие) - 38 час.

**Форма обучения -** очная

**Режим занятий** занятия проводятся 1 раз в неделю по 45 минут.

**Особенности организации образовательного процесса**

Состав группы постоянный. Занятия - групповые, по программе предусмотрены следующие виды занятий: беседы, практические занятия, выполнение самостоятельных работ, участие в соревнованиях между группами.

**Цель программы:** развитие начального научно-технического мышления, творчества обучающихся посредством образовательных конструкторов LEGO.

В процессе реализации программы, решаются следующие ***задачи:***

***Предметные***

формирование умений и навыков конструирования;

формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;

обучение основам конструирования и программирования;

стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка

***Личностные:***

формирование потребности к самостоятельной деятельности и развитие моральноволевых качеств;

развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;

развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);

умения излагать мысли в четкой логической последовательности;

развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;

развитие мелкой моторики.

***Метапредметн ые :***

***S*** формировать опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;

***S*** формировать умение планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;

формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;

воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство.

Учебный план «Чудо-конструктор»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела, темы | Кол-во часов | Форма аттестации/контроля |
| всего | теория | практика |
| 1. | **Раздел 1. Введение (2 ч.)** | **2** | **1** | **1** |  |
| 1.1 | Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности. Как работать с инструкцией. Символы. Терминология. |  | 0,5 | 0,5 | устный опрос |
| 1.2 | Виды роботов, применяемые в современном мире. Проектирование моделей-роботов. |  | 0,5 | 0,5 | устный опрос |
|  | **Раздел 2. Транспорт (13 часов)** | **13** | **0,5** | **12,5** |  |
| 2.1 | Конструктор "Технология и физика". Знакомство с конструктором. |  | 0,5 | 0,5 | тестирование |
| 2.2 | Сборка простейших механических моделей.Простые машины и их применение |  |  | 1 | устный опрос |
| 2.3 | Конструирование модели «Уборочная машина» |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 2.4 | Конструирование модели «Инерционная машина» |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 2.5 | Конструирование модели «Тягач» |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 2.6 | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 2.7 | Конструирование модели «Буер» |  |  | 1 | устный опрос |
| 2.8 | Конструирование модели «Скороход» |  |  | 1 | устный опрос |
| 2.9 | Творческое занятие «Ралли по холмам» |  |  | 1 | мини-соревнования |
| 2.10 | Конструирование собственных моделей |  |  | 1 | мини-соревнования |
| 2.11 | Выставка работ, творческие проекты |  |  | 1 | устный опрос |
| 2.12 | ***Соревнование между группами*** |  |  | 2 | соревнование |
|  | **Раздел 3. Механизмы и конструкции (13 ч.)** | **13** | **0,5** | **12,5** |  |
| 3.1 | Простые механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой |  | 0,5 | 0,5 | устный опрос |
| 3.2 | Конструирование модели «Ветряк» |  |  | 1 | Работа по инструкции |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.3 | Конструируем Молот |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 3.4 | Конструируем Лебедка |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 3.5 | Самодвижущиеся модели: Пластун |  |  | 1 | устный опрос |
| 3.6 | Модель Паук |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 3.8 | Модель Вертолет |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 3.9 | Игра «Большая рыбалка» |  |  | 1 | мини-соревнования |
| 3.10 | Конструирование модели «Башенный кран» |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 3.11 | Конструирование собственных моделей |  |  | 1 | мини-соревнования |
| 3.12 | Выставка работ, творческие проекты |  |  | 1 | устный опрос |
| 3.13 | ***Соревнование между группами*** |  |  | 2 | соревнование |
|  | **Раздел 4. «Пневматика» (9)** | **9** |  | **9** |  |
| 4.1 | Рычажный подъемник |  |  | 1 | устный опрос |
| 4.2 | Манипулятор «рука» |  |  | 1 | устный опрос |
| 4.3 | Крокодил |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 4.4 | Ходок |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 4.5 | Динозавр |  |  | 1 | Работа по инструкции |
| 4.6 | Конструирование собственных моделей |  |  | 1 | мини-соревнования |
| 4.7 | Выставка работ |  |  | 1 | устный опрос |
| 4.8 | Соревнование между группами |  |  | 2 | соревнование |
| 5.1 | **5. Лего-фестиваль.** (1) | **1** |  | **1** | выставка |
| 5.2 | **Итоговое занятие** | 1 |  | 1 | Подведение итогов |
|  | ИТОГО | **36** | **2** | **38** |  |

***Содержание учебного курса***

***Раздел 1. Введение (2 часа)***

Правила работы с конструктором LEGO.

Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

***Раздел 2. Транспорт (13 часов)***

Конструирование по схеме, по образцу, по технологической карте и собственному замыслу. Колесо. Ось. Ременная передача. Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы. Модель «Уборочная машина». Модель «Инерционная машина». Модель «Тягач» Модель «Гоночный автомобиль» и др. Творческие проекты. Составление схем собственных моделей. Конструирование собственных моделей. Изготовление моделей для соревнований.

***Раздел 3. Механизмы и конструкции (13 часов)***

Простые механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой Конструирование модели «Ветряк», «Молот», «Лебедка», «Паук», «Пластун», «Вертолет» Игра «Большая рыбалка» Конструирование модели «Башенный кран». Творческие проекты. Составление схем собственных моделей. Конструирование собственных моделей. Изготовление моделей для соревнований.

***Раздел 4. «Пневматика». (9 часов)*** Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Манипулятор «рука», «Крокодил», «Ходок», «Динозавр». Творческие проекты. Составление схем собственных моделей. Конструирование собственных моделей. Изготовление моделей для соревнований.

***Раздел 5. Лего-фестиваль (1 час)***

Подведение итогов.

***Планируемые результаты обучения***

Личностные:

* формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:
1. знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
2. уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
3. владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

* освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:
1. знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
2. уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
3. владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.
* формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:
1. знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
2. уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе.

Предметные:

* использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:
1. знать: основные элементы конструктора LEGO, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
2. уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
3. владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.
* овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;
* По окончании обучения учащиеся должны знать:

-правила техники безопасности при работе с конструктором, компьютером;

-основные компоненты конструкторов Lego, Машины и механизмы, Пневматика;

-конструктивные особенности различных моделей и механизмов;

-виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

-конструктивные особенности различных моделей;

-приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;

-использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;

-конструировать различные модели;

* использовать созданные программы;

-применять полученные знания в практической деятельности;

* навыками работы с конструкторами LEGO.

Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема занятия | Кол-во часов | Время проведения | Форма занятия | Место проведения | Дата проведения |
| 1 | Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности. Как работать с инструкцией. Символы. Терминология. | 1 |  | Беседа, презентаци я | Точка роста | 07.09 |
| 2 | Виды роботов, применяемые в современном мире. Проектирование моделей-роботов. | 1 |  | Беседа, презентаци я | Точка роста | 14.09 |
| 3 | Конструктор " Технология и физика " Знакомство с конструктором. | 1 |  | Беседа, практичес кая работа | Точка роста | 21.09 |
| 4 | Сборка простейших механических моделей. Простые машины и их применение. | 1 |  | Беседа, практичес кая работа | Точка роста | 28.09 |
| 5 | Конструирование модели «Уборочная машина» | 1 |  | Рассказ, Практичес кая работа | Точка роста | 05.10 |
| 6 | Конструирование модели «Инерционная машина» | 1 |  | Рассказ, Практичес кая работа | Точка роста | 12.10 |
| 7 | Конструирование модели «Тягач» | 1 |  | Практиче ская работа | Точка роста | 19.10 |
| 8 | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 26.10 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | Конструирование модели «Буер» | 1 |  | Практиче ская работа | Точка роста | 09.11 |
| 10 | Конструирование модели «Скороход» | 1 |  | Рассказ, Практичес кая работа | Точка роста | 15.11 |
| И | Творческое занятие «Ралли по холмам» | 1 |  | Практиче ская работа | Точка роста | 23.11 |
| 12 | Конструирование собственных моделей | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 30.11 |
| 13 | Выставка работ, творческие проекты. | 1 |  | Творческая работа | Точка роста | 07.12 |
| 1415 | Соревнования между группами. | 2 |  |  | Точка роста | 14.12 |
| 16 | Простые механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой | 1 |  | Рассказ, Практичес кая работа | Точка роста | 21.12 |
| 17 | Конструирование модели «Ветряк» | 1 |  | Рассказ, Практичес кая работа | Точка роста | 28.12 |
| 18 | Конструируем Молот | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 11.01 |
| 19 | Конструируем лебедка | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 18.01 |
| 20 | Самодвижущиеся модели: Пластун | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 25.01 |
| 21 | Модель Паук | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 01.02 |
| 22 | Модель Вертолёт | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 08.02 |
| 23 | Игра «Большая рыбалка» | 1 |  | Практичсе кая работа | Точка роста | 15.02 |
| 24 | Конструирование модели «Башенный кран» | 1 |  | Рассказ, Практичес кая работа | Точка роста | 22.02 |
| 25 | Конструирование собственных моделей | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 29.02 |
| 26 | Выставка работ, творчески проекты | 1 |  | Творческая работа | Точка роста | 07.03 |

