

УДК 376.5

Куляпин А. С., Костарева Т. В.

Техническая одаренность учащихся

Аннотация: В статье рассматриваются различные подходы к понятию «техническая одаренность», ее составляющих; обозначены проблемы выявления и развития технической одаренности у учащихся. Представлена практика индивидуализации образования и тьюторства.

Ключевые слова: техническая одаренность, технический интеллект, техническая креативность, «техно-звездочки», практика индивидуализации образования и тьюторства.

Модель инновационного развития экономики Российской Федерации, заложенная в Концепции социально-экономического развития РФ до 2020 года [2], и долгосрочный прогноз научно-технического развития Российской Федерации до 2025 года подразумевают формирование высококвалифицированных производственных и научных кадров, способных эффективно работать в современных условиях экономики.

Современным поколениям школьников и молодежи предстоит не только пользоваться, но и непрерывно участвовать в разработке наукоемких технологий. В связи с этим в образовании ставятся новые задачи: привлечение молодежи со школьной скамьи к овладению технологиями роботостроения и использования роботизированных устройств, овладению проектной деятельностью; привлечение молодежи в техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий. Иными словами, требуется подготовка соответствующего современным требованиям профессионала в научно-технической сфере. Именно дети и молодежь, способные нестандартно решать проблемы, могут образовать потенциал страны, который позволит ей качественно развиваться в экономической и социальной сфере.

На основании обозначенных образовательных задач и запросов общества встает

вопрос о необходимости подготовки соответствующего современным требованиям профессионала. Качество подготовки такого специалиста в области техники в значительной степени связано с эффективностью профессионального специального отбора и учета в процессе обучения индивидуально-психологических качеств, обуславливающих успешность взаимодействия человека и техники, т. е. технической одаренности.

Значительный вклад в исследование технической одаренности, технического интеллекта и его структуры внесли Дж. Беннет, А. Бине, В. П. Захаров, М. Г. Давлетшин, Т. В. Кудрявцев, Н. Д. Левитов, Ч. Спирмен, Б. М. Теплов, В. Д. Шадриков, П. М. Якобсон. Понятие «техническая одаренность» рассматривается разными учеными. Так, исследование Т. М. Хрустальной и Ю. А. Шевченко посвящено разработке и описанию гипотетической модели технической одаренности, которая композиционно и содержательно перекликается с моделью общей одаренности Дж. Рензулли. Графически она представляет собой пересечение четырех окружностей, каждая из которых связана со вкладом в феноменологию технической одаренности таких явлений, как: технический интеллект, техническая креативность, деятельность компоненты технических способностей и специфическая мотивация личности. Сущностное содержание понятия «технический интеллект»

рассматривается различными учеными в разных плоскостях.

Исследования М. А. Холодной позволяют нам перейти от понимания интеллекта как совокупности познавательных процессов и других когнитивных феноменов к метапсихологическому интегральному представлению об интеллекте. Вслед за М. А. Холодной *технический интеллект* представляется нам формой организации индивидуального ментального опыта в виде специфических ментальных структур, связанных с получением технической информации, управлением процессом ее переработки, специфическими формами и диапазоном отражения [4]. На наш взгляд, *характеристиками технического интеллекта* являются: техническая понятливость, техническая креативность, понимание механико-технических соотношений, особенности отражения физических феноменов и пространственных явлений, а также понимание пространственных взаимодействий. Из перечисленных характеристик нами особо выделяется *техническая креативность*, так как в различные модели технических способностей входят: конструкторская фантазия, творческий подход к решению конструкторских задач, нестандартность технического мышления, что и составляет сущность креативности.

Мы разделяем также взгляды В. А. Моляко, которые обращены к изучению понятия «техническая одаренность». В статье «Проблемы психологии творчества и разработка подхода к изучению одаренности» автор утверждает: «Техническая одаренность представляет собой сложное психическое образование, неотделимо связанное с общей одаренностью субъекта – основные творческие, умственные, эмоционально-волевые компоненты одаренности будут, так сказать, общими» [3, с. 8]. Следовательно, мы можем говорить

о своего рода надстройке (или достройке) специальной (технической) одаренности к одаренности общей.

