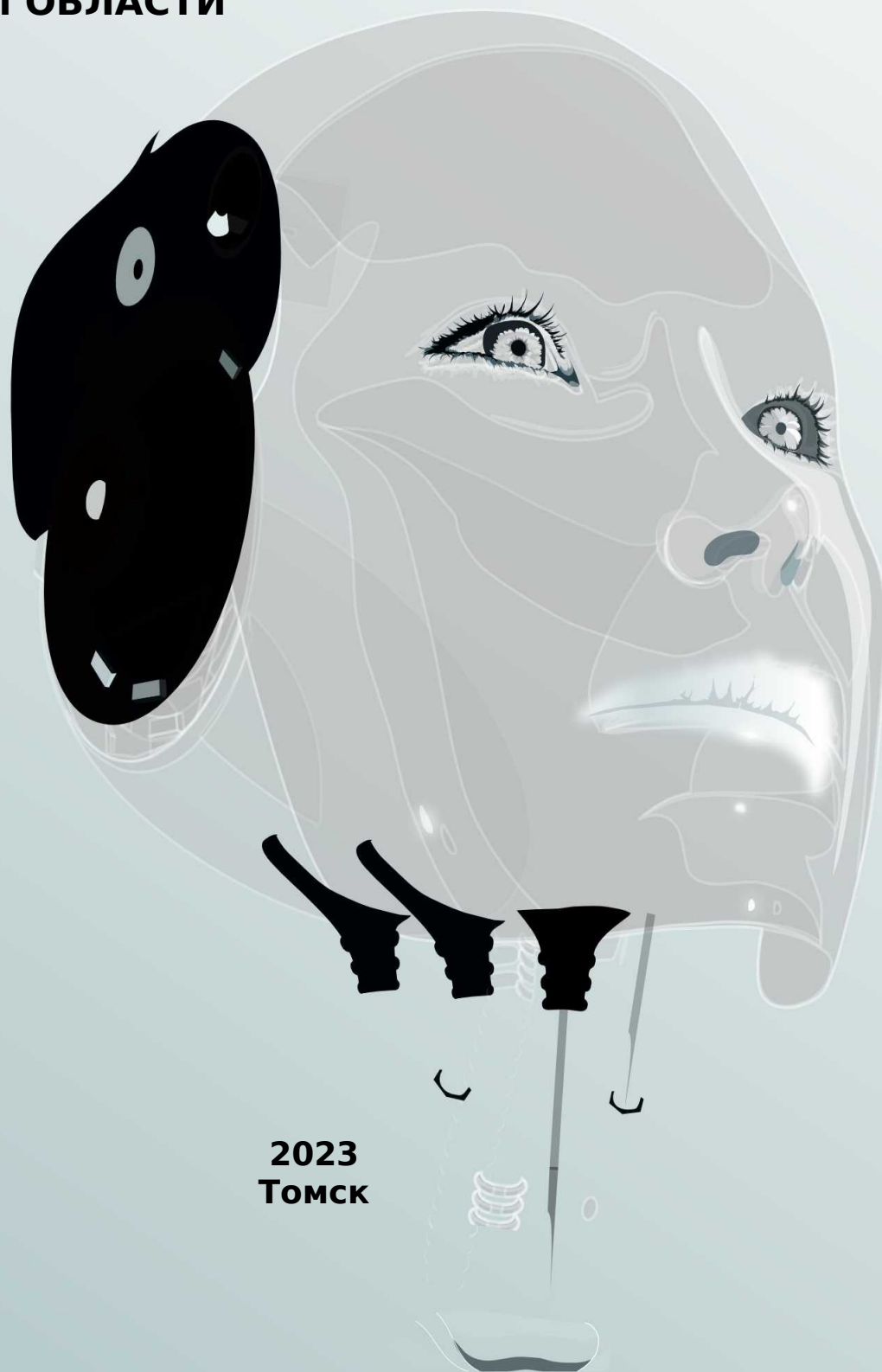


**Ассоциация инженерного образования детей
Томский физико-технический лицей**

**ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЛУЧШЕГО ОПЫТА
В ОБЛАСТИ ПРОПЕДЕВТИКИ
ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ,
В Т.Ч. ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ,
В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Сборник 2



**2023
Томск**

УДК 373.62:372.862:004
ББК 74.26:32.816

Представление лучшего опыта в области пропедевтики инженерного образования детей, в т.ч. образовательной робототехники, в Томской области. Сборник 2. /Ассоциация инженерного образования детей; Томский физико-технический лицей. - Томск: Изд-во Томского физико-технического лицея, 2023. - 34 с.

В сборник вошли тезисы докладов Конференции по представлению лучшего опыта в области пропедевтики инженерного образования детей, в т.ч. образовательной робототехники в Томской области, которая состоялась в Томском физико-техническом лицее 17.01.2023г.

Сборник предназначен для обобщения и распространения лучшего педагогического опыта в помощь педагогам образовательных организаций, специалистам муниципальных органов управления образования, курирующим вопросы работы с одарёнными детьми, руководителям и специалистам региональных и межмуниципальных центров по работе с одарёнными детьми.

УДК 373.62:372.862:004
ББК 74.26:32.816

© Ассоциация инженерного образования детей, 2023
© Томский физико-технический лицей, 2023

Оглавление

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СОРЕВНОВАНИЙ ДЕТЕЙ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ В 2023г. С.В. Косаченко.....	4
ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КОМАНД К УЧАСТИЮ В СОРЕВНОВАНИЯХ ROVOCURJUNIOR SOCCER С.О. Иванов.....	13
«ДОБРОРОБОТ В ДОБРОШКОЛЕ» ОПЫТ УЧАСТИЯ КОМАНДЫ ШКОЛЫ №39 ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В КУБКЕ ГУБЕРНАТОРА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ И.С. Воропаева.....	18
ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОПЫТА УЧАСТИЯ КОМАНДЫ В СОРЕВНОВАНИЯХ НА КУБОК ГУБЕРНАТОРА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ В РЕГЛАМЕНТЕ «РОБОПАРАД» О.Б. Егорова.....	21
ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВОВЛЕЧЕНИЯ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО Л.А. Хенкель.....	26

Рубрика:Инженерное образование в школе.

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СОРЕВНОВАНИЙ ДЕТЕЙ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ В 2023г.

С.В. Косаченко

*г.Томск, ОГБОУ «Томский физико-технический лицей», заместитель директора по ИТ,
учитель информатики высшей категории*

Метод соревнований как весьма действенный метод педагогического стимулирования воспитанников известен давно. В статье рассказывается об опыте применения данного метода для повышения мотивации погружения в инженерное образование детей на примере проведения статусных региональных соревнований по образовательной робототехнике в Томской области.

