



Региональная научно-практическая конференция

«Кластерный подход как средство достижения системного эффекта формирования основ инженерного мышления учашихся»

Сборник материалов и статей



КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ СИСТЕМНОГО ЭФФЕКТА ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

Сборник статей по материалам региональной научно-практической конференции

(Санкт-Петербург, 28 марта 2023 года)

/ / / / / / /

Новокузнецк Знание-М 2023 УДК 373(063) ББК 74.263.0 К47

> Сборник печатается по решению научно-методического совета ГБНОУ «Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества»

Репензент:

Иваньшина Е. В. – кандидат педагогических наук, доцент Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Ленинградский областной институт развития образования», г. Санкт-Петербург

Кластерный подход как средство достижения системного эффекта формирования основ инженерного мышления учащихся: [Электронный ресурс]: сборник статей по материалам региональной научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 28 марта 2023 года); составители: В. Ю. Давыдова, Н. Н. Логинова, В. Н. Давыдов. — Текстовое (символьное) электронное издание. — Новокузнецк: Знание-М, 2023. — 1 электрон. опт. диск (CD-R). — Сист. требования: IBM PC, любой, более 1 GHz; 512 Мб RAM; 10 Мб HDD; MS Windows XP и выше; CD/DVD-ROM дисковод, мышь; Adobe Reader 8.0 и выше. — 107 с.

ISBN 978-5-00187-685-4

Целью данного издания является обобщение педагогического опыта по модернизации и расширению вопросов кластерного подхода в сфере научнотехнического творчества детей и молодежи.

В сборнике представлены статьи участников научно-практической конференции, отражающие передовые практики педагогов по внедрению кластерного подхода в образовательный процесс.

Сборник адресован администрации, педагогам дополнительного и общего образования, методистам — всем, кто работает с детьми в области технического творчества.

Статьи публикуются в авторской редакции. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

УДК 373(063) ББК 74.263.0 В сборник вошли материалы и статьи XII региональной научно-практической конференции «Кластерный подход как средство достижения системного эффекта формирования основ инженерного мышления учащихся», проведенной 28 марта 2023 года ГБНОУ Санкт-Петербургским городским центром детского технического творчества в рамках деловой программы XIII Петербургского международного образовательного форума.

Конференция является логическим продолжением реализации методической темы СПбГЦДТТ «Формирование основ инженерного мышления обучающихся средствами детского технического творчества».

Конференция — это очередной шаг на пути формирования инженерного мышления и инженерной культуры, это поиск эффективного комплексного пути решения проблем в развитии системы дополнительного образования детей.

Конференция проводилась на базе ФГБОУ ВО Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, социального партнера ГБНОУ СПбГЦДТТ.

Администрация ГБНОУ СПбГЦДТТ выражает благодарность Государственному университету морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова за актуальные выступления по теме конференции, эффективное сотрудничество и поддержку, оказанную в ходе проведения конференции.

Телефон для связи СПбГЦДТТ: (812) 241-27-01

Адрес СПбГЦДТТ: Санкт-Петербург, ул. 6-я Советская, д. 3

e-mail: gorcentr@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
Масленникова О. А., Роль социального партнёрства школы, учреждений дополнительного образования и высшего профессионального образования в формировании инженерного мышления	7
Бавина П.А., Мотивирующая среда в формировании инженерного мышления у учащихся	12
Пугачева Т. С., Путевка в мир высоких технологий (из опыта работы СПбГЦДТТ)	15
Князева В.В., Бушенкова И.А., Хасан Э.Х., Вольтов А.В., Развитие инженерных компетенций одаренных и высокомотивированных школьников в общеобразовательном учреждении на примере проектов инженерно-технологической школы № 777 Санкт-Петербурга	19
Панкратова Л.П., Ильева Е.М., Кластерный подход в организации образовательного процесса. Из опыта работы ГБНОУ «Академия цифровых технологий». Новые смыслы— новые профессии	27
Кириллов А. К., Кластерный подход в реализации проектно-исследовательской деятельности астрокосмической специализации	35
Давыдов В. Н., Давыдова В. Ю., Кластерный подход в решении задачи развития инженерного мышления учащихся	40
Загребельная Е.Н., Взаимодействие Академической гимназии №56 и Академии цифровых технологий при реализации программ профильного обучения и программ, адресованных одаренным детям	43
Мурылева А.В., Интерактивные лекции по астрономии для учащихся начальных классов: научные успехи и перспективы развития	48
Данилин М.А., Михайлова О.Н., Кластеры творческих объединений сменного состава как средство формирования основ инженерного мышления	52
Трофименко Л. А., Модель организации образовательного процесса в дошкольном учреждении при сетевом взаимодействии с учреждениями дополнительного образования	59
Литвинов С. А., Формирование основ инженерного мышления учащихся с использованием кластерного подхода в реализации дополнительной общеразвивающей программы по судомоделизму	62
Архарова М. Ю., Игнатьева А. Г., Межпредметные образовательные кластеры как средство формирования инженерного мышления	66

Головин И. Н.,	
Использование кластерного подхода при изучении технических средств организации	
дорожного движения	71
Колчина Э. А.,	
Педагогические технологии как средство формирования предпосылок инженерного	
мышления у учащихся дошкольного возраста	74
Надпорожская О. Д.,	
Кластерный подход при проведении занятий по технологии на базе центров	
технического творчества	78
Кириллова Е. В., Валюк А. Ю., Шаров А. В.,	
Подготовка и реализация исследовательских и проектных работ в детском объединении	
«Картинг»	82
Кондратьева Л. П.,	
Кластерный подход при работе с информацией в реализации проектной деятельности	
учащихся	84
Чернов А. А., Преображенская В. О.,	
Социальный подход к профессиональному выбору обучающихся	90
Данилова П. Ю., .	
Профориентационный медиапроект «Атлас профессий»	96
Приложение	103
•	

ВВЕДЕНИЕ

28 марта 2023 года в рамках поведения Петербургского международного образовательного форума состоялась региональная научно-практическая конференция «Кластерный подход как средство достижения системного эффекта формирования основ инженерного мышления учащихся». В конференции приняло участие более 150 участников: педагогов, методистов, педагогов-организаторов, административных работников дополнительного и общего образования, а также гости из вузов и частного бизнеса.

На конференции состоялось пленарное заседание в формате трех сессий:

- 1 сессия «Кластерный подход в образовании: условия и предпосылки развития»
- 2 сессия «Пути достижения системного эффекта в образовании»
- 3 сессия «Когда надо начинать приобщать ребенка к инженерному творчеству?»

Спикерами выступили Трофименко Владимир Анатольевич, генеральный директор «Манкевич Рус», член стратегического совета по инвестициям в новые индустрии при Минпромторге РФ, Пугачева Татьяна Сергеевна, старший методист ГБНОУ СП6ГЦДТТ, Зенкин Михаил Александрович, канд. филол. наук, заместитель директора Морского Федерального ресурсного центра дополнительного образования детей ФГБОУ ВО Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, Хасан Эвелина Хасановна, заместитель директора по УВР начальной школы ГБОУ «ИТШ № 777» Санкт-Петербурга, Масленникова Ольга Александровна, директор по развитию музея-макета «Петровская Акватория», ст. преподаватель кафедры экономики и управления в сфере услуг ФСТиГ ФГБОУ ВО «СПбГЭУ», Бавина Полина Александровна, к.п.н., доцент ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И. Герцена, заместитель директора по УВР ГБОУ школы № 253 им. капитана 1-го ранга П.И. Державина Приморского района Санкт-Петербурга.

На конференции были представлены стендовые доклады, обсуждение которых вызвало живейший интерес к поднятым проблемам.

В трех сессиях конференции спикеры и участники обсуждали пути достижения системного эффекта в образовании; искали ответ на вопрос: «Когда надо начинать приобщать ребенка к инженерному творчеству?»; рассматривали условия и предпосылки развития кластерного подхода в образовании. Особое внимание было уделено управлению качеством деятельности организации на основе кластерного подхода.

Основное направление профессионального диалога стендовых докладов касалось вопросов преимуществ и недостатков кластера как формы объединения усилий образовательных организаций различных ступеней (школа — дополнительное образование — ВУЗ) и представителей реального сектора экономики в целях повышения эффективности процесса профессионального самоопределения учащихся.

Масленникова О. А.,

директор по развитию Музея-макета «Петровская Акватория», ст. преподаватель ФСТиГ СПбГЭУ кафедры экономики и управления в сфере услуг

Роль социального партнёрства школы, учреждений дополнительного образования и высшего профессионального образования в формировании инженерного мышления

В современном мире, где технологии быстро развиваются и меняются, формирование у учащихся основ инженерного мышления является важной задачей для образования. Основы инженерного мышления позволяют учащимся не только решать технические задачи, но и анализировать сложные ситуации, находить креативные решения и работать в команде. Эти навыки сегодня необходимы не только в профессиональной сфере, но и в повседневной жизни. Вместе с тем, современное образование часто ориентировано в большей степени на передачу знаний, в то время как важно уметь применять знания на практике. Формирование основ инженерного мышления учащихся является сегодня актуальной задачей, на которую необходимо обратить самое пристальное внимание.