14.03

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2728 | Соревнования между группами | 2 |  |  | Точка роста | 14.0321.03 |
| 29 | Рычажный подъемник | 1 |  | Рассказ, Практичес кая работа | Точка роста | 04.04 |
| 30 | Манипулятор «рука» | 1 |  | Рассказ, Практичес кая работа | Точка роста | 11.04 |
| 31 | Крокодил | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 18.04 |
| 32 | Ходок | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 25.04 |
| 33 | Динозавр | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 02.05 |
| 34 | Конструирование собственных моделей | 1 |  | Практичес кая работа | Точка роста | 03.05 |
| 35 | Выставка работ | 1 |  | Творческая работа | Точка роста | 16.05 |
| 3637 | Соревнование между группами. | 2 |  |  | Точка роста | 17.0517.05 |
| 38 | Лего-фестиваль. Подведение итогов. | 1 |  | Выставка | Точка роста | 23.05 |

**Условия реализации программы:**

Основным содержанием организации деятельности работы кружка являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов CD-дисков «Lego-education 9686», «Lego-education 9641», «Legoeducation 9585», «Lego-education 9580», руководства по сборке моделей, интернет - ресурса education.lego.com, рабочих тетрадей и компьютеров. В работе используются следующие наборы: «9686. Технология и физика»; «9641. Пневматика» «9585», «9580».

**Формы аттестации:**

Промежуточная аттестация:

* педагогическое наблюдение;
* педагогический мониторинг;
* регулярный анализ собственных достижений;
* викторины;
* видео демонстрация;
* мини-соревнования

Итоговая аттестация:

* тестирование;

-практическая работа (создание собственных моделей).

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Формы подведения итогов реализации программы:

-периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде игры, тестов и кроссвордов;

Параметры и критерии оценки работ: качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом; степень самостоятельности при выполнении работы; уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения; результаты участия в соревнованиях между группами.

**Методические материалы**

В теоретическом освоении программы используются **словесные методы** обучения (беседа, объяснение, диалог и т.д.) при этом педагог придерживается определенных правил:

-изложение материала должно быть от простого к сложному, от известного к неизвестному;

* в изложении материала должна прослеживаться логичность, четкость и ясность;
* возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности учащихся;
* опора смысловой части беседы на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
* тесная связь теоретических положений и выводов с практикой.

Практически все стороны деятельности педагога связаны с использованием слова. С помощью методов использования слова сообщаются теоретические сведения, ставятся конкретные задачи, формируется отношение к выполнению заданий, анализируются и оцениваются результаты. Методы использования слова позволяют педагогу направлять поведение занимающихся, воспитывать нравственные и другие качества личности. В то же время “словесные” методы играют важную роль в осмысливании, самооценке и саморегуляции действий учащихся.

Выбор методов обучения данной программы определяется с учетом возможностей учащихся, возрастных и психофизических особенностей детей, направления их образовательной деятельности.

