

Н.П. Галушкина, Л.А. Емельянова, И.Е. Емельянова

**ПРЕИМУЩЕСТВЕННОСТЬ В РАЗВИТИИ
ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО
И НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Челябинск

2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический
университет»

Н.П. Галушкина, Л.А. Емельянова, И.Е. Емельянова

**ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В РАЗВИТИИ
ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО
И НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Челябинск
2017

УДК 621.396 (076):371 (076)

ББК 32.816 я 7:74.200.58 я 7

Г 16

Галушкина, Н.П. Преемственность в развитии детей дошкольного и начального школьного возраста в условиях центра образовательной робототехники [Текст]: учеб.-метод. пособие / Н.П. Галушкина, Л.А. Емельянова, И.Е. Емельянова. – Челябинск: Изд-во Юж.-Урал. гос. гуман.- пед. ун-та, 2017. – 157 с.

ISBN 978-5-906908-70-4

Учебно-методическое пособие содержит материалы, обеспечивающие реализацию ФГОС ДО и ФГОС НОО. В пособии приведены программы по конструированию и робототехнике дошкольного и начального школьного образования. Практический материал может служить основой для осуществления метапредметных связей в курсе начальной школы.

Пособие рекомендовано студентам бакалавриата, магистрам, учителям начальных классов, психологам и воспитателям дошкольных образовательных организаций, а также гувернерам и родителям, занимающимся вопросами развития детей. Пособие содержит большой объем авторских разработок по развитию детей средствами робототехники на базе конструкторов LEGO® WeDo™, NXT и LegoMindstormsEV3.

Рецензенты: А.Г. Абсалямова, д-р пед. наук, профессор

Ю.А. Максаева, канд. пед. наук, доцент

ISBN 978-5-906908-70-4

© Н.П. Галушкина, 2017

© Л.А. Емельянова, 2017

© И.Е. Емельянова, 2017

©Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----------|
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| | |
| Глава 1. НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ДОО И НОО | |
| 1.1. НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО УРОВНЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ | 6 |
| 1.2. МЕХАНИЗМ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В РАЗВИТИИ КОНСТРУКТОРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА | 13 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК..... | 23 |
| | |
| Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ | |
| 2.1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКТОРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА | 25 |
| 2.2. ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В РАБОТЕ ПО ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЮ И РОБОТОТЕХНИКИ В ДЕТСКОМ САДУ И НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ | 42 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 58 |

Глава 3. РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

| | |
|---|-----|
| 3.1. Учебно-методические материалы по легоконструированию и робототехнике для развития детей дошкольного и начального школьного возраста | 62 |
| 3.2. Практико-ориентированный материал по осуществлению метапредметных связей в НОО | 118 |
| Библиографический список | 156 |

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы преемственности дошкольного и начального образования остро обозначены в условиях введения и реализации федеральных государственных образовательных стандартов НОО и ДО. Переходный период от дошкольного к школьному детству считается наиболее сложным. И не случайно. В настоящее время необходимость сохранения целостности образовательной среды относится к числу важнейших приоритетов развития образования в России. Традиционные методы обучения часто ограничивают естественную детскую способность учиться, так как предполагают достижение заранее известного данного решения, двигаясь к нему определёнными типовыми путями. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования направлен на умение решать проблемы творческого и поискового характера. Образовательная среда Lego помогает реализовать требования новых стандартов обучения. Lego предлагает детям проблемы, даёт им инструменты, позволяющие найти своё собственное решение. Благодаря этому дети испытывают истинное удовольствие подлинного достижения успеха. Взаимодействие в конструировании и программировании строится таким образом, что детям требуются знания из различных областей: от искусства и истории до математики и естественных наук. Производители конструкторов-роботов предлагают широкий ассортимент. Перед родителями, воспитателями и учителями встает вопрос о том, как выстраивать траекторию освоения новых ресурсов образования. Предлагаем познакомиться с опытом работы центра образовательной робототехники на базе дошкольного и школьного отделений МБОУ НОШ № 95 г. Челябинска.

ГЛАВА 1 НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И НАЧАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

1.1. НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО УРОВНЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ

Образовательная политика вопрос преемственности дошкольного и начального уровней образования рассматривает как одно из условий непрерывного образования ребенка. В Законе 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в п. 4 статьи 2 говорится о том, что уровень образования определен как «завершенный цикл образования, характеризующийся определенной единой совокупностью требований». В соответствии с пунктом 6 части 1 статьи 6 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2013 г. № 1155 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования» утвержден и вступил в силу с 1 января 2014 года Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. В свою очередь в школах с 01.09.2011 г. реализуются Федеральные государственные образовательные стандарты начального общего образования.

В статье 64 нового Закона указано: дошкольное образование направлено на формирование общей культуры, развитие

физических, интеллектуальных, нравственных, эстетических и личностных качеств, формирование предпосылок учебной деятельности, сохранение и укрепление здоровья детей дошкольного возраста. Образовательные программы дошкольного образования направлены на разностороннее развитие детей дошкольного возраста с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей, в том числе достижение детьми дошкольного возраста уровня развития, необходимого и достаточного для успешного освоения ими образовательных программ начального общего образования. Взаимодействие с детьми строится на основе индивидуального подхода и специфичных для детей дошкольного возраста видов деятельности.

Таким образом, актуальность рассмотрения проблемы связана с реализацией преемственных связей в целях, задачах, содержании, средствах, формах, методах обучения и воспитания к качеству образования детей дошкольного и младшего школьного возраста, достижению ими планируемого результата образования.

В настоящее время многие педагоги и специалисты работают в инновационном режиме, целостно видят развитие ребенка (педагогический, психологический, логопедический, медицинский аспекты и др.). Принцип целостности образования позволяет осуществлять педагогическую деятельность на основе системы учета индивидуальных достижений воспитанников и учеников, их потребностей и особенностей развития. Современному педагогу необходимо обладать компетенциями, обеспечивающими реализацию ФГОС, целью которого является социализация и самореализация в современном развивающемся обществе.

Современное состояние преемственности обучения в педагогике дошкольных и начальных школьных образовательных организаций (ДОО и НОО) характеризуется разносторонностью

охвата вопросов и неоднозначностью толкования отдельных понятий в данной области. Теоретические основы преемственности ДОО и НОО раскрыты в работах А.Г. Асмолова, Н.Ф. Виноградовой, В.В. Давыдова, М.И. Канцевой, В.Т. Кудрявцева, М.Р. Леонтьевой, Н.А. Федосовой и др. Содержательные и процессуальные аспекты исследуются Т.И. Алиевой, А.Г. Арушановой, М.Д. Маханевой, Н.А. Новиковой, Л.А. Парамоновой и др.

Под преемственностью Р.А. Должикова, Г.М. Федосимов понимают «последовательный переход от одной ступени образования к другой, выражающийся в сохранении и постепенном изменении содержания, форм, методов, технологий обучения и воспитания».

Т.И. Алиева, А.Г. Арушанова, Л.А. Парамонова и др. связывают преемственность ДОО и НОО с идеями самооценности дошкольного детства. Мы поддерживаем мнение ученых, так как феноменологический подход отражен в новых государственных стандартах. В практике работы с детьми на первый план выдвинут девиз «Сохраним детям детство!» Д.Б. Эльконин рассматривает дошкольный и младший школьный возраст как эпоху человеческого развития. Сохранение самооценности дошкольного возраста закладывает важнейшие черты будущей личности. По мнению ученого, дети этого возраста должны жить общей жизнью, развиваясь и обучаясь в едином образовательном пространстве. Наличие знаний само по себе не определяет успешность обучения, гораздо важнее, чтобы ребенок умел самостоятельно их добывать и применять. В этом заключается сущность деятельностного подхода, который лежит в основе государственных образовательных стандартов и предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества;

- переход к стратегии социального проектирования и конструирования в системе образования на основе разработки содержания и технологий образования;

- ориентацию на результаты образования: развитие личности обучающегося на основе универсальных учебных действий (УУД);

- признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса;

- учет возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся, роли и значения видов деятельности и форм общения для определения целей образования и путей их достижения;

- обеспечение преемственности дошкольного, начального общего, основного и среднего (полного) общего образования;

- разнообразие организационных форм и учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося (включая одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья), обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов;

- гарантированность достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования, что создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися знаний, умений, компетенций, видов, способов деятельности.

Целью деятельностного подхода является воспитание личности ребенка как субъекта жизнедеятельности. Быть субъектом – быть хозяином своей деятельности, а именно: **ставить цели, решать задачи, отвечать за результаты**. Обучать деятельности в воспитательном смысле – это значит делать учение мотивированным, учить ребенка самостоятельно ставить перед собой цель и находить пути, средства ее достижения; помогать

ребенку сформировать у себя умения контроля и самоконтроля, оценки и самооценки.

Таким образом, деятельностный подход в новых образовательных стандартах изменил взгляды на принципы взаимодействия воспитателей и воспитанников, учителей и учащихся. Именно активность ребенка в познании, учении признается основой развития – знания не передаются в готовом виде, а осваиваются детьми в процессе деятельности, организуемой педагогом. Так образовательная деятельность приобретает характер партнерства, сотрудничества, сотворчества взрослого и ребенка. Ведущей целью подготовки к школе становится формирование у дошкольников качеств, необходимых для овладения учебной деятельностью – любознательности, инициативности, самостоятельности, произвольности, творческого самовыражения ребенка и др.

Главной стратегической установкой в реформировании современной системы образования, обозначенной в национальной образовательной инициативе «Наша новая школа», является обеспечение качества образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики страны, потребностям личности и социума. Важным условием достижения такого качества является обеспечение непрерывности образования, которое в соответствии с «Концепцией содержания непрерывного образования (дошкольное и начальное звено)» понимается как согласованность, преемственность всех компонентов образовательной системы (целей, задач, содержания, методов, средств, форм организации воспитания и обучения) на всех уровнях образования.

Общие цели образования детей дошкольного и младшего школьного возраста:

- воспитание нравственного человека;

- охрана и укрепление физического и психического здоровья детей;

- сохранение и поддержка индивидуальности ребенка, физическое, психическое развитие детей.

Непрерывность дошкольного и начального образования предполагает решение следующих приоритетных задач в образовательной деятельности на уровне дошкольного образования:

- создание условий развития ребенка, открывающих возможности для его позитивной социализации, его личностного развития, развития инициативы и творческих способностей на основе сотрудничества со взрослыми и сверстниками и соответствующим возрасту видам деятельности;

- создание развивающей образовательной среды, которая представляет собой систему условий социализации и индивидуализации детей.

Таким образом, основными задачами сотрудничества ДОО и НОО являются:

- установление единства стремлений и взглядов на воспитательный процесс между детским садом, семьей и школой;

- выработка общих целей и воспитательных задач, путей достижения намеченных результатов;

- создание условий для благоприятного взаимодействия всех участников образовательного процесса – воспитателей, учителей, детей и родителей;

- всестороннее психолого-педагогическое просвещение родителей;

- оказание психологической помощи в осознании собственных семейных и социальных ресурсов, способствующих преодолению проблем при поступлении ребенка в школу;

- формирование в семьях позитивного отношения к активной общественной и социальной деятельности детей.

Содержание Программы на уровне дошкольного образования должно обеспечивать развитие личности, мотивации и способностей детей в различных видах деятельности и охватывать следующие структурные единицы, представляющие направления развития и образования детей (далее – образовательные области): социально-коммуникативное, познавательное, речевое, художественно-эстетическое и физическое развитие. Содержание образовательных областей зависит от возрастных и индивидуальных особенностей детей, определяется целями и задачами Программы и может реализовываться в различных видах деятельности как сквозных механизмах развития ребенка: общение, игра, познавательно-исследовательская деятельность. Развитие способностей к конструированию играет огромную роль в общем интеллектуальном развитии ребенка.

В социально-коммуникативном развитии при конструировании на первый план выходят ценности развития общения и взаимодействия ребёнка со взрослыми и сверстниками; становление самостоятельности, целенаправленности и саморегуляции собственных действий; развитие социального и эмоционального интеллекта, формирование готовности к совместной деятельности, формирование позитивных установок к различным видам труда и творчества; формирование основ безопасного поведения.

В познавательном развитии акцент на развитие интересов детей, их любознательности и познавательной мотивации; формирование познавательных действий, развитие воображения и творческой активности; формирование первичных представлений об объектах окружающего мира, о свойствах и отношениях объектов окружающего мира (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 включает владение речью как средством общения и культуры, а именно обогащение активного словаря; развитие связной, грамматически правильной диалогической и монологической речи при защите проектов по легоконструированию и робототехнике; развитие речевого творчества.

Художественно-эстетическое направление развития предполагает реализацию самостоятельной творческой деятельности детей (изобразительной, конструктивно-модельной и др.).

Физическое развитие отражает опыт в развитии крупной и мелкой моторики обеих рук.

Таким образом, рассмотрев в параграфе проблему преемственности в развитии детей дошкольного и начального школьного возраста, определив понятийный аппарат, нормативы организации образовательного процесса в условиях реализации ФГОС, нам необходимо выявить организационно-педагогические условия организации преемственности в развитии детей дошкольного и начального школьного возраста.

1.2. МЕХАНИЗМ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В РАЗВИТИИ КОНСТРУКТОРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

В национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» ключевым стратегическим приоритетом непрерывного образования при осуществлении преемственности является формирование умения учиться, которое включает в себя не только умение обучаться в течение всей жизни в школе и после школы, но и необходимость начать целенаправленное развитие ребенка в более раннем возрасте. Решение данного направления отражается в федеральных государственных образователь-

ных стандартах, где одной из приоритетных задач является освоение детьми универсальных учебных действий (личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных). Решение данной задачи возможно при условии обеспечения преемственности детского сада и школы, где дошкольная образовательная организация на этапе дошкольного возраста осуществляет личностное, физическое, интеллектуальное развитие ребенка, а также формирует предпосылки к учебной деятельности. Эти основы станут фундаментом для формирования у младших школьников универсальных учебных действий, необходимых для овладения ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться. Программа центра образовательной робототехники соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования. Программа имеет научно-техническую направленность и составлена на основании: Федерального Закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2013 г. № 1155 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования»; Постановления Правительства Челябинской области от 22 октября 2013 г. № 338-П «О государственной программе Челябинской области "Развитие образования в Челябинской области" на 2014–2015 годы»; Письма МОиН Челябинской области от 23.08.2010 г. № 103/3976 «О встраивании робототехники в образовательный процесс в образовательных учреждениях Челябинской области в 2010–2011 учебном году»; Нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность МБОУ НОШ № 95 г. Челябинска.

Следует обратить внимание, что реализация содержания основной общеобразовательной программы происходит на основе комплексно-тематического принципа построения образо-

вательного процесса. Данный принцип позволяет педагогу интегрировать содержание программы в различные виды детской деятельности (игровой, коммуникативной, продуктивной, конструкторской, музыкально-художественной, трудовой, двигательной, познавательно-исследовательской и др., что способствует формированию у ребенка целостной картины мира с учетом возрастных особенностей, повышает качество освоения программного материала. Внедрение данного принципа расширяет возможности педагогов активно использовать при организации образовательного процесса проектный метод обучения и воспитания, который позволяет развивать познавательный интерес у детей, формировать умения принимать и сохранять цели и задачи предлагаемой познавательной, исследовательской деятельности, искать способы решения проблемных задач. Это в свою очередь способствует формированию универсальных предпосылок к учебной деятельности. При этом образовательный процесс строится с учетом основной формы работы с детьми и ведущего вида деятельности в дошкольном возрасте – игры. Учитывая ведущий вид мышления дошкольников – наглядно-действенное, наглядно-образное – одним из ведущих методов, используемых педагогами при организации познавательной деятельности в процессе реализации образовательной программы является метод наглядного моделирования, который позволяет обучать детей умению использовать знаково-символические средства изучаемой информации (создание моделей, схем). Это помогает ребенку осваивать явления окружающего мира, которые невозможно воспринимать непосредственно, а также формирует у детей понимание связей между явлениями окружающего мира, их особенности, умения устанавливать причинно-следственные связи. Одним из итоговых результатов дошкольного образования должно стать развитие у детей целеполагания (способности принимать и сохранять (ста-

вить) цели и задачи деятельности, искать средства ее осуществления, добиваться получения результата).

Таким образом, новые взгляды на воспитание, обучение и развитие детей, обозначенные в вышеуказанных нормативных документах, требуют нового подхода к осуществлению преемственности детского сада и школы, построения новой модели выпускника. Работу по преемственности детского сада со школой целесообразно осуществлять по трем направлениям:

- методическая работа с педагогами (ознакомление с требованиями ФГОС к выпускнику, обсуждение критериев «портрета выпускника», поиск путей их разрешения, изучение и обмен образовательных технологий, используемых педагогами ДОО и школы и др.;

- работа с детьми (знакомство детей со школой, учителями, организация совместных мероприятий);

- работа с родителями (получение информации, необходимой для подготовки детей к школе, консультирование родителей по вопросам своевременного развития детей для успешного обучения в школе).

Решить проблему преемственности позволяет Программа, ориентированная на организацию преемственности в развитии детей дошкольного и начального школьного возраста в условиях центра образовательной робототехники. **Цель программы:** реализовать единую линию развития ребенка на этапах дошкольного и начального школьного детства, придав педагогическому процессу целостный последовательный и перспективный характер.

Механизм осуществления преемственности, его составные части функционируют с помощью форм и методов взаимодействия с детьми, реализуемых в процессе специально организованной деятельности администрации, педагогов ДОО, учителей начальных классов по созданию условий для эффективно-

го и безболезненного перехода детей в начальную школу при помощи внедрения в образовательный процесс новой образовательной дисциплины, кружка по легоконструированию и робототехнике. Для организации работы по данному направлению создан центр образовательной робототехники. Центр образовательной робототехники – это структурное подразделение, организованное на базе образовательного учреждения, основная цель которого удовлетворить современные потребности общества в знаниях о передовых прикладных науках, касающихся технической отрасли.

Функциями центра являются:

1. Научно-методическое обеспечение повышения квалификации и реализации новых федеральных и региональных образовательных стандартов, совершенствование образовательных технологий и активных форм образовательного процесса.
2. Развитие лаборатории образовательной робототехники.
3. Выявление и поддержка одарённых детей в области технического творчества.
4. Формирование у детей представления о технических эталонах в конструктивной и программируемой среде.
5. Развитие у детей способности свободного владения разными техническими устройствами.
6. Развитие умения творчески подходить к решению задачи, анализировать проблему и довести решение задачи до работающей модели, создание проектов, эффективное распределение обязанностей в команде.
7. Формирование у детей навыков самообразования, самореализации личности.

Формы осуществления преемственности в центре образовательной робототехники могут быть разнообразными, и их выбор обусловлен степенью взаимосвязи, стилем, содержанием взаимоотношений участников образовательного процесса.

Приведем примеры форм осуществления преемственности в центре образовательной робототехники:

1. Работа с детьми:

- посещение детьми дошкольного возраста центра образовательной робототехники в школе;

- знакомство и взаимодействие дошкольников с учителями и учениками начальной школы при подготовке к конкурсам и выставкам по легоконструированию и робототехнике;

- участие в совместной образовательной деятельности, игровых программах, проектной деятельности в центре образовательной робототехники;

- формирование смешанных команд для соревнований по робототехнике;

- совместные выставки лего-роботов;

- совместные праздники и соревнования дошкольников и первоклассников;

- посещение дошкольниками адаптационного курса занятий, организованных при школе (занятия с психологом, логопедом, руководителем центра робототехники и др. специалистами школы).

2. Взаимодействие педагогов по проблеме встраивания робототехники в образовательный процесс:

- совместные педагогические советы;

- семинары, мастер-классы по развитию пространственного мышления детей, основ и перспектив конструирования и программирования;

- круглые столы воспитателей и учителей по особенностям взаимодействия с детьми в освоении робототехники;

- психологические и коммуникативные тренинги для воспитателей и учителей;

- проведение диагностики по определению готовности детей к школе, развития мышления пространственными образами, навыков конструирования;

- взаимодействие медицинских работников, психологов ДОО и школы;

- открытые показы образовательной деятельности в ДОО и открытых уроков в школе;

- педагогические и психологические наблюдения.

Важную роль в преемственности дошкольного и начального образования играет сотрудничество с родителями. Приведем примеры форм сотрудничества с родителями:

- совместные родительские собрания с педагогами ДОО и учителями школы;

- круглые столы, дискуссионные встречи, педагогические «гостиные»;

- родительские конференции, вечера вопросов и ответов;

- консультации с педагогами ДОО и школы, руководителем и учителями-предметниками центра образовательной робототехники;

- встречи родителей с будущими учителями;

- дни открытых дверей, участие разновозрастных команд в конкурсе «Шаг в будущее», организация команд-болельщиков в соревнованиях по легоконструированию и робототехнике;

- творческие мастерские «Я научу тебя строить и программировать»;

- анкетирование, тестирование родителей;

- образовательно-игровые тренинги и практикумы для родителей детей предшкольного возраста, деловые игры, практикумы;

- тематические досуги, участие в фестивалях и выставках по легоконструированию и робототехнике;

- визуальные средства общения (стендовый материал, выставки, почтовый ящик вопросов и ответов и др.) ;
- заседания родительских клубов (занятия для родителей и для детско-родительских пар).

Результатом плодотворного сотрудничества педагогов начальной школы и дошкольного учреждения, родителей (законных представителей) воспитанников и обучающихся должно быть развитие интегративных качеств дошкольника, которые служат основой для формирования компетенций, необходимых для обучения в школе в условиях центра образовательной робототехники.

Результатом реализации Программы должно быть создание комфортной преемственной образовательной среды, обеспечивающей:

- высокое качество образования, его доступность, открытость и привлекательность для обучающихся, воспитанников, их родителей (законных представителей) и всего общества, духовно-нравственное развитие и воспитание учащихся школы и воспитанников детского сада в аспекте предпосылок ценностей информационного общества;
- охрану и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся и воспитанников;
- комфорта по отношению к обучающимся, воспитанникам (в том числе с ограниченными возможностями здоровья) и педагогическим работникам.

Рассмотрим организационно-педагогические условия реализации общих целей и задач образования детей 3–10 лет в таблице 1.

Таблица 1

**Организационно-педагогические условия реализации общих
целей и задач образования детей 3–10 лет**

| № | Параметры | Содержание |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | На уровне дошкольного образования | <ul style="list-style-type: none"> • лично ориентированное взаимодействие взрослых с детьми; • формирование предпосылок учебной деятельности как важнейшего фактора развития ребенка; • построение образовательного процесса с использованием адекватных возрасту форм работы с детьми, опора на игру при формировании учебной деятельности |
| 2 | На уровне начального общего образования | <ul style="list-style-type: none"> • опора на личный уровень достижений дошкольного детства; • направленность процесса обучения на формирование умения учиться как важнейшего достижения этого возрастного периода развития; • сбалансированность репродуктивной (воспроизводящей готовый образец) и исследовательской, творческой деятельности, коллективных и индивидуальных форм активности |
| 3 | Общие условия | <ul style="list-style-type: none"> • признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся; • создание преемственной предметно-развивающей образовательной среды, способствующей эмоционально-ценностному, социально-личностному, познавательному, эстетическому развитию ребенка и сохранению его индивидуальности; |

Окончание табл. 1

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • учёт индивидуальных, возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли и значения видов деятельности и форм общения для определения целей образования и воспитания и путей их достижения; • воспитательно-образовательный процесс должен быть подчинен становлению личности ребенка: развитию его компетентности, инициативности, самостоятельности, ответственности свободы и безопасности поведения, самосознания и самооценки; • создание основы для самостоятельного успешного усвоения обучающимися, воспитанниками новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности; • разнообразие организационных форм и учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося (включая одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья, обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности; • осуществление индивидуальной работы в случаях опережающего или более низкого темпа развития ребёнка; • доброжелательный деловой контакт между педагогическими коллективами образовательных учреждений |

Решить вышеперечисленные задачи возможно посредством конструирования – собирательной дисциплины, которая объединяет в себе элементы черчения, основы физики, элементы математической логики и основы автоматического управления. Основная ориентация при работе с Lego – ориентация на результаты образования на основе системно-деятельностного подхода. Для успешного овладения конструированием и созданием проектов в конструировании и робототехнике необ-

ходимы следующие учебные умения, направленные развитие познавательных универсальных учебных действий:

- умение решать математические и логические задачи, связанные с объёмом и площадью;
- умение проводить простейшие расчеты;
- умение понимать, читать и выполнять простейшие чертежи;
- умение пользоваться измерительными инструментами и выполнять измерения;
- умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы;
- умение видеть в окружающей обстановке различные геометрические формы.

Возрастные психологические особенности детей 5–10 лет делают необходимым формирование навыков моделирования как универсального учебного действия:

- умение самостоятельное создавать и применять модели при решении задач;
- умение моделировать фигуры и их комбинации;
- умение использовать наглядные модели (схемы, чертежи, планы), отражающие пространственное расположение предметов или отношения между предметами или их частями для решения задач.

Таким образом, вариативная часть программ представляет большое поле для исследования и разработок в области развития конструкторских способностей детей дошкольного и начального школьного возраста.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеева, Л.Л. Планируемые результаты начального общего образования / Л.Л. Алексеева, С.В. Анащенкова, М.З. Биболетова и др.; под. ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010.

2. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010.
3. Асмолов, А.Х. По ту сторону сознания. Методологические проблемы неклассической психологии / А.Х. Асмолов. – М.: Смысл, 2002. – 480 с.
4. Воронцов, А.Б. Проектные задачи в начальной школе: пособие для учителя / А.Б. Воронцов, В.М. Заславский, С.В. Егоркина и др.; под ред. А.Б. Воронцова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010.
5. Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010.
6. Горский, В.А. Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование / В.А. Горский, А.А. Тимофеев, Д.В. Смирнов и др.; под ред. В.А. Горского. – М.: Просвещение, 2010.
7. Демидова, М.Ю. Оценка достижений планируемых результатов в начальной школе. Система заданий. В 2 ч. Ч. 1 / С.В. Иванов, О.А. Кабанова и др.; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010.
8. Должикова, Р.А. Реализация преемственности при обучении и воспитании детей в ДОУ и начальной школе / Р.А. Должикова, Г.М. Федосимов. – М., 2008.
9. Эльконин, Д.Б. Проблема периодизации психического развития: тезисы Всесоюзного съезда психологов / Д.Б. Эльконин. – М.: Педагогика, 1989.
10. Эльконин, Д.Б. Психическое развитие ребенка от рождения до поступления в школу / Д.Б. Эльконин // Психология. – М., 1956.
11. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 04.06.2014, с изм. от 04.06.2014) «Об образовании в Российской Федерации».
12. Федеральные образовательные стандарты дошкольного образования от 03.06.2013 г. № 466.
13. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2010.

ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

2.1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКТОРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Одним из структурных компонентов интеллектуальных и творческих способностей являются воображение и мышление, которые относятся к числу высших познавательных процессов. Рассмотрим основные понятия и сущность развития пространственного мышления детей дошкольного возраста. Уделим внимание понятию «мышление». Итак, **мышление** – это опосредованное и обобщённое отражение действительности, вид умственной деятельности, заключающейся в познании сущности вещей и явлений, закономерных связей и отношений между ними.

Первая особенность мышления – его опосредованный характер. То, что человек не может познать прямо, непосредственно, он познаёт косвенно, опосредованно: одни свойства через другие, неизвестное через известное. Мышление всегда опирается на данные чувственного опыта – ощущения, восприятия, представления и на ранее приобретённые теоретические знания. Косвенное познание и есть познание опосредованное.

Вторая особенность мышления – его обобщённость. Обобщение как познание общего и существенного в объектах

действительности возможно потому, что все свойства этих объектов связаны друг с другом. Общее существует и проявляется лишь в отдельном, в конкретном. Обобщения люди выражают посредством речи, языка. Слово позволяет обобщать безгранично – философские понятия материи, движения, законы, сущности, явления, качества, количества и т.д.

Мышление неразрывно связано с практической деятельностью людей. Любой вид деятельности предполагает обдумывание, учёт условий действия, планирование, наблюдение. Действуя, человек решает какие-либо задачи. Практическая деятельность является основным условием возникновения и развития мышления, а также критерием истинности мышления. Существуют разные психологические теории мышления. В настоящее время мышление исследуется не только психологией, но и философией, логикой, физиологией, кибернетикой, лингвистикой.

Рассмотрим особенности развития мышления детей дошкольного возраста. Уникальность каждого человека не вызывает сомнений. Однако умение ее выразить является проблемой для большинства людей. Поэтому с дошкольного возраста нужно развивать мыслительные операции: сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, конкретизацию. Сравнение – это сопоставление объектов познания с целью нахождения сходства (выделения общих свойств) и различия (выявления особенных свойств) каждого из сравниваемых объектов между ними. Эта операция лежит в основе всех других мыслительных операций. Анализ – это мысленное расчленение предмета на части. Синтез – это мысленное соединение отдельных элементов или частей в единое целое. В реальном мыслительном процессе анализ и синтез всегда выполняются совместно. Абстракция – это мысленное выделение каких-либо существенных свойств и признаков объектов при одновременном отвлечении

от всех других их свойств и признаков. В результате абстракции выделенное слово или признак сам становится предметом мышления. Все математические понятия представляют собой абстрактные объекты. Например, понятие геометрической фигуры образуется путём выделения в наблюдаемых предметах их формы, протяжённости и взаимного положения в пространстве и отвлечения от всех других свойств (материала, цвета, массы и т.д.). При этом производится не только абстрагирование свойств и идеализация этих свойств путём мысленного перехода к предельным формам, которые реально, конечно, не существуют (идеальная прямая, точка, плоскость и т.д.). Все рассмотренные мыслительные операции лежат в основе конструирования.

В раннем детстве мышление развивается в процессе овладения орудийным действием, когда необходимо установить отношения между предметами. На протяжении дошкольного возраста характерно преобладание образных форм мышления (наглядно-действенного и наглядно-образного). Именно в это время закладывается фундамент интеллекта. Преобладание определенной формы мышления зависит от сформированности мыслительных операций. Для развития образных форм мышления существенное значение имеет формирование и совершенствование единичных образов и системы представлений, умение оперировать образами, представлять объект в разных положениях. Наглядно-действенная форма мышления характерна для детей от 1,5 до 5 лет. Хронологически начало формирования у детей наглядно-образного мышления приурочено к концу раннего возраста и по времени совпадает с двумя событиями: становлением элементарного самосознания и началом развития способности к произвольной саморегуляции. Сопровождается все это достаточно развитым воображением ребенка. Когда ребенок находится еще на стадии наглядно-действенного мышления, он имеет возможность познавать окружающий мир, решать

задачи, наблюдая за ним и производя реальные действия с предметами, находящимися в поле его зрения. Затем появляются образы этих предметов и возникает способность оперировать ими. Наконец, образ предмета может быть назван и поддержан в сознании ребенка не только внешними предметными сигналами, но и произнесенным словом. Это знаменует собой переход от наглядно-действенного к наглядно-образному мышлению, которое в свою очередь предшествует и готовит почву для становления к концу дошкольного детства высшей формы мышления – словесно-логической. Развитию наглядно-действенного мышления дошкольников способствуют игры – собирание картинок-пазлов, легоконструирование, модели из подвижно сцепленных колец, треугольников и других фигур, кубик Рубика. К старшему дошкольному возрасту появляются задачи нового типа, где результат действия будет не прямым, а косвенным, и для его достижения ребенку необходимо будет учитывать связи между двумя или несколькими явлениями, происходящими одновременно или последовательно (В.С. Мухина). Например, такие задачи возникают в играх с механическими игрушками, при конструировании и т.д. Овладение моделями выводит на новый уровень способы получения детьми знаний. Если при словесном объяснении ребенок не всегда может понять некоторые первичные математические действия, звуковой состав слова, то с опорой на модель ребенок это сделает легко. Образные формы обнаруживают свою ограниченность, когда перед ребенком возникают задачи, которые требуют выделения таких свойств и отношений, которые нельзя наглядно представить. Такой тип задач описал знаменитый швейцарский психолог Ж. Пиаже и назвал их «задачи на сохранение количества вещества». Например, ребенку предлагаются два одинаковых шарика из пластилина. Один из них на глазах ребенка превращается в лепешку. Ребенка спрашивают, где пластилина больше: в шарике или ле-

пешке? Дошкольник отвечает, что в лепешке. При решении подобных задач ребенок не может наглядно оценить происходящие с объектом перемены (например, изменение площади) и остающиеся постоянными признаки (количество вещества). Ведь для этого требуется переход от суждений на основе образов к суждениям на основе словесных понятий. Постепенный переход от наглядно-действенного к наглядно-образному мышлению происходит, когда действия с материальными предметами заменяются действиями с их образами. Внутреннее развитие мышления в свою очередь идет по двум основным направлениям: развитие интеллектуальных операций и формирование понятий.

Абстрактно-логическое мышление – мышление абстракциями, категориями, которых нет в природе. Эта форма мышления начинает формироваться у детей дошкольного возраста с 5 лет. Абстрактно-логическое мышление самое сложное, оно оперирует не конкретными образами, а сложными отвлеченными понятиями, выраженными словами. В дошкольном возрасте можно говорить лишь о предпосылках развития этого вида мышления. Способность использовать словесные рассуждения при решении ребенком задач можно обнаружить уже в среднем дошкольном возрасте, но наиболее ярко она проявляется в феномене эгоцентрической речи, описанном Ж. Пиаже. Другое явление, открытое им же и относящееся к детям данного возраста, нелогичность детских рассуждений при сравнении, например, величины и количества предметов – свидетельствует о том, что даже к концу дошкольного детства, т.е. к возрасту около 6 лет, многие дети еще совершенно не владеют логикой.

Н.Н. Поддьяков изучал, как идет у детей дошкольного возраста формирование внутреннего плана действий, характерных для логического мышления, и выделил шесть этапов развития этого процесса от младшего до старшего дошкольного возраста:

1. Ребенок еще не в состоянии действовать в уме, но уже способен с помощью рук, манипулируя вещами, решать задачи в наглядно-действенном плане, преобразуя соответствующим образом проблемную ситуацию.

2. В процесс решения задачи ребенком уже включена речь, но она используется им только для называния предметов, с которыми он манипулирует в наглядно-действенном плане. В основном же ребенок по-прежнему решает задачи «руками и глазами», хотя в речевой форме им уже может быть выражен и сформулирован результат выполненного практического действия.

3. Задача решается в образном плане через манипулирование представлениями объектов. Здесь, вероятно, осознаются и могут быть словесно обозначены способы выполнения действий, направленных на преобразование ситуации с целью найти решение поставленной задачи. Одновременно происходит дифференциация во внутреннем плане конечной (теоретической) и промежуточных (практических) целей действия. Возникает элементарная форма рассуждения вслух, не отделенного еще от выполнения реального практического действия, но уже направленного на теоретическое выяснение способа преобразования ситуации или условий задачи.

4. Задача решается ребенком по заранее составленному, продуманному и внутренне представленному плану. В его основе память и опыт, накопленные в процессе предыдущих попыток решения подобного рода задач.

5. Задача решается в плане действий в уме с последующим выполнением той же самой задачи в наглядно-действенном плане с целью подкрепить найденный в уме ответ и далее сформулировать его словами.

6. Решение задачи осуществляется только во внутреннем плане с выдачей готового словесного решения без последующего обращения к реальным, практическим действиям с предметами.

Вывод, который был сделан Н.Н. Поддьяковым из исследований развития детского мышления, заключается в том, что у детей пройденные этапы и достижения в совершенствовании мыслительных действий и операций полностью не исчезают, но преобразуются, заменяются новыми, более совершенными. Они трансформируются в «структурные уровни организации процесса мышления» и «выступают как функциональные ступени решения творческих задач». Таким образом, детский интеллект уже в этом возрасте функционирует на основе принципа системности. В нем представлены и при необходимости одновременно включаются в работу все виды и уровни мышления: наглядно-действенное, наглядно-образное и в том числе словесно-логическое.

Таким образом, в ходе изучения психолого-педагогической литературы по вопросу изучения сущности мышления и особенностей его развития в дошкольном возрасте можно сделать следующие обобщения:

- мышление – это способность человека рассуждать, представляющая собою процесс отражения объективной действительности в суждениях, понятиях;

- мышление – это внутреннее, активное стремление овладеть своими собственными представлениями, понятиями, побуждениями чувств и воли, воспоминаниями, ожиданиями и т.д.;

- мышлению присущ опосредованный характер;

- мышление всегда опирается на данные чувственного опыта – ощущения, восприятия, представления и на ранее приобретенные теоретические знания;

- мышлению присуща обобщенность;

- ребенок дошкольного возраста может мыслить с разной степенью обобщенности, в большей или меньшей степени опираться в процессе мышления на восприятия, представления или понятия;

– различают три основных вида мышления: предметно-действенное, наглядно-образное и абстрактное;

– в основе мышления лежит условно-рефлекторная деятельность, формирующаяся в индивидуальном опыте;

– мышление можно рассматривать как деятельность, выросшую из практической и возникшую в процессе жизни индивидуума;

– о мышлении ребенка можно говорить с того времени, когда он начинает отражать некоторые простейшие связи между предметами и явлениями и правильно действовать в соответствии с ними;

– с момента овладения речью у ребенка развивается речевое мышление;

– в конце дошкольного возраста у ребенка складываются первичная картина мира и зачатки мировоззрения;

– усвоение форм образного познания подводит ребенка к пониманию объективных законов логики, способствует развитию понятийного мышления.

Далеко не всегда отражение действительности в ее пространственных связях и отношениях (оперирование ими) выступает как самостоятельная задача мышления. Вместе с тем есть такие области человеческой деятельности, в которых установление пространственных соотношений, их преобразование являются специальной и нередко очень сложной задачей. Описываемая этим термином психическая реальность столь специфична, что дает право на выделение ее в специальный вид и обозначение специальным термином. Более точно следовало бы говорить о мышлении пространственными образами, но в целях краткости используется термин «пространственное мышление».

Многочисленными исследованиями, выполненными в рамках общей, возрастной и педагогической психологии, показано, что интеллектуальное развитие личности в онтогенезе неразрывно связано с овладением пространством сначала практически, а затем и теоретически. Само развитие овладения про-

странством понимается при этом, как усложнение и качественное изменение видов и способов ориентации. Важной стороной интеллектуального развития является пространственное мышление, обеспечивающее в ходе познания выделение в объектах и явлениях действительности пространственных свойств и отношений формы, величины, направления, протяженности и т.п., создание на этой основе пространственных образов и оперирование ими в процессе решения задач.

В ходе онтогенеза пространственное мышление (далее – ПМ) проходит ряд закономерных этапов своего становления. Вначале ПМ вплетено в другие виды мышления, а в своих наиболее развитых и самостоятельных формах оно выступает в виде пространственных образов. Итак, **пространственное мышление** – вид умственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач. ПМ оперирует образами и в процессе этого оперирования происходит их воссоздание, перестройка, видоизменение в требуемом направлении. Образы здесь являются и исходным материалом, и основной оперативной единицей, и результатом мыслительного процесса. Это не означает, конечно, что при этом не используются словесные знания. Поскольку ПМ формируется главным образом на наглядном материале, то многие исследователи относят его к разновидности визуального мышления (Р. Арнхейм, А. Родван, Д. Хебб и др.). ПМ в наиболее развитых формах формируется на графической основе, поэтому ведущими являются зрительные образы. Одним из наиболее важных образов в развитии пространственного мышления дошкольников является **модель**. Она представляет собой систему, которая в той или иной степени сходства воспроизводит другую систему (оригинал) и замещает ее в познавательном процессе так, что изучение модели позволяет получить информацию о воспроизводимой от-

ражаемой системе (оригинале). Модели могут быть вещественными (пространственно-материальными) и мысленными (графическими и знаковыми). Мысленные модели в процессе познания существенных отношений объектов выполняют функции упрощения, идеализации, отображения и замещения.

И.С. Якиманская называет свободное оперирование пространственными образами тем фундаментальным умением, которое объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности. В работах И.Я. Кашгунович, В.С. Столетнева, И.С. Якиманской и др. достаточно детально изучены многие аспекты формирования и развития ПМ в процессе школьного обучения. При этом в работах, исследовавших возрастные и индивидуальные особенности развития ПМ, чаще всего рассматривался какой-либо один конкретный возрастной этап, а не сравнительно-возрастная динамика развития ПМ. Проблеме ПМ в последнее время в психологии стало уделяться значительно больше внимания. Ему посвящены работы А.Н. Леонтьева, С.Д. Смирнова, А.Р. Лурия, А.А. Госпеева, В.М. Гордона, И.С. Якиманской, Е.Н. Кабановой-Меллер, М.В. Рыжика, Л.М. Фридмана и других. В них рассматриваются вопросы значения ПМ человека для формирования понятий и для продуктивной деятельности, возрастные и индивидуальные особенности образного и пространственного мышления, возможности его при решении разнообразных проблем; приводятся феноменальные случаи образного, пространственного мышления, изучаются виды образов.

Несмотря на изученность вопроса, в настоящее время неизвестны в полной мере условия его полноценного формирования в дошкольном возрасте. Умение ориентироваться в пространстве в дошкольном возрасте заключается в том, что дети определяют пространственные отношения между предметами (один предмет за другим, перед другим, слева, справа от него, между другими). Ребенок 5–6 лет способен выйти на новый

уровень ПМ, избавившись от мыслительного эгоцентризма. Самостоятельно избавиться от мыслительного эгоцентризма ребенок сможет не ранее 8 лет. Возможности маленького человека велики и путем специально организованного обучения можно сформировать у дошкольников такие компетенции, которые ранее считались доступными лишь детям значительно более старшего возраста.

Приведем пример мыслительного эгоцентризма ребенка 4–5 лет. На рисунке слева направо изображено три горы (вторая больше первой, третья больше второй). За самой высокой горой (правый угол рисунка) изображено дерево, а на самой маленькой горе сидит человек. Логика рисунка такова, что человек на маленькой горе видит только большие горы, но он никак не может увидеть дерево. Взрослый спрашивает ребенка: «Что видит человек, сидящий на горе?». Ребенок младшего дошкольного возраста не умеет «переставлять» объекты в своей голове, он не видит объекты глазами другого человека, поэтому ответ ребенка будет следующим: «Человек видит дерево». Младший дошкольник не может понять, каким образом то, что для него находится справа, для другого человека может находиться слева. Профилактику пространственного мыслительного эгоцентризма можно проводить через игры, направленные на освоение пространства, например, игра «Найти клад» по плану квартиры (дома, участка) или игра «Да-Нетка» (линейная, плоскостная, пространственная). Подробные разработки игр «Да-Неток» представлены в методических разработках под руководством Т.А. Сидорчук (см. также сайт Волга-ТРИЗ). Развитию зрительно-интеллектуальных операций способствует срисовывание (продолжение) клеточных орнаментов. Преодолению мыслительного эгоцентризма также служат логические задачи: «У Пети было две сестры: Маша и Катя. Сколько сестер было у Маши?». Пятилетний мальчик, идентифицирующий с персонажем «Петя»,

делает ошибку в подсчете сестер. Преодоление мыслительного эгоцентризма позволит ребенку (в дальнейшем) понять все математические операции и причинно-следственную логику.

Формируются пространственные представления у детей в процессе обучения следующим путем:

- 1) наблюдение;
- 2) восприятие и осмысливание информации;
- 3) практическая деятельность (измерение, построение, рисование, моделирование, конструирование, решение задач и др.);
- 4) мысленное оперирование пространственного представления. На основе этих умений выделяются уровни сформированности пространственного представления детей.

Рассмотрим уровни формирования ПМ.

Первый уровень – аккумулятивный – включает в себя накопление и узнавание пространственных признаков и отношений. Здесь дети накапливают разнообразные пространственные представления, учатся узнавать разнообразные пространственные объекты, их отдельные признаки и отношения. Дают название объекту, находят его на рисунке среди предметов реальной действительности.

Второй уровень – репродуктивный – воспроизведение представлений памяти. У детей развита способность воспроизводить в представлении, словесно, на рисунке, в виде модели известные им пространственные признаки и отношения. На данном этапе у детей значительно расширился запас пространственной терминологии, накоплены разные виды пространственного представления и отношений, дети умеют устанавливать связи между пространством, количеством и временными представлениями.

Третий уровень – конструктивный – самостоятельное конструирование пространственного образа. Дети активно используют как опору в мыслительной деятельности уже оформ-

ленные представления в синтезе с количественными и временными отношениями. Они умеют давать словесное описание пространственных признаков и отношений, опираясь на отдельные элементы пространственных понятий о форме, величине, расстоянии и др. На основе сформированных пространственных представлений они создают новые представления и оперируют ими, пользуясь словесным описанием, числовыми данными, рисунками.

Четвертый уровень – интеллектуальный – предполагает мысленное оперирование пространственными представлениями.

Итак, подводя итог изучению развития ПМ детей дошкольного возраста, мы делаем следующие выводы:

– развитие ПМ детей дошкольного возраста обеспечивает интеллектуальное и творческое развитие;

– в дошкольном возрасте развитие ПМ опирается на образы (модели, рисунки, постройки и др.);

– развитием ПМ в дошкольном возрасте необходимо заниматься целенаправленно.

Рассмотрим современные средства развития ПМ детей дошкольного возраста. «Информационный взрыв» сыграл огромную роль в перестройке портрета современного дошкольника. Сегодня становится все больше детей с ярким общим интеллектуальным развитием, их способности постигать сложный современный мир проявляются уже в 3–4 года. Сегодняшние дети «умнее своих предшественников», что связано в первую очередь с ранней доступностью средств массовой информации, опоясавшими мир каналами связи, ранним освоением мобильной связи и компьютерных игровых комплексов. Ведущей деятельностью ребенка дошкольного возраста является игра. Компьютерная программа и игра выступают в единстве и в новом инициативно-проблемном качестве. Здесь игра является носителем нового содержания. В играх совершенствуются ум-

ственные операции. В период от 3 до 7 лет под влиянием конструкторской, продуктивной, художественной деятельности у ребенка складываются способности мысленно расчленять видимый предмет на части, а затем объединять их в единое целое. Дети учатся выделять структуру предметов, их пространственные особенности, соотношение частей. В игре поэтапно развивается восприятие ребенка. Именно на основе восприятия формируется мышление. На первом этапе перцептивные действия начинают функционировать непосредственно в результате игры с различными предметами. Лучше, если для сравнения ребенку будут даваться эталоны (шар, пирамида, куб, другие геометрические формы различных цветов). На втором этапе дети знакомятся с пространственными свойствами предметов с помощью ориентировочно-исследовательских движений руки и глаза. На третьем этапе дети получают возможность довольно быстро узнавать интересующие свойства объектов, при этом внешнее действие восприятия превращается в умственное.

Важным моментом в развитии способностей у детей выступает комплексность, т.е. одновременное совершенствование нескольких взаимно дополняющих друг друга способностей. Например, при развитии способностей к конструированию, как мы уже отмечали выше, параллельно развиваются тонкие и точные ручные движения, которые сами по себе являются способностью особого рода. Легоконструирование предполагает работу с достаточно мелкими деталями и требует соответствующих движений мелкой моторики. Умение пользоваться речью может рассматриваться как относительно самостоятельная способность, но также, как органическая часть, входит в способности к конструированию, обеспечивая в будущем становление и обогащение интеллектуальных, межличностных и творческих способностей.

Рассмотрим возможности известной для всех современных детей игры в конструктор и основы робототехники в

развитии пространственного и творческого мышления детей дошкольного возраста. Уже с самого раннего детства ребёнок окружён изобилием различных девайсов и, таким образом, вовлечён в технический прогресс. На наш взгляд, формирование творческого потенциала в научно-технической области целесообразно начинать уже в дошкольном возрасте.

Звеном, обеспечивающим преемственность развития основ конструирования и программирования, является поэтапное развитие технических способностей. Технические способности – взаимосвязанные и проявляющиеся независимо друг от друга личностные качества: к пониманию техники, к обращению с техникой, к изготовлению технических изделий, к техническому изобретательству. При этом учитывается, что такая работа требует особых умственных способностей, а также высокого уровня развития сенсомоторных способностей, ловкости, физической силы. Л. Терстон рассматривает технические способности как общие умственные [6]. Исследователи В.Ю. Шурыгин, А.В. Дерягин под техническими способностями понимают взаимосвязанные и проявляющиеся независимо друг от друга качества к пониманию вопросов, связанных с техникой, к изготовлению технических устройств, к техническому изобретательству. Это те способности, которые проявляются в непосредственной работе с различным техническим оборудованием или его частями [4].

Под техническими способностями В.А. Крутецкий понимает следующие компоненты:

- наблюдательность в области технических приспособлений, позволяющую видеть их достоинства и несовершенства;
- точность и живость пространственных представлений;
- комбинаторную способность (способность составлять из данных узлов, деталей новые комбинации, сопоставлять свойства различных материалов);

– техническое мышление (способность понимать логику технических устройств).

И.В. Абокумова, К.А. Бабиянц рассматривают техническую одарённость как психологические особенности, проявляемые в работе с оборудованием и отдельными взаимодействующими механизмами. Чаще всего под этими особенностями подразумеваются техническое мышление и техническая осведомленность. В качестве измеряемых показателей чаще всего выступают общая техническая одаренность или технический опыт, приобретаемый человеком в работе с техникой, пространственные представления и техническое понимание.

На наш взгляд, технические способности – это личностные качества человека, позволяющие ему достигать особых успехов при создании различных приспособлений, механизмов и устройств. У такой личности должна быть хорошо сформирована мелкая моторика, пространственное представление, логическое мышление, а также высокий интеллектуальный уровень. Мы понимаем под развитием технических способностей организацию взаимодействия значимого взрослого и ребенка в зоне его ближайшего развития, ориентированного на создание различных приспособлений, механизмов и устройств, используемых человеком в своей деятельности по преобразованию окружающего мира.

Выявив особые характеристики, соответствующие ребенку, обладающему техническими способностями, мы можем определить динамику их развития (табл. 2).

**Динамика развития технических способностей у детей
дошкольного и начального школьного возраста**

| Возраст | | Характерные особенности данного возраста |
|--------------------------|-----------------|---|
| Дошкольный возраст | Младший возраст | Развитие мелкой моторики рук |
| | Средний возраст | Развитие пространственного мышления |
| | Старший возраст | Включение в разные виды деятельности, развитие логики |
| Младший школьный возраст | 1–2 класс | Понимание логики технических устройств, яркое проявление технического мышления |
| | 3–4 класс | Установка причинно-следственных связей между объектами технической системы. Создание собственной конструкции, обладающей сложной организацией |

Таким образом, преемственность в развитии технических способностей детей дошкольного возраста выстраивается как целенаправленное развитие от сенсомоторных возможностей, пространственного и творческого мышления к обеспечению базиса индивидуальных способностей в области технического творчества: наблюдательность в области технических устройств, комбинаторность, техническое мышление, построение системы знаков, представляющих программную цепочку.