Введение

Требования к инженерному образованию специалистов, предполагают их способность проектировать, производить и применять инженерные объекты и решения. Постоянное возникновение новых технологий требует непрерывного технологического образования. Начальной ступенью инженерного образования в дошкольном и школьном образовании успешно может служить **образовательная робототехника.**

Образовательная робототехника выступает как пропедевтика (введение) инженерного образования для детей дошкольного и школьного возраста.

Вольная трактовка термина «Робототехника», которая была бы понятна детям, может быть сформулирована следующим образом: «Робототехника - технология интеграции технологий: механики, электроники, программирования,- для создания автономных систем, изменяющих окружающий мир.» Занятия образовательной робототехникой позволяют более широко знакомить детей со смежными направлениями и технологиями, в зависимости от имеющегося ресурсного обеспечения образовательного

процесса в образовательном учреждении. При этом термины «робототехника», «автономность» и «робот» см. в ГОСТ Р 60.0.0.4-2019/ИСО 8373:2012



Рисунок 1. Смежные направления и технологии, изучаемые детьми

В целях повышения мотивации детей к техническому творчеству, повышения престижа инженерной профессии, выявления и сопровождения талантливых и одаренных детей в области образовательной робототехники педагоги Томской области обратились к методу соревнований.

Детям, подросткам, юношам в высшей степени присуще стремление к соперничеству, приоритету, первенству. Утверждение себя среди окружающих — врожденная потребность человека. Реализует он эту потребность, вступая в соревнование с другими людьми. Результаты соревнования прочно и на длительное время определяют и закрепляют статус человека в коллективе.

Можно ли направить мощное естественное стремление человека к первенству на пользу воспитанию? Конечно. Так еще в древности возник метод соревнования. В педагогически правильно организованном соревновании имеются действенные стимулы для повышения эффективности образовательного процесса.

Соревнование — это метод направления естественной потребности школьников к соперничеству и приоритету на воспитание нужных человеку и

обществу качеств. Соревнуясь между собой, школьники быстро осваивают опыт общественного поведения, развивают физические, нравственные, эстетические качества. Особенно большое значение имеет соревнование для отстающих: сравнивая свои результаты с достижениями товарищей, они получают новые стимулы для роста и начинают прилагать больше усилий.[1]

Организация соревнования — непростое дело, требующее знания психологии воспитания, соблюдения целого ряда важных условий и требований. В любом случае независимо от масштаба соревнований придется решать однотипные задачи:

1. Определить цели и задачи соревнований.
2. Разработать положение соревнований.
3. Составить подробные регламенты соревнований.
4. Создать соревновательные поля для роботов.
5. Организовать судейство.
6. Пригласить помощников (волонтеров).
7. Организовать регистрацию участников.
8. Провести соревнования.
9. Наградить победителей.

Являясь оператором региональных робототехнических соревнований для школьников Томской области, коллектив ОГБОУ «Томский физико-технический лицей» приобрел определенный опыт в организации и проведении крупных робототехнических соревнований.

Принципы организации робототехнических соревнований в Томской области:

- Образовательные цели и задачи имеют высший приоритет.
- Соревнования с открытой платформой, в которых разрешены любые робототехнические наборы, в т.ч. самодельные, имеют больший образовательный потенциал для участников, нежели ограниченные одним брендом.
- Важно стимулировать свободный обмен знаниями, технологиями и учебными разработками между участниками Соревнований.

- Сложность заданий в состязаниях должна соответствовать возрасту участников.
- Метод соревнований позволяет педагогам повысить учебную мотивацию участников.

**Региональная олимпиада по образовательной робототехнике
школьников Томской области (март)**

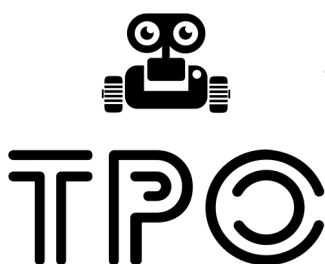


Рисунок 2. Логотип олимпиады

Региональная олимпиада по образовательной робототехнике школьников Томской области традиционно проводится в Томском физико-техническом лицее с 2012 года во время весенних каникул. [2] Одна из задач олимпиады - создание пула команд, которые успешно представят Томскую область на всероссийских и международных робототехнических соревнованиях и фестивалях, поэтому для данных состязаний используется повышенный уровень соревновательных заданий. Это хоть и снижает численность участников, но повышает общий уровень подготовки участников.

С 2012 года соревнования проходили по регламентам Политехнического музея, Лоуренского технологического университета (США), всероссийской робототехнической олимпиады (Университет Иннополис), РобоФест (Москва), университета Технион (Израиль), World Robot Olympiad, RoboCupJunior, Innopolis Open Robotics (Университет Иннополис). В 2023г. в рамках олимпиады уже шестой год подряд проводится региональный отборочный этап на Открытый Российский чемпионат по робототехнике и ИИ РобоКап Россия 2023

<http://robocuprussiaopen.ru/> по правилам международного уровня RoboCupJunior, RoboCupJunior Asia-Pacific.

Цель робототехнических соревнований РобоКап: развитие робототехники и исследований в области искусственного интеллекта через зрелищное и, в то же время, технически сложное соревнование. Дух РобоКап: Важно не то, выиграли вы или проиграли, а то, сколько нового вы узнали!

Участники состязаний должны продемонстрировать свои навыки в программировании, робототехнике, электронике и механике, умение работать в команде, а также вносить вклад в совместную работу и обмен знаниями с другими участниками, независимо от культуры, возраста или достижений в соревнованиях.