Мы согласны с автором статьи в том, что техническая одаренность характеризуется ярко выраженными умениями быстрого продуцирования технических образов, их комбинирования, установления аналогий между ними, пространственным оперированием ими, чувством их адекватности данным условиям по структурным, функциональным, технологическим, эргономическим, эксплуатационным и другим признакам.

Следовательно, техническая одаренность является координатором, регулятором, стимулятором творческой деятельности личности, способствует нахождению таких решений, которые дают возможность человеку лучше приспособляться к миру, окружению, другим людям и к самому себе.

Одаренность – это своего рода мера генетически и опытно predeterminedных возможностей человека адаптироваться к жизни [1, 3, 4, 5]. Поэтому техническую одаренность характеризуют такие три основные способности:

- способность оценивать, выделять и проектировать структурно-функциональные технические системы (начиная от простейших);
- способность комбинировать пространственные зрительные образы технических деталей и устройств на основании аналогий и контрастов;
- способность логически обрабатывать технические продукты фантазии и воображения, приспособлявая новое техническое устройство к предусмотренным условиям задания параметрам.

При работе с учащимися, склонными к техническому творчеству, следует учитывать: технический склад ума; развитое пространственное мышление и воображение; высокий уровень распределения, концентрации и переключения внимания; пластич-

ность мышления, хороший глазомер. Можно предположить, если у ребенка вышеуказанные способности проявлены, то мы можем говорить о потенциальной *возможности развития технической одаренности*, но при организации соответствующей развивающей деятельности.

В современном образовании уже есть практики работы с технически одаренными детьми. В МАОУ «СОШ № 135 с углубленным изучением предметов образовательной области «Технология» реализуется проект «Образовательный Технопарк» – это дальнейший путь развития предмета и образовательной области «Технология» в школьном образовании.

Главная цель проекта – создание системы технологического обучения школьников через индивидуальные образовательные траектории в «Образовательном Технопарке», направленные на промышленный сектор экономики г. Перми. Для этого необходимо сформировать у школьника способности к осуществлению более качественного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории через полидеятельностный принцип организации «Образовательного технопарка», задача которого – включение учащихся всех ступеней образования в реальную позитивную социальную и социокультурную практику выбора будущей профессии.

При разработке проекта создана модель выпускника школы, готового к продуктивной деятельности в промышленном и научно-техническом секторах экономики.

Для этого определены возрастные зоны «Образовательного технопарка»:

- начальная школа – «Конструирование и фантазирование»;
- основная школа – «Погружение» в профессии, основание для выбора;
- старшая школа – «Кузнец своего счастья» (построение индивидуальной образовательной программы через профес-

сиональные пробы и профессиональные практики).

Одним из первых шагов по обновлению технологического образования стала разработка программ как для урочной, так и для внеурочной деятельности.

Учебный процесс в «Образовательном Технопарке» ориентирован на профессиональное самоопределение учащегося через практико-ориентированные курсы, предпрофильную и профильную подготовку, совместную деятельность педагога и ученика в учебно-творческих мастерских, в предлагаемых профессиональных пробах и практиках. Деятельность школьника в «Образовательном Технопарке» основана на научном подходе в исследовательской учебной деятельности, для которой создаются лаборатории за счет вариативной части Учебного плана. Результаты такой внеурочной деятельности демонстрируются на соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, фестивалях.

Особо ценны достижения учащихся, увлеченно занимающихся робототехникой.

В феврале 2012 года в г. Перми сотрудниками школы № 135 был организован первый городской открытый конкурс по робототехнике. В нем приняли участие представители только трех ОУ. На краевой олимпиаде по технологии (2012) только школа № 135 представила проектную работу с использованием робототехники. На выставке «Образование и карьера» (2012) прошел открытый краевой турнир по робототехнике, в котором участвовало две команды школы. Команды школы № 135 заняли первое место в первом региональном робототехническом фестивале (2012), представляли Пермский край в г. Москве (2012), где завоевали приз зрительских симпатий. Делегация школы № 135 приняла участие во Всероссийском робототехническом фестивале «Роботфест-2013», представив 3 команды. Команда «Алмаз» заняла 2-е место в категории

«Фристайл» с проектом «Обрабатывающий центр».