Рассмотрим особенности организации взаимодействия с детьми дошкольного и начального школьного возраста в конструировании и робототехнике.

2.2. ПРЕИМУЩЕСТВЕННОСТЬ В РАБОТЕ ПО ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЮ И РОБОТОТЕХНИКЕ В ДЕТСКОМ САДУ И НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Важным является внесение творческого начала в формирование конструкторских умений при выполнении отдельных работ во взаимодействии со значимыми взрослыми. Ребенок работает с большей активностью, со значительным напряжением мысли, если перед ним стоит задача изменить размеры или форму изделия, подумать над количеством необходимых деталей, изменением в оформлении, в последовательности всего процесса изготовления изделия. Целесообразно подготовить детям разные конструкции одних и тех же изделий, что направит творческую инициативу детей. Изложим основные **этапы развития способностей к конструированию на примере работы с конструктором:**

1. Планирование предстоящей деятельности, представление хода работы по операциям, описание черт окончательного результата изделия.

2. Овладение элементами графической грамотности: кратко охарактеризовать модель, уметь выполнить зарисовку чертежа, описать эскиз изделия.

3. Самостоятельное конструирование.

4. Овладение конкретными конструкторскими умениями во взаимодействии педагога с детьми.

5. Самоконтроль во время конструирования и взаимопроверка детей выполнения модели в соответствии с поставленными задачами и запланированным образом.

6. Определение назначения получившегося изделия. Кроме понимания назначения изделия при конструировании

учитывают функции, конкретные требования к определенному изделию и вектор созидательности в его применении.

Необходимо подчеркнуть, что развитие способностей к конструированию активизирует мыслительные процессы ребенка, рождает интерес к новому, к творческому решению поставленных задач, к изобретательству и самостоятельности. Конструирование рождает инициативность, стремление к поиску, формирует волевые качества. Именно поэтому основным требованием к конструкторской деятельности является творческий характер деятельности во взаимодействии детей и взрослых, оптимальный уровень трудности в конструировании для исполнителей изделия, устойчивая мотивация и обеспечение положительного эмоционального настроя в ходе и по окончании выполнения конструкторской деятельности. Если деятельность ребенка носит творческий, нерутинный характер, то она постоянно заставляет его думать и становится достаточно привлекательной для ребенка. Такая деятельность всегда связана с созданием чего-либо нового, открытием для себя нового знания, обнаружения в самом себе новых возможностей, что является сильным и действенным стимулом к занятиям по конструированию, к приложению необходимых усилий, направленных на преодоление возникающих трудностей в создании изделия. Если выполняемая деятельность находится в зоне оптимальной трудности, т.е. на пределе возможностей ребенка, то она ведет за собой развитие его способностей, реализуя зону потенциального развития (Л.С. Выготский). Деятельность, не находящаяся в пределах зоны оптимальной трудности, гораздо в меньшей степени ведет за собой развитие способностей. Если конструкторская деятельность слишком проста для ребенка, то она обеспечивает лишь реализацию уже имеющихся способностей; если же деятельность чрезмерно сложна, то она становится невыполнимой и, следовательно, также не приводит к фор-

мированию новых умений и навыков. Поэтому важно поддержание интереса к конструкторской деятельности через мотивацию, что превращает цель деятельности в актуальную потребность человека.

Как только ребенок начинает самостоятельно сидеть, значимые взрослые могут активно приступать к развитию первых способностей к конструированию ребенка. Речь идет о подготовительных «элементах» такой сложной и полезной деятельности, как проектирование. Любая деятельность по собиранию, ломанию, строительству – это отличная тренировочная база для будущей логики и интеллекта. Пространственное мышление и воображение выходят из попыток сложить кубики, построить куличики в песочнице или собрать кораблик из бумаги и спичек. Все перечисленные игры развивают конструкторские навыки. Обучившись сидеть и ползать, дети начинают пробовать окружающее их пространство во всех возможных измерениях: брать различные предметы, бросать их или наоборот перекладывать с места на место. Конструкторская деятельность у самых маленьких детей – это познание габаритов и свойств предметов, того как можно что-то с чем-то соединить. В качестве игр, развивающих способности к конструированию детей раннего возраста, можно предложить следующие: «Раскладывание игрушек на место», «Укладывание игрушек спать», «Игры с конструктором». Остановимся подробнее на играх с конструктором. С помощью конструктора дети могут воплотить в жизнь любые фантазии, построить свой, неповторимый мир, и даже не задумываясь, освоить сложнейшие физические и геометрические законы, развить моторику, координацию движений, глазомер. Игры с конструкторами развивают:

– образное мышление (мышление, которое отвечает за создание определенного образа в представлении ребенка, а

воплощая этот образ в действительности, ребенок реализует задуманное);

- пространственное мышление (малыш на практике познает различные пространственные соотношения элементов: правее–левее, выше–ниже; учится понимать соответствие деталей: если один элемент выше, то другой оказывается ниже);

- мелкую моторику, глазомер (развивает мелкие мышцы руки, учится соизмерять мышечное усилие, тренирует глаз);

- фантазию и воображение (придумывает, изобретает, создает, воплощает, преобразует и т.д.);

- способности к конструированию (ребенок не только осознает расположение деталей, но и начинает понимать, КАК надо создать тот или иной объект).

Конструктором можно увлечь малыша, которому еще не исполнилось года. Самая простая модель для младенцев – это, конечно, обыкновенная пирамидка. Главное, чтобы малыш освоил процесс продевания палочки в кольцо (это, если позаниматься, под силу ребенку 7–8 месяцев). А также нанизывание на веревку нескольких пластиковых колечек от большего к меньшему диаметру. С полуторагодовалым ребенком игру можно усложнять, предлагая ребенку сначала найти большое кольцо и надеть его на стержень, затем то же самое проделать с маленьким. В качестве варианта можно предложить детям создавать «бутерброд», где вместо традиционных колечек на стержень надеваются фигурки, похожие на ломтики сыра, помидора, огурца, листик салата, снизу и сверху – хлеб. Элементы можно нанизывать на стержень в произвольном порядке и заданном Значимым взрослым. Из деталей пирамидки малыш может строить простые домики, мебель для маленьких игрушек. Их можно сортировать по цвету и по форме. Последнее задание можно выполнять не только с открытыми, но и с закрытыми глазами.

Другая полезная игра для годовалых детей – это кубики. Малышам обычно нравится бросать их или складывать в коробку, пытаться как-то соединить. Поскольку кубики, для того чтобы брать их и перекладывать из одной руки в другую, требуют специальных движений, они считаются очень полезными предметами для развития малыша. Для годовалых детей комфортным будет набор деревянных кубиков разной величины и конфигурации, так как они более устойчивы и функциональны. К концу первого года можно строить вместе с малышом несложную башню из двух-трех кубиков разной величины. Очень важно, чтобы предметы, с которыми взрослые знакомят детей, содержали элемент новизны, а действия конструирования заинтересовывали ребенка сказочным сюжетом. Детям нравится, когда башня рушится и это сопровождается возгласом, а потом все повторяется вновь и вновь. При постройке башни нужно обращать внимание малыша на величину кубиков: «Большой кирпичик, поменьше, еще поменьше». Речевое сопровождение взрослым действий ребенка поможет ребенку лучше осознавать их. Со временем можно перейти к построению башни, состоящей из большего числа кубиков разной величины. Ребенку третьего года жизни можно предложить сделать так, чтобы башня не развалилась, построить к башне лестницу, построить дом для куклы или гараж для машины, забор вокруг замка.

В возрасте 4–5 лет ребенок может собирать модели Lego по предложенным схемам. Задача значимых взрослых – помочь ребенку, если он затрудняется в последовательности соединения деталей, потерял необходимые детали или не может сообразить, что изображено на картинке-образце. Сегодня у родителей есть возможность подобрать модель легоконструктора «по интересам» своего ребенка: спорт, транспорт, животные, динозавры, воины и оружие, кукольные дома, кареты... Начинать ребенку легоконструирование надо с самых простых

моделей, постепенно усложняя конструкции и повышая возрастную планку. При этом важно помнить, что есть трехлетние дети, которые с легкостью собирают модели для 8–10-летних детей. Пяти-шестилетние дети собирают из имеющихся деталей модели не по картинке-образцу, а «из головы». Дети с недостаточно развитыми конструкторскими способностями самостоятельно выполнить такие задания затрудняются.

Lego и его прототипы являются обязательными атрибутами игровой деятельности детей ДОО, начиная от больших блоков и заканчивая стандартными деталями для настольного творчества. С помощью таких деталей дети учатся конструировать не только по схеме (которые являются обязательным приложением), но и воплощают свои задумки, строя города, станции и обыгрывая свои изобретения. Детей интересует сам процесс создания некой формы и проектирование изделия, включая множество предметных мелочей. Они быстро обживают любое помещение и пространство, приспособляя их под свои фантазии. На прогулках эти способности выражаются в строительстве шалашей из кустов и скатертей, сооружений на деревьях, дома из картонных коробок, снежных крепостей и многого другого. При этом дети разыгрывают сцены воображаемой жизни, наслаждаясь возможностью жить в собственном рукотворном мире. Важно отметить, что легоконструктор также развивает навыки сюжетно-ролевой игры, где легомодели являются либо ролевой игрушкой (роботом), либо атрибутом обихода (пульт телевизора) или декорацией. Кроме того, современные дети имеют возможность соединить легоконструирование с программированием.

Не вызывает сомнения, что компьютеры будут играть важную роль в перспективе развития детей и цивилизации человечества в целом. От того, в какой степени и как будут решены проблемы компьютеризации в развитии детей сегодня, су-

щественно зависит подготовленность подрастающего поколения к жизни в будущем обществе. Компьютер является новым мощным учебно-техническим устройством, значительно повышающим производительность труда как педагога, так и каждого ребенка. При рассмотрении дидактических вопросов изучаемой проблемы были приняты во внимание работы ведущих отечественных ученых: Ю.К. Бабанского, А.Ж. Жафярова, В.М. Глушкова, А.П. Ершова, О.К. Тихомирова и др. Психолого-педагогическому анализу исследуемой проблемы способствовали работы отечественных педагогов и ученых Д.П. Ершова, А.Г. Кушнirenко, Г.В. Лебедева, М.П. Лапчика, Ф.И. Перегудова, В.Б. Житомирского, В.А. Каймина. Теоретическому осмыслению различных аспектов исследования способствовали труды отечественных ученых, посвященные истории, теории и практике обучения с использованием компьютерных технологий за рубежом, Ю.Г. Боярчука (Япония), Г.Н. Литвиненко (Германия), А. Бенедек (Венгрия), Я.П. Выставкина (Япония и США). Вместе с тем в настоящее время в теории и практике нет научно обоснованной методики раскрытия и развития способностей детей при помощи компьютерных технологий. Средства новых информационных технологий – это программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие на базе компьютерной техники, а также современные средства и системы информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, созданию, накоплению, хранению, обработке и передаче информации. Творчество детей дошкольного возраста при освоении программирования заключается не в той деятельности, каждое звено которой полностью регламентировано посредством каких-либо предписаний, а в той, где существенным образом перестраивается прошлый опыт, осуществляется определенный неалгоритмический поиск знаний, элементы которого заранее не заданы и до начала решения не известны. В процессе организационно-

вития конструкторской деятельности ребенка включаются под-сказки, задача которых стимулировать психический механизм возникновения догадки, осознания нужного способа решения, творческой конструкторской задачи. Сказанное выше говорит в пользу того, что освоение робототехники детьми дошкольного возраста позволит максимально учесть неповторимую индивидуальность каждого ребенка, развить конструкторские способности. Рассмотрим возможности использования легоконструкторов и робототехники в развитии пространственного мышления детей дошкольного возраста.

Легоконструирование – это построение моделей, сборка и приведение в порядок разнообразных отдельных элементов, частей, деталей, обеспечивающих создание ребенком легоигрушки своими руками. Легоконструирование не только любимо детьми, но и имеет прямое отношение к развитию ПМ, поощряя детей к созданию разнообразных моделей из стандартных элементов. Lego придерживается принципа: «В игре дети учатся и развиваются!». Конструктор Lego даёт возможность не только собрать игрушку, но и играть с ней, используя детали не одного, а двух и более наборов Lego, таким образом можно собирать практически неограниченное количество вариантов игрушек и сюжетов игры с ними. Легоконструирование развивает, в первую очередь, пространственное мышление, которое является одной из существенных характеристик онтогенеза психики ребенка. Также игра с деталями наборов Lego развивает мелкую моторику, способствует развитию речи ребёнка, воображения, что существенно для развития не только способных детей, но и детей с задержкой психического развития. Продуманная цветовая гамма конструкторов Lego способствует эстетическому воспитанию ребёнка: он видит и понимает, как должно быть красиво, аккуратно, празднично, ярко.

Важно отметить, что в отличие от компьютерных игр, где быстрая смена сюжета перегружает психику ребёнка, игрушками Lego дети играют в том темпе, который им удобен, придумывают новые сюжеты вновь и вновь, собирая новые модели. Продуманная с точки зрения психолого-педагогических и санитарно-гигиенических требований интеграция легоконструирования и робототехники даёт возможность ребёнку увидеть свои модели в динамике (движение, выполнение элементарных функций). Возможность видеть в динамике созданные собственными руками легоигрушки способствует формированию мотивации к конструкторской деятельности, позволяет раскрыть творческий и интеллектуальный потенциалы детей.

Для развития детского конструирования как самостоятельного вида деятельности или игры специалисты Lego Education разработали наборы конструкторов Lego разных тематик, которые будут интересны детям как дошкольного, так и школьного возраста. Подобные наборы заслужили авторитет и признание детей и родителей во всем мире как образовательные, обучающие и развивающие продукты. Наборы Lego Education включают в себя не только детали для конструирования, но и фигурки человечков, животных, растений, буквы английского алфавита и цифры. Данный набор позволяет ребёнку моделировать то или иное тематическое сооружение: домик, зоопарк, замок, больницу, милицейский участок, фермерское хозяйство, пожарную часть, железную дорогу; разыгрывать разнообразные ситуационные истории: сказочные, бытовые или придуманные; знакомиться с такими основными понятиями логики и математики, как больше–меньше, последовательность, часть–целое, периодичность, отнять–прибавить, симметрия и т.д. Детали Lego сконструированы таким образом, что ребёнку их удобно держать в руке. Кирпичики Lego легко скрепляются друг с другом, а также с деталями из других наборов Lego. Это

позволяет ребенку свободно выразить идеи, развить творческие способности и сделать свою игру интересной.

Так конструкторы Lego для детей дошкольного возраста делятся на 4 основных блока: «Время играть», «Творческое конструирование», «Ранняя математика и английские буквы» (ABC), «Простые механизмы», которые максимально отвечают возможностям и требованиям развития детей дошкольного возраста. Каждый из 4-х блоков содержит в себе наборы конструкторов Lego для детей раннего возраста (от 1,5 лет), среднего возраста (от 3 лет) и дошкольного возраста (от 5 лет). Для каждой возрастной группы специально разработаны удобные по размеру детали: крупные (DUPLO) – для малышей от 1,5 до 5 лет; мелкие (SYSTEM) – для детей постарше, от 5 лет, что постепенно совершенствует развитие мелкой моторики, концентрации внимания и памяти ребенка.

Наборы конструкторов Lego для детей более старшего возраста (от 5 лет) дают ребенку возможность получить первые представления о технике и науке. Конструкторы Lego содержат в себе детали, оси, болты, колёса, балки, рычаги и шестеренки, что позволяет ребенку собирать технику различной тематики и уровня сложности: домик, вертолет, подъемный кран и т. д., что дает возможность поближе познакомиться с принципами работы простейших основных механизмов.

Содержимое наборов конструкторов Lego может использоваться как для групповой (от 4 до 6 человек), так и для индивидуальной игры. Каждый набор Lego имеет определенную тематику и методические рекомендации по сборке. Также к ним прилагаются тематические карточки с заданиями, которые показывают, какие из предлагаемых моделей конструктора Lego могут быть построены при помощи данных элементов и являются стимулирующим материалом в развитии творческого воображения ребенка.

Компанией LEGOGroup было разработано много серий конструктора для развлечения и досуга детей. Но нас больше интересуют обучающие конструкторы «LEGOEducation», созданные не только для строительства различных моделей ради забавы, но и для развития умственных способностей детей. Разнообразие их очень велико: тут и конструктор для детей от 3 лет, где они могут строить модели и обыгрывать с их помощью бытовые сюжеты и элементарные механизмы, приводящие модель в действие от натянутой пружины или солнечной батареи.

Линия робототехники LEGO – набор инструментов, который прост в использовании и универсален. С помощью этого набора можно создать своего собственного робота, построить его с помощью готовых к использованию деталей, запрограммировать его с помощью конкретного языка программирования, и, наконец, проверить, соответствует ли он ожидаемым результатам и перепрограммировать по своему желанию. Рассмотрим робототехнику как конструирование действующих моделей на базе конструкторов серии LEGO MINDSTORMS. Система LEGO MINDSTORMS – полный ряд продуктов для разработки роботов и автоматизации приложений в целом. Робототехника применяется в детском саду не только как досуговая игра, но и как факультативные взаимодействия. **Освоение робототехники** в дошкольной образовательной организации – это организация взаимодействия, где дети собирают конструкции и создают программы на ПК, которые приводят модели в действие. Работа с конструктором «Роболаб» также развивает навыки программирования. Данный конструктор предназначен и для старших школьников. Опасения по поводу того, что этот вид конструктора будет сложен для детей 5–7 лет, не подтвердились на практике. Работа с «WeDo» существенно упрощает освоение нового конструктора, Преимуществом конструктора «Роболаб» стало то, что модели «WeDo» работают только стационарно в не-

скольких сантиметрах от компьютера, так как его пространственное передвижение ограничивается USB-кабелем, подсоединённым к ПК. Данный конструктор позволяет познакомить детей с первыми механическими движениями конструкций или их частей, приводящимися в движение при помощи компьютерной программы. Так, например, крокодил открывает пасть, лев садится на задние лапы и рычит, а корабль качается и скрипит во время шторма. Данный вид конструктора учит детей строить модели по схеме и уметь составлять элементарные программы для их «оживления». Дети во взаимодействии со Значимым взрослым осваивают сочетание деталей, которые приводят различные части конструкции в движение. Так, например, правильно соединённые шестерёнки вращают не одну, а две оси, на которых расположены птицы, а «кулачок» поднимет и опускает лапки обезьянки для удара по барабанам. Конструктор «WeDo» даёт так же элементарные умения пользования компьютером при программировании уже с 5–6 лет. Дети, знакомясь с различными способами конструирования и программирования, получают представление о возможности делить общую задачу на более мелкие составляющие, выдвигать гипотезы и проверять их, а также объяснять неожиданный результат. У детей появляется масса возможностей получить представления о механизмах и управлять ими в процессе планирования и создания конструкции.

Рассмотрим критерии преемственности в работе по легоконструированию и робототехнике в детском саду и начальной школе (табл. 3).

Таблица 3

**Преимущество в работе по конструированию
и робототехнике в детском саду и начальной школе**

| Критерий | Дошкольник | Младший школьник |
|------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Психологические основы | <p>Преимущественно наглядно-образное мышление. Этот вид мышления формируется в возрасте 4–5 лет. Мыслительный процесс осуществляется только непосредственно при восприятии окружающей действительности. К концу 6 года появляется наглядно-схематическое и словесно-логическое мышление. Появляется иное соотношение умственной и практической деятельности, когда практические действия возникают на основе предварительного рассуждения, возрастает планомерность мышления:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ребёнок переходит от использования готовых связей и отношений к «открытию» более сложных; – возникают попытки объяснить явления и процессы; – экспериментирование возникает как способ, помогающий понять скрытые связи и отношения, применить имеющиеся знания, попробовать свои силы; | <p>Выделяют две стадии мышления младших школьников.</p> <p>I. Стадия (1–2 класс). Анализ учебного материала производится преимущественно в наглядно-действенном и наглядно-образном плане:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дети судят о предметах и явлениях по внешним отдельным признакам, однобоко, поверхностно; – умозаключения опираются на наглядные предпосылки, данные в восприятии; – выводы делаются не на основе логических аргументов, а путём прямого рассуждения. <p>II. Стадия (с 3 класса). Стадия, требующая демонстрации связей существующих между отдельными элементами усваиваемых сведений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение классификацией; – формирование аналитико-синтетического типа деятельности, освоение действий моделирования; – возникает способность к логическому анализу. |

Продолжение табл. 3

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|---|
| | <p>– складываются предпосылки самостоятельности, гибкости и пытливости. Мышление становится внеситуативным</p> | <p>Новообразование данного возраста – это теоретическое, эмпирическое, абстрактно-ассоциативное, абстрактно-логическое мышление</p> |
| <p>Материалы конструктора отличаются своей красочностью и достаточно крупными размерами, что обосновано уровнем развития мышления и мелкой моторики рук. С возрастом ребёнка разнообразие форм деталей увеличивается, а размер деталей постепенно уменьшается. Переходным этапом от воплощения творческих проектов к конструированию и изобретению различных механизмов может служить конструктор «Первые механизмы». При помощи данного конструктора ребёнок усваивает основные, базовые способы и приёмы работы различных механизмов (ременные, зубчатые передачи). Интересен детям конструктор «Построй свою историю», позволяющий не только выстроить сюжет, но и снять по нему мультфильм-короткометражку. Интересен детям конструктор «Построй свою историю», позволяющий не только выстроить сюжет, но и снять по нему мультфильм-короткометражку.</p> | <p>Lego Duplo является основным инструментом конструирования детей дошкольного возраста. Детали конструктора отличаются своей красочностью и достаточно крупными размерами, что обосновано уровнем развития мышления и мелкой моторики рук. С возрастом ребёнка разнообразие форм деталей увеличивается, а размер деталей постепенно уменьшается. Переходным этапом от воплощения творческих проектов к конструированию и изобретению различных механизмов может служить конструктор «Первые механизмы». При помощи данного конструктора ребёнок усваивает основные, базовые способы и приёмы работы различных механизмов (ременные, зубчатые передачи). Интересен детям конструктор «Построй свою историю», позволяющий не только выстроить сюжет, но и снять по нему мультфильм-короткометражку. Интересен детям конструктор «Построй свою историю», позволяющий не только выстроить сюжет, но и снять по нему мультфильм-короткометражку.</p> | <p>Робот-конструктор HUNA и «ПервоРобот» LEGO WeDo служат хорошей базой для развития основ робототехники. Следующий уровень освоения робототехники с 7–8 лет может быть NXT. Конструктор NXT 2.0 интересен наличием датчиков. Дети могут использовать их для создания уникальных проектных работ. Обладая уже хорошо развитыми навыками конструкторского изобретательства, дети могут конструировать модели, которые способны двигаться и реагировать на различные изменения при помощи датчиков. Возрастает возможность различных вариаций конструкторских изобретений. Затем конструкторы усложняются всё большим разнообразием сенсоров (Lego Mindstorms), всё больше погружая детей в мир творчества.</p> |

Продолжение табл. 3

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------------------|--|--|
| | <p>Интересен детям конструктор «Построй свою историю», позволяющий не только выстроить сюжет, но и снять по нему мультфильм-короткометражку. Благодаря особым характеристикам данного конструктора, задуманный ребёнком сюжет имеет возможность «ожить».</p> <p>Детям 5,5–7 лет можно предложить начальный уровень робототехники. LEGO WeDo является одним из наиболее благоприятных материалов для начального уровня развития технических способностей. Дети уже не только конструируют, но и самостоятельно могут составлять элементарные программы линейного уровня</p> | <p>С 10–11 лет можно предложить детям конструктор EV3 Mindstorms, который является одним из самых усовершенствованных на сегодняшний день.</p> <p>К данному конструктору дети имеют возможность подключить и протестировать целых 28 датчиков. Поле исследовательской деятельности ребёнка значительно возрастает. Меняются и проектные работы детей, они становятся всё более глобальными</p> |
| <p>Формы взаимодействия</p> | <p>Согласно ведущему виду деятельности предпочтение отдаётся игровой форме. Конструкторская деятельность может быть организована в форме индивидуального, группового, фронтального взаимодействия. Большое значение для ребёнка представляет значимый взрослый, который является главным помощником при возникновении трудных ситуаций</p> | <p>Организация занятия в виде экспериментальной работы. Организация взаимодействия: индивидуальная, групповая, фронтальная, самостоятельная работа. При возникновении проблемной ситуации у ребёнка возрастает потребность в общении со сверстником, влияние значимого взрослого становится второстепенным, но не менее значимым</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------|---|--|
| Творческий продукт | Статичная или двигающаяся конструкция (при помощи механического воздействия) из деталей Lego, LEGO WeDo, HUNA, реализованная по картам сборки или творческому замыслу | Творческие проекты, включающие в себя воплощение сложного конструкторского замысла, а также программное решение (универсальная система пиктограмм). Создание оригинальной конструкции и программы по картам сборки или творческому замыслу |

Итак, основными этапами работы, обеспечивающими преемственность легоконструирования и робототехники в детском саду и начальной школе, являются:

1. Обеспечение перехода мышления от наглядно-образного к абстрактно-логическому.