**Наглядные методы** обучения условно можно подразделить на 2 большие группы:

метод иллюстраций;

метод демонстраций.

Демонстрация (лат. demonstratio - показывание) - метод, выражающийся в показе всему классу на уроке различных средств наглядности.

Демонстрация заключается в наглядном ознакомлении учащихся с явлениями, процессами, объектами в их натуральном виде. Данный метод служит преимущественно для раскрытия динамики изучаемых явлений, но широко используется и для ознакомления с внешним видом предмета, его внутренним устройством или местоположением в ряду однородных предметов. При демонстрации натуральных объектов обычно начинают с внешнего вида (величина, форма, цвет, части и их взаимоотношения), а затем переходят к внутреннему устройству или отдельным свойствам, которые специально выделяются и подчеркиваются (действие прибора и т.п.). По-настоящему эффективен данный метод лишь тогда, когда учащиеся сами изучают предметы, процессы и явления выполняют нужные измерения, устанавливают зависимости, благодаря чему осуществляется активный познавательный процесс - осмысливаются вещи, явления, а не чужие представления о них.

**Практические методы обучения**

Практические методы обучения основаны на практической деятельности учащихся. Этими методами формируют практические умения и навыки. К практическим методам относятся упражнения, практические работы.

Упражнения. Под упражнениями понимают повторное (многократное) выполнение умственного или практического действия с целью овладения им или повышения его качества. Упражнения применяются при изучении всех предметов и на различных этапах учебного процесса. Характер и методика упражнений зависит от особенностей учебного предмета, конкретного материала, изучаемого вопроса и возраста учащихся.

По степени самостоятельности учащихся при выполнении упражнении выделяют:

упражнения по воспроизведению известного с целью закрепления;

воспроизводящие упражнения;

упражнения по применению знаний в новых условиях - тренировочные упражнения.

Если при выполнении действий ученик про себя или вслух проговаривает, комментирует предстоящие операции, такие упражнения называют комментированными. Комментирование действий помогает учителю обнаруживать типичные ошибки, вносить коррективы в действия учеников.

При использовании практических методов формируются умения и навыки.

**Поисково-исследовательские и проектные методы** перекликается с проблемным методом обучения. Только здесь педагог сам формулирует проблему. Задача учеников — организовать исследовательскую работу по изучению проблемы.

**Интерактивные методы -** наиболее эффективные методы, при которых учащиеся взаимодействуют не только с педагогом, но и друг с другом, объединяет разнообразные игровые приемы в форме конкурсов, деловых и ролевых игр, соревнований, исследований.

**Формы организации учебного занятия:** беседа, игра, практическое занятие, эксперимент.

**Алгоритм учебного занятия:**

Как показала практика, оптимален следующий способ построения учебного процесса: сначала педагог объясняет учащимся тему занятия, задачи, которые они должны решить, средства и способы их выполнения. Параллельно с этим может идти показ вспомогательного материала, иллюстрирующего тему занятия.

При этом педагог может предложить детям просмотреть дидактические материалы, методические таблицы и пособия. Это создает благоприятную почву для развития познавательного интереса учащихся.

После изложения теоретических сведений педагог вместе с детьми переходит к практической деятельности. Метод непосредственного показа очень важен, т.к. учит детей технике обращения с оборудованием.

Дети после объяснения приступают к работе. Практическая деятельность обучающихся строится от простого к сложному, от учебных упражнений до создания собственного проекта.

В конце занятия для закрепления полученных знаний и умений уместно провести анализ выполненной работы и разбор типичных ошибок. После подведения итогов занятия педагог может дать рекомендации детям.

Список литературы

1. Робототехника для детей и родителей. С. А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский,
3. Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, Л.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2017 г.
5. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

**Интернет - ресурсы**

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://www.9151394.rU/projects/lego/lego6/b>

eliovskaya/

[http: //www. lego](http://www.lego) .com/education/

<http://www.wroboto.org/>

[http: //learning.9151394.ru](http://learning.9151394.ru)

[http ://www. roboclub. ru/](http://www.roboclub.ru/)

<http://robosport.ru/>

[http ://www. proro](http://www.proro)