В ноябре 2013 года команда школы стала призером конкурса «Юные Кулибины Пермского края» с проектом «Робот-аэрограф». В 2014 году 9 команд школы стали призерами и победителями регионального фестиваля «Робофест-2014», а в феврале 2014 года на Всероссийском робототехническом фестивале «Робофест-2014» заняла 3-е место в категории «Фристайл» и 1-е место во всероссийской конференции «Роботобум», которая проходила в рамках фестиваля. В 2014 году команды школы стали победителями и призерами городских и краевых конкурсов «Уникальный робот г. Перми», «WRO-2014», конкурса в рамках выставки «Умный ребенок», «Роболето-2014», конкурса, проходившего в рамках краевой конференции «Образовательная робототехника: техноинтеллект-2014». В 2013, 2014 и 2015 годах школа становилась абсолютным победителем в командном зачете краевых олимпиад по робототехнике. В 2015 году делегация школы едет на МАКС (международный аэрокосмический салон) и встречается с президентом страны В. В. Путиным. В 2015 и 2016 годах ученик школы Иван Петров становится победителем не только соревнований ИКАР (инженерные кадры России) и ШУСТРИК (школьники, умеющие строить инновационные конструкции), но и российской олимпиады по «Технологии» в г. С.-Петербурге, участником президентского форума в г. Ярославле «Интеллектуальное будущее России» и получает учрежденный в 2015 году Знак губернатора «Доблесть Пермского края».

В мае 2016 года в фестивале ПГНИУ «Интеллектуальные роботы» учащиеся школы заняли весь пьедестал почета: 1, 2 и 3-е место.

Каждый школьник, обучающийся по профильным направлениям Технопарка, прохо-

дит практику на современном производстве и получает возможность трудоустройства по выбранной специальности.

В результате выпускник обладает высокой степенью самоопределения и мотивации для поступления в средние профессиональные и высшие учебные заведения технической направленности, так как для него реально обеспечена возможность выбора профиля обучения и индивидуальной траектории освоения образовательной программы.

Вместе с этим найдены «точки роста» для учащихся в использовании образовательной робототехники, а именно, написание эссе на тему «Удобный российский робототехнический конструктор для изучения информатики, физики, технологии в школе»; сбор с помощью доступных материалов и конструкторов моделей робототехнических установок для изучения информатики, физики, технологии в школе.

Исходя из вышесказанного, можно обозначить проблему выявления технически одаренных детей в образовательном учреждении. Необходимо описать систему выявления и мотивации «техно-звездочек» начальной, основной и старшей школы, определить, что именно позволяет каждому ребенку стать одаренным, что препятствует развитию одаренности.

Таким образом, темой исследования является «Тьюторское сопровождение технически одаренных детей в образовательной робототехнике». Целью исследования определяется разработка системы тьюторского сопровождения педагогами технически одаренных детей в образовательной робототехнике в общеобразовательном учреждении.

Значимость исследования состоит в том, что будут:

- подобраны методики определения такого качества учащихся, как «техническая одаренность»;

- созданы условия для развития технически одаренных детей в общеобразовательной организации;

- выстроена и реализована система тьюторского сопровождения «техно-звездочек».

Для реализации проекта в период 2015–2017 годов в МАОУ «СОШ № 135 с углубленным изучением предметов образовательной области «Технология» г. Перми¹ разработана и реализуется практика индивидуализации образования и тьюторства «Тьюторское сопровождение в системе работы «Школьного технопарка» с учащимися, склонными к техническому творчеству».

Организуемая система тьюторского сопровождения школьников, склонных к техническому творчеству (на основе реализации практики индивидуализации и тьюторства), основывается на теоретических исследованиях В. А. Моляко, Т. М. Хрустальной и Ю. А. Шевченко, Т. М. Ковалевой, Т. М. Митрошиной.