В своём послании Федеральному Собранию от 21.02.2023 президент РФ В.В. Путин подчеркнул, что «с учётом масштабных задач, стоящих перед страной, мы должны серьёзно обновить подходы к системе подготовки кадров, к научно-технологической политике.» Исследования сервиса поиска работы SuperJob показывают, что в 2022 году спрос на инженеров вырос более чем на 50% При этом работодатели предлагают претендентам на такие должности в среднем от 150 тыс. до 270 тыс. рублей. Больше всего проблема касается таких отраслей, как металлургия, судостроение и радиоэлектроника, и таких регионов, как Сибирь, Урал и Дальний Восток. Образовательные программы отстают от нужд рынка, констатируют эксперты. [1] Проблема нехватки технических специалистов не должна стать системной.

И если сегодня дополнительная мотивация к развитию специалистов в инженерных профессиях подкрепляется со стороны Министерства науки и высшего образования РФ более чем достаточным количеством бюджетных мест в высших образовательных учреждениях, то в школе на уровне знакомства с основами инженерного мышления в предметных областях, наблюдается значительный дефицит учителей математики, физики и информатики. Для мобилизации ключевых отраслей экономики и достижения научно-технологического суверенитета России в 2023-2024 году по инженерным и техническим направлениям подготовки в вузах предусмотрено 245 тысяч

бюджетных мест, при этом 73% от этого количества мест отдаётся региональным учебным заведениям. [2]

Однако, например, на уровне общего образования можно выделить ряд задач, которые напрямую влияют на количество и качество специалистов инженерных специальностей. Хотя приоритетными для государства направлениями подготовки в 2022/2023 году стали также инженерно-технические (было выделено 251 033 бюджетных мест) [3], по данным Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, в ЕГЭ по математике профильного уровня немногим более 240 тысяч участников экзамена показали результаты, достаточные для поступления на инженерные, экономические и другие специальности вузов из 302 тысячи человек, сдававших экзамен. [4] Таким образом, количество выделенных бюджетных мест превысило количество учащихся, сдавших ЕГЭ по профильной математике на достаточный балл для поступления. Одновременно наблюдается высокий конкурс на инженерные специальности в Москве, Санкт-Петербурге, Казани, Новосибирске, Томске и низкий конкурс на инженерные специальности в региональные вузы.

Безусловно, некоторое количество абитуриентов поступает в вузы после получения среднего профессионального образования. По данным Мониторинга экономики образования, общая численность студентов СПО в 2021/2022 учебном году составило 3434 тыс. человек. Около половины (46.7%) обучающихся на программах СПО получают квалификации в области инженерного дела, технологий и технических наук («Информатика и вычислительная техника», «Техника и технологии наземного транспорта», «Техника и технологии строительства», «Машиностроение» и др.). [5, 33]

Однако, как отмечает Председатель комитета по трудовым отношениям и охране труда объединения «Опора России» Дмитрий Третьяков: «Справочник специальностей и профессий у нас давно не обновлялся. Образовательные программы средних специальных и высших учебных заведений не соответствуют тем специальностям и профессиям, которые нужны на рынке сейчас. В них крен идет на изучение математики и прикладных наук, а компетенции, связанные с тем же машиностроением, очень слабые. Разрыв между реальными нуждами и образованием составляет около 30 лет». [1]

Не менее важным вопросом является и недостаточное количество учителей по физике, информатике и математике. По данным Министерства просвещения РФ, в 39 908 государственных и муниципальных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования по данным на начало 2021/2022 учебного года, насчитывалось 31 086 учителей физики, 27 696 учителей информатики и ИКТ, 97 706 учителей математики. Для сравнения, к примеру, учителей иностранных языков 121 318 человек, учителей по русскому языку и литературе 127 531 человек. [6].

Приведенные цифры показывают, что потребности страны в инженерных кадрах не обеспечиваются имеющейся образовательной моделью. Именно поэтому так важно найти эффективное решение к системному формированию инженерного мышления у подрастающего поколения. Одним из таких решений можно считать кластерный

подход. Под кластерным подходом в образовании автор подразумевает такую методику организации образовательного процесса, при которой несколько образовательных учреждений разного уровня часто совместно с работодателями, в том числе и из реального сектора экономики, работают над достижением общих целей и задач, обменяются опытом и ресурсами, разделяют ответственность перед обучающимися. Целью кластеризации образования является повышение качества обучения и обеспечение востребованности выпускников на рынке труда. В рамках кластерного подхода обеспечивается участие в образовании и региональных компаний, что способствует увеличению интереса к учебному процессу и его соответствию потребностям рынка труда. Также кластерный подход призван стимулировать сотрудничество между учебными заведениями, организациями различных ведомств и улучшению инфраструктуры и технологической базы.

По данным Центра общего и дополнительного образования им. А.А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ России, дети, посещающие кружки и секции, более успешны в школе, чаще принимают участие в олимпиадах и конкурсах и чаще планируют поступать в вузы.» [7]. Развитию интереса к той или иной области знаний во многом способствует мотивация обучающихся, которая создается педагогом, учителем, преподавателем, специалистом-наставником. Обучение, которое проводится в учреждениях дополнительного образования по общеобразовательным общеразвивающим программам технической направленности, а также создание сетей образовательных центров (центры «ІТ-куб», Технопарки «Кванториум», центры образования «Точки роста») в рамках реализации национального проекта «Образование», является практикоориентированным, зачастую более увлекательным, чем изучение точных наук в рамках школьной программы и способствует формированию инженерного мышления.

По данным того же исследования, «80% школьников в 2020-2021 г. учебном году были вовлечены в дополнительное образование. Самые популярные направления дополнительных занятий в среднем по РФ — это физкультура и спорт (45% в школе и 49% вне школы), а также искусство (34% в школе и 43% вне школы). На 3-м месте по популярности — иностранные языки (25% в школе и 26% вне школы). И, несмотря на внимание, которое сегодня уделяется работе по популяризации инженерных профессий, «не очень велик охват школьников занятиями по техническому творчеству, к которому относится, к примеру, робототехника (10% в школе и 7,5% вне школы) ... [7].

Социальное партнерство школы, учреждений дополнительного образования и высшего профессионального образования является той самой формой кластерного подхода, которое и позволяет достичь системного эффекта формирования основ инженерного мышления учащихся. и, возможно, является на сегодняшний день, наиболее эффективным механизмом и одним из основных ресурсов для достижения целей и задач, которые обозначены в Указе Президента РФ N 474 от 21.07.2020 «О нацио-нальных целях развития РФ на период до 2030 года» и поставлены В.В. Путиным в части послания Федеральному Собранию 21 февраля 2023 года.

Среди различных форм социального партнёрства можно выделить несколько наиболее эффективных, такие как: разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, разработка и реализация образовательных практик, проведение профориентационных профильных смен, проведение экскурсий в вузы и на производственные предприятия, привлечение партнёров к экспертизе на конкурсных мероприятиях, волонтёрство, встречи со специалистами в рамках профориентационной работы образовательных учреждений, проведение семинаров, тренингов для педагогов преподавателями вузов, совместная разработка методических материалов, проведение студенческих практик на базе образовательных учреждений, коллективная работа педагогов дополнительного образования в соавторстве с преподавателями высшей школы и другими специалистами по созданию учебно-методических пособий, учебных печатных и электронных СМИ и т.д. [8, 62-63]

Примерами эффективного опыта социального партнёрства школы, учреждений дополнительного образования и высшего профессионального образования, способствующие формированию инженерного мышления, как правило являются те, которые реализуются совместно с представителями бизнеса и реального сектора экономики, являются практикоориентированными и имеют профориентационную направленность. В качестве иллюстрации такого опыта могут быть приведены совместные проекты Музея-макета «Петровская Акватория» (ООО «Масштаб Плюс») и ГБНОУ СПбГЦДТТ, которые осуществлялись в разное время, начиная с 2015 года. Это и городской исторический проект «Школа прошлого — школе будущего», реализованный в тройственном союзе ГБОУ СОШ №163, Музея-макета «Петровская Акватория» и ГБНОУ СП6ГЦДТТ по созданию макета-экспоната для школьного музея. И региональный проект «Ленинградская ретроспектива», в рамках которого в 18 муниципалитетах Ленинградской области школьники создают макеты исторических памятных мест своей Малой Родины. Макеты выставляются в знаковых местах районов (музеях, библиотеках, домах творчества и т.д.). Партнёрами проекта выступают ГБУ ДО «Ладога», ГАОУ ДПО «ЛОЙРО» и Музеймакет «Петровская Акватория». И федеральные проекты: профориентационные тематические профильные смены в ВДЦ «Орлёнок» и МДЦ «Артек» [9, 13-41], а также онлайн Всероссийская краткосрочная профориентационная профильная смена «Лаборатория профессий и навыков PROFI.SKILLS.LAB» [10]. Все проекты осуществляются в рамках социального партнерства школ, учреждений дополнительного образования и высшего профессионального образования (ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, СПбГУ, СПбГЭУ, РГПУ им. А.И. Герцена и др.), а также представителями бизнеса и реального сектора экономики, в частности, Музея-макета «Петровская Акватория» (ООО «Масштаб Плюс»). Образовательные результаты обучающихся, достигаемые при реализации проектов в совместной партнерской деятельности были неоднократно отмечены высокими наградами профильных ведомствами в том числе и федерального уровня, а программы и проекты занимали первые места на городских, региональных и всероссийский конкурсах.