Количество участников Региональной робототехнической олимпиады школьников Томской области

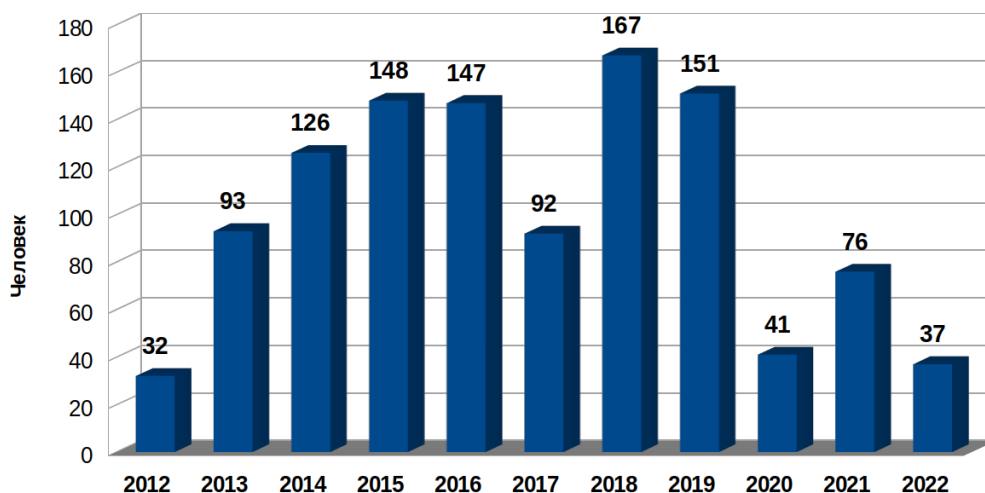


Рисунок 3. Количество участников олимпиады с 2012 по 2022 гг.

На Рисунке 3 виден «провал» числа участников с 2020 года, обоснованный противоковидными ограничениями, который необходимо будет наверстывать в будущем.

Соревнования по образовательной робототехнике на Кубок Губернатора Томской области для детей

Данные статусные региональные соревнования пользуются огромной популярностью среди образовательных учреждений Томской области,

неоднократно в них принимали участие представители из других регионов РФ и стран. [3]

Цель Соревнований: развитие образовательной робототехники в Томской области, повышение интереса обучающихся и дошкольников к научно-техническому творчеству, робототехнике.



Рисунок 4. Логотип Соревнований на Кубок Губернатора

Особенность данных соревнований заключается в том, что помимо очного участия школьников в финале, с 2020 года из-за введения противоковидных ограничений стала применяться дистанционная форма.

Количество участников соревнований по образовательной робототехнике на Кубок Губернатора Томской области для детей

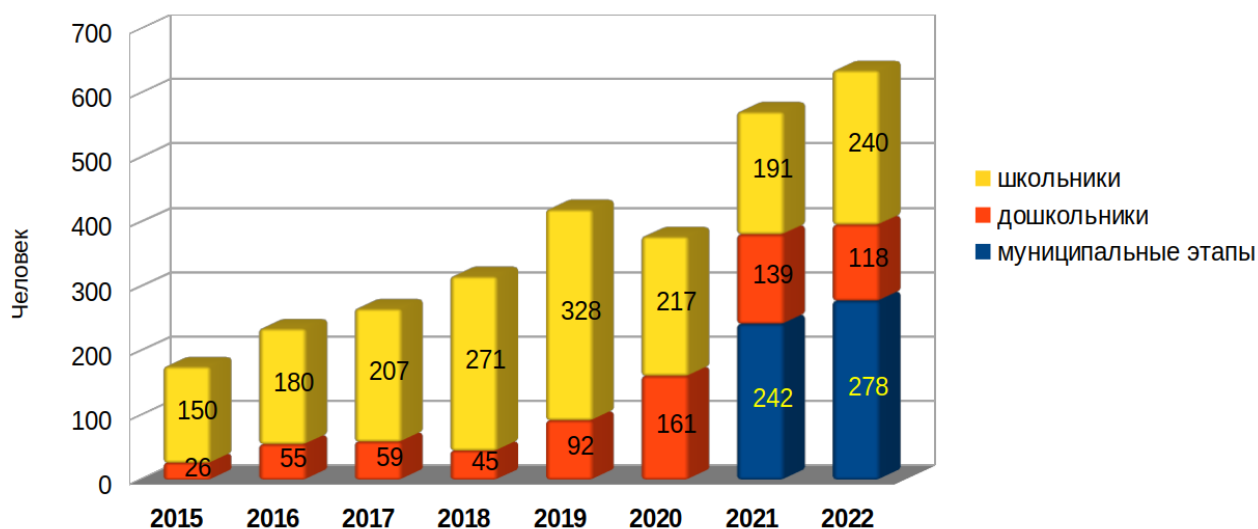


Рисунок 5. Количество участников соревнований на Кубок Губернатора Томской области с 2012 по 2022 гг.

При этом в 2020 году (см. Рисунок 5) дистанционная форма участия в дошкольной лиге показала взрывной эффект увеличения числа участников. Причина этого увеличения в том, что дошкольным образовательным учреждениям из-за строго регламентированного распорядка дня и режима питания весьма затруднительно организовать очное участие своих воспитанников в соревнованиях, но дистанционное участие оказалось очень удобным и комфортным.

Начиная с 2021 года (см. Рисунок 5), стали проводиться предварительные муниципальные этапы соревнований, победители которых потом приглашаются на очный финал соревнований по образовательной робототехнике на Кубок Губернатора Томской области для детей в г.Томске. Это позволяет в муниципалитетах популяризировать инженерное образование детей на местах.

Таблица «Возраст участников в регламентах»

Состязание	Лига Класс	Дошкольн я лига	Школьная лига											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Д1. Конструирование														
Д2. Конструирование и программирование														
1. Робо-парад														
2. РобоРалли														
3. Гонки по линии														
4. Кегельринг-квадро														
5. Сумо														
6. Захват флага														
7. Лабиринт: туда и обратно														
8. Марафон шагающих роботов														
9. РобоФутбол Начальная легкая лига														
10. Танцы андроидных роботов														
11. Состязания роботов с техническим зрением памяти Виктора Ширшина														

Рисунок 6. Состязания и возраст участников соревнований на Кубок Губернатора Томской области с 2023г.

Для следования принципу соответствия сложности соревновательных заданий возрасту участников, по завершению соревнований 2022 года было проведено совещание с тренерами и судьями соревнований, на которых было предложено внести изменения в регламенты соревнований и актуализировать

возраст участников в состязаниях. Изменения коснулись следующих состязаний:

- «Гонки по линии» (увеличена верхняя граница возраста участников),
- «Кегельринг-квадро» (увеличена верхняя граница возраста участников),
- «Сумо» (уменьшена и нижняя и верхняя границы возраста участников),
- «Лабиринт: туда и обратно» (увеличена и нижняя и верхняя граница возраста участников),
- «Марафон шагающих роботов» (увеличена верхняя граница возраста участников).