Целевыми группами системы тьюторского сопровождения учащихся, склонных к техническому творчеству, в образовательной организации являются:

- организаторы системы сопровождения. С учащимися школы с 5-го по 11-й класс, определившимися в своем желании развиваться в направлении инженерно-технического творчества, работает 12 тьюторов, у каждого из которых 5–7 тьюторантов. Вместе с ними работают учителя физики, математики, информатики высшей квалификационной категории;

- субъекты системы сопровождения – тьюторанты. Учащиеся 5–11-х классов, определившиеся в своем желании развиваться

в направлении инженерно-технического творчества и имеющие возможность выбора индивидуального образовательного маршрута.

Педагогический коллектив регулирует два процесса: самоопределение учащихся и выявление их склонностей и потенциальных возможностей.

Поэтому целью системы сопровождения учащихся, склонных к техническому творчеству, является реализация их тьюторского сопровождения. А предполагаемыми и планируемыми результатами реализации сопровождения является увеличение количества учащихся, занявших призовые места в конкурсах и олимпиадах технической направленности; повышение мотивации учащихся к выбору инженерно-технических специальностей; внедрение новых цифровых методов обучения; способность самостоятельно заполнять и конструировать инженерный дневник; профессиональный рост педагогов; расширение образовательной сети.

Описание процессов, происходящих в ходе реализации системы тьюторского сопровождения учащихся, склонных к техническому творчеству

Организация системы тьюторского сопровождения по развитию технического потенциала обучающихся в общеобразовательном учреждении предполагает несколько этапов.

Предварительный этап деятельности – совместная работа тьютора и тьюторантов носит кратковременный характер. Этот этап деятельности решает следующие организационные задачи: 1) выделение группы обучающихся 5–11-х классов, определившихся в своем желании развиваться в направлении инженерно-технического творчества; 2) знакомство тьюторов и тьюторантов.

На этом этапе тьюторант определяется в своем желании развиваться в направлении

¹ Школа № 135 – победитель конкурса ПНПО «Образование». Входит в состав Университетских округов ПГГПУ и ПГНИУ в качестве Центра инновационного опыта. Является членом сети инновационных школ Уральского отделения РАО (Екатеринбург, 2010 г.), имеет сертификат Уральского отделения РАН, является членом сети инновационных школ по теме «Модель сопровождения профессионального самоопределения на труд в индустриальном производстве».

инженерно-технического творчества, т. к. при переходе на новую ступень обучения он имеет возможность выбора индивидуального образовательного маршрута. Информацию о «Школьном технопарке» учащиеся получают из различных источников (сайт школы, классный руководитель, старшие товарищи), приходят в «технопарк» с запросом и из предложенного списка могут выбрать себе тьютора. Этап завершен, если тьюторант выбрал тьютора и определил время первого тьюториала.

На этом этапе психолог определяет склонности у учащегося к инженерно-техническому творчеству с использованием методик: тест креативного мышления, тест оценки логического мышления.

Диагностический этап предполагает непосредственную деятельность тьюторов с учащимися и направлен на решение следующих задач: 1) посредством индивидуальных и групповых встреч педагогов и обучающихся выявление индивидуальных мотивов и потребностей обучающихся; 2) в рамках муниципальной модели основной ступени образования осуществление обучающимися индивидуального выбора краткосрочных курсов (КСК): робототехника, информатика, физика в опытах, теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) и определение уровня усвоения выбранных курсов (базовый или углубленный уровень).

Каждый учащийся совместно с тьютором формирует собственный индивидуальный образовательный маршрут. Формирование индивидуального маршрута заключается в выборе целей, форм и содержания личной и групповой образовательной деятельности в четырех модулях программы:

1. Образовательный модуль (включен в учебный план).
2. Модуль самоорганизации (включен во внеурочную деятельность).
3. Проектно-деятельностный модуль (включен в учебный план).

4. Рефлексивно-аналитический модуль (включен во внеурочную деятельность).

Тьюторское сопровождение обучающихся на данном этапе заключается в создании условий для проявления их образовательного запроса, самостоятельного выбора, фиксации собственных мыслей, эмоционального состояния, последовательных действий в «Инженерном дневнике», который является организационной формой индивидуализации.