Роль такого социального партнёрства, осуществляющегося через кластерный подход, как средство достижения системного эффекта при формировании инженерного мышления подрастающего поколения — значительна. Социальное партнёрство позволяет осуществить больший охват обучающихся, повысить эффективность деятельности каждого из партнеров, создать более востребованные, инновационные продукты или услуги. Именно при таком подходе учёба идёт бок о бок с практикой, обучающийся «видит» всю образовательную цепочку получения знания и формирует осознанный подход к получению инженерного образования.

Список литературы (источники)

- 1. Быкадорова Н., Кадровый холод: названы самые дефицитные профессии в промышленности // Газета Известия. 5 августа 2022. URL: https://iz.ru/1375054/marina-sonina/kadrovyi-kholod-nazvany-samye-defitcitnye-professii-v-promyshlennosti. (Дата обращения: 07.05.2023).
- 2. Министерство науки и высшего образования РФ. Официальный сайт. Раздел Новости. 06 мая 2023. URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/50956/ (Дата обращения: 07.05.2023).
- 3. Министерство науки и высшего образования РФ. Официальный сайт. Раздел Новости. 29 апреля 2022. URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/33254/ (Дата обращения: 07.05.2023).
- 4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. Официальный сайт Рособрнадзора. 16 июня 2022 г. URL: https://obrnadzor.gov.ru/news/podvedeny-predvaritelnye-itogi-ege-2022-po-obyazatelnym-predmetam/ (Дата обращения: 07.05.2023).
- 5. Среднее профессиональное образование в России: ресурс для развития экономики и формирования человеческого капитала: аналитический доклад / Ф.Ф. Дудырев, К.В. Анисимова, И.А. Артемьев и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2022. 100 с.
- 6. Министерство просвещения РФ. Официальный сайт. Раздел Банк документов. Сведения по форме федерального статистического наблюдения № ОО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования» на начало 2022/23 учебного года. URL: https://docs.edu.gov.ru/document/70ecc3b178e0b8397d234697c42e0ad8/ (Дата обращения: 07.05.2023).
- 7. Курилова А., 80% школьников в прошлом учебном году посещали кружки // Газета Ведомости. 13 июня 2022. URL: https://www.vedomosti.ru/society/articles/2022/06/14/926293-samie-populyarnie-napravleniya (Дата обращения: 07.05.2023).
- 8. Взаимодействие и социальное партнерство в системе дополнительного образования: Учебно-методическое пособие / авторы-составители А. А. Соколова, Н.Е. Самсонова. СПб: ДТДиМ Колпинского района Санкт-Петербурга, 2022. 104 с.

- 9. Технологии организации профильных морских смен в детских образовательных центрах и лагерях: коллективная монография / М. А. Зенкин, А. А. Берёзкин, С. В. Козик [и др.] под общей редакцией канд. филол. наук М. А. Зенкина, А.А. Берёзкина. СПб.: Изд-во ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова, 2021. —228 с.
- 10. Всероссийская краткосрочная профориентационная профильная смена «Лаборатория профессий и навыков PROFI.SKILLS.LAB»: сборник методических материалов из опыта работы ГБНОУ Санкт-Петербургского городского центра детского технического творчества / А. А. Котова, Т. С. Пугачева, Ю. В. Васильева, О. А. Масленникова. Иркутск: ООО «Максима», 2022. 136 с. Режим доступа: http://www.center-tvorchestva.ru/vserossiieskaya-kratkosrochnaya-proforientacionnaya-profilnaya-smena.html

Бавина П.А.,

к.п.н., доцент РГПУ им. А.И.Герцена, заместитель директора по воспитательной работе ГБОУ школа 253 Приморского района Санкт-Петербурга, Учитель

Мотивирующая среда в формировании инженерного мышления у учащихся

Как свидетельствуют исследования, в детском и подростковом возрасте «образование» и «научение» — это базовые потребности. Ребёнок испытывает потребность к познанию мира, узнаванию новых закономерностей и принципов функционирования тех или иных процессов и явлений.

В тоже время последние годы отмечается снижение учебной мотивации обучающихся, угасание интереса к новому опыту, новым экспериментам. Как правило, отмечаются следующие причины:

- развитие глобального информационного пространства, в котором ребёнок имеет возможность получить любую, интересующую его информацию с помощью инструментов интернет. Благодаря развитой информационной доступности у учащихся снижается потребность в самостоятельной поисковой деятельности. Педагог испытывает затруднение в создании проблемных ситуаций, которые стимулируют у ребенка научный и технический поиск решения, научное творчество.
- в сотни раз увеличивается скорость получения информации, которая снижает мыслительную активность обучающихся, упрощается процесс добывания информации и ее осмысления.

- стремительно установившиеся в обществе потребления ценности «удобство» и «комфортность», блокируют готовность обучающихся «выходить из зоны комфорта», прилагать усилие для получения новых знаний, что также снижает учебную мотивацию.
- Таким образом, перед педагогами актуализирован вызов: не только создавать пространство для научения (педагогическое, методическое, дидактическое), а также формировать и поддерживать мотивирующую среду на всем протяжении учебного процесса.

Мотивация, как готовность и личностное стремление ребёнка к деятельности, состоит из трёх основополагающих принципов (рис.1):



Рис.1. Принципы формирования мотивации к познанию?

Если исходить из того, что принцип — это фундамент, на основе которого возможно формировать готовность учащегося к продуктивной учебной деятельности, то в основе мотивации следует конкретизировать следующее:

- 1. Понимание обучающимся цели своей учебной деятельности. Учащийся должен быть готов объяснить: зачем он получает инженерные знания, зачем он занимается той или иной научно-творческой деятельностью.
- 2. Понимание обучающимися ожидаемого результата, который должен быть конкретным, понятным и личностно-ценным для ребенка. В этом принципе приоритетным является формирование ценности результата образовательной деятельности не с позиции взрослого, а с позиции возраста учащегося. Известно, что базовые и терминальные ценности трансформируются в процессе личностного роста и развития человека. В этой связи то, что представляется ценностью для взрослого (родителя или педагога) не всегда является личностно-значимым для обучающегося.
- 3. Проживание обучающимися нового интересного опыта, который должен отличаться от повседневных учебных ситуаций. Новый опыт проектируется педагогом и представляет собой новый опыт содержания обучения, встречу учащихся с новыми технологиями, в том числе игровыми и событийными, а также погружение обучающихся в проблемные личностно-значимые ситуации, которые требуют осмысления и изучения, самостоятельного проживания.

Таким образом, фундаментальными принципами формирования мотивации являются: целеполагание, ценность результата и новый личностно-значимый опыт учащегося.

Мотивирующая среда — это совокупность условий, окружение обучающихся, которое эмоционально подкрепляет процесс познания, достижение учебных целей. Мотивирующая среда — это предмет педагогического управления, который проектируется совместно с родителями и педагогическим сообществом с учетом особенностей организационной культуры образовательной организации, специфики дополнительной общеобразовательной программы. В проектировании мотивирующей среды могут участвовать:

- педагог, реализующий дополнительную общеобразовательную программу;
- педагоги образовательной организации (например, в ходе реализации крупных образовательных проектов, подготовки к грантовой деятельности, чемпионатам профессионального мастерства и т.д.);
- родители обучающихся;
- социальные и сетевые партнеры образовательной организации;
- обучающиеся образовательной организации (советы учащихся, учащиеся-наставники, лидеры детских общественных организаций и др.)

Формирование инженерного мышления в условиях недостаточной мотивации к познанию оказывается малоэффективным, в связи с тем, что инженерное мышление требует от учащихся высокого уровня самостоятельности и вовлеченности в учебную деятельность. Именно инженерное мышление развивает способность самостоятельно осознать проблему и искать способы ее решения с помощью научнотехнического конструирования. Решение технических задач — длительный процесс, требующий сосредоточенности и внутренней дисциплины и самоорганизации учащихся. Именно поэтому эмоциональный настрой, понимание обучающимися целей деятельности, их стремление достичь личностно-значимых результатов и интереса к научно-техническому творчеству являются основополагающими в формировании инженерного мышления.