2. Усложнение материальной конструкторской базы от объёмных стандартных фигур к большому разнообразию крепежей и деталей.

3. При организации взаимодействия педагога с ребёнком осуществляется переход из обучения в игре к целенаправленной проектной, экспериментальной деятельности.

4. Взаимодействие постепенно приобретает характер самостоятельных творческих работ ребенка.

5. Реализация творческой деятельности переходит от простых статичных конструкций к целым проектам (программируемые технические системы).

Таким образом, в таблице показан путь от элементарного конструирования в раннем возрасте до создания сложных технических систем в более старшем. База знаний и конструкторских навыков, сформированная в дошкольном возрасте, является неотъемлемой частью робототехники в школьном возрасте, а зачаточное состояние инженерной мысли ребёнка при благоприятных условиях превращается в великие изобретения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ананьев, Б.Г. Особенности восприятия пространства у детей [Текст] / Б.Г. Ананьев, Е.Ф. Рыбалко. – М.: Просвещение, 2001. – 214 с.
2. Бабаева, Ю.Д. Психология одаренности детей и подростков [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Ю.Д. Бабаева, Н.С. Лейтес, Т.М. Марютина и др.; под ред. Н.С. Лейтеса. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 336 с.
3. Богина, Е.В. По обе стороны от...: развитие пространственной ориентировки: для детей 4–6 лет [Текст] / Е.В. Богина. – М.: Карпуз, 1995.
4. Богоявленская, Д.Б. Одарённость и проблемы её идентификации [Текст] / Д.Б. Богоявленская, М.Е. Богоявленская // Психологическая наука и образование. – 2000. – № 4. – С. 5–13.
5. Бурменская, Г.В. Хрестоматия по детской психологии: от младенца до подростка [Текст]: учеб. пособие / ред.-сост. Г.В. Бурменская. – изд. 2-е, расш. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2005. – 656 с.
6. Венгер, Л.А. Педагогика способностей [Текст] / Л.А. Венгер. – М., 1973. – С. 37–65.
7. Выгодский, Л.С. Избранные психологические исследования [Текст] / Л.С. Выготский. – М., 1956. – С. 257.
8. Гальперин, П.Я. К анализу теории Ж. Пиаже о развитии детского мышления: послесловие [Текст] / П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин // Флейвелл Дж. Х. Генетическая психология Жана Пиаже. – М.: Просвещение, 1967. – С. 596–621.
9. Готсдинер, А.Л. К проблеме многосторонних способностей [Текст] / А.Л. Готсдинер // Вопросы психологии. – 1991. – № 4. – С. 82–88.
10. Журавлёв, В.Ю. Развитие ориентировки в пространстве дошкольника [Текст] / В.Ю. Журавлев. – М.: Просвещение, 2004. – 290 с.
11. Истомина, И.П. Влияние различных условий обучения на развитие пространственного мышления младших школьников [Текст] / И.П. Истомина // Тез. школы-семинара аспирантов и соискателей НГПИ «Наука и образование: проблемы и перспективы». – Нижневартовск, 2003. – С. 82–83.
12. Кагермазова, Л.Ц. Возрастная психология (Психология развития) [Электронный ресурс] / Л.Ц. Кагермазова. – Режим доступа: <http://yandex.ru/clck/jsredir?from, свободный>.

13. Каплунович, И.Я. Показатели развития пространственного мышления школьников [Текст] / И.Я. Каплунович // Вопросы психологии. – 1981. – №5. – С. 151–157.

14. Каплунович, И.Я. Психологические закономерности развития пространственного мышления [Текст] / И.Я. Каплунович // Вопросы психологии. – 1999. – №1. – С. 64–68.

15. Каплунович, И.Я. Содержание мыслительных операций в структуре пространственного мышления [Текст] / И.Я. Каплунович // Вопросы психологии – 1987. – № 6. – С. 115–122.

16. Крапивина, Е.Л. Развитие пространственных представлений у первоклассников-шестилеток [Текст] / Е.Л. Крапивина // Начальная школа. – 1996. – №12. – С. 58–61.

17. Крутецкий, В.А. Психология мышления [Текст] / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1980. – 352 с.

18. Крушельницкая, О.И. Вправо–влево, вверх–вниз: развитие пространственного восприятия у детей 6–8 лет [Текст] / О.И. Крушельницкая. – М.: Сфера, 2004.

19. Кругликов, В.А. Преемственность [Электронный ресурс] / В.А. Кругликов. – Режим доступа: <http://slovari.yandex.ru>, свободный.

20. Лампшер, И. О развитии понимания детьми некоторых пространственных отношений: дис. ... канд. психол. наук ЛГПИ им. А.И. Герцена [Текст] / И. Лампшер. – Л., 1958. – 535 с.

21. Лейтес, Н.С. Способности и одаренность в детские годы [Текст] / Н.С. Лейтес. – М., 1984.

22. Леонтьев, А.Н. Мышление[Текст] / А.Н. Леонтьев // Философская энциклопедия.– М., 1964. – Т. 3. – С. 46–91.

23. Литвиненко, В.Н. Задачи на развитие пространственных представлений [Текст] / В.Н. Литвиненко. – М.: Просвещение, 1991. – 126 с.

24. Логвиненко, А.Д. Зрительное восприятие пространства [Текст] / А.Д. Логвиненко. – М.: МГУ, 2002. – 278 с.

25. Ломов, Б.Ф. К вопросу о методике изучения пространственных представлений [Текст] / Б.Ф. Ломов // Проблемы восприятия пространства и времени / под. ред. Б.Г. Ананьева, Б.Ф. Ломова, 1961. – С. 89–92.

26. Манеева, В.П. Особенности развития пространственного мышления старших дошкольников [Текст] / В.П. Манеева. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсом.-на-Амуре гос. пед. ин-та, 1998. – 46 с.

27. Мелхорн, Г. Гениями не рождаются. Общество и способности человека [Текст] / Г. Мелхорн, Х.-Г. Мелхорн. – М., 1989.

28. Мещерякова, С.И. Дидактические основы обучения методу моделирования [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук /С.И. Мещерякова. – Л., 1988. – 295 с.

29. Мухина, В.С. Возрастная психология[Текст] / В.С. Мухина. – 9-е изд. – М.: Академия, 2004. – С. 453.

30. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск, 2014. – 205 с.

31. Ольшанская, Е.В. Развитие мышления, внимания, памяти, восприятия, воображения, речи: игровые задания[Текст] / Е.В. Ольшанская. – М.: Первое сентября, 2004.

32. Пиаже, Ж. Структура интеллекта [Текст] / Ж. Пиаже // Избр. психол. труды. – М.: Просвещение, 1969. – С. 55–231.

33. Поддъяков, Н.Н. Формирование у дошкольников способности наглядно представлять перемещения предметов в пространстве [Текст] / Н.Н. Поддъяков // Сенсорное воспитание дошкольников / под ред. А.В. Запорожца, А.П. Усовой. – М.: Издво АПН РСФСР, 1963. – С. 163–185.

34. Полуянов, Ю.А. Методика изучения развития образного мышления детей [Текст] // Психологические проблемы обучения. – М., 1989. – 173 с.

35. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии [Текст] / С.Л. Рубинштейн. – М., 1989.

36. Савенков, А.И. Детская одаренность и проблема содержания дошкольного образования [Текст] / А.И. Савенков // Дошкольное воспитание. – 1999. – № 12. – С. 2.

37. Сидорчук, Т.А. Развитие творческого мышления методами ТРИЗ и РТВ [Текст] / Т.А. Сидорчук, Н.Н. Хоменко, С.В. Лелюх, Т.А. Сидорчук, Н.Н. Хоменко, С.В. Лелюх // Ребенок в детском саду. – 2007. – № 1. – С. 11–13.

38. Смирнова, Е. Ранний возраст: игры развивающие мышление [Текст] / Е. Смирнова // Дошкольное воспитание. – 2009. – № 4. – С. 22–23.

39. Теплов, Б.М. Избранные труды [Текст]: в 2 т. / Б.М. Теплов. – М., 1985. – Т. I.

40. Чудновский, В.Э. Воспитание способностей и формирование личности [Текст] / В.Э. Чудновский. – М., 1986.

41. Шемякин, Ф.Н. Ориентация в пространстве [Текст] / Ф.Н. Шемякин // Психологическая наука в СССР. – М., 1959. – Т. 1. – С. 140–142.

42. Шорыгина, Т.А. Учимся ориентироваться в пространстве [Текст] / Т.А. Шорыгина. – М.: Сфера, 2004.

43. Якиманская, И.С. Развитие пространственного мышления школьников [Текст] / И.С. Якиманская. – М.: Просвещение, 1980.

44. Braum, D. Extreme MINDSTORMS [Текст]: An Advanced Guide to LEGO MINDSTORMS / D. Braum, M. Gasperi, R. Hempel, L. Villa. – Lexington, KY, Apress, 2012. – 350 p.

45. LEGOEducationRussia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://education.lego.com/ru-ru/?noredir=true>

46. Режим доступа: [<http://education.lego.com>].

ГЛАВА 3 РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

3.1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКТОРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Прогрессивное развитие современного общества показывает, что владение техническими устройствами приобретает всё большее значение в нашей жизни. Знания, умения пользоваться техническими средствами и изобретение новых технических средств сегодня широко приветствуется во всём мире. В системе образования определено отдельное научно-техническое направление для развития технических навыков – это конструирование и робототехника.

Организация центра образовательной робототехники на базе МБОУ НОШ № 95 г. Челябинска способствует успешному сопровождению развития детей дошкольного и начального школьного возраста в области технического творчества. Эффективность подтверждается участием и победами в различных конкурсах и соревнованиях по робототехнике и конструированию. Центр является базой поддержки детей, обладающих техническими способностями. Перед школьниками открываются широкие возможности реализации своих творческих замыслов. В основе функционирования центра лежит образовательная программа «Робототехника», элементы которой представлены ниже.

Цель программы: развитие общеучебных навыков детей старшего дошкольного возраста и учащихся 1–4 классов с помощью моделирования и программирования конструктора «Lego».

Задачи программы:

- развитие общеучебных, коммуникативных умений;
 - формирование элементов информационной культуры через навыки информационного видения явлений и процессов окружающего мира при создании моделей (текст, диаграмма, рисунок, модель конструктора);
 - формирование навыков программирования;
 - развитие образного и логического мышления, мелкой моторики рук и творческих способностей;
 - развитие технического мышления, формирование умения самостоятельно решать поставленную задачу через реализацию метапредметных связей;
 - развитие коммуникативных умений и способность строить комфортные коммуникативные отношения в микрогруппе и коллективе;
 - создание условий для творческого развития личности ребенка;
 - развитие мотивации личности к познанию и творчеству;
 - обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
 - приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям;
 - профилактика асоциального поведения.
- Образовательные конструкторы позволяют учащимся:
- проявлять творческий подход к решению поставленных задач;
 - распределять обязанности в группе;
 - создавать программируемые модели реальных и фантастических объектов.

Особенностью реализации программы является использование образовательных конструкторов, так как образовательный конструктор и программное обеспечение к нему предоставляют детям прекрасную возможность учиться на собственном опыте. Учение происходит успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта. Важно, что в конструировании и программировании ребенок строит свои знания, а учитель лишь консультирует работу. Программное обеспечение отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя. На занятиях мы используем следующие формы работы: эвристическую беседу, решение проблемных задач, практическую работу (конструирование и программирование), викторины, игровые приёмы и др.

Курс программы рассчитан на обучение в течение одного учебного года 1 раз в неделю. Содержание дополнительной образовательной программы представлено в таблице 4.

Таблица 4

Разделы дополнительной образовательной программы по робототехнике с использованием конструктора «Первые механизмы», WeDo с детьми старшего дошкольного возраста

| № п/п | Название раздела | Количество часов | |
|--------|---|------------------------|----------------------|
| | | По авторской программе | По рабочей программе |
| 1 | Введение | 1 | 1 |
| 2 | Знакомство с LEGO. «Первые конструкции» | 15 | 15 |
| 3 | Знакомство и программирование LEGO education «WeDo» | 17 | 17 |
| ИТОГО: | | 33 | 33 |

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы по робототехнике представляет собой план уроков, в которых выделен основной вид деятельности с выходом на творческий продукт (табл. 5).

Таблица 5

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы по робототехнике с использованием конструктора «Первые механизмы», WeDос детьми старшего дошкольного возраста

| Дата | | Тема урока | Основные виды деятельности детей | Творческий выход |
|--|-----|---|---|--|
| п/п | п/ф | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ВВЕДЕНИЕ | | | | |
| | | Введение. История LEGO. Первые конструкции | Рассказ истории LEGO. Просмотр отрывка из мультика об истории. Знакомство с деталями. Игра «Сделай как я» | Формирование интереса к процессу конструирования |
| ЗНАКОМСТВО С LEGO. ПЕРВЫЕ КОНСТРУКЦИИ | | | | |
| | | LEGO «Железная дорога»: паровозы, пассажирский поезд | Викторина по теме. Конструирование. Выставка работ | Конструкции по замыслу. Составление рассказа, истории про свою конструкцию |
| | | LEGO «Железная дорога»: товарный поезд, станция, перрон, депо, вокзал | Коллективная работа – конструирование вокзала | Проект городского вокзала. Коллективное составление рассказа |
| | | LEGO «Город»: дом для семьи | Беседа «Какие бывают дома», конструирование дома для семьи | Конструкция по замыслу «Придумай свой дом». Составление рассказа, истории про свою конструкцию |

Продолжение табл. 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|--|--|---|
| | | LEGO «Город»: небоскрёбы, сады и памятники города | Коллективная работа – конструирование городских улиц | Проект «Lego город». Творческое представление проекта |
| | | LEGO «Город»: большая городская больница, большой зоопарк | Задание-шифр – дети разгадывают задание и делают конструкцию по замыслу. Выставка работ | Конструкции по замыслу. Творческие проекты «Зоопарк», «Больница» |
| | | LEGO «Город»: пожарная станция, полицейский участок | Беседа о городских службах, об их значимости. Творческое конструирование пожарной станции и полицейского участка | Конструкции по замыслу. Сюжетно-ролевое обыгрывание конструкций |
| | | LEGO «Город»: школы, магазины, строительная площадка | Коллективное сочинение сказки о городе. Конструирование. Выставка работ | Проект «Волшебный город». Творческое представление проекта |
| | | LEGO «Транспорт»: легковой и грузовой транспорт | Игра «Светофор». Презентация «Какой бывает транспорт». Конструирование | Конструирование по замыслу. Изобретение нового вида транспорта. Творческое представление работы |
| | | LEGO «Транспорт»: пассажирский и служебный транспорт | Беседа «Как вести себя в общественном транспорте», «Какой бывает служебный транспорт». Конструирование. Выставка работ | Конструирование по замыслу. Сюжетно-ролевое обыгрывание конструкций |
| | | LEGO «Транспорт»: строительный, воздушный и водный транспорт | Игра «Пульт». Конструирование. Рассказ о конструкциях | Конструирование по замыслу. Творческое представление своей работы |

Продолжение табл. 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|--|
| | | LEGO «Транспорт»: авторемонтная мастерская | Конструирование универсального транспорта. Сочинение рассказа об изобретённом транспорте. Работа в паре | Творческие проекты «Супертранспорт». Творческое представление своих проектов |
| | | LEGO «Космос»: космодром, космическая станция | Игра «Да, нет». Эвристическая беседа «Что я знаю о космосе». Конструирование в группах | Конструирование по замыслу. Мини-проекты «Космические объекты». Творческое представление проекта |
| | | LEGO «Космос»: шаттл | Урок-путешествие. Конструирование космического корабля | Проект «Космический корабль». Сюжетно-ролевое обыгрывание конструкции |
| | | LEGO «Космос»: звери, рыбы, птицы, насекомые | Игра «Цепочка». Конструирование. Выставка и творческий рассказ о конструкции | Проекты «Жизнь в космосе». Творческое представление проектов |
| | | LEGO «Животные»: динозавры | Игра «Машина времени». Конструирование древних животных. Выставка работ | Конструирование по замыслу. Импровизация картины прошлого времени |
| LEGOEDUCATION «ПЕРВЫЕ МЕХАНИЗМЫ» | | | | |
| | | LEGO «Первые механизмы» | Презентация «Язык LEGO». Конструирование | Творческие диктанты детей по названиям деталей |
| | | LEGO «Первые механизмы»: зубчатые передачи, ременные передачи | Конструирование моделей с повышенной передачей движения; с пониженной передачей движения. Сравнение получившихся моделей в действии | Конструкции по замыслу с зубчатыми передачами и ременными передачами. Описание проекта |

Продолжение табл. 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|--|--|--|
| | | LEGO «Первые механизмы»: нестандартные соединения | Конструирование с использованием различных соединений и при помощи различных фиксаторов. Выявление наиболее устойчивого соединения | Эвристические решения в создании конструкций и механизмов. Творческое описание конструкций |
| | | LEGO «Первые механизмы»: качели | Конструирование по технологическим картам. Решение проблемных задач | Проект «Парк аттракционов». Сюжетно-ролевое обыгрывание конструкций |
| | | LEGO «Первые механизмы»: вертушка | Решение проблемных ситуаций. Конструирование по технологическим картам. Экспериментирование, решение проблемных задач | Эвристический подход в решении проблемных задач. Творческое представление конструкций |
| | | LEGO «Первые механизмы»: машинка со спидометром | Игра «Зеркало». Конструирование, решение проблемных задач | Эвристический подход в решении проблемных задач. Творческое представление конструкций |
| | | LEGO «Первые механизмы»: машинка с механическим двигателем | Схематичная зарисовка (вид сверху, сбоку, прямо). Конструирование по технологическим картам. Экспериментирование | Результат эксперимента. Творческое представление конструкций |
| | | LEGO «Первые механизмы»: хоккеист | Конструирование по технологической карте. Игра в мини-хоккей | Эвристический подход в решении проблемных задач. Творческое представление конструкций |

Продолжение табл. 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|--|---|---|
| | | LEGO «Первые механизмы»: собачка | Игра «Узнай по голосу». Конструирование. Выставка работ | Конструкции по замыслу. Сюжетно-ролевое обыгрывание конструкций |
| | | LEGO «WeDo»: знакомство с деталями и программированием | Презентация «Язык LEGO». Создание элементарных программ | Знакомство с творческой средой программирования |
| | | LEGO «WeDo»: мотор и зубчатые колёса | Конструирование моделей с повышенной передаточной скоростью движения; с пониженной передаточной скоростью движения. Сравнение получившихся моделей в действии | Конструкция по замыслу. Анализ работы зубчатых передач |
| | | LEGO «WeDo»: шкифы | Конструирование с использованием различных соединений и при помощи фиксаторов. Выявление наиболее устойчивого соединения | Конструирование по замыслу. Творческое представление проекта |
| | | LEGO «WeDo»: датчики | Исследование датчиков. Лаборатория LEGO «WeDo» | Эвристическое решение проблемных ситуаций |
| | | LEGO «WeDo»: колёса и кулачок, вертушка | Решение проблемных ситуаций. Конструкции с различными типами колёс | Конструирование по замыслу. Творческое представление конструкции |
| | | LEGO «WeDo». Язык программирования | Изучение программы, составление простейших программ для своих конструкций | Конструкция с программируемыми элементами. Творческое представление проекта |

Окончание табл. 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|--------------------------------|---|--|
| | | LEGO «WeDo»: творческий проект | Конструирование под диктовку (проверочная работа). Творческие проекты из конструктора LEGO «WeDo» | Проекты «Lego механизмы». Творческое представление проектов |
| | | Творческая проектная работа | Конструирование и презентация своих работ | Проект «Мир Lego». Сюжетно-ролевая импровизация, обыгрывание проекта |

Рассмотрим следующую ступень освоения образовательной программы по робототехнике (табл. 6,7).

Таблица 6

Разделы дополнительной образовательной программы по робототехнике с использованием конструктора LEGO «WeDo» с детьми 6–7 лет(1 класс)

| № п/п | Название раздела | Количество часов | |
|--------|---|------------------------|----------------------|
| | | По авторской программе | По рабочей программе |
| 1 | Ведение | 2 | 2 |
| 2 | LEGO «WeDo». Программирование LEGO «WeDo» | 26 | 26 |
| 3 | Создание проекта | 5 | 5 |
| ИТОГО: | | 33 | 33 |

Таблица 7

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы по робототехнике с использованием конструктора LEGO «WeDo», NXT с детьми 6–7 лет (1 класс)

| Дата | Тема урока | Основные виды и формы деятельности ученика | Творческий выход |
|--|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ВВЕДЕНИЕ | | | |
| | Введение. История LEGO. Первые конструкции | Рассказ истории LEGO. Знакомство с деталями. Игра «Сделай как я» | Формирование интереса к образовательной робототехнике |
| | Роботы вокруг нас. Техника безопасности на уроке. | Беседа, просмотр презентации «Роботы вокруг нас». Показательное выступление робота | Конструкции по замыслу. Составление рассказа, истории про свою конструкцию |
| КОНСТРУИРОВАНИЕ LEGO «WEDO» ПРОГРАММИРОВАНИЕ WEDO | | | |
| | | Игра «Зеркало». Конструирование обезьянки-барабанщицы, создание музыкального оркестра | Конструкции обезьянки-музыканта. Импровизация различных музыкальных инструментов |
| | LEGO «WeDo»: голодный аллигатор | Беседа. Схематичная зарисовка (вид сверху, сбоку, прямо). Конструирование хищника | Исследование датчика. Составление рассказа, истории про конструкцию |
| | LEGO «WeDo»: рычащий лев | Использование датчика движения и звука. Урок проводится в игровой форме. Групповая работа | Проект «Царь зверей». Творческое представление проекта |

Продолжение табл. 7

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-------------------------------------|--|---|
| | LEGO «WeDo»: зоопарк | Игра «Узнай по голосу» Конструирование. Выставка работ | Конструкции по замыслу. Творческие проекты «Зоопарк» |
| | LEGO «WeDo»: футбольный матч | Беседа. Конструирование. Игра «Футбол» | Конструкции по замыслу. Сюжетно-ролевое обыгрывание конструкций (вратарь, болельщики, нападающий) |
| | LEGO «WeDo»: спасение самолёта | Решение проблемных ситуаций. Использование моторов LEGO «WeDo». Конструирование | Проект «Воздушный лабиринт». Творческое представление проекта |
| | LEGO «WeDo»: непотопляемый парусник | Эвристическая беседа. Игра «Лабиринт». Конструирование парусника с двигательными механизмами | Проект «Необитаемый остров». Творческое представление работы |
| | LEGO «WeDo»: певчие птички | Беседа о птицах. Конструирование и программирование певчих птиц. Решение проблемных задач | Конструирование по замыслу. Создание своей мелодии. Сюжетно-ролевое обыгрывание конструкций |
| | LEGO «WeDo»: волчок | Конструирование и программирование крутящейся конструкции волчка-юла | Эвристические решения в создании конструкций и механизмов. Творческое описание конструкций |
| | LEGO «WeDo»: порхающая птица | Конструирование механизма с использованием моторов и датчиков | Творческий проект «Волшебная птица». Творческое представление своих проектов |
| | LEGO «WeDo»: работа по схеме | Конструирование проекта «Помощник диск-жокея». Игра «Угадай мелодию» | Конструирование по замыслу. Творческое представление проекта (музыкальное) |

Продолжение табл. 7

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|--|
| | Итоговое занятие по работе с «WeDo» | Создание собственного проекта «WeDo» | Конструирование по замыслу. Творческое представление проектов |
| | Конструирование тележки NXT | Повторение техники безопасности. Конструирование по инструкции. Работа в паре | Творческая организация совместной деятельности |
| | Микропроцессоры, датчики, порты, моторы и правила работы с ними | Исследование возможностей моторов, датчиков, портов. Изучение основного меню блока NXT | Эвристическое решение проблемных задач. Рождение творческой идеи конструирования |
| | Пиктограммы и их соединение | Изучение программы NXT 2.0. Основные пиктограммы, возможности соединения | Познание творческой среды программирования |
| | Палитра команд | Изучение основной палитры команд (движение, запись, звук, экран, цикл) | Создание собственных программ для робота NXT |
| | Программирование датчика света | Программирование. Обнаружение черты. Реакция на свет. Движение по чёрной линии | Эвристические решения в создании программы |
| | Программирование датчика звука | Программирование. Обнаружение звука. Управление скоростью по звуку | Самостоятельное составление программ. Робот, издающий мелодию. Робот с реакцией на звук |
| | Программирование датчика касания | Программирование. Обнаружение касания. Создание сенсорного бампера. Создание пульта из датчиков касания | Управляемая модель робота, основанная на датчиках касания. Эвристический подход в решении проблемных задач |

Окончание табл. 7

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------|---|--|--|
| СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА | | | |
| | Программирование датчика расстояния (ультразвукового) | Программирование. Определение расстояния. Контроль расстояния. Сенсорный бампер | Эвристический подход в решении проблемных задач. Составление маршрута движения робота при помощи программы |
| | Сохранение команд, программ | Сохранение команд, программ на компьютере, на блоке NXT. Чистка памяти блока NXT | Совершенствование техники программирования |
| | Конструирование и программирование движения и поворотов | Программирование движения по квадрату, разворот на месте, ускорение, плавный поворот | Творческое представление конструкций. Приобретение навыков точного расчёта в программировании |
| | Творческая проектная работа | Конструирование и программирование. Презентация своих работ | Проект «Мой робот». Творческое представление проекта |

Также представляем содержание дополнительной образовательной программы по робототехнике на перспективу, на 8–9 лет (табл. 8,9). Возможно использование программы для детей с опережением развития (с детьми, проявляющими признаки одаренности в области технического творчества, начиная с 7 лет).