Инженерный дневник представляет собой совокупность записей, которые делаются в процессе выполнения проекта, с поэтапной фиксацией своих действий, с целью последующей рефлексии с тьютором полученных результатов.

Этап завершен, если тьюторантами с помощью карты образовательной среды составлен индивидуальный образовательный маршрут с фиксацией в «Инженерном дневнике».

В процессе *проектировочного этапа* тьютор и тьюторанты проектируют свою деятельность по направлениям: предметно-культурное – работа обучающихся с информационными источниками по теме «Робототехника в жизни человека», знакомство с техническими изобретениями в области образовательной робототехники; социальное – определение необходимости модернизации предметов окружающей среды, проектирование обучающимися собственного замысла по усовершенствованию вещей; антропологическое – определение ресурсов (выбор значимых конкурсов технической направленности и других мероприятий, необходимых для собственного развития технического творчества), определение ресурсов для реализации проекта; картирование образовательной среды, фиксируя свои работы в «Инженерном дневнике».

Этап завершен, если у тьюторантов составлена дорожная карта соревнований.

Реализационный этап – этап развития технических способностей обучающихся,

включает следующие действия: 1) непосредственное создание проекта; 2) ведение систематических записей в «Инженерном дневнике», необходимая поддержка и сопровождение педагогами деятельности обучающегося по его индивидуальному запросу; 3) видеофиксация процесса создания технических проектов с целью обращения при необходимости к анализу какого-либо этапа сборки, технического решения (совместный анализ и обсуждение видеоматериала обучающимся и педагогом или другим экспертом); а также возможности последующей демонстрации изобретения (т. к. работа демонтируется после ее завершения и защиты); 4) представление и защита результатов проекта на различных технических конкурсах.

В ходе этого этапа учащиеся развивают свои технические способности посредством участия в конкурсах. Таким образом, тьюторы создают проект; фиксируют его в «Инженерном дневнике», со стороны тьютора осуществляется необходимая поддержка и сопровождение деятельности обучающегося по его индивидуальному запросу. В процессе работы и ее окончания тьютор и тьюторант совместно анализируют и обсуждают видеоматериал. Видеофиксация создания проекта дает возможность также организовать последующую демонстрацию изобретения (т. к. работа демонтируется после ее завершения и защиты). Основной задачей этапа технологии является представление и защита результатов проекта на различных технических конкурсах. Роль родителя – содействие в организации участия ребенка в конкурсах.

На этом этапе возможна как индивидуальная, так и групповая работа учащихся. В случае групповой работы происходит тьюторское сопровождение самостоятельных детских команд. У тьюторантов появляется возможность самостоятельного пробного действия, группы организуются и работают самостоятельно. Позиция тьютора

проявляется как позиция вспомогательная: он помогает самоорганизации ребят и в дальнейшем реагирует на их дефициты (оказывает помощь в распределении ролей, в коммуникации в целом и др.). При сопровождении команды на первый план выходит наблюдение и выделение проблемных точек (дети учатся взаимодействовать, слушать друг друга, отстаивать свою точку зрения). У детей могут возникнуть функциональные дефициты: деление на «позиции» в команде, на тех, кто работает («мозги») и тех, кто помогает/мешает/ничего не делает. Первая задача тьютора – дать представление о функционализации как о разных позициях: введение разных позиций, т. к. ребята очень часто их не различают и ими не владеют; освоение трех позиций: «генератора идей», «критика» и «сборщика»; *позиция сборщика*: если в работе не было движения, изменения версии, то и собирать будет нечего; *позиция критика*: опыт продуктивной критики, которая может их продвинуть, помочь сделать их работу лучше.

Вторая задача тьютора – организовать самоопределение участников: какая позиция наиболее адекватна для меня и моих задач? Если позиции ребятами в какой-то мере освоены, можно организовывать самоопределение и собственно функционализацию с последующей рефлексией. Если позиции ребята занимают «стихийно», отдельный процесс самоопределения не организуется.