Литература:

- 1. Агапова Е.Н., Бавина П.А., Демина Е.М. Формирование общекультурной и методологической компетентности школьника: подходы и технологии. Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2022
- 2. Бавина П.А., Колесников Ю.Ю., Кравцов А.О., Самореализация ребенка в мотивирующем пространстве дополнительного образования: подходы и технологии. Научно –методическое пособие. Спб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2023.
- 3. Бавина П.А., Панфилова А.П. Система 4-К компетенции: критическое мышление, коммуникации, креативность, командная работа. Учебно-методическое пособие, издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2022

Пугачева Т. С., старший методист ГБНОУ СП6ГЦДТТ

Путевка в мир высоких технологий (из опыта работы СПбГЦДТТ)

Для эффективного формирования инженерного мышления учащихся СПбГЦДТТ в учреждении разработана и реализуется **модель проектного кластера учебно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности** детей в области технического творчества.

Построение модели стало ответом на следующие вызовы:

• стремительное развитие научно-технического прогресса, меняющего социально-экономическую сферу страны.

Соответственно, система образования претерпевает ряд значительных изменений: требуется преобразование содержание образования, внедрение новых технологий, форм и методов обучения. Происходит пересмотр перечня знаний, умений и навыков, переход от традиционной парадигмы обучения к компетентностной: акцент делается не только на освоение учащимися суммы знаний и навыков, но и на развитие компетенций, направленных на достижение личностных, межпредметных и предметных результатов обучения. Эти тенденции нашли отражение в СПбГЦДТТ при организации проектной деятельности детей через проектную траекторию формирования инженерного мышления детей;

• низкая мотивация детей к исследовательской деятельности.

Опыт показывает, что для многих учащихся проектная и исследовательская деятельность представляется сложной и непонятной. Для того, чтобы учащиеся могли постигать теоретические основы исследования, включиться в практическую деятельность, была систематизирована учебная проектно-исследовательская деятельность не только на уровне отдельного творческого объединения, но и учреждения в целом;

• неумение применять знания, полученные в школе, в учебно-исследовательской и проектной деятельности в дополнительном образовании детей.

Решением явилось построение МОДЕЛИ ПРОЕКТНОГО КЛАСТЕРА СП6ГЦДТТ, реализуемой через проектную траектории с применением универсального практико-ориентированного STEAM — подхода.

• неэффективность профориентационной системы.

С помощью модели проектного кластера акценты в профориентационной работе смещены с диагностики на специально организованное профессиональное самоопределение в контексте жизненного и личностного становления, к проведению профессиональных проб.

• проблемы в неготовности педагогов к руководству проектной работой детей.

Разрешение данного противоречия найдено в методологической, теоретической и методической разработанности способов подготовки педагогов к управлению проектной работой учащихся в условиях единой проектной траектории учреждения.

Таким образом, в процессе реализации модели проектного кластера решались следующие задачи:

- формирования образовательных треков проектной деятельности в соответствии с личностными и возрастными особенностями КОНКРЕТНЫХ учащихся;
- реализании плана по формированию компетенций педагога как организатора проектной деятельности учащихся через участие в работе творческих групп по обмену инновационным опытом;
- определения важнейших этапов развития инженерных компетенций учащихся с использованием технологии проектной деятельности;
- разработки технологического инструментария для оказания помощи в профессиональном и личностном самоопределении и становлении учащихся;
- создания системы включения родителей в процесс реализации проектов в дополнительном образовании;
- формирования модели взаимодействия с сетевыми партнерами, в том числе в форме наставничества при реализации проектов в дополнительном образовании;
- создания модели проектного кластера, в которой прописана траектория формирования инженерного мышления детей в системе дополнительного образования.

Результатом стало формирование проектного кластера, который состоит из участников проектной деятельности (учащихся, педагогов, администрации, родителей, стейкхолдеров).

Основой проекта «Путевка в мир высоких технологий» является **модель проектного кластера**, содержащая траекторию формирования инженерного мышления учащихся через проектную деятельность в учреждении дополнительного образования детей.

Под **кластером** в общем виде понимается объединение нескольких элементов, в целом представляющих собой самостоятельную единицу, обладающую определенными свойствами и следующими характеристиками:

- элементов в кластере всегда больше одного;
- все эти элементы должны быть однородны;
- эти элементы выполняют совместную работу;
- работа выполняется ими эффективнее, чем одним элементом;
- результат отличается не только количественно, но и качественно.
- есть некий критерий, по которому эту эффективность можно оценить.

Образовательный кластер — это гибкая и мобильная структура, внутри которой может быть различное сочетание маршрутов взаимодействия. Такая трактовка позволила применить потенциал данного феномена и возможности кластерного подхода для использования в проектной деятельности и управления этой деятельностью.

В СПбГЦДТТ сформирована система треков последовательного включения учащихся в проектную деятельность с учетом возрастных и личностных особенностей детей, разработаны соответствующие условия реализации, требования, критерии оценивания проектов.

Отдельные треки соединены в общую траекторию формирования инженерного мышления. За счет кластерного подхода были созданы и используются в работе учреждения:

- организационная форма взаимодействия всех участников проектной деятельности, объединенных горизонтальной и вертикальной взаимосвязью субъектов образовательной деятельности; Это треки по основным направлениям учебных отделов центра, включающие педагогов, учащихся, специалистов, родителей и методистов.
- дифференцированные организационно-методические подходы, формы, методы и технологии обучения с учетом возрастных и личностных особенностей учащихся; в частности, для проектной деятельности созданы специальные программы, по которым обучаются проектные группы. Программы имеют модульную структуру и построены по логике проектной деятельности («Центр инженерных компетенций», «Проектная деятельность в сфере компьютерных технологий», «Проектная деятельность в сфере дизайна и технологии изготовления швейных изделий», «Физико-химическая инженерия: путь науку»)
- возможности совместного использования ресурсов, в основе которых лежат укрепление деловых связей, элементы образовательного партнерства и сетевого сотрудничества через широкий спектр сетевого взаимодействия с различными образовательными учреждениями, НПО, вузами и ссузами
- схемы взаимодействия с родителями, различные формы наставничества.



Траектория формирования инженерного мышления детей в проектном кластере содержит единые требования к организации проектной деятельности учащихся с описанием методологии проектирования, этапами проектной деятельности, организацией педагогического сопровождения проектной деятельности, презентации и оценивания результатов проектирования, соотнесенных с используемыми технологиями проектной деятельности.

Эффекты модели проектного кластера учебно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности:

Для учащихся данная модель помогает:

- выявить склонности, способности и предрасположенность к тому или иному виду профессиональной деятельности через участие в проектной деятельности;
- осознать свои дефициты, понять, чему еще им необходимо научиться;
- повысить уровень hard-skills, необходимых в конкретной профессиональной области, а также сформировать ряд социально значимых soft-skills;
- осуществить профессиональную пробу выбранной им специальности, что будет способствовать выработке осознанного подхода к процессу обучения;
- включиться в конкурсное движение, успешное участие в котором поможет продолжить образовательный маршрут в образовательных организациях профессионального и высшего образования.

Для педагогов модель предоставляет:

• инструменты в повышении собственной педагогической компетентности, в создании условий для осознанного выбора ребенком своего профессионального маршрута, исходя из которого учащийся сможет выстроить свой дальнейший образовательный маршрут.

Для родителей окажет помощь:

• в выявлении личных интересов, способностей, талантов и наклонностей ребенка, проинформирует родителей о возможных путях профессионального и личностного развития их детей.

Для педагогической общественности: модель поможет выстроить единую систему проектной деятельности в образовательных учреждениях.

В качестве практического примера конкретного кластера представляю опыт В.Н. Давыдова, доктора педагогических наук, педагога нашего центра — «Кластер образовательного проекта».

Проект здесь выступает как системообразующий элемент кластера. Так в образовательный кластер для реализации исследования учащихся объединения «Физико-химическая инженерия: путь в науку» вошли: ГБНОУ СПбГЦДТТ, СПб АППО, гимназия № 498 Невского района Санкт-Петербурга, Челябинский радиозавод (дистанционно).

Результат работы получил высокую оценку на региональном конкурсе проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения» в 2022 году (1 место). Работа прошла в финал программы для школьников 8–11 классов —

Кластер образовательного проекта

Удод
сош

Проект Производство
Технопогии

Исследования

Изобретательство

Технопогии

Акселератор технологических проектов «Технолидеры будущего».

Использование кластерного подхода при реализации творческих проектов позволяет достичь высокого качества полученных результатов, вовлечь учащихся во все аспекты инженерной деятельности с целью формирования инженерного мышления.