Таблица 8

**Разделы дополнительной образовательной программы
по робототехнике с использованием конструктора NXT с
детьми 8–9 лет (2 класс)**

| № п/п | Название раздела | Количество часов | |
|----------|---|---------------------------|-------------------------|
| | | По авторской программе | По рабочей программе |
| 1 | Введение | 2 | 2 |
| 2 | Конструирование и программирование «Экограда» | 5 | 5 |
| 3 | Программирование и конструирование NXT | 21 | 21 |
| 4 | Создание проектов | 5 | 5 |
| ИТОГО: | | 33 | 33 |

Таблица 9

**Учебно-тематический план дополнительной образовательной
программы по робототехнике с использованием конструктора
NXT с детьми 8–9 лет(2 класс)**

| Дата | Тема урока | Основные виды и формы деятельности ученика | Творческий выход |
|----------|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ВВЕДЕНИЕ | | | |
| | Повторение. Структура интерфейса, меню, панели инструментов окна | Беседа. Просмотр презентации «Язык Lego». Повторение основных элементов программирования. Игра «Пульт». | Формирование интереса к образовательной робототехнике |

Продолжение табл. 9

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|--|--|
| | Техника безопасности. Моделирование, конструирование моста | Обсуждение техники безопасности и правил поведения в классе. Конструирование различных моделей мостов: разводной, передвижной, с укреплениями. Выявление наиболее устойчивой конструкции | Конструирование по замыслу. Эвристические решения проблемных ситуаций |
| КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ «ЭКОГРАДА» | | | |
| | Конструирование, программирование «Экогорода» | Эвристическая беседа о городах и системах жизнеобеспечения. Конструирование «Экогорода». Программирование конструкций NXT, исследование функциональности «Экогорода». Решение проблемных задач. Проведение соревнований, прохождение многоуровневой системы в «Экограде» | Проект «Экоград». Творческое представление проекта. Создание программного комплекса прохождения трассы «Экограда». Эвристические решения проблемных ситуаций |
| | Пикторграммы и их соединение. Ветвления по датчикам | Повторение и углубленное изучение программного обеспечения NXT. Особенности программирования датчиков | Создание собственного набора программ с программированием различных датчиков |
| | Использование цикла и ветвления по датчикам | Программирование робота на повторение действий и выполнение условий | Проект «Танец робота». Программа, представляющая блок движений |
| | Задачи на программирование сервомоторов | Решение проблемных задач. Ускоренное движение робота, движение вперед, назад, движение по спирали | Эвристические решения проблемных задач. Цепочки программ на определённые движения робота |

Продолжение табл. 9

| ПРОГРАММИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ NXT | | | |
|--|---|---|---|
| | Дорожка с двумя программируемыми датчиками | Конструирование. Программирование. Прохождение дистанции | Программы для различных комбинаций датчиков. Эвристическое решение проблемных задач |
| | Соревнования – сумо | Урок-соревнование. Конструкции с пониженной передачей. Выявление самого сильного робота. Задача вытолкнуть соперника из круга | Проекты «Робот-сумо» |
| | Соревнования – спринтер | Урок-соревнование. Конструкции с повышенной передачей. Выявление самого быстрого робота | Проект «Самый быстрый робот» |
| | Программирование дистанционного управления с датчиками касания, звука и цвета | Программирование. Изучение свойств датчиков. Использование устройств блютуз | Идеи проектной деятельности с использованием беспроводного соединения NXT |
| | Создание модели, идущей по полосе препятствий | Конструирование модели для полосы препятствий. Программирование | Конструкция по замыслу. Самостоятельная организация программирования |
| Создание проектов | | | |
| | Создание полосы препятствий к программе робота | Программирование. Решение творческих задач | Создание собственной, оригинальной программы движения робота NXT |
| | Работа по технологическим картам | Самостоятельная работа. Чтение программ. Создание программы для робота NXT | Создание уникальных программ для робота NXT |
| | Конструирование гоночной машины | Конструирование по схеме. Программирование, решение проблемных задач | Авторский дизайн каждой модели робота. Эвристическое решение проблемных задач |

Окончание табл. 9

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| | Конструирование и программирование робота-наездника «Сегвэй» | Конструирование по схеме. Программирование, решение проблемных задач | Эвристическое решение проблемных задач. Создание сложной цепочки программ |
| | Сборка и программирование робота «Альфа-рекс» | Конструирование по схеме. Программирование, решение проблемных задач | Использование в конструировании нестандартных соединений. Создание программы для робота |
| | Дистанционное управление роботом | Программирование. Использование функции блютуз. Управление при помощи другого робота, при помощи телефона | Прохождение препятствий управляемым роботом на конкурсной основе. Составление уникальной программы для робота |
| | Конструирование и программирование «Робота-трансформера» | Конструирование по схеме. Программирование, решение проблемных задач | Оригинальное усовершенствование стандартной конструкции. Составление собственной программы |
| | Творческие проекты | Самостоятельная работа. Конструирование, программирование. Защита проектов | Конструирование по замыслу. Создание собственной, уникальной программы для проекта. Творческое представление проектной работы |

Следующий этап рассчитан на 9–11-летних детей. Представляем содержание дополнительной образовательной программы в таблицах 10,11.

Таблица 10

Разделы дополнительной образовательной программы по робототехнике с использованием конструктора NXTи Lego Mindstorms EV3 с детьми 9–11 лет (3–4 классы)

| Раздел | Количество часов | |
|--|------------------------|----------------------|
| | По авторской программе | По рабочей программе |
| Введение. Повторение основных элементов программирования и поиск конструкторских решений при помощи конструктора NXT | 6 | 6 |
| Знакомство со средой конструирования и программирования Lego MindstormsEV3 | 13 | 13 |
| Программирование и конструирование сложных моделей | 14 | 14 |

Таблица 11

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы по робототехнике с использованием конструктора NXT и Lego Mindstorms EV3 с детьми 9–11 лет (3–4 классы)

| Дата | Тема урока | Основные виды и формы деятельности учащихся | Творческий выход |
|---|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение. Повторение основных элементов программирования И поиск конструкторских решений на базе NXT | | | |
| | Введение. Техника безопасности. Робототехника в мире | Беседа. Просмотр презентации «Робототехника в мире» | Формирование интереса к техническим новациям, к робототехнике в целом |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|---|
| | Повторение «Язык Lego», программы Lego Mindstorms | Работа в парах. Построение основных элементов программирования и названия деталей конструктора, конструирование | Конструкции и программы по собственному замыслу |
| | Конструирование, программирование робота с повышенной передачей | Работа в парах. Конструирование робота. Использование зубчатой передачи. Решение проблемных задач | Универсальный проект шестереночной, скоростной модели робота с цепочками программ |
| | Конструирование, программирование робота с пониженной передачей | Работа в парах. Конструирование робота. Использование зубчатой передачи. Решение проблемных задач | Универсальный проект шестереночной, силовой модели робота с цепочками программ |
| Знакомство со средой конструирования и программирования Lego Mindstorms EV3 | | | |
| | Конструирование, программирование робота по замыслу | Работа в парах. Конструирование робота. Программирование. Решение проблемных задач | Проект робота с цепочками программ |
| | Знакомство с роботом Lego Mindstorms EV3 | Беседа о среде EV3 «Характеристики робота», работа в парах, создание первого проекта, конструирование | Конструкция по собственному замыслу. Составление рассказа про конструкцию |
| | Знакомство с программной средой робота EV3 | Беседа, изучение интерфейса, освоение программы Lego Mindstorms EV3 | Уникальные цепочки программ для робота |
| | Работа с экраном, подсветкой и звуком робота EV3 | Эвристическая беседа, работа в группах, конструирование, программирование | Проект «Умный робот». Творческое представление проекта |

Продолжение табл. 11

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| | Программирование движений робота по разным траекториям | Эвристические беседы, работа в парах, программирование | Эвристическое решение проблемных задач. Создание сложной цепочки программ |
| | Программные структуры EV3 | Беседа, программирование пиктограммы «переключатель» и «цикл», испытание робота | Решение проблемной задачи. Составление уникальной программы |
| | Работа с датчиками. Датчик касания | Беседа, работа в парах, конструирование, программирование | Конструкция робота с программой |
| | Работа с датчиками. Датчик цвета | Беседа, опытно-поисковая работа, работа в парах, конструирование, программирование, решение эвристических задач | Эвристическое решение проблемных задач. Создание сложной цепочки программ |
| | Работа с датчиками. Датчик гироскоп | Беседа, работа в парах, конструирование, проведение исследования, программирование | Конструирование уникальной модели робота с программной цепочкой |
| | Работа с датчиками. Датчик ультразвука | Беседа, работа в парах, конструирование, программирование | Анализ работы датчиков NXT и EV3 |
| | Работа с датчиками. Инфракрасный датчик | Беседа, работа в парах, конструирование, программирование | Создание проекта «Управляемая модель робота». Творческое представление работы |
| | Датчик определения угла, количества оборотов и мощности мотора | Беседа, работа в парах, конструирование, программирование | Конструирование по замыслу. Мини проекты «Движение – жизнь». Творческое представление проекта |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-------------------------------------|---|--|
| Программирование и конструирование сложных моделей | | | |
| | Беспроводное управление роботом | Эвристическая беседа, работа в группах, программирование беспроводного управления роботом (блютуз, инфракрасное соединение) | Решение проблемной задачи. Создание уникальной программы для робота |
| | Робот-сканер штрих-кодов | Эвристическая беседа, конструирование в парах, программирование | Конструкции по замыслу. Творческое описание проекта |
| | Слалом (объезд препятствий) | Беседа, решение проблемных задач, конструирование, программирование | Эвристические решения в создании конструкций и механизмов. Преодоление слалома |
| | Алгоритм движения по линии «Зигзаг» | Опытно-поисковая работа, конструирование и программирование в парах | Составленная программа движения по ломаной линии |
| | Алгоритм «Волна» | Опытно-поисковая работа, конструирование и программирование в парах | Эвристический подход в решении проблемных задач. Творческое представление работы |
| | Кегельринг | Проведение соревнований. Работа в парах. Программирование и конструирование | Эвристический подход в решении проблемных задач. Уникальные конструкции и программы движения |
| | Соревнования «Сумо» | Урок-конкурс. Конструирование и программирование в парах | Эвристический подход в решении проблемных задач. Уникальные конструкции и программы движения |
| | Поиск и подсчёт перекрёстков | Опытно-поисковая деятельность учащихся. Решение проблемных задач. Работа в парах | Эвристический подход в решении проблемных задач. Прохождение всей предусмотренной дистанции |

Окончание табл. 11

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---------------------------|---|---|
| | Робот-змея (R3PTAR) | Беседа. Работа в группах. Конструирование, программирование | Проект «Террариум». Творческое представление проекта |
| | Робот-ШТОРМ (EV3RSTORM) | Беседа. Работа в группах. Конструирование, программирование | Творческое представление проекта |
| | Робобульдозер (ROBODOZ3R) | Беседа. Работа в группах. Конструирование, программирование | Творческое представление проекта |
| | Итоговая проектная работа | Беседа. Самостоятельная работа в группах. Конструирование, программирование | Конструирование по замыслу. Создание собственной, уникальной программы для проекта. Творческое представление проектной работы |

Мониторинг навыков конструирования и программирования осуществляется через наблюдение за работой учащихся на занятиях и анализ продуктов деятельности по следующим показателям:

- освоена сборка модели конструктора Lego серий WeDo и NXT, Lego Mindstorms EV3;
- способны различать типы алгоритмов по последовательности шагов;
- умеют составлять простые программы для роботов с датчиками;
- владеют основными способами создания программируемых моделей по собственному замыслу.

Выход: командное участие в ежегодных городских конкурсах по робототехнике.

Далее представлены примеры тематических занятий с использованием конструкторов Lego WeDo, NXT и Lego Mindstorms EV3.

LEGO WEDO

СТАРШИЙ ДОШКОЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ

Занятие 1. Проект машины

Цель занятия: научить детей воплощать свои идеи на практике при помощи конструктора Lego.

Задачи:

1. Способствовать развитию фантазии, мышления и речи детей.
2. Развитие познавательного интереса в технической отрасли.
3. Формирование способности детей к моделированию.
4. Учить детей работать в команде.

Материально-техническое обеспечение занятия: ПК, проектор, колонки, наборы Lego WeDo, программное обеспечение Lego WeDo, цветная бумага, ножницы, клей, нитки, карточки с точечным рисунком, карандаши.

Ход занятия:

1. **Организационный момент.**

Детям предлагается отгадать ребус.



Затем детям раздаются карточки с точечным рисунком, и они соединяют точки, чтобы получилась картинка.



Воспитатель: Ребята, скажите, что у вас получилось на картинке?

Ответы детей.

В: Итак, мы сегодня с вами, как вы уже догадались, поговорим о машинах.

2. **Беседа** «Какие бывают машины» (для чего нужны машины, виды машин, можно ли обойтись без машин, придумать новый вид транспорта).

В: Хотите попробовать сделать свою машину из деталей Lego? А потом ещё и привести конструкцию в движение?

Ответы детей.

В: Тогда нам нужно поставить цель нашей сегодняшней встречи. Ваши предложения?

Варианты детей.

Совместная постановка цели.

Цель: сконструировать и запрограммировать модель машины из конструктора Lego.

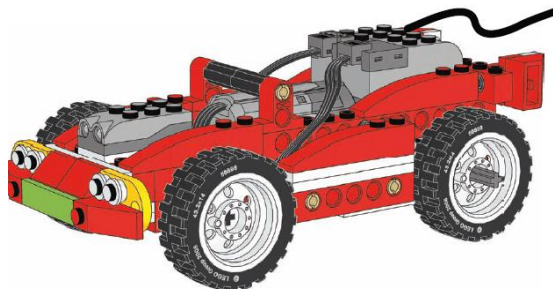
3. **Конструирование** согласно схеме либо по замыслу детей. Детям предлагается выбрать фигуру, которая будет соответствовать их работе на занятии:

–кто затрудняется в создании собственной модели, но при подсказке сделает всё сам (вначале работа по инструкции, а затем самостоятельно);

–кто не знает, как конструировать машину (полностью конструируют по инструкции);

–кто самостоятельно выполняет всю работу по собственному замыслу.

Инструкцию по сборке можно скачать с сайта. Режим доступа:<http://education.lego.com/ru-ru/downloads/?q={b45ac2fc-b6f1-4faa-9224-5e9a8ae64fa2}>



4. Программирование.

5. Рефлексия. Как можно улучшить данную модель? Что можно убрать из данной конструкции? Оцените себя, как вы сегодня потрудились на занятии.

6. Разборка конструкций.

Занятие 2. Парк аттрационов

Цель занятия: способствовать развитию у детей творческого мышления.

Задачи:

1. Обучение детей строительству конструкций из Lego «WeDo» по технологическим картам, уметь создавать программы для их функционирования или придумывать самим.

2. Развитие логического и пространственного мышления, навыков конструирования, творческого подхода к выполнению задания, умение работать в команде и эффективно распределять обязанности.

3. Воспитывать желание довести начатое дело до конца, творчество, воображение, бережное отношение к материалу и дружественное отношение к сверстникам.

Материально-техническое обеспечение занятия: ПК, проектор, колонки, наборы Lego WeDo, программное обеспечение Lego WeDo, цветная бумага, ножницы, клей, нитки, карточки с точечным рисунком, карандаши.

Ход занятия:

1. Организационный момент (беседа «Маша и Макс»).



В: Ребята, Маша и Макс загрустили. О чем они думают? (анализ картинки)

Варианты детей.

В: Поможем Маше и Максиму развеселиться? Какие будут предложения?

Совместная постановка цели.

Цель: сконструировать парк аттракционов для Маши и Макса.

Беседа «Парк развлечений» (что там есть, какие аттракционы, где у нас в городе можно ходить в такой парк и т. д.).

В: Ребята, как вы думаете, какие детали нам обязательно понадобятся для создания каруселей, качелей и других аттракционов? Покажите и назовите эти детали. А теперь мы можем приступить к конструированию.

2. Конструирование по собственному замыслу.
3. Программирование.
4. Испытание конструкций.
5. Составление группового рассказа о Маше и Максe «Поход в парк аттракционов».
6. Рефлексия. Какие ещё можно построить аттракционы? Сложно ли было конструировать, программировать? Оцените свою работу на занятии.
7. Разборка конструкций.

Занятие 3. Венерина мухоловка

Цель занятия: способствовать развитию у детей творческого мышления.

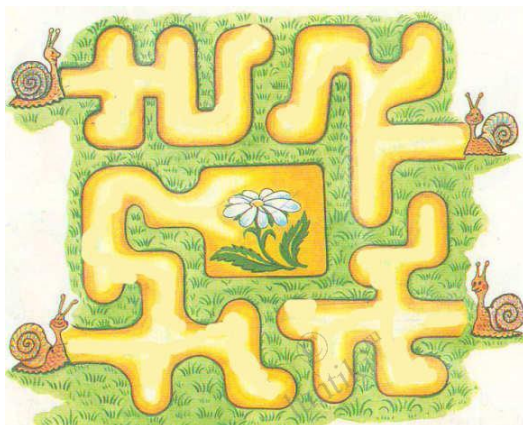
Задачи:

1. Обучение детей строительству конструкций из Lego WeDo по технологическим картам, уметь создавать программы для их функционирования или придумывать самим.
2. Развитие навыков конструирования, творческого подхода к выполнению задания, умение работать в команде и эффективно распределять обязанности.
3. Воспитывать бережное отношение к материалу и дружелюбное отношение к сверстникам.

Материально-техническое обеспечение занятия: ПК, проектор, колонки, наборы Lego WeDo, программное обеспечение Lego WeDo, цветная бумага, ножницы, клей, нитки, карточки с точечным рисунком, карандаши.

Ход занятия:

1. Организационный момент.



В: Какая улитка сможет добраться до цветка?

А вы знаете, есть такие цветы, которые называются хищниками? Например, один из них – Венерина мухоловка.

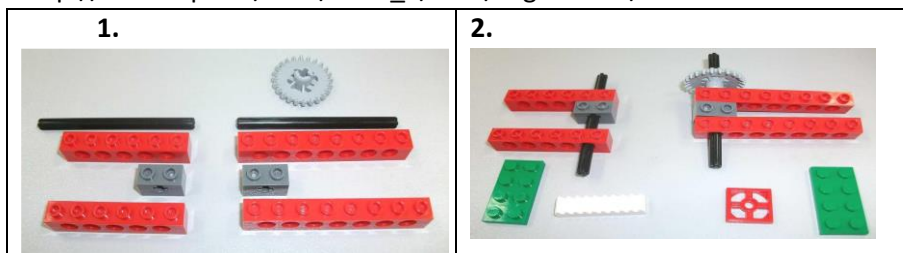
2. Просмотр видеофрагмента про цветок Венерина мухоловка.

Предлагаю вам сегодня попробовать сконструировать такой цветок. Вы готовы? Как вы думаете какие детали нам понадобятся, для того чтобы сделать такой механизм, который захлопывается, если в него что-нибудь попадает?

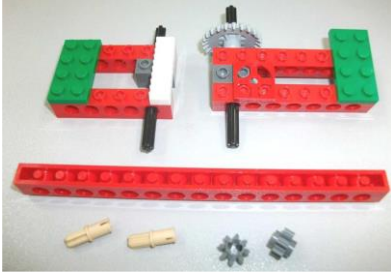
Ответы детей (обязательно датчик расстояния, мотор и шестерёнки).

3. Конструирование по схеме. Режим доступа:

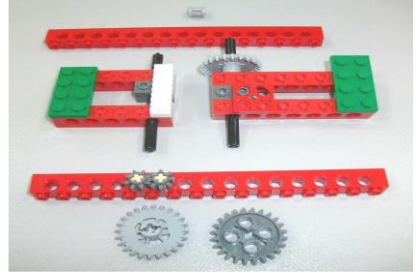
http://d.nou.spb.ru/KISH/2012_2/data/LegoWeDO/.



3.



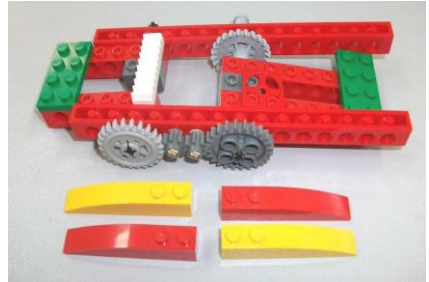
4.



5.



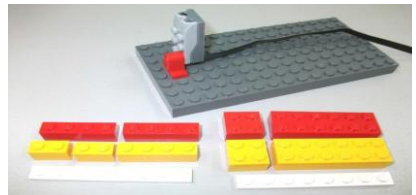
6.



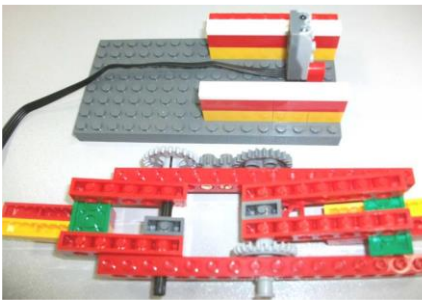
7.



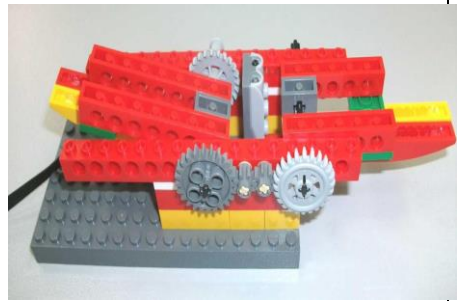
8.

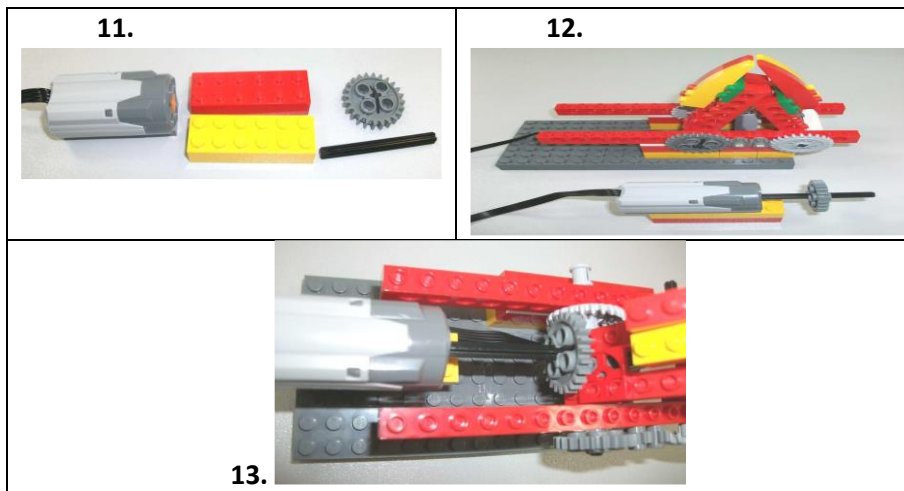


9.



10.





4. Программирование



5. Испытание конструкции

6. **Рефлексия.** Все ли у вас получилось? Какие были трудности? Оцените свою работу на занятии.

7. Разборка конструкций.

LEGO MINDSTORMS NXT 2.0

2 класс

ТЕМА УРОКА 1. ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ

Цель: освоить основные понятия и элементы конструктивной сборки по робототехнике.

Задачи:

1. Обучить основным понятиям по робототехнике при помощи наглядно-иллюстративного материала.

2. Развивать у учащихся умения по конструированию в ходе проектной деятельности.

3. Формировать умение работать в парах.

Материально-техническое обеспечение урока: ПК, проектор, колонки, наборы NXT 9797, программное обеспечение NXT 2.0, карточки, цветные карандаши.

Методическая структура занятий

| Дидактическая структура урока | Методическая подструктура урока | | | | | Признаки решения дидактических задач |
|--|---|--------------------|---|-------------------|----------------------------------|---|
| | Методы обучения | Формы деятельности | Методические приёмы и их содержание | Средства обучения | Способы организации деятельности | |
| 1. Мотивация и стимулирование деятельности учащихся, целевая установка, активация необходимых знаний. 2. Формирование новых понятий и способов действий. 3. Применение понятий и способов действий | 1. Информационно-рецептивный. 2. Репродуктивный. 3. Проблемный: эвристический | Парная, командная | Беседа: постановка целей и задач. «Название деталей». Практическая деятельность – конструирование проекта | Наборы NXT 9797 | Фронтальный, парный. | Собранные конструкции по проектному заданию |

Ход урока:

1. Организационный момент (заготовки, разные собранные модели роботов).

Отгадайте ребус:



Итак, ребята, речь сегодня пойдёт о робототехнике. Посмотрите на механизмы, которые я специально для вас подго-

товила (демонстрация 2–3 моделей). Хотите научиться так же конструировать, собирать роботов? Тогда поставим цель нашего сегодняшнего урока(совместная постановка цели и задач).