АкваРобоФест

Фестиваль подводной и надводной робототехники АкваРобоФест [4] на базе бассейна «Дельфин» в г.Асино состоялся уже дважды. Несмотря на тематическую новизну, подводная и надводная робототехника вызывает большой интерес у детей и тренеров. В Томской области много рек и озер, и регулярно возникают потребности по обследованию дна водоемов, осмотру гидросооружений, подводной видеосъемке, подъему и спуску под воду предметов, проведению предварительной разведки перед погружением дайверов и др. Обычно для решения этих задач привлекаются водолазы (дайверы) с дорогостоящим оборудованием, но часть задач может быть делегирована командам с телеуправляемыми подводными необитаемыми аппаратами (ТНПА).

Существует ряд проблем, замедляющих развитие направления подводной и надводной образовательной робототехники в Томской области:

- 1) недостаточное число бассейнов (ванн) в образовательных учреждениях Томской области,
- 2) слабая подготовка педагогов и тренеров в области подводной и надводной образовательной робототехники,
- 3) дефицит комплектующих, для конструирования подводных аппаратов, таких как подводные двигатели, подводные датчики (например, датчики глубины, сонары и др.), герметичные корпуса и герметичные разъемы.

Отчасти первые две проблемы призван решить Фестиваль подводной и надводной робототехники АкваРобоФест в г.Асино, который проводится на базе бассейна «Дельфин», находящегося в подчинении районного управления образованием, и во время которого идет интенсивный обмен опытом и знаниями между участниками и тренерами.

На АкваРобоФест 2022 принято коллегиальное решение о проведении в рамках Фестиваля подводной и надводной робототехники АкваРобоФест в г.Асино следующих состязаний школьников:

1) Гонки надводных дистанционно управляемых самостоятельно построенных лодок (5-6 класс),

2) Состязание ТНПА — по правилам MATE ROV Competition Navigator (5-8 класс).

Заключение

Для оперативного общения участников робототехнических соревнований и тренеров создана группа в Telegram «RoboTomsk новости образовательной робототехники Томской области» <https://t.me/RoboTomsk>

В группе обсуждаются все вопросы по робототехническим соревнованиям Томской области, причем зачастую ответ в группе можно получить быстрее, чем по электронной почте или телефону.

Список литературы

1. И.П.Подласый. Педагогика: 100 вопросов 100 ответов. - М.: изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2006. - 365 с.

2. XI Региональная олимпиада по образовательной робототехнике школьников Томской области 2022 (сокращенно «ТРО2022») [Электронный ресурс] URL: <https://ftl.tomedu.ru/node/1289> (дата обращения: 14.01.2023).

3. VIII Соревнования по образовательной робототехнике на Кубок Губернатора Томской области для детей 2022 [Электронный ресурс] URL: <https://ftl.tomedu.ru/node/1449> (дата обращения: 14.01.2023).

4. АкваРобоФест в г.Асино 29.09.2022 [Электронный ресурс] URL: <https://ftl.tomedu.ru/node/1469> (дата обращения: 14.01.2023).

Рубрика: Инженерное образование в школе.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КОМАНД К УЧАСТИЮ В СОРЕВНОВАНИЯХ ROBOCUP JUNIOR SOCCER

С.О. Иванов

*г. Томск, МАОУ «Планирование карьеры»,
педагог дополнительного образования*

Рассматриваются особенности подготовки обучающихся к участию в этапах соревнований RoboCupJunior Soccer, указываются особенности процесса создания роботов.

Введение

Соревнования RoboCup проводятся с середины 1990-х годов. Для развития направления и увеличения количества участников была создана младшая лига RoboCupJunior в 1998 году. В футбольной лиге RoboCupJunior команда из двух автономных мобильных роботов соревнуется с другой командой в играх. Роботы должны определить положение мяча и попытаться забить в ворота противника отмеченные цветовой кодировкой на специальном игровом поле. Используемые роботы полностью автономны, конструкция и программное обеспечение разрабатывается командами без посторонней помощи тренера [1-2].

Особенности подготовки команд

Существует несколько подлиг, которые отличаются правилами и допустимыми характеристиками роботов. В лиге Soccer Lightweight робот не может весить больше 1100 грамм и использовать напряжение питания выше 12 вольт [3]. Именно ограничение по массе является одной из главных трудностей проектирования роботов. Зачастую на робота просто физически не получается поставить дополнительные модули. Некоторые команды отказываются от «дриблинга» из-за его большой массы. Это ведет к изменению и упрощению алгоритма поведения робота с одновременным усложнением кода программы. Именно поэтому важно предварительное моделирование всего робота в САПР

программах, позволяющих высчитывать массу составных деталей конструкции [4].

Еще одной особенностью подготовки команды к соревнованиям является постоянная модернизация и переделка конструкции. Правила лиги меняются каждый год. Некоторые изменения носят достаточно существенный характер, который ставит крест на прошлых наработках команд (например, изменение размера робота в Soccer Open с 22 см до 18 см, ограничение порога максимального напряжения на кикере до 48 вольт, снятие ограничений на количество используемых камер и т.д.). Участники должны быть готовы к постоянному изменению конструкций. Из-за этого большая часть времени в команде тратится на построение 3Д модели, сборку и переделку прототипов. Поэтому в большинстве команд присутствует разделение ролей: электронщик (схемы, элементы, обвязка микросхем), проектировщик (3Д модели, сборка прототипов) и программист (написание кода и настройка алгоритмов управления). Разделение ответственности между участниками команды позволит сократить общее время сборки робота.