Князева В.В., директор,

Бушенкова И.А., заведующий ЦДОД,

Хасан Э.Х., заместитель директора по УВР ГБОУ «ИТШ № 777» Санкт-Петербурга **Вольтов А.В.,** к.п.н., заместитель директора ГБУ ИМЦ Калининского района

Развитие инженерных компетенций одаренных и высокомотивированных школьников в общеобразовательном учреждении на примере проектов инженерно-технологической школы № 777 Санкт-Петербурга

Образовательная программа начальной школы направлена на удовлетворение образовательных потребностей учащихся, стимулирующих развитие познавательных и творческих возможностей личности.

Познавательный интерес к инженерному делу и к профессии инженера является необ-

ходимым условием развития личности будущего специалиста. Перед учителями встает задача формирования познавательного интереса к инженерному делу. Важными условиями поддержания познавательного интереса к профессии у обучающихся, а также развития их инженерных способностей являются: созданная образовательная и воспитательная среда в школе; активная позиция учителей; мероприятия, направленные на развитие познавательной, творческой активности обучающихся; вовлечение школьников в проектно-исследовательскую и инженерную деятельность; а главное школа должна создавать условия для реализации потенциала учащихся, склонных к научнотехническому и инженерному творчеству. Максимальное использование личностноориентированных, проектных технологий способствует высокой востребованности дополнительного образования во всем многообразии его направлений [1].

Особенность учебного плана заключается в углублении предметных областей через программы интегрированных курсов основного и дополнительного образования. Образовательная среда ИТШ № 777, инженерное содержание уроков и занятий в начальной школе, пропедевтика инженерного дела, конкурсное движение технического инженерного творчества — все способствует воспитанию будущих инженеров — обучающихся начальной школы.

Пропедевтика инженерного образования — важная задача, которая поставлена перед начальной школой ИТШ № 777. Система урочной и внеурочной деятельности представляет собой такую среду, которая поможет в будущем самоопределиться школьникам в мире профессий. Важнейшим условием выбора будущей профессии является фактор признания профессии инженера в стенах школы — то социокультурное пространство, в котором находится ребенок. В такой среде через тематические беседы и классные часы, олимпиадно-конкурсное движение, реализацию программ внеурочной деятельности «Школа юного инженера» и «Лаборатория Архимеда», инновационные формы организации образовательного процесса (виртуальные экскурсии, технология VR, использование образовательных ресурсов сети Интернет) можно формировать познавательные потребности и способности обучающихся; проводить профориентационную работу с юными инженерами.

Задачей школы является обучение участников инженерным навыкам, которые позволят им выполнять технические проекты, имеющие практическое применение в жизни. Обязательными являются не только лекционные и практические занятия, а также посещения предприятий для знакомства с производственной деятельностью инженеров [3].

Современными учёными определены три подхода к развитию технологического образования в общеобразовательной школе — академический, совершенствование традиционного подхода и прагматический, которые в полной мере позволяют описать происходящие изменения и перспективы развития в технологической подготовке школьников [2].

Результативными направлениями работы педагогов ИТШ являются осуществление пропедевтики и формирование инженерного мышления, популяризация инженерной деятельности среди обучающихся, приобщение обучающихся к пониманию

значимости профессии инженера в современном обществе, а также формирование и поддержание их устойчивого интереса к профессии инженера через ознакомление с содержанием деятельности различных отраслей инженерного дела.

Так, курс внеурочной деятельности «Школа юного инженера» разработан на базе девяти инженерных школ. Среди них: школа базовой инженерной подготовки, энергетики, производственных технологий, природных ресурсов и другие. Красной нитью в содержании занятий каждый месяц прослеживается тематика конкретной инженерной школы.

Программа «Школа юного инженера» предусматривают развитие способностей детей к наглядному моделированию, конструированию и проектированию. Обучающиеся получают навыки инженерной творческой и исследовательской деятельности, изучают азы технических наук, что формирует и поддерживает устойчивый интерес наших школьников к профессии инженера.

Ведущей идеей программы «Лаборатория Архимеда» является поиск средств, способов такой организации учебного процесса, в ходе которой произойдет освоение механизма самостоятельного поиска и обработки новых знаний даже в повседневной практике взаимодействия с миром, в процессе опытно-экспериментальной работы, формирование представлений об инженерной деятельности, активизация мыслительных процессов, формирование навыков инженерной деятельности. Детьми эффективно применяются и успешно запоминаются те сведения, которые получены в результате самостоятельного исследовательского поиска. Одной из главных идей курса является принцип самостоятельного исследовательского поиска. Дети должны уметь самостоятельно выбирать объект исследования, находить и обрабатывать материал, анализировать и систематизировать полученную информацию. Перед началом практической работы даются подробные инструкции.

На базе Инженерно-технологической школы в 2020 году начала свою работу ежегодная городская научно-практическая конференция «Мои первые открытия».

Современный мир ставит перед образованием новые задачи. Цифровизация, действительно, с одной стороны, помогает их решать, с другой — создает новые вызовы. Такими технология является VR. Эти проекты постепенно переходят из разряда экспериментальных в практико-ориентированные и мы их осваиваем. Виртуальная реальность обладает потенциалом для использования в перспективах данной технологией в образовательном процессе, что конечно сталкивает в ходе практики с рядом вопросов о подготовке качественного контента, которых возможно целесообразно применять.

Возможности занятий внеурочной деятельности становятся для педагогов ресурсом для формирования и поддержания устойчивого интереса к инженерной профессии. Особое значение имеют занятия, проводимые в ИТШ № 777, которые расширяют кругозор обучающихся, воспитывают интерес к техническому творчеству, технике, знакомят младших школьников с историей развития техники и её создателями — инженерами. Формирование и поддержание познавательного интереса обучающихся возможно при внедрении инновационных форм организации образовательного процесса.

Возможности занятий внеурочной деятельности становятся для педагогов ресурсом для формирования и поддержания устойчивого интереса к инженерной профессии. Конструкторская деятельность, начально-техническое моделирование, исследовательские проекты младших школьников начинаются с занятий внеурочной деятельности. Особое значение имеют занятия, проводимые в ИТШ № 777, которые расширяют кругозор обучающихся, воспитывают интерес к техническому творчеству, технике, знакомят младших школьников с историей развития техники и её создателями — инженерами. Формирование и поддержание познавательного интереса обучающихся возможно при внедрении инновационных форм организации образовательного процесса. Одной из таких нетрадиционных форм взаимодействия с обучающимися является виртуальная экскурсия.

С развитием сети Интернет педагогика получила широкие возможности по организации образовательного процесса. Возможности виртуальных экскурсий являются богатым подспорьем в педагогической практике. Виртуальная экскурсия рассматривается отображением реального существующих объектов и явлений с целью создания условий для самостоятельного наблюдения. Можно использовать несколько путей организации виртуальной экскурсии: создание презентации, использование геоинформационных систем, моделирование карт и не только.

В рамках такого мероприятия возможно организовать виртуальное путешествие в любую точку Земли: промышленные производства, заводы, предприятия, музеи, научно-технические музеи, экспозиции научного содержания, музеи ученых и великих изобретений, достопримечательности и чудеса инженерии всех стран, предприятия инженерной направленности и многое другое. Все эти перемещения с учителем школьники могут делать в стенах образовательного учреждения. Педагог может наполнить такое занятие любым содержанием, в зависимости от поставленных целей и образовательной программы.

Такие нетрадиционные формы взаимодействия на уроках и внеурочных занятиях вызывают положительные эмоции и отклик обучающихся. На занятиях формируется и поддерживается интерес обучающихся к инженерной профессии. Младшие школьники подробно изучают профессию инженера и получают представление о специфике инженерного труда. Рассказы о подвигах и достижениях российских инженеров воспитывают уважение к инженерному делу. Особое место в развитии инженерных компетенций и создании условий для развития инженерного мышления школьников занимает организация проектной деятельности технической направленности. Проектная деятельность — это совместная деятельность, имеющая общую цель, направленную на достижение общего результата. Проектная деятельность является неотъемлемой частью обучения и развития учащихся современной школы, это — звено в системе воспитания, в цепи, развивающей личность.

Одними из важных задач проектной деятельности является

• развитие психических процессов младшего школьника (творческих, аналитических, оценочных способностей и логического мышления;

- понимание и применение учащимися знаний, умений и навыков, приобретённых при изучении различных предметов, т.е. объединение знаний, полученных в ходе учебного процесса;
- приобщение к конкретным жизненно важным проблемам формирование, предлагать пути их решения;
- переход от усвоения знаний к овладению процессом частично самостоятельного приобретения знаний, воспитание у детей ответственности, инициативности, самостоятельности и предприимчивости.

Главные задачи любого проекта — формирование различных ключевых компетенций, под которыми понимаются комплексные свойства личности, включающие взаимосвязанные знаний, умения. В проектной деятельности формируются общеучебные умения и навыки: рефлексивные, поисковые, навыки самооценки, работы в сотрудничестве, умения проектировать процесс, планировать деятельность, время, ресурсы, а также коммуникативные и презентационные умения. Практика показывает, что использование проектной методики в образовательном процессе обеспечивает соблюдение этих требований.