Этап завершен, если 100% учащихся приняли участие в конкурсах разного уровня.

Аналитический этап заключается в организации и сопровождении рефлексивной работы. На данном этапе проводятся: 1) тьюторские консультации, позволяющие обучающимся подвести итоги реализации индивидуальной образовательной программы, обучающимся и педагогам выявить возникшие трудности, спроектировать деятельность на период летних каникул и обозначить прогнозы на новый учебный год; 2) ито-

вая психолого-педагогическая диагностика обучающихся робототехнического класса по выявлению динамики развития технических способностей. Размещение результатов в «Портфолио» и фиксация в «Инженерном дневнике».

Рефлексия включает в себя вопросы: удалось ли разделить функции в командной работе, было ли это эффективно, сработали ли как команда. Восстанавливая свои действия (предлагал идеи/ спорил, уточнял версии/задавал вопросы/записывал), ребенок сможет увидеть за этим позицию, которую он занимал.

Для рефлексии используются следующие примерные вопросы: Какие цели ставили? Какую задачу решали? Что делали для этого? Что получилось? Что не получилось? Что в будущем можно сделать по-другому? Какое место наша работа занимает в общем содержательном пространстве? Какие шаги планируем делать дальше и для чего?

В случае индивидуальной работы: назови сильные и слабые стороны проекта, все ли задуманное получилось, что хотелось бы исправить.

Помощь тьютора на этапе рефлексии – важная часть сопровождения, т.к. ребятам самим бывает очень часто сложно удерживать логику работы и восстанавливать задания/лекции/собственную работу/выступления на общем собрании. Содержательная рефлексия очень часто подменяется эмоциональной: понравилось/ не понравилось, хорошо выступили/плохо выступили. Правильно выстроенная содержательная рефлексия деятельности учащихся позволяет выстраивать дальнейшие ходы команды.

При организации рефлексивной деятельности с учащимися следует выделить дополнительные действия тьютора, направленные на:

- оценивание результатов других команд и своих собственных;

- деление на микрогруппы (в ходе рефлексии);
- схематизацию как средство организации коммуникации;
- развитие умения мыслить и объяснять схемами.

Тьютор может оказаться в роли навигатора, если предполагается работа со сложным материалом. Вопросы, помогающие составить тьюторам план действий: если я чего-то не понимаю, что я буду делать? Может быть, это только я не понимаю, а мои товарищи смогут объяснить?

Также на этом этапе необходима итоговая психолого-педагогическая диагностика обучающихся робототехнического класса по выявлению динамики развития технических способностей. Она выполняется тем же инструментарием, что и на начальном этапе.

После реализации программы тьюторского сопровождения проводится повторная диагностика, результаты двух диагностик (стартовой и итоговой) анализируются, сравниваются, обобщаются.

Результативность системы тьюторского сопровождения учащихся, склонных к техническому творчеству, в условиях образовательной организации

Результативность системы тьюторского сопровождения учащихся, склонных к техническому творчеству, в условиях образовательной организации следует определить через комплекс диагностических процедур по методикам, позволяющим выявить уровень развития внимания, памяти, логического мышления, креативного мышления, внутренней мотивации.

Представим сравнительные данные проведенных диагностик в экспериментальной группе (28 чел.) и контрольной группе (30 чел.) учащихся.

Уровень развития внимания у учащихся экспериментальной и контрольной групп сравнительно одинаковый. Более чем

у 40% учащихся он достаточно низкий, а высокий уровень у 35–39% школьников.

Также и уровень развития памяти у этих учащихся оказался достаточно низкий. У школьников контрольной группы высоких показателей не выявлено.

Анализ результатов диагностики уровня логического мышления показал, что у обеих групп в большей степени он средний, хотя в экспериментальной группе значительно больше учащихся с высоким уровнем логического мышления.

Исследование уровня развития креативного мышления учащихся показало, что в обеих группах он средний, однако в экспериментальной группе достаточно большой процент учащихся с высоким уровнем развития. Это можно объяснить тем, что некоторые учащиеся экспериментальной группы, обучаясь в начальных классах, уделяли время робототехнике, т. е. занимались развитием своих творческих способностей.