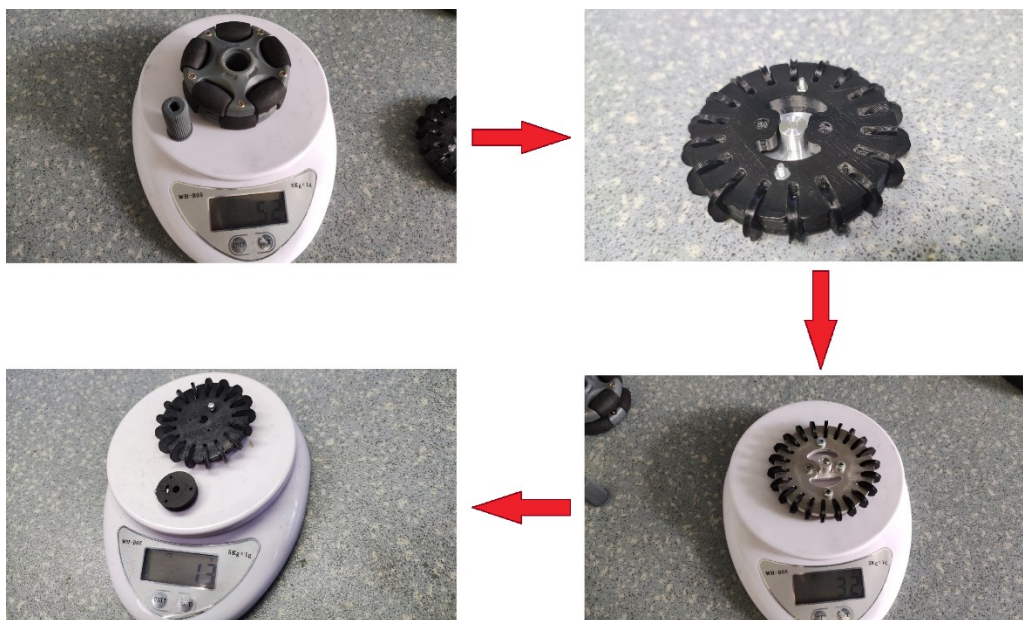


Рисунок 1. Процесс модернизации омниколеса

Следующая особенность, которую стоит отметить – для успешного выступления у команды должен быть доступ к станочному оборудованию. Да, начинать участвовать в регламенте можно и используя обычные

робототехнические конструкторы, но со временем команда сама поймет, что роботу требуются дополнительные элементы. Зачастую их изготовление возможно или при наличии определенных станков в учреждении (например, лазерный станок для изготовления плоской основы из фанеры или 3Д принтер для печати омниколес). В случае отсутствия необходимых станков можно рассмотреть вариант сотрудничества с другими организациями, в которых данное оборудование есть, но это в разы затормозит разработку робота. Некоторые команды сотрудничают напрямую с заводами, которые оказывают им спонсорскую помощь, изготавливая штучные партии необходимых деталей. Наша команда обращалась за изготовлением печатных плат в компанию «Резонит», где нам безвозмездно изготовили платы для наших роботов.



Рисунок 2. Детали, изготовленные при помощи станочного оборудования

Заключение

Все вышеперечисленные особенности наша команда выявила на личном опыте разработок. Процесс создания робота для лиг RobocupJunior Soccer предполагает постоянную модернизацию. Очень часто ребята полностью переделывали конструкцию, т.к. прошлая их не устраивала. Покупались новые модули, взамен старых или вышедших из строя, закупались расходные материалы (пластик для принтера, фанера, листы алюминия). Создание робота, способного конкурировать за призовые места в данной лиге требует ощутимых финансовых затрат от организации. Датчики обнаружения инфракрасного мяча,

сам мячик и компас, совместимые с конструкторами Lego на данный момент стоят около 15-20 тысяч. Если учитывать стоимость базового робототехнического конструктора, из которого будет собираться робот, сумма становится намного выше, что, несомненно, отталкивает новых участников от участия в данной лиге. На протяжении многих лет количество команд на всероссийском этапе соревнований остается небольшим: десять-пятнадцать в лиге Soccer Lightweight и около трех-четырёх команд участвуют в Soccer Open [5-7].

Тем не менее, несмотря на все сложности, участие в рассматриваемых регламентах дает участникам мощный толчок к изучению электроники, 3Д проектирования и программирования. Сообщество RoboCupJunior очень открыто – многие участники выкладывают свои разработки в открытый доступ, чтобы облегчить процесс создания роботов другими командами. Это позволяет из года в год видеть новые разработки, которые делают игру более интересной и динамичной.

Список литературы

- 1 Официальный сайт RoboCupJunior [Электронный ресурс]. – URL: <https://junior.robocup.org/> (дата обращения 12.01.2023)
- 2 Ронжин А.Л., Станкевич Л.А., Шандаров Е.С. Международные соревнования роботов по футболу RoboCup и перспективы участия в них российских команд // Робототехника и техническая кибернетика. 2015. № 2 (7). С. 24–29.
- 3 RoboCupJunior Soccer Rules [Электронный ресурс]. – URL: <https://robocupjuniortc.github.io/soccer-rules/master/rules.html> (дата обращения 12.01.2023)
- 4 Обучающие материалы [Электронный ресурс]. – URL: <https://kompas.ru/publications/video/> (дата обращения 12.01.2023)

5 Зарегистрированные команды RoboCup Russia Open 2017 [Электронный ресурс]. – URL:

<http://www.robocuprussiaopen.ru/events/russiaopen/2017/teams.html>

(дата обращения 13.01.2023)

6 Зарегистрированные команды RoboCup Russia Open 2019 [Электронный ресурс]. – URL:

<http://www.robocuprussiaopen.ru/events/russiaopen/2019/teams.html> (дата

обращения 13.01.2023)

7 Зарегистрированные команды RoboCup Russia Open 2022 [Электронный ресурс]. – URL:

<http://www.robocuprussiaopen.ru/events/russiaopen/2022/teams.html> (дата

обращения 13.01.2023)

«ДОБРОРОБОТ В ДОБРОШКОЛЕ» ОПЫТ УЧАСТИЯ КОМАНДЫ ШКОЛЫ №39 ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В КУБКЕ ГУБЕРНАТОРА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ

И.С. Воропаева

г.Томск, МБОУ ООШ №39, воспитатель, педагог дополнительного образования.

МБОУ ООШ № 39 г.Томска открыта в 1988 г.В школе обучается 315 детей; Формы обучения: очное, домашнее, семейное.Школа осуществляет обучение детей с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями: умеренными, тяжелой, глубокой УО)Режим работы школы : 5-дневная рабочая неделя с продленным днем с 8.30 – 18.00: 1 смена - уроки, 2 смена – ГПД, дополнительное образование, внеурочная деятельность.

С января 2021 года на базе ОУ началась реализация Федерального проекта «Доброшкола», направленного на поддержку образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья через обновление материально-технической базы.В рамках реализации проекта «Доброшкола» в ОУ:- был сделан капитальный ремонт кабинетов, - обновлена материально-техническая база, закуплено новое профессиональное оборудование;

- обновлено содержание образования по адаптированным образовательным программам, в том числе дополнительным образовательным программ («Робототехнике»). Это новое и современное направление, которое интересно детям.

В 2021 году по итогам III Всероссийского конкурса «Доброшкола» определены образовательные организации с лучшим опытом создания современных условий для обучения и воспитания учащихся с особыми образовательными потребностями.

Наша школа стала лауреатом Конкурса.

Проект «Доброшкола» направлен на поддержку образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. Целью реализации проекта является создание современных условий для обучения и воспитания, обучающихся через обновление инфраструктуры, материально-технической базы общеобразовательных учреждений, которое влечёт за собой изменение содержания и повышение качества образовательного процесса.