Цель: научиться собирать простой механизм.

Задачи:

- УЗНАТЬ название необходимых для сборки проекта деталей;
- СДЕЛАТЬ проект конструкции и модель конструкции.

Инструктаж по самоконтролю (заполнение карточек кружками: зелёный – успешно; жёлтый – были заминки, неточности; красный – надо ещё многому научиться).

2. Изучение деталей.

Оборудование: ПК, проектор, наборы NXT 9797.

3. Интерактивная физминутка.

Оборудование: ПК, проектор.

4. Сборка проекта «Карусель».



Оборудование: ПК, проектор, наборы NXT 9797.

5. Рефлексия.

Анализ карточек с метками-кружками(зелёный – успешно; жёлтый – были заминки, неточности; красный – надо ещё многому научиться).

Карта с метками-кружками

| | |
|--|---|
| | ○ |
| | ○ |
| | ○ |

ТЕМА УРОКА 2. МИКРОПРОЦЕССОРЫ, ДАТЧИКИ, ПОРТЫ, МОТОРЫ И ПРАВИЛА РАБОТЫ С НИМИ

Тип урока: урок изучения и первичного закрепления новых знаний.

Вид урока: смешанный.

Цель: восприятие учащимися и первичное осознание нового учебного материала, осмысливание связей и отношений в объектах изучения.

Задачи:

1. Выучить основные элементы конструктора (микропроцессоры, датчики, порты, моторы) и попробовать их в действии. Развивать способность к логическому мышлению.

2. Формировать умение работать в парах, коллективно.

Материально-техническое обеспечение урока: ПК, проектор, колонки, наборы NXT 9797, программное обеспечение NXT 2.0.

Методическая структура занятий

| Дидактическая структура урока | Методическая подструктура урока | | | | Признаки решения дидактических задач |
|---|--|--|----------------------------|--|---|
| | Методы обучения | Методические приёмы и их содержание | Средства обучения | Способы организации деятельности | |
| <p>1. Мотивация и стимулирование деятельности учащихся, целевая установка, активация необходимых знаний.</p> <p>2. Формирование новых понятий и способов действий.</p> <p>3. Применение понятий и способов действий</p> <p>Форма деятельности – парная</p> | <p>1. Информационно-рецептивный.</p> <p>2. Репродуктивный.</p> <p>3. Проблемный: эвристический</p> | <p>Беседа: постановка целей и задач. «Микропроцессоры, датчики, порты, моторы».</p> <p>Практическая деятельность – решение задач, при помощи конструкции из NXT 9797</p> | <p>наборы NXT 9797, ПК</p> | <p>Фронтальный, парный, индивидуальный</p> | <p>Решение поставленных перед детьми задач опытно-поисковым путём</p> |

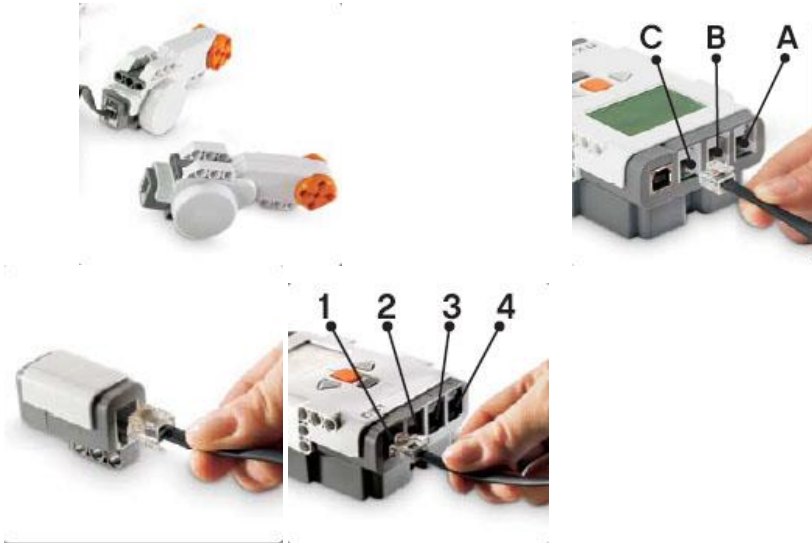
Ход урока:

1. Организационный момент.

Перед детьми ставится вопрос: Какие органы чувств вы знаете?

У нашего робота тоже есть такие органы, они представлены в виде датчиков (касания, ультразвукового, освещённости, звукового) и моторов. Все эти чувствительные части подключаются к микропроцессору при помощи специальных портов и проводов.

Оборудование: ПК, проектор.



Интересно вам узнать, как работают эти датчики? Предлагаю поставить цель нашего сегодняшнего урока (совместная постановка цели и задач).

Цель: узнать подробнее свойства каждой части робота NXT.

Задачи:

1. Узнать название необходимых деталей.
2. Решить творческие задачи при помощи роботов NXT.
3. Изучение деталей.

Оборудование: ПК, проектор, наборы NXT 9797, собранные модели простых роботов с присутствием всех датчиков.

4. Интерактивная физминутка.

Оборудование: ПК, проектор.

5. Решение творческих задач (работа в меню микропроцессора View, Datalog).

Сейчас при помощи датчиков NXT мы исследуем этот класс и объекты, которые в нём находятся.

Задачи:

- При помощи датчика ультразвука (расстояния) измерить:
 - рост одноклассника;
 - расстояние от первой парты в классе до последней (до соседней парты, до потолка, до двери и т.д.).

- При помощи датчика освещённости найти самое светлое и самое темное место в классе.

- При помощи датчика звука записать звуковые волны и посмотреть запись в виде звуковой дорожки; сравнить процентное соотношение абсолютной тишины в классе и наличие шумовых источников в классе.

- При помощи датчика касания создать музыкальную группу из нескольких роботов с датчиком; составить счётчик касаний.

- Сколько оборотов должен сделать мотор чтобы проехать из пункта А в пункт В (от двери до доски)?

Оборудование: ПК, проектор, наборы NXT 9797, простые роботы с присутствием всех датчиков.

1. Рефлексия.

Какими мы пользовались деталями? Какой датчик вам кажется самым необходимым? Где можно применять способности нашего робота? (Какие проекты можно реализовать). Вам понравилось проводить исследования с помощью робота NXT?

Тема урока 3. Робот и искусство

Цель: закрепить навыки программирования в программном обеспечении NXT 2.0

Задачи:

- 1) актуализировать имеющиеся знания в области программирования;
- 2) способствовать формированию профессионального интереса;
- 3) создать среду для развития коммуникативных навыков у детей.

Материально-техническое обеспечение урока: ПК, проектор, колонки, наборы NXT 9797, программное обеспечение NXT 2.0.

Методическая структура занятия

| Дидактическая структура урока | Методическая подструктура урока | | | | Признаки решения дидактических задач |
|--|---|---|---------------------|----------------------------------|--|
| | Методы обучения. Форма деятельности смешанная | Методические приёмы и их содержание | Средства обучения | Способы организации деятельности | |
| 1. Мотивация и стимулирование деятельности учащихся, целевая установка, активация необходимых знаний. 2. Применение понятий и способов действий Форма деятельности – парная | 1. Информационно-рецептивный. 2. Репродуктивный. 3. Проблемный: эвристический | Беседа: постановка целей и задач. «Робот и искусство». Практическая деятельность – программирование, совершенствование конструкции робота NXT 2.0 | Наборы NXT 9797, ПК | Фронтальный, парный | Комбинация движений роботов NXT, определяющих танец под определённую мелодию |

Ход урока:

1. Организационный момент.

Просмотр видеофрагмента «Шанхайский танец» – танцующие роботы.



Ребята, скажите, пожалуйста, что делают роботы в этом фильме? А кто знает, что такое танец?

Информационная справка.

Танец (через польск. *taniec* из ср.-в.-н. *tanz*) – вид искусства, в котором художественный образ создается посредством ритмичных пластических движений и смены выразительных положений.

Танец присутствует в истории человеческой цивилизации с доисторических времен до возникновения первых постоянных человеческих объединений, приобретая чрезвычайно важное значение в первую очередь в Греции.

Историческая основа танца – это танцы при религиозных ритуалах и праздниках. Про это говорится во многих документах доисторической эпохи. Многообразие форм танца включало в себя социальные, народные, бальные, религиозные и даже экспериментальные формы. Одной из крупных ветвей этого искус-

ства был Театральный танец, появившийся в Западном мире. А современный балет, с которым мы так хорошо знакомы, возник во Франции XVI века – в Эпоху Возрождения.

Наши роботы NXT хоть и отличаются от тех, которых мы видели в видеоролике, но двигаться они тоже умеют. Как вы думаете, смогут ли наши роботы двигаться в танце? Мы можем это проверить.

Совместная постановка цели.

Итак, ставим **цель** нашей сегодняшней встречи: по-ставить танец группе роботов NXT.



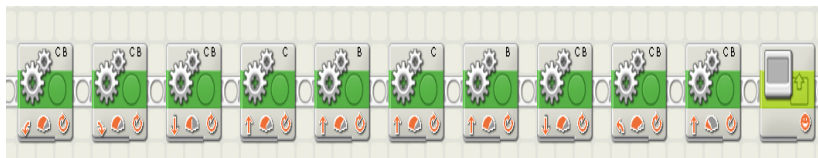
2. Повторение программных элементов.

Посмотрите на доску, как вы считаете, какие пиктограммы нам пригодятся для составления танца? Может быть, каких-то значков здесь не хватает?



А какой значок будет основным элементом программирования? (пиктограмма движение) Почему?

Танец – это набор определённых движений, поэтому возможны различные варианты. Вот, например, самый простой.



Сейчас мы разделимся на команды. Каждая команда будет составлять танец для своих роботов.

3. Жеребьёвка, выбор мелодии, физминутка (дети двигаются под выбранную ими мелодию).

Музыкальное сопровождение выбирается по жребию.

4. Программирование.

При необходимости дети могут усовершенствовать модель робота. Ребята составляют программу для своих роботов и придумывают название танца.

5. Выступление команд «танцоров».

Дети одновременно запускают несколько роботов с 1 программой.

6. Рефлексия.

Почему не все роботы двигались синхронно, хотя у всех была 1 программа? Что на это повлияло? Выступление какой команды роботов вам больше всего понравилось? Какие есть предположения, как можно связать искусство и роботов кроме танцев?

ТЕМА УРОКА 4. РАБОТА МИКРОПРОЦЕССОРОВ NXT

Цель: закрепить навыки программирования, повысить творческую инициативу у детей.

Задачи:

- Способствовать развитию творческой мысли учащихся.
- Повысить уровень коммуникативной культуры детей.
- Учить моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные харак-

теристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая).

Материально-техническое обеспечение урока: ПК, проектор, колонки, наборы NXT 9797, программное обеспечение NXT 2.0.

Методическая структура занятия

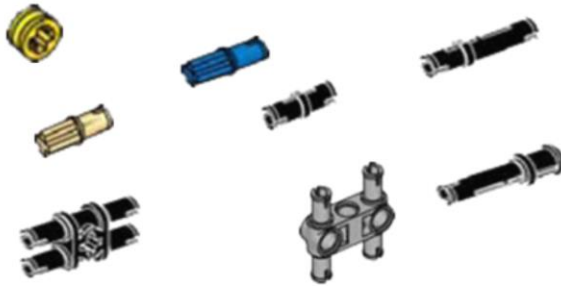
| Дидактическая структура урока | Методическая подструктура урока | | | | Признаки решения дидактических задач |
|--|---|---|---------------------|-------------------------------------|--|
| | Методы обучения | Методические приёмы и их содержание | Средства обучения | Способы организации деятельности | |
| 1. Мотивация и стимулирование деятельности учащихся, целевая установка, активация необходимых знаний. 2. Применение понятий и способов действий Форма деятельности – парная | 1. Информационно-рецептивный. 2. Репродуктивный. 3. Проблемный: эвристический | Беседа: постановка целей и задач. «Основы конструирования и программирования». Практическая деятельность – решение задач, при помощи конструкции из NXT 9797. | Наборы NXT 9797, ПК | Фронтальный, парный, индивидуальный | Конструкция работа NXT, запрограммированная на преодоление препятствий и попадание в корзину |

Ход урока:

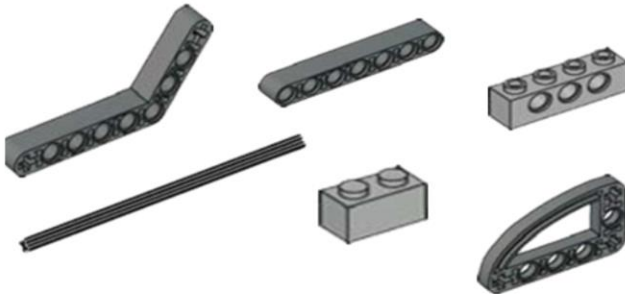
1. Организационный момент (беседа-повторение).

Определите, что здесь лишнее. Почему?

Что лишнее?




Что лишнее?





Есть такая игра баскетбол. В чём заключается её смысл? Баскетболист должен быть очень быстрым, ловким и метким. А наш робот может приобрести такие качества, как у спортсмена-баскетболиста? Поставим цель сегодняшнего урока (совместная

постановка цели). 

Цель: сконструировать и запрограммировать робота-баскетболиста (робот-метатель).

2. Конструирование по своему замыслу.

3. Программирование (содержание программы: робот объезжает фишки, делает разворот вокруг оси, а затем бросок в конструкцию кольца).

4. Прохождение дистанции роботом-баскетболистом.

5. Рефлексия.

Всё ли у вас получилось? Что можно сделать, чтобы улучшить процент попаданий мяча в корзину? Какая конструкция оказалась наиболее успешной? Почему?

ТЕМА УРОКА 5. ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ

Тип урока: урок комплексного применения ЗУН учащихся.

Вид урока: смешанный.

Цель: усвоение умений самостоятельно в комплексе применять знания, умения и навыки при конструировании и программировании, осуществлять их перенос в новые условия.

Задачи:

1. Формировать умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия.

2. Учить моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая).

3. Формировать оценку получающейся творческой деятельности и соотносить её с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекцию либо продукта, либо замысла.

4. Способствовать начальному профессиональному самоопределению, ознакомлению с миром профессий, связанных с робототехникой.

Материально-техническое обеспечение урока: ПК для учителя, проектор, колонки, наборы LEGO NXT 2.0 в достаточном количестве.

Методическая структура занятия

| Дидактическая структура урока | Методическая подструктура урока | | | | Признаки решения дидактических задач |
|--|---|---|---------------------|-------------------------------------|---|
| | Методы обучения | Методические приёмы и их содержание | Средства обучения | Способы организации деятельности | |
| Мотивация и стимулирование деятельности учащихся, целевая установка, активация необходимых знаний. Применение понятий и способов действий Форма деятельности - командная | 1. Информационно-рецептивный. 2. Репродуктивный. 3. Проблемный: эвристический | Беседа: постановка целей и задач. Практическая деятельность – конструирование проекта, создание программы | наборы LEGO NXT 2.0 | Фронтальный, парный, индивидуальный | Собранные и запрограммированные конструкции по проектному заданию |

Ход урока:

1. Организационный момент.

Беседа по картинке (робот NXT «Стандартная тележка», основные части, из чего сконструирована модель, что управляет конструкцией, что приводит в движение. Можно ли обойтись без этих деталей?)

Какая деталь приводит в движение всю конструкцию? (блок управления)

Вы знаете, что конструкция может двигаться и без участия блока, а только благодаря моторам. Чтобы мотор двигался, ему нужна подача энергии.

Как вы думаете, что такое энергия? (ответы детей)

Понятие «Энергия» (греч. *energeia* – деятельность) способность производить работу (Толковый словарь Ушакова).

Знаете ли вы, какая бывает энергия, какие виды? (на парте картинки-подсказки). Переверните листочки и попробуйте отгадать, какие виды энергии там спрятались?

- Солнышко вырабатывает энергию, которая так и называется «солнечная».

- Тепловые станции вырабатывают энергию «тепловую».

- Электростанции вырабатывают «электрическую» энергию.

- А своими руками можно выработать энергию, которая называется «механическая».

2. **Опыт:** «Выработка механической энергии».

Мы выяснили, что такое энергия и какая она бывает. Посмотрите на детали, которые лежат перед вами. Какие у вас есть предположения, что будет, если мы соединим 2 мотора при помощи кабеля? А что будет, если к мотору присоединим лампу? А сейчас мы с вами проведём опыт. Мы своими руками при помощи интерактивных сервомоторов выработаем механическую энергию. Возьмем 2 мотора и соединим их при помощи кабеля, к 1 из моторов прикрепляем ось и шестерёнку, чтобы было удобно делать вращения. Попробуйте сделать вращение, что вы видите? А сейчас попробуем прикрепить к мотору с вращательным механизмом такую деталь, которая называется «лампа». Нам понадобится специальный кабель с переходником и сама лапа. Крепим перпендикулярно проводу лампочку и присоединяем кабель к мотору. Попробуйте сделать вращение, что вы видите?

Итак, какой вывод мы можем сделать?

Вывод: если соединить 2 мотора и при этом один из них вращать, то можно выработать механическую энергию, которая будет приводить в движение 2-й мотор.

Ребята, а мы с вами сможем сконструировать такую конструкцию-машину, которая бы двигалась за счёт механической энергии?

Определим цель сегодняшнего урока: (варианты детей), подводим к цели.

Цель: сконструировать механизм, который будет двигаться вследствие выработки механической энергии.

Для того чтобы достигнуть поставленную нами цель, что мы должны сделать?

Задачи:

- В командной работе сконструировать робота по общей инструкции.

- Провести диагностику получившейся конструкции.

3. Совместное конструирование по инструкции.

Оборудование: ПК, проектор, наборы NXT 9797.

Конструировать мы будем по инструкции, у меня есть для вас заготовка. Работаем мы в парах. Каждая пара – это команда. Что важно в командной работе? (ответы детей)

Работа с доской (у детей на партах приготовлены все необходимые детали для данной конструкции).

4. Конкурс «Кто быстрее».





Наши конструкции готовы, а сейчас мы попробуем их в действии, устроим конкурс «Кто быстрее». Мы установим на парте метку старта и метку финиша. Ваша задача пройти дистанцию, используя конструкцию, которую мы только что собрали. Команды должны придумать себе название.

Дети соревнуются, чья конструкция быстрее доедет от 1-го края парты до другого (управление при помощи механического рычага).

5. Рефлексия.

Сейчас мы с вами оценим работу на нашем уроке. Каждый из вас берёт стикер и крепит его на ту фигуру, которая больше всего соответствует вашей работе сегодня.

На доске изображены фигуры, каждая из них имеет своё значение:

-  – я мог(-ла) работать и лучше;
-  – сегодня я понял(-а), чего мне не хватает для успешной работы;
-  – я очень старался(-ась), но у меня не все получилось;
-  – сегодня я работал(-а) в полную силу.
- Совместный анализ.
Разборка конструкций.

LEGO MINDSTORMS EV3

3–4 класс

Тема урока 1. Знакомство со средой конструирования EV3

Цель: формирование пространственного мышления у детей средствами конструктора Lego Mindstorms EV3.

Задачи:

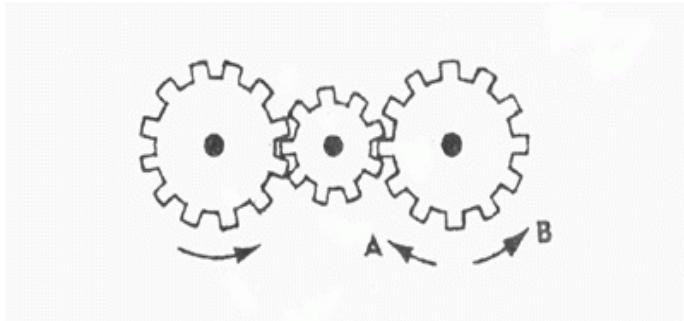
1. Формирование благоприятного психологического микроклимата в классе.
2. Закрепить у детей умение работать коллективно, парами.
3. Развитие технических, конструкторских навыков, умение читать схемы.

Материально-техническая база: ПК, колонки, проектор, наборы Lego Mindstorms EV3 в необходимом количестве, программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.

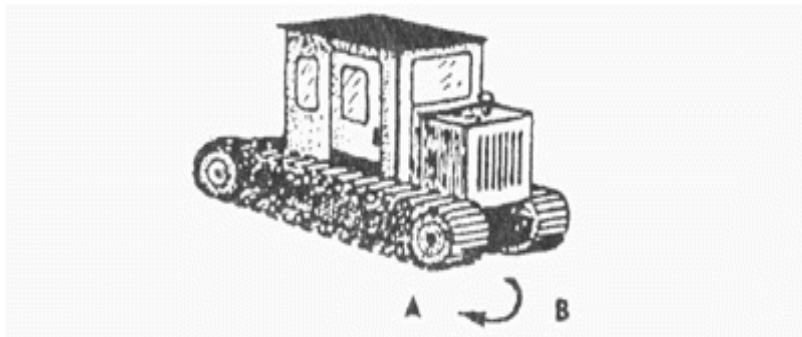
Ход урока:

1. **Организационный момент.** Выполнение задания.

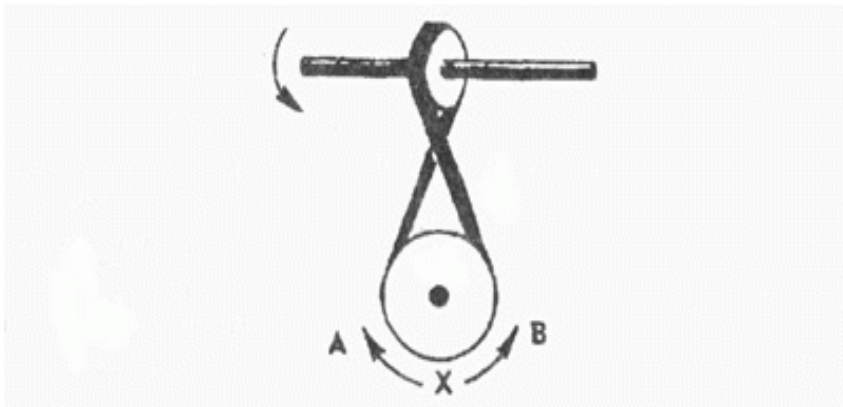
Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?



Какая гусеница должна двигаться быстрее, чтобы трактор поворачивался в указанном стрелкой направлении?



Если верхнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении вращается нижнее колесо?



Итак, ребята, с этими заданиями мы справились, вы решаете их очень быстро и легко, как самые настоящие инженеры. А теперь мы с вами представим, как будто находимся в самой настоящей мастерской, а вы все великие инженеры. И сейчас вам предстоит сконструировать одно из сооружений.

Перед вами стоят наборы Lego MindstormsEV3. Посмотрим, какие там есть детали (дети показывают детали и говорят их название).

2. Конструирование по замыслу.

3. Программирование на блоке управления.

4. Выставка работ.

5. Рефлексия. Как вы думаете, всё ли у вас получилось? Какие были трудности? Ваши предложения? Оцените свою работу на уроке.

ТЕМА УРОКА 2. РАБОТА С ДАТЧИКАМИ. ДАТЧИК КАСАНИЯ

Цель: учить детей творчески мыслить, используя конструктор Lego Mindstorms EV3.

Задачи:

- Способствовать развитию коммуникативных навыков у детей, умению работать в команде, рационально распределять обязанности.

- Формировать умение логически, творчески мыслить, способствовать развитию речи.

- Прививать навыки владения техническими устройствами и творческого их применения в образовательном процессе.

Материально-техническая база: ПК, колонки, проектор, наборы Lego Mindstorms EV3 в необходимом количестве, программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.

Ход урока:

1. Организационный момент. Раздаются карточки с Lego задачами. Считаем разность и сумму модулей (отверстий).



Итак, это была небольшая разминка. Теперь мы с вами познакомимся с датчиком касания конструктора EV3.

2. Беседа.

Ребята, скажите, отличается ли датчик касания EV3 от датчика касания NXT?



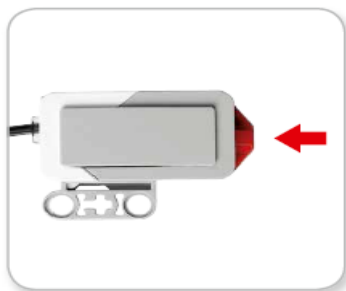
EV3



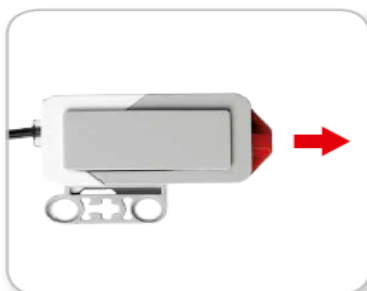
NXT

Датчик касания — это аналоговый датчик, который может определять, когда красная кнопка датчика нажата, а когда отпущена. Это означает, что датчик касания можно запрограммировать для действия в зависимости от трех условий: нажатие, отпускание и щелчок (нажатие и отпускание). Используя входы датчика касания, робота можно запрограммировать таким образом, чтобы он воспринимал мир, как его может воспринимать слепой человек, когда он протягивает руку и реагирует при соприкосновении с чем-либо (нажатие).