Таким образом, отвечая вызовам системы образования и реализуя нашу главную задачу — обучение и воспитание будущих инженеров — в начальной школе реализуется коллективный проект создания Инженерных книг «Детские инновации».

Инженерная книга — это уникальный документ, созданный детьми под руководством учителя, в котором ребята определяют проблему и ее актуальность, формулируют цели и задачи для ее решения, учатся анализировать литературу, представляют результаты исследования и, что позволяет называть эту книгу инженерной, описывают технологии создания продуктов / моделей с пошаговыми инструкциями для будущих читателей.

Основными этапами реализации проекта являются общеизвестные этапы организации проектной деятельности. Начиная с выбора темы, работы над ней, изучения литературы, заканчивая созданием продукта и презентацией своей работы. Выбрав темы инженерных книг, учителям предстоит кропотливая индивидуальная работа с учениками по погружению в проблему (это и организация виртуальных экскурсий на производство, и классные часы, посещение мастер-классов и не только). Когда исходная проблема проекта приобретет личностную окраску, работа для ребят становится интересней.

Инженерная книга содержит три раздела, в каждом из которых дети фиксируют результаты своей деятельности. Первый раздел посвящен презентации творческой команды активных участников коллективного проекта.

Второй раздел посвящен формулировке аппарата исследования, плану работы над проблемой, описанию будущей идеи, научной и практической разработанности выбранной проблемы в науке и практике. Анализ литературы, посещение экскурсий по теме, погружение на производство — все это становится важным и необходимым для понимания той проблемы, которой занимается коллектив.

Третий раздел — демонстрация алгоритма сборки модели. Читатель, изучивший инженерную книгу, должен понять, о чем она, ознакомиться с интересными теоретическими фактами, знанием по теме исследования и, что самое главное, должен понять, как создать предложенную в инженерной книге модель.

Главным показателем успешной и понятной инженерной книги является описания этапов сборки будущих продуктов. Поэтому третий раздел всецело направлен на демонстрацию алгоритма сборки модели. Видится сходство таких созданных пошаговых инструкций по сборке с использующимися на производствах и заводах технологическими картами, описывающими процесс изготовления той или иной, делали или модели. В результате реализации проекта созданы условия для приобщения детей к техническому творчеству, моделированию и прототипированию. Обучающиеся приобретают навык решения творческих задач, опыт составления плана действий, практического его применения. Школьники получают навыки инженерной творческой и исследовательской деятельности, изучают азы технических наук. Благодаря таким коллективным проектам как «Инженерная книга» мы расширяем представление детей о труде людей инженерных профессий и всецело формируем, и поддерживаем интерес обучающихся к профессии инженера.

Благодаря такому коллективному проекту как «Инженерная книга» мы развиваем познавательные процессы детей, воспитываем самостоятельность, инициативность, умение работать в команде, расширяем представление детей о труде людей инженерных профессий и всецело поддерживаем, и формируем интерес обучающихся к профессии инженера.

В рамках реализации задач развития инженерной культуры школьника, формирования будущих предпочтений в выборе профессии инженера и ранней профориентации в ИТШ № 777 реализуется проект «Инженером стану я». Данный проект предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию, конструированию и проектированию. Обучающиеся получают навыки базовой инженерной творческой и исследовательской работы, изучают азы технических наук, расширяют свой кругозор в области инженерии, а также, что является самым главным, осваивают базовые инженерные знания, что формирует устойчивый интерес к профессии инженера.

Реализация проекта «Инженером стану я» и решение вышеуказанных задач создаёт условия для совершенствования форм и методов деятельности по развитию навыков проектной деятельности учащихся начальной школы в области технического творчества; формирования и поддержания устойчивого интереса младших школьников к инженерной профессии; развития инновационного образовательного поведения учащихся; стимулирования интереса учащихся к инженерной деятельности, инженерно-техническим профессиям; развитие цифрового гражданства.

Сложившаяся в школе система дополнительного образования обладает уникальным потенциалом развития инженерных компетенций учащихся на уровне начального общего образования. Обладая открытостью, мобильностью и гибкостью система

дополнительного образования оперативно реагирует на современные вызовы, социальные запросы, образовательный запрос семьи, создает устойчивую среду развития.

Используемые форматы организации учебной деятельности школьников:

- конкурс юных изобретателей «Инженеры творцы будущего»;
- выставки инженерного творчества «Инженериада»;
- виртуальные экскурсии (погружение) на предприятия.

Для осуществления профориентационных мероприятий, а также согласно требованиям ФГОС НОО, важно привлекать и учить обучающихся осуществлять научнопрактическую деятельность, тем самым позволяя ребятам быть не сторонним наблюдателем, а полноправно участвовать в инженерной деятельности, становиться причастным к своей будущей инженерной профессии.

Параллельно с различными формами работы по профориентации школьников мы выделяем научно-практическую деятельность, позволяющую учащимся познакомиться с интересующей их сферой трудовой деятельности, «примерить» ту или иную профессию на себя, сформировать творческое, креативное мышление, так как проектно-исследовательская работа направлена на решение творческой задачи.

Проекты реализуются в рамках внеурочной деятельности — курсов «Школа юного инженера», «Мои первые проекты», где учащиеся знакомятся с изобретениями, научными открытиями. Создают макеты, изучают приборы и устройства промышленных предприятий. Учатся создавать проекты.

Так в прошлом учебном году школьники познакомились с промышленной инженерией и создавали проект «Кондитерская фабрика». Работа над проектом началась с изучения структуры фабрики на виртуальной экскурсии по кондитерским фабрикам имени Крупской и «Славянка». Изучив и проанализировав дополнительную литературу, ознакомившись с производственным процессом школьники приступили к созданию своей модели фабрики. После этого все участники проекта приступили к сборке своих объектов. Основным материалом для сборки был конструктор LEGO. Каждый участник проекта предварительно изготавливал инструкцию по сборке своей модели. Участниками были предложены новые технические идеи, интересные конструктивные решения. Так в процессе проекта один из участников создал фабрику по выращиванию какао-бобов, другой создал кондитерскую на колёсах для презентации и реализации продукции фабрики. В рамках проекта мы создавали эскизы обёрточной упаковки продукции. Был проведён конкурс, в ходе которого определились лучшие работы. После завершения всех этапов постройки фабрики мы объединили наши модели в единую фабрику «Вкус будущего». Фабрика состояла из цеха высших сортов конфет, конфетно-шоколадного цеха, цеха шоколадно-карамельной продукции, склада, установки по перемалыванию бобов, темперирующей машины, гардеробной, цеха ручной работы, машины-кондитерской, машины-вертолета для доставки какао-бобов, конвейера, конвейерной установки, завода по выращиванию какао-бобов. Была создана презентации проекта кондитерской фабрики. Проект позволил каждому участнику почувствовать себя успешным. Важно отметить, что

коллективные, групповые проекты вызывают у школьников положительные эмоции. Заключительным этапом проекта была экскурсия на кондитерскую фабрику имени Самойловой. Участники погрузились в промышленное производство, познакомились с историей фабрики и получили сладкие подарки.

В рамках курса внеурочной деятельности «Школа юного инженера» и «Мой Петербург» в первом классе школьники участвовали в проекте «Морская инженерия». Ребята посещали экскурсии, знакомились с отечественной историей судостроения. Затем создавали модели судов.

Ко дню космонавтики учащиеся работали над проектом «Космические аппараты». Участники проекта познакомились с космической инженерией — узнали об истории развития летательных и космических аппаратов. Посетили виртуальные экскурсии на космическую станцию, в Звёздный городок. А затем создали свои космические аппараты.

Учащиеся ИТШ активно участвуют в научно-практических конференциях. На базе школы проходит научно-практическая конференция «Мои первые открытия». Ребята создают проекты и презентуют свои работы. Основная цель — популяризация инженерной деятельности среди обучающихся начальной школы, а также формирование и поддержание их устойчивого интереса к профессии инженера через ознакомление с содержанием деятельности различных отраслей и областей инженерного дела.

Система оценки учебных достижений учащихся позволяет проследить связи между оценкой процесса усвоения на разных его этапах. Формами представления образовательных результатов являются: электронный журнал, тексты итоговых диагностических контрольных работ, портфолио достижений, результаты психолого-педагогических исследований. Критериями оценивания являются соответствие достигнутых предметных, метапредметных и личностных результатов, обучающихся требованиям к планируемым результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования обновлённых ФГОС НОО.

Педагоги ИТШ № 777 Санкт-Петербурга создают условия для возрождения престижа инженерных профессий, совершенствования форм и методов деятельности по развитию навыков проектной деятельности учащихся начальной школы в области технического творчества; формируют и поддерживают устойчивый интерес младших школьников к инженерной профессии.