Высокий уровень развития внутренней мотивации позволяет осознанно подходить к процессу обучения, таким образом, мы можем сделать вывод о том, что у учащихся экспериментальной группы внутренняя мотивация более выражена, чем у школьников контрольной группы.

Проведенные диагностики позволили нам также определить уровень развития внимания, памяти, креативного и логического мышления в начале эксперимента и по его завершению.

Уровень развития внимания у учащихся после реализации системы тьюторского сопровождения повысился, так же как и уровень развития памяти.

Уровень развития логического мышления вырос от 4-го к 6-му классу, так же как и уровень креативного мышления.

Кроме этого, выявлены «техно-звездочки», у которых ранее не были обнаружены признаки технических способностей. Однако после реализации системы тью-

торского сопровождения учащиеся приняли участие в соревнованиях и конкурсах технической направленности, у них повысился уровень креативного и логического мышления.

Проведенные диагностики позволили обозначить и обобщить следующие результаты, полученные в ходе реализации практики индивидуализации и тьюторства в системе тьюторского сопровождения учащихся, склонных к техническому творчеству, средствами образовательной робототехники в образовательной организации:

1. Участие в конкурсах и олимпиадах технической направленности – 100%.

2. Увеличение количества учащихся, занявших призовые места в конкурсах и олимпиадах технической направленности разного уровня, – на 30%.

3. Повышение мотивации учащихся к выбору инженерно-технических специальностей – до 95%.

4. Внедрение новых цифровых методов обучения (работа с электронным портфолио) – 100% учащихся.

5. Способность самостоятельно заполнять и конструировать инженерный дневник – 100% учащихся.

6. Профессиональный рост педагогов – увеличение количества тьюторов до 40% от общего количества педагогического состава коллектива.

7. Расширение сетевого взаимодействия с предприятиями-партнерами на 30%.

Заключение

Представленная система тьюторского сопровождения учащихся, склонных к техническому творчеству, средствами образовательной робототехники в образовательной организации, практическое применение практики индивидуализации и тьюторства в конкретной школе, полученные результаты диагностик позволили нам сделать следующие выводы:

1. Залогом успешного обучения техническому творчеству является раннее выявление технически одаренных детей, эффективная система образования, нацеленная на развитие их способностей.

2. Работа с технически одаренными детьми должна быть выстроена в четкую систему: на протяжении всего периода обучения организовано психолого-педагогическое сопровождение одаренных детей в соответствии с индивидуальными особенностями детей, их возможностями и способностями. Должны быть определены виды деятельности, формы и методы обучения и как следствие созданы условия, необходимые для достижения высоких результатов.

3. Образовательная робототехника является одним из средств выявления и развития детей, склонных к техническому творчеству.

Она позволяет как развить мотивационно-творческие, интеллектуально-логические, интеллектуально-эвристические, мировоззренческие, коммуникативные, регулятивные качества личности детей в творческой деятельности, а также мотивационно-творческие способности личности, так и предоставить обучающемуся возможность перейти на новый уровень – уровень самостоятельного построения учебного процесса.

4. Реализация представленной системы тьюторского сопровождения позволяет создать условия для развития интеллектуально-творческих, проектно-конструкторских и научно-технических интересов и способностей учащихся, содействовать допрофессиональной ориентации учащихся на получение технического и инженерного образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ

1. Игнатьева О. В., Лысенко О. В., Черникова И. Ю. Тьюторское сопровождение как фактор социализации одаренных детей. ФГБОУ ВПО «ПНИПУ», 2015.

2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ; Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 08.08.2009) «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (вместе с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»).

3. Моляко В. А. Проблемы психологии творчества и разработка подхода к изучению одаренности // Вопросы психологии, 1994. Апрель.

4. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. М., 1997.

5. Шевченко Ю. А. Психологическая модель технической одаренности как основа профессионального отбора и обучения // Профессиональные кадры в России XXI века: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы III Всероссийской конференции (21–22 ноября 2011 г. Москва). [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://edu.rosuprava.ru/tezis.shtml>