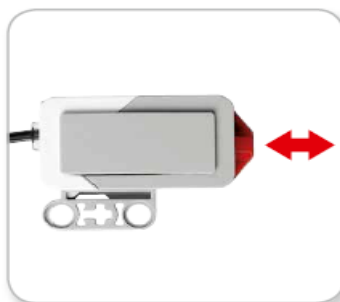
У датчика есть несколько позиций:



Нажатие



Отпускание



Щелчок

Датчик касания может выдавать следующие данные:

| Данные | Тип | Примечания |
|---------------------------|---------------------|---|
| Состояние | Логические значения | Истина, если кнопка нажата, и ложь, если не нажата |
| Нажатие | | Истина, если нажата, ложь, если не нажата (так же, как состояние) |
| Освобождение (отпускание) | | Ложь, если нажата, истина, если не нажата (противоположно состоянию) |
| Щелчок | | Истина, если раньше кнопка была нажата и отпущена. Для следующего наступления состояния «Щелчок» потребуется новое нажатие и освобождение |

В зависимости от того, какая цель у нашего робота, такое положение в программе мы и будем обозначать.

3. Конструирование.

А сейчас мы приступим к креплению датчика касания к конструкции робота (работа по схеме или по собственному замыслу).

4. Программирование.

Составим программу, чтобы наш *робот ехал прямо вперед до тех пор, пока не будет нажат датчик касания*, затем робот останавливается. Программа использует блок «Ожидание» с режимом «Датчик касания – Сравнение – Касание» для проверки нажатия. Проводим самостоятельную работу, затем проверяем робота в действии.

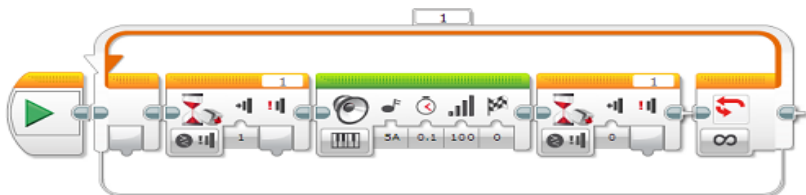


Движение до нажатия датчика касания

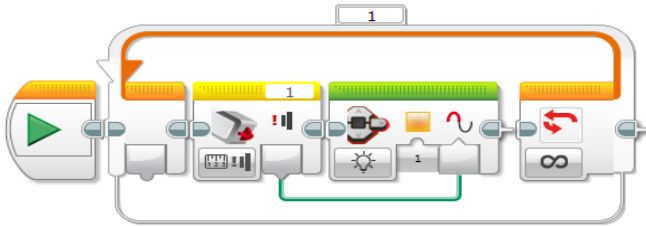
Следующее задание – составить программу так, чтобы:

1. Робот подавал звуковой сигнал при каждом нажатии датчика касания.
2. Заставить пульсировать индикатор состояния модуля каждый раз, когда удерживается датчик касания.
3. Мотор начинает работать каждый раз, когда удерживается датчик касания.

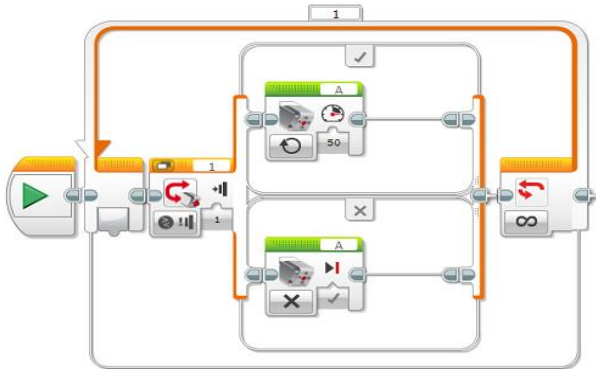
Программа 1.



Программа 2.



Программа 3.



5. Тестирование роботов.

6. Рефлексия. Какие ещё программы можно придумать?

Всё ли у вас получилось? Оцените свою работу на уроке.

ТЕМА УРОКА 3. БЕСПРОВОДНОЕ ИНФРАКРАСНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Цель урока: научить детей устанавливать беспроводные соединения между двумя и более устройствами EV3.

Задачи:

–развитие коммуникативных умений и способность строить комфортные коммуникативные отношения в микрогруппе и коллективе;

–создание условий для творческого развития личности ребенка;

– способствовать проявлению творческого подхода к решению поставленных задач.

Ход урока:

1. Беседа «Беспроводные соединения». Ребята, что такое беспроводное соединение? Беспроводное соединение – соединение, в котором не требуются провода. Какие беспроводные соединения вы знаете? (Wi-Fi, Bluetooth, инфракрасное соединение; можно коротко рассказать историю каждого вида связи)

Наш робот может поддерживать все перечисленные нами виды беспроводной связи.



Инфракрасный датчик может определять инфракрасные сигналы, посылаемые с удаленного инфракрасного маяка (ИК-маяка). Инфракрасный датчик может посылать собственный инфракрасный сигнал и определять отражение этого света от других объектов. На что похожа работа этого датчика? (телевизор)

Хотелось бы вам попробовать установить беспроводное инфракрасное соединение? Совместная постановка цели.

Цель: осуществить беспроводное соединение робота с маячком.

Задачи:

- Прикрепить датчик инфракрасного излучения к роботу.
- Составить программу для робота.
- Работать дружно, сообща.

2. Конструирование по замыслу.

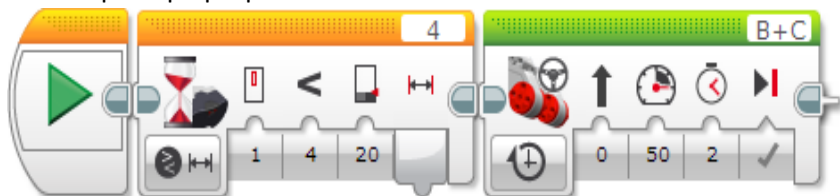
3. Программирование.

В таблице ниже показаны все программные блоки и режимы, которые могут использоваться с инфракрасным датчиком в режиме маяка.

| Блок | Режим | Использование |
|---------------------|---|--|
| Ожидание | Датчик цвета – Сравнение – Направление маяка | Дождитесь, когда маяк будет обнаружен и направление достигнет указанного значения |
| Ожидание | Инфракрасный датчик – Сравнение – Приближение маяка | Дождитесь, когда маяк будет обнаружен и приближение достигнет указанного значения |
| Ожидание | Инфракрасный датчик – Изменение – Направление маяка | Дождитесь, когда направление маяка изменится на указанную величину |
| Ожидание | Инфракрасный датчик – Изменение – Приближение маяка | Дождитесь, когда приближение маяка изменится на указанную величину |
| Цикл | Инфракрасный датчик – Направление маяка | Повторяйте последовательность блоков, пока направление маяка не достигнет определенного значения |
| Цикл | Инфракрасный датчик – Приближение маяка | Повторяйте последовательность блоков, пока приближение маяка не достигнет определенного значения |
| Если ... то | Инфракрасный датчик – Направление маяка | Выберите между двумя последовательностями блоков в зависимости от направления маяка |
| Если ... то | Инфракрасный датчик – Приближение маяка | Выберите между двумя последовательностями блоков в зависимости от приближения маяка |
| Инфракрасный датчик | Измерение – Маяк | Получите значение направления и приближения маяка через шину числовых данных и состояние «Обнаружено» через шину логических данных |
| Инфракрасный датчик | Сравнение – Направление маяка | Сравните значение направления маяка с пороговым значением и получите результат через шину логических данных |
| Инфракрасный датчик | Сравнение – Приближение маяка | Сравните значение приближения маяка с пороговым значением и получите результат через шину логических данных |

Составляем программу. Один вариант совместно, а затем самостоятельная работа. Решение проблемной задачи.

Пример программы.



4. Тестирование работа.

5. **Рефлексия.** Какие ещё программы можно придумать? Всё ли у вас получилось? Оцените свою работу на уроке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кураев, Г.А. Психология человека / Г.А. Кураев, Е.Н. Пожарская. – DJVU. – Ростов н/Д, 2002. – 232 с.

2. Лейтес, Н.С. Возрастная одарённость и индивидуальные различия: избранные труды / Н.С. Лейтес. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2003. – 464 с.

3. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования работа Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.

4. Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: методическое пособие / сост. Е.Е. Гинзбург, А.В. Винокуров. – Йошкар-Ола: Инфосфера, 2011. – 36 с.

5. Ридецкая, О.Г. Психология одаренности: учебно-практическое пособие / О.Г. Ридецкая. – М.: Евразийский открытый институт, 2010. – 374 с.

6. Руководство пользователя EV3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.lego.com/mindstorms].

7. Трубайчук, Л.В. Феноменология развития одарённости детей дошкольного возраста / Л.В. Трубайчук. – М.: Баласс, 2010. – 166 с.

8. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2010. – 195с.

9. ФГОС Начальная школа /Утвержден приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373; в ред. приказов от 26 ноября 2010 г. № 1241, от 22 сентября 2011 г. № 2357

10. Электронный ресурс. – Режим доступа: [<http://ru.wikipedia.org>].

11. Электронный ресурс. – Режим доступа: [<http://localhost:58401/localizedMapping>] – доступ ограничен.

3.2. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В НОО

В рамках ФГОС НОО в систему учебных действий включены личностные, метапредметные и предметные результаты, описаны требования к ним, даны учебные задачи и ситуации. Метапредметные образовательные результаты предполагают, что у учеников будут развиты: уверенная ориентация в различных предметных областях за счет осознанного использования при изучении школьных дисциплин философских и общепредметных; владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера, умениями организации собственной учебной деятельности, основными универсальными умениями информационного характера, информационным моделированием как основным методом приобретения знаний, широким спектром умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, базовыми навыками исследовательской деятельности, проведения виртуальных экспериментов, способами и методами освоения новых инструментальных средств, основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми.

Установленные стандартом новые требования к результатам обучающихся вызывают необходимость в изменении содержания обучения на основе принципов метапредметности как условия достижения высокого качества образования. Рассмотрим реализацию метапредметных связей на примерах трех предметных модулей (математика, окружающий мир, технология) с использованием робототехники.

Модуль 1. Математика

В курс предмета «Математика» встроен курс робототехники, который способствует формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Данная интеграция позволяет стимулировать интерес и любознательность младших школьников, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

Кроме этого, реализация робототехники в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. Изучение элементов робототехники на уроках математики направлено на расширение следующих **основных задач**:

- ✓ расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- ✓ актуализация имеющихся у учащихся знаний об окружающем мире и их практическое применение;
- ✓ обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

✓ развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументированно представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

✓ создание завершенных проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред.

Технологические карты уроков математики по осуществлению метапредметных связей

Класс: 4

| № п/п | № урока | Тема урока | Элементы робототехники | Цели и задачи |
|-------|---------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 42 | Кто или что движется быстрее? | Проверка работоспособности моделей автомобилей. Измерение времени движения моделей | Получить представление о зависимостях между величинами, характеризующими процесс движения, научиться решать традиционные текстовые задачи, используя знания об этих зависимостях |
| 2 | 43 | Длина пути в единицу времени или скорость | Проверка работоспособности моделей автомобилей. Измерение скорости моделей | Получить представление о зависимостях между величинами, характеризующими процесс движения, научиться решать традиционные текстовые задачи, используя знания об этих зависимостях |
| 3 | 89 | Движение в одном и том же направлении | Демонстрация движения в одном и том же направлении с использованием движущейся модели | Дать представление о движении в одном направлении, научить решать задачи на представленный тип движения с опорой на демонстрационные модели |

Окончание табл.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----|---|---|---|
| 4 | 90 | Движение в противоположных направлениях | Демонстрация движения в противоположных направлениях с использованием движущейся модели | Дать представление о движении в одном направлении, научить решать задачи на представленный тип движения с опорой на демонстрационные модели |

Класс: 4 класс

Тип урока: ОНЗ (технология деятельностного метода)

ТЕМА: ЗАДАЧИ НА ДВИЖЕНИЕ В ОДНОМ И ТОМ ЖЕ НАПРАВЛЕНИИ

| Тема | Задачи на движение в одном направлении |
|-------------|---|
| 1 | 2 |
| Цели | <p><i>Образовательные:</i> дать представление о движении в одном направлении. Формировать представление о скорости сближения и скорости удаления при движении в одном направлении, понимания того, что происходит с объектами при данном движении. Формировать умение решать задачи движение в одном направлении с опорой на демонстрационные модели.</p> <p>Способствовать <i>развитию</i> математической речи, оперативной памяти, произвольного внимания, наглядно-действенного мышления.</p> <p><i>Воспитывать</i> культуру поведения при фронтальной работе, индивидуальной работе, работе в парах.</p> <p><i>Формировать УУД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Личностные:</i> способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. – <i>Регулятивные УУД:</i> умение определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя; работать по коллективно составленному плану; оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; планировать своё действие в соответствии с поставленной |

Продолжение табл.

| 1 | 2 |
|------------------------------|---|
| | <p>задачей; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок; высказывать своё предположение.</p> <p>– <i>Коммуникативные УУД</i>: умение оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других; совместно договариваться о правилах поведения и общения в школе и следовать им.</p> <p>– <i>Познавательные УУД</i>: умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя; добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке</p> |
| Планируемый результат | <p><i>Предметные</i>: различать задачи на движение разных типов. Понимать, как найти скорость сближения и скорость удаления при решении задач на движение в одном направлении. Знать способ решения задач данного вида. Уметь решать задачи на движение в одном направлении.</p> <p><i>Личностные</i>: уметь проводить самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности.</p> <p><i>Метапредметные</i>: уметь определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя; работать по коллективно составленному плану; оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок; высказывать своё предположение (<i>Регулятивные УУД</i>): уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других; совместно договариваться о правилах поведения и общения в школе и следовать им (<i>Коммуникативные УУД</i>).</p> |

Окончание табл.

| 1 | 2 |
|---|---|
| | Уметь ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя; добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке (<i>Познавательные УУД</i>) |
| Основные понятия | Задачи на движение в одном направлении |
| Межпредметные связи | Математика, робототехника , литературное чтение |
| Ресурсы: – основные – дополнительные | Математика: 4 кл.: учебник: в 2 ч. / А.Л. Чекин: под ред. Р.Г. Чураковой. – М.: Академкнига/Учебник, 2010. – презентация «Задачи на движение» – тетрадь – электронные физкультминутки – алгоритм самооценки |
| Организация пространства | Фронтальная работа, индивидуальная работа, работа в парах |

Технологическая карта урока

Технология проведения:

I. Мотивация к учебной деятельности (3 мин)

Цели:

- актуализировать требования к ученику со стороны учебной деятельности;
- создание условий для возникновения у учеников внутренней потребности включения в учебную деятельность.

Деятельность учеников:

Слушают стихотворение – объясняют, что можно сказать про математику как науку.

Проговаривают девиз урока.

Выполняют самопроверку д/з по образцу.

Деятельность учителя:

Организует актуализацию требований к ученику со стороны учебной деятельности.

Создаёт условия для возникновения у учеников внутренней потребности включения в учебную деятельность.

Проверяет умение учеников выполнять самопроверку.

Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов:

1. Математику, друзья,
Не любить никак нельзя.
Очень точная наука,
Очень строгая наука,
Интересная наука –
Это математика.

2. Слайд 2.

Что же можно сказать про науку математику?

Математика – это наука:

- точная
- полезная
- интересная
- красивая
- увлекательная
- веселая

3. Слайд 3.

Девиз урока: «С малой удачи начинается большой успех».

– Подумайте, что пригодится нам для успешной работы на уроке?

4. Самопроверка д/з по образцу.

№84 (стр. 23)

123615; 204120; 22356; 71104;

426114; 368016; 80256; 214376.

Планируемые результаты УУД:

Предметные: нет

УУД:

Уметь совместно договариваться о правилах поведения и общения в школе и следовать им (*Коммуникативные УУД*).

Уметь оформлять свои мысли в устной форме (*Коммуникативные УУД*).

Умение слушать и понимать речь других (*Коммуникативные УУД*).

Технология проведения:**II. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии (10 мин)****Цели:**

– организовать актуализацию умений решать задачи на движение;

– организовать выполнение учащимися пробного учебного действия;

– организовать фиксирования учащимися индивидуального затруднения.

Деятельность учеников:

Слушают и смотрят картинку с данным этапом.

Выполняют задание устно. Подробно объясняют, как решили задачу. Фронтальная работа.

Проговаривают, что повторили.

Проговаривают, что повторили.

Слушают и смотрят картинку с данным этапом. Участвуют в «Математической разминке», решают простые задачи на движение. Выполняют задание устно.

Пытаются решить задачу нового типа (на движение в одном направлении).

Работа в парах.

Фиксируют индивидуальное затруднение (Я не знаю).

Деятельность учителя:

Предлагает решить занимательную задачу.

Организует актуализацию умений решать задачи на движение.

Организует обобщение актуализированных знаний.

Организует обобщение актуализированных знаний.

Показывает картинку следующего этапа. Предлагает задание для пробного действия.

Организует выполнение учащимися пробного учебного действия.

Организует фиксирование индивидуального затруднения.

Организует уточнение следующего этапа учебной деятельности.

Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов:

1. Слайд 4.

– Успеет ли Прол Пролыч Поспешайкин на поезд?

Проснулся однажды Прол Пролыч Поспешайкин, смотрит на часы: ох, на поезд опаздываю!



Через 3 часа поезд отправится, до вокзала 200 км, а мотоцикл Прола Пролыча едет со скоростью 60 километров в час.

Успеет ли Прол Пролыч на поезд, если тотчас выйдет из дома?

– Какие знания вам помогли решить задачу?

– Умение находить V ; t ; S .

$$S = V \cdot t \quad V = S : t \quad t = S : V$$

Фронтальная работа.

2. – Что мы повторили?

(Умение находить V ; t ; S).

3. **Слайды 6, 7.**

Математическая разминка

| | S | V | t |
|---------|--------|---------|-----|
| пешеход | | 4 км/ч | 6 ч |
| гепард | 240 км | | 2 ч |
| заяц | 150 км | 50 км/ч | |
| волк | | 60 км/ч | 4 ч |
| машина | 400 км | | 4 ч |

Проверь себя

| | S | V | t |
|---------|--------|-----------|------|
| пешеход | 24 км | 4 км/ч. | 6 ч. |
| гепард | 240 км | 120 км/ч. | 2 ч. |
| заяц | 150 км | 50 км/ч. | 3 ч. |
| волк | 240 км | 60 км/ч. | 4 ч. |
| машина | 400 км | 100 км/ч. | 4 ч. |

– С какими задачами на движение вы познакомились на прошлых занятиях?

– С задачами на встречное движение и на движение в противоположных направлениях.

Слайд 8. Решите задачу.

Задачи на движение

в одном направлении



Из одного пункта в одном направлении одновременно вышел пешеход со скоростью 6 км/ч. и выехал велосипедист со скоростью 18 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 3 часа?

Из одного пункта в одном направлении одновременно вышел пешеход со скоростью 6 км/ч и выехал велосипедист со скоростью 18 км/ч . Какое расстояние будет между ними через 2 часа?

4. Фиксация индивидуального затруднения.

– Решите задачу.

– У нас получились разные варианты.

– А почему (назвать по имени) вы не предлагаете свои варианты? (Мы не знаем).

Планируемые результаты УУД:

Предметные:

Уметь находить скорость, время, расстояние. Уметь решать задачи на встречное движение и движение в противоположных направлениях.

Уметь находить скорость, время, расстояние.

ууд:

Уметь оформлять свои мысли в устной форме (*Коммуникативное УУД*).

Уметь находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и имеющиеся знания. (*Познавательные УУД*).

Уметь высказывать своё предположение (*Регулятивные УУД*).

Уметь находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и имеющиеся знания. (*Познавательные УУД*).

Уметь высказывать своё предположение (*Регулятивные УУД*). Уметь оформлять мысли в устной и письменной форме (*Коммуникативные УУД*).

Технология проведения:

III. Выявление места и причины затруднения (2 мин)

Цели:

- выявить место (шаг, операция) затруднения;
- зафиксировать во внешней речи причину затруднения.

Деятельность учеников:

Под руководством учителя выявляют место затруднения. Проговаривают причину затруднения с помощью учителя.

Деятельность учителя:

Организует выявление места затруднения.

Организует фиксирование во внешней речи причины затруднения.

Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов:

- Почему возникло затруднение? (Не знаем, как ответить на вопрос задачи).
- Чем эта задача отличается от хорошо знакомых вам задач на движение?
- Направлением движения: велосипедист и пешеход двигаются в одном направлении.

Планируемые результаты УУД:

Предметные: нет.

УДД:

Уметь оформлять свои мысли в устной форме (*Коммуникативные УУД*).

Уметь ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя (*Познавательные УУД*).

Технология проведения:

IV. Построение проекта выхода из затруднения (3 мин)

Цели:

- организовать постановку цели урока;
- организовать составление совместного плана действий;
- определить средства для конструирования, моделирования и программирования.

Деятельность учеников:

Проговаривают следующий шаг учебной деятельности.

Ставят цель урока.

Составляют и проговаривают план действий с помощью учителя.

Называют средства.

Деятельность учителя:

Организует уточнение следующего шага учебной деятельности.

Организует составление совместного плана действий.

Организует определение средств.

Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов:

Какую цель ставим?

(Научиться решать задачи на движение в одном направлении).

Наметим наш план действий:

1. Сами попробуем выполнить задание: решить задачу на движение в одном направлении с использованием сконструированных машин на занятиях робототехники.

2. Сопоставим свои предположения с образцом на доске, спросим у учителя.

3. Устраним затруднение.

4. Применим новое знание.

– Что нам поможет? (свой опыт, учебник, учитель)

Физкультминутка

Планируемые результаты УУД:

Предметные: нет.

УДД:

Уметь проговаривать последовательность действий на уроке (*Регулятивные УУД*). Уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других (*Коммуникативные УУД*).

Уметь определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя (*Регулятивные УУД*).

Уметь проговаривать последовательность действий на уроке (*Регулятивные УУД*).

Технология проведения:

V. Реализация построенного проекта (10 мин)

Цели:

– реализовать построенный проект в соответствии с планом;
– зафиксировать новое знание в речи и знаках;
– организовать устранение и фиксирование преодоления затруднения;

– уточнить тему урока.

Деятельность учеников:

Под руководством учителя выполняют составленный план действий.

Отвечают на вопросы учителя.

С помощью учителя проговаривают название следующего этапа. Фиксируют новое знание в речи и знаках.

Под руководством учителя формулируют тему урока.

Деятельность учителя:

Организует реализацию построенного проекта в соответствии с планом. Организует подводящий диалог.

Показывает картинку следующего этапа. Называет этап. Организует фиксирование нового знания в речи и знаках.

Организует уточнение темы урока.

Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов:

1. Практическая работа.

Учащиеся при помощи моделей устанавливают различия между движением в противоположном и встречном направлениях и движением в одном направлении при помощи сконструированных моделей.



2. Подводящий диалог:

Слайд 8.

Прочитайте задачу. Рассмотрите чертеж к задаче.

– Почему велосипедист перегнал пешехода? (Скорость велосипедиста больше, чем пешехода).

– Увеличивается или уменьшается расстояние между ними каждый час?

(Увеличивается).

– На сколько километров пешеход отстал от велосипедиста за 1 час? (На 12 км)

– На сколько километров пешеход отстанет от велосипедиста за 2 ч, если их скорости не изменятся? ($12 \cdot 2 = 24$ (км)) За 4 часа? ($12 \cdot 4 = 48$ км)

– Что нужно узнать в задаче?

– На каком расстоянии друг от друга будут пешеход и велосипедист за 3 ч после начала движения?

($12 \cdot 3 = 36$ (км)).

2. Слайд 9.

– Давайте проверим решение по образцу на доске.

– Какие знания помогли вам решить задачу на движение в одном направлении?

Сделаем выводы.

1. В задачах на движение в одном направлении при одновременном начале движения объектов полезно использовать понятия «скорость сближения» и «скорость удаления».

2. Скорость сближения и скорость удаления находятся вычитанием меньшей скорости из большей.

Планируемые результаты УУД:

Предметные: нет.

УДД:

Уметь добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке (*Познавательные УУД*).

Уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других (*Коммуникативные УУД*).

Уметь работать по коллективно составленному плану (*Регулятивные УУД*).

Технология проведения:

VI. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи (7 мин)

Цель:

– организовать усвоение учениками нового способа действий с проговариванием во внешней речи.

Деятельность учеников:

Выполняют задание в Рабочей тетради № 2 (стр. 14 № 34).

Деятельность учителя:

Организует усвоение учениками нового способа действий с проговариванием во внешней речи.

Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов:

– Переходим к следующему этапу. Закрепление.

Решить задачу в рабочей тетради № 2 стр. 14 № 34 (фронтальная работа).

При решении задачи учащиеся демонстрируют движение в одном направлении при помощи изготовленных моделей.

Планируемые результаты УУД:

Предметные:

Уметь решать задачи на движение в одном направлении с опорой на демонстрационные модели.

УДД:

Уметь проговаривать последовательность действий на уроке (*Регулятивные УУД*).



Уметь оформлять свои мысли в устной и письменной форме; слушать и понимать речь других (*Коммуникативные УУД*).

Технология проведения:

VII. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону
(7 мин)

Цели:

- организовать выполнение учащимися самостоятельной работы на новое знание;
- организовать самопроверку по эталону, самооценку;
- организовать выявление места и причины затруднений, работу над ошибками.