Одним из главных условий обучения детей с ОВЗ, является создание такой образовательной среды, которая сохраняет и укрепляет их здоровье, подстраиваясь под особенности развития и возможности каждого обучающегося. Проект «Доброшкола» предоставляет все необходимое оборудование для комфортных занятий робототехникой.

Программа кружка по робототехнике в нашей школе адаптирована к определенной категории учащихся с ОВЗ с учетом их психологических, возрастных и индивидуальных особенностей.

Программа ориентирована на детей ОВЗ и детей инвалидов с 10 до 17 лет. Предусматривается постоянный состав разновозрастных обучающихся в группе.

В работе мы используем 2 вида конструкторов Лего, которые позволяют обучающимся в процессе естественной для них деятельности - познавательной игры – познакомиться с основами конструирования.

Обучающиеся с ОВЗ должны начать свой путь в освоении робототехники естественно и непринуждённо. Конструкторы LEGO Education позволят построить процесс обучения и в начальной, и в основной школе.

Подготовка к Кубку Губернатора по образовательной робототехнике.

Впервые в рамках Кубка Губернатора по робототехнике состоялся Фестиваль «Доброробот в Доброшколе», участниками которого стали команды школ, реализующие проект «Доброшкола».

Участники Фестиваля презентовали свои проекты членам общественного жюри из числа представителей общественных организаций.

Кубок по робототехнике помог нашим детям для самореализации и социализации. Участники получили социальное одобрение, обрадовались, ощутили чувство важности и значимости.

Чтобы приблизить ощущение волшебства, мы создали проект «Навстречу празднику».

Цель нашего проекта – передать ощущение чуда и волшебства, поэтому для атмосферы мы решили использовать декоративные элементы - диски, гирлянды, замок, волшебных героев.

Пока животные и люди радуются наступлению праздника, елочка крутится в своем танце. Это волшебное представление мы создали с помощью Lego Wedo 2.0. , а так же с помощью других наборов для моделирования.

Ребята смогли продемонстрировать приобретенные навыки в программировании, робототехнике, электронике и механике, а также умение работать в команде. Робототехника способствует развитию у обучающихся с ОВЗ творческого мышления, навыков моделирования, навыков совместной работы и успешной адаптации в современном обществе.

В перспективах :

- Обновлять базу, обновлять программы и робототехнические наборы;
- привлекать большее количество обучающихся;
- новые мероприятия, конкурсы.

Рубрика: Инженерное образование в школе.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОПЫТА УЧАСТИЯ КОМАНДЫ В СОРЕВНОВАНИЯХ НА КУБОК ГУБЕРНАТОРА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ В РЕГЛАМЕНТЕ «РОБОПАРАД»

О.Б. Егорова

Томская область, г. Колпашево, МБОУ «СОШ №5», учитель начальных классов, высшая категория

В данной статье описан опыт участия команды «Робокласс» МБОУ «СОШ №5» г. Колпашево в соревнованиях на Кубок Губернатора Томской области по образовательной робототехнике. В 2020, 2021 г. в регламенте «Робопарад» ребята вошли в число призёров, а в 2022 г. стали победителями в данной номинации. Также в статье описаны особенности работы педагога с детьми при подготовке творческих проектов, направленных на продвижение инженерного образования детей начальной школы.

Введение

Заинтересовать школьников изучением современных технологий и развитием связанных с этим компетенций не всегда бывает просто и легко. Робототехнические конструкторы призваны решить эту проблему, предоставив педагогу увлекательный, практико-ориентированный и универсальный инструмент, который с легкостью свяжет теоретическую часть предмета с осязаемыми предметами из реальной жизни. Конструкторы помогают детям создавать интересные творческие проекты.

Целью проектной технологии является самостоятельное постижение школьниками различных проблем имеющих жизненный смысл для обучающихся. Для возникновения проблемной ситуации необходимо столкновение ребенка с трудностью, которая активизирует мыслительную деятельность на поиск решений, формирует самостоятельность учащихся. Решение проблемы нередко приводит к оригинальным нестандартным способам деятельности и результату.

Исключительной особенностью проектной деятельности является «многослойность» ее результата. Прежде всего важно достичь

запланированных результатов. Когда мы создаем проект, то понимаем, что хотим получить в итоге. Но на практике оказывается, что не все можно учесть. Поэтому появляются незапланированные результаты, которые могут стать важным жизненным опытом.

При реализации каждого этапа проекта важно отслеживать достижение промежуточного результата. В начале обсуждаем тему проекта, затем начинаем работать и обнаруживаем сложности, узнаем что-то новое, в конце мы защищаем полученный результат перед экспертами. На каждом из этих этапов мы получаем совершенно разный опыт: навыки критического и творческого мышления, коммуникативные навыки, анализ и оценка полученных результатов, разработка и принятие решений, навыки речевой компетенции.

Краткое описание проекта

На соревнованиях по образовательной робототехнике на Кубок Губернатора Томской области в регламенте «Робопарад» команда МБОУ «СОШ №5» представила проект «Маршрут здоровья».

Цель проекта: показать важность медицинской помощи для жителей отдалённых посёлков. Материалы проекта можно применять на занятиях по окружающему миру в разделе «Жизнь города и села», а также на занятиях по профориентации.

Управляет движением «Маршрута здоровья» автономный робот. Он состоит из контроллера Ева 3, двух больших моторов, 2 датчиков цвета, которые помогают ехать точно по черной линии и 1 ультразвукового датчика, который определяет расстояние до препятствия и, если до него менее 15 см, робот останавливается. При включении программы робот начинает своё движение по линии.

Для создания программы ребята работали с палитрой программирования: красной вкладкой «Математика», жёлтой вкладкой «Датчики», зелёный блок «Экран» был нужен для вывода числового значения скорости на экран робота.

Для того чтобы робот двигался постоянно вдоль черной линии в программе используется бесконечный цикл. В нём происходит считывание данных с датчиков, анализ этих данных, что позволяет роботу выполнять соответствующие маневры.

Алгоритм движения робота-буксира:

- если оба датчика видят белый цвет – буксир двигается вперед;
- если один из датчиков видит белый, а другой черный – буксир поворачивает в сторону черного.