Литература

- 1. Курбатова И.В., Макарова Л.Н., Прокудин Ю.П., Терехина Т.А. Личностное развитие и профессиональное самоопределение школьников в процессе интеграции программ общего и дополнительного образования // Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. Тамбов, 2009. Вып. 6 (74). С. 185-192.
- 2. Кальней В.А., Махотин Д.А. Современные подходы к развитию технологического образования в общеобразовательной организации / В.А. Кальней, Д.А. Махотин //

- Мир науки, культуры, образования. 2015. № 4(53). С. 65-68.
- 3. Савельева, Н. Н. Формирование инженерной ментальности школьников как условие дальнейшего профессионального самоопределения / Н. Н. Савельева, Е. В. Гейдебрехт. Текст: электронный // Вестник ТГПУ. 2018 № 5(194). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-inzhenernoy-mentalnosti-shkolnikov-kak-uslovie-dalneyshego-professionalnogo-samoopredeleniya (дата обращения: 23.03.2023).

Панкратова Л.П.,

методист ГБНОУ «Академия цифровых технологий», Ильева Е.М.,

методист, заведующий информационно-методическим центром ГБНОУ «Академия цифровых технологий»

Кластерный подход в организации образовательного процесса. Из опыта работы ГБНОУ «Академия цифровых технологий». Новые смыслы — новые профессии

Уровень развития цифровых технологий в настоящее время заставляют задуматься о необходимости пересмотра концепции, принципов и подходов, существующих в системе школьного основного и дополнительного образования. Происходят интенсивные процессы поиска инновационных технологий, методов и средств, которые оказывают влияние на целеполагание основного и дополнительного образования школьников. Большинство специалистов сходятся во мнении, что уже в ближайшие годы будут навыки, необходимые для большинства профессий существенно изменятся. В недалеком будущем грядет сокращение рабочих мест, многих работников заменят роботы и автоматизированные системы. Причем речь идет не только о рабочих на предприятиях, но и о сотрудниках бухгалтерий, отдела кадров, планового отдела и других работников. Значительно уменьшится потребность в секретарях, юристах и финансовых работниках.

Некоторые организации, например, Инновационный центр «Сколково», Компания «РостБизнесКонсалт», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Аналитический Центр НАФИ систематически проводят исследования по состоянию на рынке труда. Результатом таких исследований чаще всего является составление прогнозов потребности в специалистах. Какие профессии в бли-

жайшее время исчезнут, какие профессии перспективны на сегодня и в ближайшее обозримое время, какие специалисты будут востребованы, какими компетенциями должны обладать будущие специалисты-профессионалы, многие из которых в настоящее время учатся в школах и в вузах. [1-6].

Несмотря на роботизацию, применение искусственного интеллекта и Интернета вещей, автоматизацию процессов во многих отраслях, нет оснований говорить о том, что техника когда-нибудь полностью заменит людей. Кому-то надо создавать умные вещи и системы, контролировать безопасность, совершенствовать технологии. «Человеческие» навыки для некоторых профессий еще долго будут сохраняться, например, нужны будут специалисты по обслуживанию клиентов. Сохранится также потребность в разработчиках программного обеспечения и приложений, аналитиках данных, ученых, специалистах по логистике, преподавателях учебных заведений разного уровня, по-прежнему будет спрос на творческие профессии.

В качестве ожидаемых результатов все большее внимание привлекает формирование цифровых и инженерных компетенций, особенно это касается тематики специализированных курсов, в которой очень важное место занимают цифровые технологии. Под компетенцией в данном контексте понимается способность конкретного человека успешно и продуктивно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении творческих, изобретательских и конструкторских задач за счет совокупности особых свойств и личностных качеств.

В дополнительном образовании происходят процессы трансформации всей системы, она стала более мобильной, оперативно отвечает на запросы родителей и учитывает интересы детей разных возрастов, предлагая образовательные программы по самым актуальным направлениям, особенно в области трендовых цифровых технологий, таких как робототехника, виртуальная и дополненная реальность, 3D моделирование и прототипирование, интернет вещей. Причем особое внимание уделяется именно формированию широкого спектра компетенций. А такие традиционные направления, как авиамоделирование и судомоделирование стали все шире использовать в обучении современные цифровые технологии — от создания чертежей и схем в инженерных 3D программах до изготовления деталей и макетов на лазерных станках, а для представления проектов использовать элементы дополненной реальности на основе маркерной и безмаркерной технологии. В образовательные учреждения пришли квадракоптеры и дроны, умные метеостанции и умные теплицы. Учреждения образования оснащены системами видеонаблюдения, пожарной безопасности, многочисленными умными датчиками и другими новшествами, которые обеспечивают режим безопасной работы учреждения.

Система дополнительного образования в отличие от основного обладает большим потенциалом для формирования компетенций разного вида, так как ее основное назначение — научить детей применять знания и использовать опыт в конкретной деятельности.

В процессе обучения ребята постигают азы моделирования и проектирования, совершенствуют свои компетенции за счет выполнения творческих и исследовательских проектов и заданий, участия в конкурсах, конференциях и соревнованиях. Особую роль играет участие школьников в соревнованиях высокого уровня, в которых при выполнении конкурсной работы требуется показать не просто широкий спектр знаний, навыков, умений, а компетенций разного типа и вида: базовые, универсальные, специальные.

Профессионалам Четвертой промышленной революции, которые будут играть решающую роль в трансформации промышленных систем и бизнес-моделей, потребуются, так называемые навыки будущего или навыки 21 века. Руководитель проекта «Атлас новых профессий» Дмитрий Судаков выделяет навыки, которые будут важны для любого специалиста независимо от профессии. Они позволят выполнять работу более эффективно и системно — это надпрофессиональные навыки, частности:

- Системное мышление. Умение воспринимать элемент как часть системы, видеть закономерности и объединять элементы по признакам, отделять главное от частного. Навыки определения и работы со сложными системами.
- Навыки межотраслевой коммуникации. Понимание технологий и процессов в смежных и несмежных отраслях, знание особенностей рынка для различных сфер.
- Навыки менеджмента. Умение управлять процессами и проектами, знание принципов планирования.
- Программирование. Создание ИТ-решений, управление автоматизированными комплексами, работа с искусственным интеллектом.
- Клиентоориентированность. Понимание потребностей клиента, умение работать с запросами и находить нужные решения.
- **Мультикультурность и мультиязычность**. Свободное владение английским языком, знание другого иностранного языка, понимание культурного контекста и национальных особенностей других стран (например, страны партнеры той компании, где работает профессионал будущего).
- **Коммуникабельность**. Умение налаживать контакты с другими людьми, сильные навыки работы в команде, понимание принципов работы, как с большими коллективами, так и с отдельными специалистами.
- Мультифункциональность. Умение работать в режиме высокой неопределенности и быстрой смены задач. Способность правильно расставить приоритеты, принять решение в условиях нехватки информации, спрогнозировать ситуацию.
- Творческое начало. Способность к творчеству, развитый эстетический вкус, креативность.

Другие авторы, социальные институты и лаборатории предлагают перечень **основных компетенций**, необходимых специалисту 21 века, на основании чего можно построить модель будущего специалиста профессионала. В частности, по материалам Всемирного экономического форума в Давосе на 2025 г. были выделены 10 компетенций будущего [7].



Рис. 1. Модель специалиста будущего

Профессии будущего изучаются во всех странах мира, прогнозируются и создаются модели, в частности, в России проводятся исследования тенденций в трансформации профессий с помощью технологического форсайта компетенций. В этих исследованиях принимают участие эксперты из разных сфер деятельности, они разговаривают о новых технологиях, трендах и инструментах, с помощью которых можно выбрать критерии и оценить компетенции. Представители разных отраслей обсуждают отдельно вопросы, каждая группа экспертов по своему направлению. На основании изучения и анализа тенденций можно предсказать, когда появится потребность в новых специалистах.

Большая часть специалистов и экспертов, которые занимаются анализом и прогнозированием, а также профессионалов-практиков понимают важность подготовки школьников к профессиям, которые будут востребованы в ближайшем будущем, в меньшей степени они могут предсказать тренды на более отдаленный период времени.

Огромное внимание уделяется подготовке педагогов и учителей, которые хотели бы приобщиться к цифровому миру и использовать все его возможности для обучения — будущих профессионалов, специалистов в разных областях. В связи с этим возникает вопрос, а каким должен быть тот человек, на котором лежит большая ответственность за будущее детей. Кроме основных профессиональных компетенций, можно выделить цифровую грамотность и компетентность. Цифровая грамотность педагога подразумевает владение цифровыми технологиями, понимание смысла, назначения и важности ее инструментов для подрастающего поколения, а цифровая компетентность заключается в эффективном и грамотном использовании цифровых технологий для организации учебно-воспитательного процесса.