Деятельность учеников:

С помощью учителя проговаривают название следующего этапа.

Выполняют задание самостоятельно в тетради.

Выполняют самопроверку по эталону.

Называют с помощью учителя место своего затруднения, причину исправляют ошибки.

Выполняют самооценку по алгоритму.

Деятельность учителя:

Называют следующий этап.

Организует выполнение учащимися самостоятельной работы на новое знание.

Организует самопроверку по эталону.

Организует выявление места и причины затруднений, работу над ошибками.

Организует самооценку (методика Цукерман).

Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов:

– Какой наш следующий этап? Самостоятельная работа с проверкой по эталону)

Учебник: стр. 21 № 75. Решите задачу.

1) $17 \cdot 5 = 85$ (км/ч) – скорость мотоциклиста.

2) $85 - 17 = 68$ (км/ч) – скорость удаления.

3) $68 \cdot 2 = 136$ (км)

Ответ: 136 км.

На доске эталон для самопроверки.

– У кого всё правильно?

– У кого есть ошибки?

– Где допустили ошибки?

– В чём причина?

Самооценка по алгоритму.

Планируемые результаты УУД:

Предметные:

Уметь решать задачи на движение в одном направлении.

УДД:

Уметь проговаривать последовательность действий на уроке (*Регулятивные УУД*).

Уметь выполнять работу по предложенному плану (*Регулятивные УУД*).

Уметь вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок (*Регулятивные УУД*).

Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности (*Личностные УУД*).

Технология проведения:**VIII. Рефлексия учебной деятельности на уроке (3 мин)**

Цели:

- зафиксировать новое содержание урока;
- организовать рефлексию и самооценку учениками собственной учебной деятельности.

Деятельность учеников:

Отвечают на вопросы учителя.

По схеме рассказывают, что узнали, знают, смогли.

Делают самооценку своей деятельности.

Деятельность учителя:

Организует фиксирование нового содержания.

Организует рефлексию.

Организует самооценку учебной деятельности.

Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов:

Слайды 10, 11.

– Мы переходим к последнему этапу. Подводим итог работы на уроке.

– Какую цель ставили? Достигли цели?

Расскажите, чему научились на уроке.



– Оцените свою деятельность на уроке, используя один из кружочков: зелёный, красный, жёлтый.

– Запишите домашнее задание: обязательная часть, по желанию.

Планируемые результаты УУД:

Предметные: нет.

УДД:

Уметь проговаривать последовательность действий на уроке (*Регулятивные УУД*).

Уметь оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. (*Регулятивные УУД*).

Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности (*Личностные УУД*).

Модуль 2. Окружающий мир

В курс предмета «Окружающий мир» встроен курс робототехники, который способствует формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Данная интеграция позволяет стимулировать

вать интерес и любознательность младших школьников, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари ученика. Кроме этого, реализация робототехники в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Изучение элементов робототехники на уроках окружающего мира направлено на расширение следующих **основных задач**:

- ✓ расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- ✓ актуализация имеющихся у учащихся знаний об окружающем мире и их практическое применение;
- ✓ обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- ✓ развитие коммуникативных способностей учащихся, умение работать в группе, умение аргументированно представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- ✓ создание завершенных проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред.

**Технологические карты уроков окружающего мира по осуществлению
метапредметных связей с робототехникой**

Класс: 1

| №уро-ка | Тема урока, кол-во часов | Тип уро-ка | Элементы содержания | Область использования метапредметных связей | Ис-поль-зуемые мате-риалы | Принцип работы | Планируемый результат |
|---------|---|--|--|---|---------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 16 | Как ухаживать за комнатными растениями (Ч. 1, стр. 34–36) | Закрепление (Ч. 1, стр. 34–36) или обобщение (Ч. 1, стр. 62) | Условия жизни комнатных растений. Правила ухода за комнатными растениями | Использование датчика освещенности в уходе за ростком | NXTI | Создание конструкции для крепления датчика освещения и его программирования на движение по кругу (вокруг растения) | Формирование инженерной компетентности через установку и программирование датчика освещения |
| 49 | Мы – семья народов России. Моя коллекция (Ч. 2, стр. 48–49) | Закрепление | Куклы народов мира | Конструирование лего-кукол, выполняющих движение | Lego-WeDo | Программирование куклы, поднимающей и опускающей руки | Пополнение коллекции интерактивных кукол |

Продолжение табл.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|-----------------|--|---|-------------------------|---|---|
| 51 | Все профессии важны (Ч. 2, стр. 34–38) | Изучение нового | Как в старину выращивали и выпекали хлеб | Принцип работы мельницы | Роболоаб | Демонстрация движения лопастей и обсуждения принципа работы мельничного механизма. Обобщение через просмотр отрывка мультфильма «Как искупать мамонта» из серии «Хотим все знать» | Знать принцип работы механизма вращения и распределения силы |
| 55 | Заповедные тропинки (стр. 56–58) | Изучение нового | Законы заповедников | Подкормка животных | NXTI | Установка и программирование датчика касания на конструкцию подкормки животных | Д.з.: написать инструкцию для лесников по использованию прибора по подкормке животных |
| 57 | Войдем в музей (Ч. 2, стр. 28–31) | Закрепление | Правила поведения в музее | Обозначение границ к экспонатам с помощью звука | NXTI | Установка и программирование датчика звука в имитированный пол музейных комнат | Формирование инженерной компетентности через установку и программирование датчика звука |
| 59 | Охрана природы (стр. 52–54) | Обобщение | Поступки человека по отношению к природе | Разработка идеальной кормушки | Разрешение противоречий | Идеальная кормушка – это когда кормушки нет, а функция выполняется. Решение череды изобретательских задач | Создание в домашних условиях кормушек для синиц и воробьев |

Урок окружающего мира во 2 классе
УМК «Перспективная начальная школа»

Тема: Насекомые

Цели:

Личностные: формирование интереса к познанию нового материала, развитие самооценки.

Познавательные умения: развитие умения анализировать объекты с целью выделения признаков, осознанно и произвольно строить речевые высказывания. Сформировать представление учащихся о многообразии мира насекомых. Познакомить со строением насекомых на примере робота-насекомого. Продемонстрировать примеры жёстких и гибких конструкций.


Регулятивные умения: развитие саморегуляции в игровой и учебной деятельности, самоконтроля, сохранять заданную цель.

Коммуникативные умения: ориентироваться в деятельности и игровой ситуации на партнера; установление дружеских отношений, умение договариваться.

Ход урока:

| СОДЕРЖАНИЕ УРОКА | | УУД |
|--|--|--|
| <i>Деятельность учителя</i> | <i>Деятельность учеников</i> | |
| <p>1. 1. Постановка учебной задачи. Выявление знаний о насекомых. — Загадаю загадки, а вы отгадайте их.</p> <p>1. Домовитая хозяйка пролетает Над лужайкой, Похлопочет над цветком. Он поделится медком.</p> <p>2. Не птица, а с крыльями. Не пчела, а над цветком летает.</p> <p>3. На лугу живет скрипач, Носит фрак И ходит вскачь.</p> <p>4. Летит, питтит,</p> | <p>Пчела</p> <p>Бабочка</p> <p>Кузнечик</p> <p>Комар</p> | <p>Личностные УУД (формирование интереса к познанию нового материала)</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Ножки длинные тащит, Случай не упустит: Сядет и укусит.</p> <p>– Каких животных вы назвали? Назовите одним словом? – Какая тема урока будет?</p> <p>Что нового на уроке хотите узнать?</p> <p>2. Поиск решения проблемы</p> <p>– Проведем исследование по стр. 36–37 учебника и моделей, изготовленных на занятиях внеурочной деятельности.</p> <p><i>А) Признаки насекомых</i> Практическая работа(на основе моделей робототехники) Докажите, что представленные модели – насекомые. Обоснуйте свои ответы.</p> <p><i>Работа в группах</i> Учащиеся находят сходства моделей с насекомыми, выделяя их отличительные особенности.</p> <p><i>Защита ответов групп</i></p> <p>У представленных моделей 6 ножек. 3 части тела: голова, грудь, брюшко.</p> <p>– <i>Как же можно узнать насекомых?</i></p> <p>– <i>Сколько ножек?</i></p> <p>– <i>Сколько частей тела?</i></p> | <p>Насекомые</p> <p>Кто такие насекомые? Узнать их отличительные признаки (как можно узнать), их строение, как питаются и передвигаются</p>  <p>6 3 – голова Грудь Брюшко</p> | <p>Регулятив. УУД (целеполаг.)</p> <p>Личностн. УУД (формиров. интереса к познанию нового материала)</p> <p>Познав. УУД (устанавл. причинно-следствен. связей)</p> <p>Регулятивные УУД (принимать и сохранять учебную задачу)</p> <p>Познав УУД (развивать умение анализировать объект с целью выяснения признаков)</p> <p>Коммун. УУД (развитие</p> |
|---|--|--|

| | | |
|---|--|---|
| <p>У всех насекомых тело состоит из 3 частей: голова, грудь, брюшко.</p> <p>– Насекомых, кстати, зовут еще членистоногими, т.к. их ножки состоят из отдельных члеников.</p> <p>Практическая работа(на основе моделей робототехники) Микроскоп Рассмотрим лапку пчелы. Сравните с предложенными моделями. Каково строение лапок насекомых? В представленных моделях лапки – это подвижные соединения. Почему их так называют? А какие соединения называют жёсткими? Почему?</p> <p>ПАУК – А паук – это насекомое? – Сколько ног? – А у насекомых? – Сколько частей тела? Два отдела тела: – головогрудь – брюшко. Голова и грудь неразделены, а срослись нацело. Какой вывод можно сделать?</p> <p>Как передвигаются насекомые? – Как передвигаются насекомые? – Многие летают. У них есть крылья. Стрекоза может развивать скорость до 40 км/ч. – Кузнечик может прыгнуть на расстояние в 20 раз превышающее длину его тела.</p> |  <p>Подвижное соединение – т.к. части двигаются. Неподвижное – если не будут двигаться.</p> <p>Нет, да 8 6 2</p> <p>Паук – животное, но не насекомое.</p> <p>– летают – прыгают – ползают</p> | <p>умения проявлять инициативу в организации совместной деятельности, умение слушать других)</p> <p>ПУУД – формулирование учебной задачи</p> <p>Регул. УУД (самоконтроль)</p> <p>Комм. УУД (умение задавать вопросы)</p> <p>Личностные УУД (самооценка)</p> |
|---|--|---|

| | | |
|--|---|---|
| <p><i>Как питаются?</i> – Как питаются насекомые?</p> <p>ОПЫТ – Проведем опыт – Посмотрите на предметы, которые я принесла, какое отношение они могут иметь к питанию насекомых?</p> <p>Кусачки – челюсти кузнечика откусывают траву как кусачки. Шприц – самка комара хоботком протыкает кожу и выпивает кровь. Губка – ротовые органы мухи впитывают жидкость, как губка собирает воду.</p> <p>3. Первичное закрепление. А) Какая тема нашего урока? – Какие цели ставили на уроке? – Назовите признаки насекомых. Сколько ног и сколько частей тела?. – А паук – это насекомое? – Как питаются? – Как передвигаются?</p> <p>4. Работа над пройденным материалом. – Расскажи соседу по парте – кто такие насекомые, как передвигаются, как питаются. Подсказка в учебнике – иллюстрация.</p> <p>Физминутка Б) Работа в тетрадях (работа в парах – стр. 14) – Найди животных, обозначь их галочкой.</p> | <p>– растения едят – едят мельчайшую живность – и то, и другое – некоторые питаются кровью</p> <p>Эти предметы показывают, как питаются насекомые.</p> <p>Насекомые</p> <p>Узнать, кто такие насекомые, как передвигаются, как питаются.</p> <p>6 ног и 3 части тела (голова, грудь брюшко)</p> | <p>ПУУД – постановка проблемы; построение логической цепи рассуждений</p> <p>ЛУУД – учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи</p> <p>ПУУД – устанавливать причинно-следственные связи; обобщать на основе выделения сущностной связи</p> <p>ЛУУД – способность к самооценке</p> |
|--|---|---|

| | | |
|---|--|-----------------------------|
| <p>– Как одним словом назвать этих животных? <i>Взаимопроверка</i> – Разукрасьте карандашами.</p> <p>В) Чтение отрывка «Муха-цокотуха» – Кто был у Мухи в гостях? – Почему не пригласила в гости птиц? – А паук насекомое?</p> <p>5. Рефлексия. – Какие цели ставили на уроке? – Достигли их?</p> <p>Самооценка (смайлики) 1. Кто все понял про насекомых и может рассказать другому. 2. Кто все понял, но рассказать не может. 3. Кто ничего не понял про насекомых.</p> <p>ИГРА «Пресс-конференция» Журналисты задают вопросы, а ученые отвечают.</p> <p>6. Домашнее задание. 1. По желанию – расскажи дома родителям, используя иллюстрацию в учебнике, про насекомых. 2. Кто хочет нарисовать любого насекомого. Сделаем выставку в классе</p> | <p>Насекомые</p> <p>– тараканы, букашки... – съедят</p> <p>Да</p> | <p>РУУД – целеполагание</p> |
|---|--|-----------------------------|

**Технологические карты уроков окружающего мира
по осуществлению метапредметных связей**

Класс: 3

| № п/п | № урока | Тема урока | Элементы робототехники | Цель |
|--------------|----------------|---------------------------------|--|--|
| 1 | 16 | Вода – необыкновенное существо | Демонстрационная модель «Насос» | – Познакомить со свойствами воды – Продемонстрировать работу водонасосной станции |
| 2 | 32 | Ветер | Демонстрационная модель «Флюгер» | Познакомить со способом определения направления ветра |
| 3 | 36 | Горные породы | Демонстрационная модель «Бур» | Формировать представление о разрушении горных пород под воздействием определенных факторов (дробильных машин) |
| 4 | 39 | Полезные ископаемые | Демонстрационная модель «Транспортная тележка» | Познакомить со свойствами полезных ископаемых и способами их добычи |
| 5 | 51 | Пресные водоёмы и его обитатели | Создание проекта «Очистка водоёмов» | Познакомить с разнообразием водоёмов родного края. Разработать безопасные пути решения проблемы очистки водоемов |
| 6 | 61 | Природа будет жить | Создание коллективного проекта «Робот-эколог» | Формировать представление об экологическом равновесии и учиться устанавливать причинно-следственные связи |
| 7 | 65 | Золотое кольцо России | Создание робота- экскурсовода | Формировать представление о культурно-исторических ценностях России |

Модуль 3. Технология

В курс предмета «Технология» встроен курс робототехники, который способствует формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Данная интеграция позволяет стимулировать интерес и любознательность младших школьников, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

Кроме этого, реализация робототехники в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Изучение элементов робототехники на уроках технологии направлено на расширение следующих **основных задач**:

- ✓ расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- ✓ актуализация имеющихся у учащихся знаний об окружающем мире и их практическое применение;
- ✓ обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- ✓ развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументированно представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- ✓ создание завершенных проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред.

**Технологическая карта уроков по «Технологии»
по осуществлению метапредметных связей с робототехникой
КТП – 2 класс**

| № п/п | Тема урока | Тип урока | Элементы содержания | Область использования метапредметных связей | Используемые материалы | Принцип работы | Планируемый результат |
|-------|-------------------------------|-----------------|--|---|---|--|--|
| 1 | Летающие модели. Вертушка | Изучение нового | Изучение разметки квадратной заготовки на бумаге. Направление ветра – флюгер | Принцип работы карусели. | Роботлаб (конструкция и программирование) | Приведение конструкции в действие | Умение сделать разметку вертушки на бумаге и запустить ее в действие на конструкторе по принципу вращения карусели |
| 2 | Птицы. Динамическая модель | Изучение нового | Освоение техники оригами. Части тела птиц | Конструирование модели птицы, выполняющей движение крыльями | Lego WeDo | Приведение конструкции в действие (программирование движения крыльев вверх-вниз) | Уметь создать динамическую модель |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|--|---|-----------|--|---------------------------------------|
| 3 | Рычащий лев. Датчик наклона | Комбинированный | Конструктивный способ лепки. | Конструирование модели льва, программирование модели на воспроизведение звука (рычание) | Lego WeDo | Приведение конструкции в действие | Игра в веселый зверинец |
| 4 | Сельскохозяйственные машины | Систематизация и обобщение знаний | Работа с различными видами конструкторов | Создание модели снегоуборочной машины | NXT | Программирование датчика движения и касания | Имитация работы снегоуборочной машины |
| 5 | Технические игрушки для сюжетной игры | Комбинированный | Анализировать устройство изделия, выделять детали и формы. Читать чертеж | Создание модели обезьянки-барабанщицы | Lego WeDo | Программирование движения модели (барабанить по звучащей поверхности) | Создание мобильного зоопарка |
| 6 | Работа с бумагой. Конверт | Комбинированный | Изучение разметки. Чтение чертежа. Написание адреса | Создание мобильного почтового ящика | NXT | Крепление датчика движения к модели почтового ящика и программирование его движения по заданной траектории | Автоматический сбор писем |

**Технологические карты уроков труда по осуществлению
метапредметных связей**

Класс: 3

| № | Раздел | Тема урока | Элементы робототехники | Цели и задачи |
|---|--|--|--|--|
| 1 | Сборка моделей и макетов из деталей конструктора | Проект коллективного создания парка машин для перевозки грузов и создания моделей спортивной техники | Конструирование машины-внедорожника | – Развивать навыки создания технической модели. – Обучать сборке модели по сборочной схеме с использованием типовых деталей |
| 2 | | Проект коллективного создания парка машин для перевозки грузов и создания моделей сельскохозяйственной техники | Конструирование уборочной машины | – Познакомить с разнообразными видами уборочной техники. – Развить навыки дизайнерского мышления – Познакомить с принципами действия простых механизмов. Применение ременных передач и блоков |
| 3 | | Проект коллективного создания парка машин для перевозки грузов и создания моделей строительной техники | Конструирование подъёмного крана с электроприводом | – Развить навыки создания изделия по своему замыслу. Изучить различные подвижные конструкции |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | Основы работы с техническими устройствами | Компьютер как техническое устройство для работы с информацией | Практическая работа «Работа с обучающими программами». Выполнение заданий для развития внимания, памяти, мышления | Познакомить с устройством компьютера. Научить работать с обучающими программами |
| 5 | устройствами | Устройства, подключаемые к компьютеру | Составление алгоритмов для описания движения робота разветвляющейся структуры | Уметь выполнять инструкцию, несложные алгоритмы при решении учебных задач |

Урок труда в 3 классе

УМК «ПЕРСПЕКТИВНАЯ НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА»

Тема: Проект коллективного создания парка машин для перевозки грузов и создание моделей сельскохозяйственной техники

Цели: 1. Выполнить коллективный проект создания парка машин для перевозки грузов; освоить разработку и сборку моделей машин по сборочной схеме с использованием типовых деталей; познакомить с краткой историей автомобильного транспорта.

2. Развитие навыков создания технической модели; творческих способностей учащихся, воображения, мышления; развитие связной речи при защите проектов.

3. Воспитание трудолюбия и взаимопомощи.

Оборудование: наборы конструктора, иллюстрированная информация о грузовых машинах (детские энциклопедии, книги, журналы, справочники), мультимедийная презентация, схема – алгоритм проектной деятельности, карточки – заготовки для составления алгоритма предстоящей деятельности, рисунков и эскизов.

Ход урока:

I. Организационный момент. Определение времени для конкретной работы.

– Назовите тему нашего урока и откройте учебник на той странице, где находится эта тема. Что сегодня мы будем делать на уроке? Создание парка машин для перевозки грузов из деталей конструктора.

II. Обоснование рационального размещения материалов и инструментов.

– Как рационально организовать рабочее место? Удобно поставить наборы посередине стола, по обе стороны от них расположить крышки. Карточки – заготовки с рисунками и эскизами расположить перед собой.

III. Поиск и применение информации для решения технических задач.

– Что такое парк? (уточняем понятие по словарю). Какие машины для перевозки грузов вы знаете? Какой груз перевозят эти машины?

– А как перевозили грузы, когда специальных машин не было, да и вообще не было машин? Предлагаю Вам совершить экскурсию в прошлое транспорта (мультимедийная презентация).

– Сегодня на урок вы принесли дополнительную литературу. Расскажите, какие сегодня существуют машины для перевозки грузов.

– Вы увидели, что грузовые машины бывают самыми разными. В чём их различие? (Они различаются кузовами и расположением кабины по отношению к двигателю).

– Есть автомобили с кузовом в виде платформы с открывающимися задними и боковыми бортами и специализированные – с кузовами специального назначения (самосвалы, фуры, рефрижераторы, бензовозы, цементовозы, контейнеровозы

и т.д.). Кабина может располагаться за двигателем или над двигателем. Кабина и кузов помещаются на шасси.

А какими свойствами должна обладать машина-внедорожник?

(Обсуждение в парах)

IV. Обсуждение и определение конкретного объекта и этапов изготовления машин (10 мин).

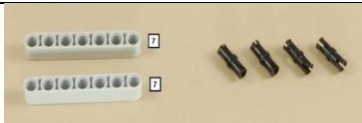



– Как будем выполнять работу?

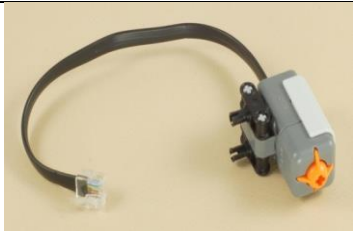
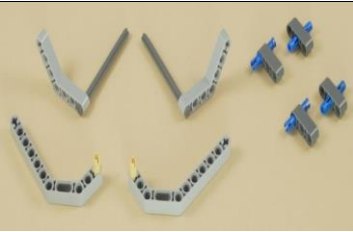

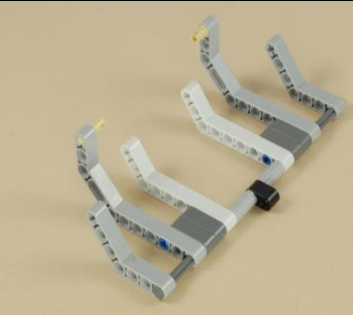
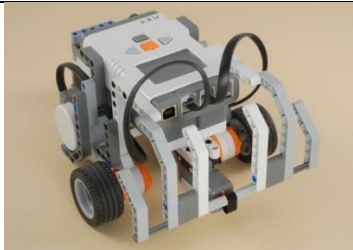
– Я предлагаю работать в группах из 4 человек. А почему целесообразно работать в группах? (вчетвером быстрее сделать и легче собрать модель).

– Подумайте, какие машины будут находиться в Вашем парке, какие модели Вы будете делать?

– Вы работаете в группах. Каждая группа будет делать одну машину, разобравшись по технологической схеме. Ваша машина может отличаться от предложенной.

V. Изготовление проекта. Выполнение практической работы.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 |  | 2 |  |
| 3 |  | 4 |  |

| | | | |
|---|--|---|--|
| 5 |  <p>Присоедините кабель от датчика нажатия в порт № 1 блока NXT</p> | 6 |  |
| 7 |  | 8 |  <p>Важно: убедитесь, что провода не прикасаются к бамперу внедорожника</p> |
| 9 |  | | |

VI. Защита, обоснование проекта.

Представитель каждой группы выходит к доске и защищает свой проект. Дети говорят об особенностях своих машин. Участники других групп высказывают свои предложения по усо-

вершенствованию машины. **Машина испытывается в действии.** В парк принимаются только те машины, которые отвечают главному требованию – являются внедорожниками.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аксенова, Н.И. Метапредметное содержание образовательных стандартов [Текст] / Н.И. Аксенова // Педагогика: традиции и инновации: материалы междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – Т. 1. – С. 104–107.

2. Никитина, Н.Б. Метапредметный подход в модели развивающего обучения. Новые технологии в начальной школе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/novye-tekhnologii-v-nachalnoi-shkole/forum/metapredmetnyi-podkhod-v-modeli-razvivayushchego-obucheni>

3. Сафонова, О.Ю. Возможности реализации метапредметного подхода на уроках информатики. Новые образовательные стандарты. Метапредметный подход [Электронный ресурс]: материалы пед. конф., Москва, 17 декабря 2010 г. / Центр дистанц. образования «Эйдос», науч. шк. А.В. Хуторского; под ред. А.В. Хуторского. – М.: ЦДО «Эйдос», 2010 // Интернет-магазин «Эйдос». – 2010. – Режим доступа: URL: <http://eidos.ru/shop/ebooks/220706/index.htm>.

4. ФГОС Начальная школа / Утвержден приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373; в ред. приказов от 26 ноября 2010 г. № 1241, от 22 сентября 2011 г. № 2357.

Учебное издание

**Наталья Павловна Галушкина
Лилия Алексеевна Емельянова
Ирина Евгеньевна Емельянова**

**ПРЕИМУЩЕСТВЕННОСТЬ В РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И
НАЧАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ**

Учебно-методическое пособие

ISBN 978-5-906908-70-4

Работа рекомендована РИСом ЮУрГГПУ
Протокол № 15, от 2017 г.

Издательство ЮУрГГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69
Редактор Е.М. Сапегина
Технический редактор Н.А. Усова
Эксперт Н.П. Шитякова

Формат 60x84 1/16
Объем 5,0 уч.-изд. л. (6,54 п. л.) Подписано в печать 10.07.2017 г.
Тираж 100 экз. Заказ №

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии ЮУрГГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69