На 2 этапе работы ребята сконструировали 2 платформы для тележек из балок, рамок, осей и колёс. Для того, чтобы тележки плавно поворачивали на поворотах, были созданы крепления для присоединения тележек. На первой тележке были расположены 2 конструкции с подвижными механизмами из конструктора Lego WeDo 2.0 для вращения коронавируса и машины скорой помощи. Распечатали на цветном принтере картинки других вирусов и дороги для декорации. На второй тележке разместили автополиклинику, которую собрали из конструктора Лего Установили вертолёт санавиации на крышу здания. Заполнили этажи медицинским оборудованием и медицинскими работниками в виде лего- человечков.



Свой проект «Маршрут здоровья» команда готовила в течение 2 месяцев.

Соревнования проходили в 2 этапа. На первом, дистанционном этапе, было необходимо предоставить для жюри ссылки на видео, плакат и техническое

описание проекта. По итогам 1 тура ребята получили грамоты за лучшее видео, плакат и техническое описание. Завоевав 1 место в дистанционном туре, команда «Робокласс» была приглашена на очный этап соревнований, в котором успешно прошла заезды, техническое интервью и тестирование. На сцене Дворца зрелищ и спорта юные робототехники творчески, ярко и уверенно представили свой проект судьям и участникам соревнований. За свою работу ребята получили не только заветный кубок, медали, грамоты, призы, но и массу положительных эмоций, бесценный опыт публичной презентации своего проекта и общения с другими участниками соревнований.

Лучшими команде помогло стать:

1. Творческий подход к проекту и художественный вкус.
2. Строгое следование правилам регламента «Робопарад»
3. Умение работать с информацией, договариваться, работать в команде, ответственное отношение к общему делу.
4. Интересное, актуальное, яркое представление своего проекта.
5. Трудолюбие команды и интерес к робототехнике.
6. Опыт предыдущих соревнований.

Заключение

Робототехника - это то, что побуждает детей к работе, помогает хорошо учиться. Благодаря этим занятиям, дети имеют возможность воплощать в жизнь свои задумки, строить, фантазировать, увлеченно работать, а главное: видеть результат своей работы. Готовя творческие проекты, дети получают навыки командной, групповой работы. У них развивается умение договариваться, работать в команде, искать нужную информацию. Именно благодаря проектной деятельности, дети приобретают социальную практику за пределами школы, адаптируются к современным условиям жизни. Проектная деятельность способствует развитию таких качеств личности, как самостоятельность, целеустремлённость, ответственность, инициативность, толерантность.

Такой подход ведёт к сплочению детского-взрослого союза. Создаётся

обстановка общей увлечённости и творчества. Каждый вносит посильный вклад в общее дело, выступая одновременно и организатором, и исполнителем, и экспертом деятельности.

Ребенок, который воплотил в жизнь хотя бы один проект, пусть даже на 1 этапе шаблонный, будет стремиться создавать что-то новое, начнет, может и не сразу, фонтанировать идеями и загорится желанием изучать, исследовать, экспериментировать.

Список литературы

1. Злаказов А.С. , Горшков Г.А, Шевалдина С.Г Уроки Лего-конструирование в школе .Москва: изд-во БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.120с.

2. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Москва: изд-во ДМК. 2016.88с.

3. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. Москва: изд-во Лаборатория знаний. 2020.190с.

4. Корягин А.В Образовательная робототехника Lego WeDo. Москва: изд-во ДМК-Пресс. 2017.254с.

Рубрика: «Методические рекомендации по применению технических средств и конструкторов».

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВОВЛЕЧЕНИЯ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО

Л.А. Хенкель

Томская область, Шегарский район, село Мельниково, МКУ ДО «Центр детского творчества», педагог дополнительного образования

«Каждый ребёнок одарён, раскрыть его способности – наша задача.
В этом успех России».

(В.В. Путин)

В основу обучения положено представление о том, что в ребёнке от рождения уже заложен потенциал, который может раскрыться и развиваться в последствии только в его собственной деятельности.

Наша роль педагогов состоит в том, чтобы грамотно организовать и умело оборудовать, а также использовать соответствующую образовательную среду, в которой правильно направить ребёнка к познанию.

В нашей современности всё популярнее становится внедрение робототехники в образование. Это обусловлено необходимостью в подготовке ребенка к жизни в обществе будущего, которое требует от него особых интеллектуальных способностей, направленных в первую очередь на работу с быстро меняющейся информацией, на развитие умений получать, перерабатывать и практически использовать полученную информацию.

Свой педагогический путь я начала в должности воспитателя детского сада. Наблюдая за деятельностью дошкольников, заметила интерес детей к конструкторам. Это послужило толчком для дальнейшего самообразования,

прохождения курсов «Робототехника в рамках ФГОС в дошкольных организациях», в ноябре 2017 года. Мне важно было поддержать интерес детей, расширять спектр участия детей в разных мероприятиях технической направленности.

В октябре 2019 года, в рамках кубка губернатора Томской области по образовательной робототехнике для детей, конференция, организованная Департаментом общего образования, для педагогов дошкольных образовательных организаций, сформировала полное представление о STEM-образовании.

При недостатке методической литературы продуктивно прошли мастер-классы, выступления, обмен опытом, что позволило нам пополнить свои знания и помогло определить пути в наших начинаниях.

В рамках сетевого взаимодействия, в сотрудничестве педагогов, были определены этапы развития интеллектуальных и инженерных компетентностей детей дошкольного возраста. В результате обобщения полученной информации и анализа имеющихся материалов, были рассмотрены и спланированы этапы развития интеллектуальных и инженерных компетентностей детей дошкольного возраста.

В основе обучения лежит принцип «Обучение через действие».

Мы определили первый шаг в техническом творчестве – *легоконструирование*.

Конструирование всегда было интересным для детей. В детском саду большое количество детей привлекает центр конструирования. В свободной деятельности они часто используют различные конструкторы. Ребёнок с младшего возраста учиться соединять элементы, подбирать по размеру, выбирать нужный объём поделки, создавать нужные предметы - заместители для других игр. Конструирование в детском саду проводится с детьми всех возрастов, в доступной игровой форме, от простого к сложному.

Организованные педагогом дополнительного образования занятия позволили сделать LEGO – конструирование процессом направляемым, позволило

расширить содержание конструкторской деятельности дошкольников, за счет внедрения разных обучающих конструкторов LEGO, дополнительно разработанных схем. Дети знакомятся с основными деталями конструктора LEGO, способами скрепления кирпичиков, у них формируется умение соотносить с образцом результаты собственных действий в конструировании объекта. У детей пополняется словарный запас, они овладевают новыми терминами. Мы с педагогами использовали одинаковые термины, название деталей.

Правильно организованное обучение с помощью образцов - это необходимый и важный этап, в ходе которого дети узнают о свойствах деталей строительного материала, овладевают техникой возведения построек, обобщённым способом анализа, учатся определять в любом предмете его основные части, устанавливать их пространственное расположение, выделять детали, создавать по схемам. В качестве образца могут служить рисунки, фотографии, отображающие общий вид постройки, определённая конструкция, при воспроизведении которой требуется заменить отдельные детали или преобразовать её так, чтобы получилась новая. В последнем случае дети создают новую постройку путём изменения предыдущей. Решаются задачи, которые обеспечивают переход к самостоятельной поисковой деятельности, носящей творческий характер.

Создавая условия для эффективного развития технического потенциала дошкольников, следующим этапом выбрали занятия по ознакомлению детей с *первороботом*.

«Умная пчела» имеет дружелюбный дизайн, напоминающий пчелу со сложными крыльями. Мини-роботом просто управлять. С помощью кнопок управления, расположенных на спинке робота, дети могут задать маршрут движения. Работа с программируемым роботом «Пчёлкой» знакомит с базовыми понятиями программирования, а именно:

- 1 с этапами программирования;
- 2 логикой программирования;

3 способствует развитию критического мышления.

Разработанная краткосрочная программа «Лого-робот «Bee-bot» Умная пчела» позволила сделать образовательный процесс более разнообразным.

Цель программы «Лого-робот «Bee-bot» Умная пчела» - научить детей работать с интерактивным оборудованием, как «Умная пчёлка» и правильно программировать его.

Задачи:

- формировать умение ориентироваться в пространстве;
- формировать умение построения плана игровых действий каждым участником;
- развивать коммуникативные навыки;
- развивать мелкую моторику рук;
- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).

Программируемый робот «Умная пчёлка» помогает освоить пошаговое программирование, развивает навыки критического мышления и логику.

В процессе своей работы с использованием «Умной пчелы» учитываются следующие *принципы*:

-принцип системности;

работа проводится в течение всего учебного периода;

-принцип доступности;

подбор заданий с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей, уровня их развития.

-принцип наглядности и интерактивности.

При программировании, в словаре детей появляются новые слова, такие как: «запрограммировать», «запустить программу», «очистить память или сбросить команду», «составить алгоритм движения» и др.

Создавая программы - задания для робота (алгоритмы), используя карточки со стрелочками, ребёнок понимает, что роботом можно управлять. А выполняя

игровые задания, ребенок учится ориентироваться в окружающем его пространстве, только правильно направив «вперёд», «назад», «направо» или «налево» малыш достигает желаемого результата.

Благодаря внедрению в деятельность данного оборудования дети активно работают на занятии, у них появляется концентрация внимания, улучшается понимание и запоминание материала.

В своей педагогической деятельности я стремлюсь к сотрудничеству с другими педагогами, понимая, что совместные мероприятия приводят к хорошим результатам в образовании. В рамках сетевого взаимодействия между образовательными учреждениями, в целях повышения педагогической компетентности в области моделирования и конструирования, а также использование роботов в развитии дошкольников, в детских садах проводились мастер – классы с педагогами, открытые мероприятия. Заинтересованные педагоги стали использовать первороботов в образовательной деятельности.

И невозможно представить робототехнику без соревнований. Организованные соревнования проходили оживлённо и вышли на муниципальный уровень.

Следующий этап – *занятия по робототехнике* с использованием *манипулируемых роботов*, управление которыми осуществляют дети при помощи пультов управления, на которых также можно программировать. Дети, придумывая задание для робота, продумывают его действия, направление.

В старших возрастных группах свои замыслы и проекты моделей дети могут создать из конструкторов «*Робот Тайм*». Ребята создают робота по разработанным схемам. Используя детали конструктора, моторы, датчики, блоков питания, создают модели, выбирают соответствующую для модели программу и демонстрируя представляют свою работу сверстникам.

Дошкольники изучают не только программирование, но и электронику, изучают механизмы. Конструкторы дают возможность детям приобретать не только прочные практические навыки работы с инструкциями, схемами, владения программами, но и развиваться как творческой личности.

Ребята знакомятся с возможностями моделирования и конструирования моделей из конструкторов *LEGO WeDo*. На данном этапе, организация образовательной деятельности строится в виде индивидуальной, парами, так и подгрупповой формах. Они изучают механизмы, передачи, процесс программирования, учатся использовать в своей деятельности программное обеспечение. Освоить процесс программирования помогут карточки с изображением блоков. Ребята с лёгкостью запоминают их названия и их взаимосвязь при составлении программ на компьютере.

Конструкторы данного вида предназначены для того, чтобы положить начало формированию у воспитанников целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Это позволяет расширить и углубить технические знания и навыки дошкольников, стимулировать интерес и любознательность к техническому творчеству, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать гипотезы.

Каждое занятие строится на совместной деятельности педагога и детей и направлено в первую очередь на развитие индивидуальности ребенка, его творческого потенциала. При проведении занятий применяется личностно-ориентированный и деятельный подход, в центре внимания неповторимая личность ребенка, стремящаяся к реализации своих возможностей в деятельности.

На данном этапе работы организуется совместная проектная деятельность, активное привлечение родителей к совместному техническому творчеству. Дети создают модели из *других конструкторов* типа «Модель» в домашних условиях, имея уже полученные знания и умения.

Занятия с дошкольниками по робототехнике дополняются различными мероприятиями. Дети с интересом посещают занятия. Каждый ребёнок успешен в индивидуальных достижениях.

Развивая интерес к техническому творчеству, передавая технические знания, поддерживаю одарённых детей, создавая условия для дальнейшего роста.

На сегодняшний день заметна положительная динамика развития у всех детей, посещающих занятия.

Обучая дошкольников «первым шагам», готовлю их к следующей ступеньке в области робототехники. Дети более уверенно, с пониманием работы механизмов смотрят на технику, бытовые приборы, с пониманием относятся к игрушкам. Думаю, в дальнейшем, учитывая интересы детей, развивать их способности, вовлекать в научно-техническое творчество.

Ассоциация инженерного образования детей
Томский физико-технический лицей

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЛУЧШЕГО ОПЫТА В ОБЛАСТИ ПРОПЕДЕВТИКИ
ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ, В Т.Ч. ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
РОБОТОТЕХНИКИ, В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Сборник 2

Издано в авторской верстке

Компьютерная верстка: *С.В. Косаченко*