Инженерное мышление — это **особое миропонимание** и **способ мышления**, это умение видеть мир как систему, проектировать её элементы и управлять ими для пользы человечества. Исследование, проектирование, моделирование, конструирование и программирование — важнейшие инструменты, способствующие формированию инженерных компетенций. В основе этих видов деятельности лежат методы работы с информацией, а информационные и цифровые компетенции являются важными компонентами инженерной деятельности.

Успешность личности в профессиональной деятельности — это правильный выбор профессии, умение сотрудничать, креативность, эмоциональный интеллект и когнитивная гибкость. Инженер выступает в качестве «посредника» между искусственным миром, который он создает, и миром естественным, который его окружает.

Опыт работы ГБНОУ «Академия цифровых технологий» свидетельствует о том, успешность формирования цифровых и инженерных компетенций будущего школьников может быть обеспечена за счет системного развития основных направлений на базе кластерного подхода. Кластерный подход обладает системообразующим синергетическим эффектом и неограниченными потенциальными возможностями для формирования инженерных данных компетенций. Кластерный подход базируется системном использовании потенциала ресурсов разного вида и типа, как людских, так и технических, для организации и реализации эффективного образовательного процесса.

Одним из элементов кластерной системы являются спектр дополнительных общеразвивающих программ (далее –ДОП), которые сформированы по определенным направлениям — кластерам, в частности, ІТ-индустрия, медиа индустрия, фешниндустрия, техноиндустрия, индустрия промышленного дизайна и другие, в рамках которых формируются не только специальные компетенции, но и коммуникативные и цифровые. Особым образом на основе кластерного подхода сформировано и расписание, которым пользуются родители, педагоги и дети.

Во многих ДОП специальные компетенции дублируются, что позволяет обучающимся не только осваивать другие программы, но и продвигаться в другой области знаний и умения более интенсивно. Вот на этом построен еще один элемент кластерной системы, который обеспечивает преемственность между программами и на базе интеграции специальных компетенций обеспечивает конкурентоспособность обучающегося. Многочисленные мероприятия, проводимые в ГБНОУ «Академия цифровых технологий», за счет интеграции и дублирования формируемых в рамках ДОП компетенций, позволяют обучающимся принимать участие не только по направленности реализуемой ДОП, но близкой по содержанию, либо по интересам за пределами программы, например, хобби. Например, региональный конкурс «По ту сторону экрана» объединил любителей создания фильмов, а фестиваль «Цифровой мир» — позволил многим обучающихся подобрать для себя интересное направление не только в рамках ДОП. Ребята смогли оценить свои силы в других направлениях и, возможно, выбрать для себя еще что-то более интересное.

Педагогический кластерный элемент характеризуется тем, что каждый из является и педагогом, и тьютором, и наставником, и воспитателем, то есть, по мере необходимости выполняет разные роли. Это отражается на мастерстве педагогов, они приобретают огромный опыт в реальных условиях интенсивного образовательного процесса.

Следует отметить еще один элемент кластерной системы, который играет огромную роль для обеспечения мобильности и вариативности образовательного процесса. Это особая конфигурация кабинетов, которая обладает универсальным характером за счет тщательно продуманного материально-технического обеспечения. Большинство кабинетов могут использоваться для занятий по нескольким ДОП, а также небольшая трансформация позволяет очень быстро подготовить кабинет для проведения конкурсов или соревнований, конференций или лекций, проведения дискуссий или квестов. Специальное оборудование, например, лазерные станки, микроскопы и пр., а также оборудование специальных кабинетов и лаборантских доступно для использования в рамках любых ДОП.

Очень важным в условиях кластерного подхода является создание единого образовательного пространства с учетом всех участников образовательного процесса, не только основных — обучающихся, родителей (законных представителей) и педагогов, но и сетевых партнеров, которые также предоставляют ресурсы для образовательного процесса, как людские, специалистов для проведения мероприятий, так и технические, например, сложное, высокоточное оборудование. Сетевые партнеры также принимают участие в организации и проведении конкурсов, выставок, конференций, олимпиад, мастер-классов и профессиональных проб. Следует отметить, что сотрудничество организуется в рамках деятельности кластера. Привлечение партнеров из одной или схожей области деятельности (находящейся в экономическом кластере) позволяет системе дополнительного образования встраиваться в интеграционный процесс школа-колледж/ вуз-предприятие. Дополнительно организуются связи между партнерами в целях содействия образовательным организациям и достижения своей глобальной цели получение конкурентоспособного специалиста, обладающего более широким спектром компетенций, умеющим продвигать общую задачу компании.

Системообразующим эффектом, объединяющим всех участников образовательного процесса, является городской проект «Неделя кластера», в рамках которого проходят мастер-классы, профориентационные мероприятия, экскурсии в вузы и на предприятия, а также различные образовательные и развлекательные мероприятия. Поучаствовать в мероприятиях кластерной недели, попробовать свои силы в другой области знаний, могут все обучающиеся и не только по направлениям своей образовательной программы.

Многие родители вместе с детьми и педагогами принимают активное участие в деятельности ГБНОУ «Академия цифровых технологий», а также для них организуются вебинары, лекции, встречи со специалистами. Академия открыта, как для очного общения с администрацией и педагогами, так и онлайн — через все средства связи, в том числе и мессенджеры.

Профессии будущего привлекает внимание не только родителей (законных представителей) современных детей, но и педагогических работников. Как же подготовить детей к осознанному выбору профессии — вот главный вопрос, который должен быть на повестке дня в системе образования. Можно, конечно, говорить, что надо отслеживать спрос на вакансии в интересующей сфере, читать статьи о профессиях, но этого очень мало, чтобы подготовить ребенка к осознанному выбору профессии. Надо помнить, что технологии развиваются значительно быстрее, чем система образования успевает перестроиться, поэтому работодатели также должны быть готовы к самостоятельному изысканию вариантов переучивания своих сотрудников. Но это не значит, что сотрудник должен ожидать, когда компания ему что-то предложит, он сам должен быть активным.

Наиболее перспективными профессиями будут разработчики искусственного интеллекта (далее — ИИ), хотя предполагают, что настанет время, когда ИИ будет сам разрабатывать системы с искусственным интеллектом. В связи с развитием нейронных сетей будут востребованы программисты другого уровня, так называемые программисты «версии 2.0». Программисты «версии 1.0» пишут программы на традиционных языках С++ или Python, где пошагово прописывается процесс, который приведет к результату. Специфика работы программистов «версии 2.0» такова: они сообщают условной нейронной сети цель, затем прописывают базовые системы вроде архитектуры нейронной сети и подбирают набор данных для обучения. После просто следят, как сеть справляется с поставленной задачей.

Профессионалы в области создания квантовых систем — это еще одно перспективное направление, в котором есть место для проявления своих знаний, способностей и возможностей, применения исследовательских и творческих навыков. Не вдаваясь в дебри физики квантовых процессов, можно на примерах рассмотреть преимущества использования квантовых технологий в цифровых системах и их применение на практике. Квантовые технологии позволили создать сверхтонкие телевизоры и смартфоны. Такая технология позволила значительно уменьшить размеры изделий за счет совершенно другого подхода в создании электронных элементов. Ожидается, что квантовые компьютеры смогут разработать сверхточные системы навигации и системы обеспечения кибербезопасности, помогут в создании медикаментов и диагностике. Таким образом, потребуются новые специалисты, которые смогут создавать алгоритмы и программы для таких систем. Программистам придется осваивать новые языки программирования для квантовых систем. Один из таких квантовых языков программирования является Quantum computing language (QCL), который частично используют синтаксис С и Java, поэтому его можно использовать наряду с классическими языками в одном проекте. В настоящее время выделяется одна из перспективных профессий в этой отрасли — это специалист по квантовому машинному обучению или QML-специалист (англ. Quantum Machine Learning), в обязанности которого входит разработка алгоритмов и моделей для решения задач в квантовых системах.

Построить успешную карьеру гораздо проще в тех областях, которые интенсивно развиваются. Очевидно, что в индустрии информационных технологий можно найти

себе профессию по душе и интересам. В любом случае такой специалист никогда не останется без работы, особенно тот, кто обладает гибкость, умением адаптироваться, учиться и видеть тенденции в своей отрасли. Понятно, что ни сейчас, ни в будущем не будут востребованы узкие специалисты, необходимы специалисты универсальные, которые обладают широким спектром компетенций, умеют перестраиваться в зависимости от потребности компании. Причем, потребуются профессионалы, владеющие не только программированием и разработкой ІТ систем, но и специалисты по продажам, продвижению продуктов, изучению спроса на продукцию, тенденциям в конкретной области. Многим бизнес-структурам, производящим ІТ системы, требуются и такие специалисты.



Основными преимуществами кластерного подхода является — мобильность, вариативность, свободный выбор, практическая ориентация и инновационность. Все это способствует формированию инженерных компетенций, под которыми понимается не просто сумма знаний, практических навыков и опыта, а интеграция («сплав») качеств профессионала — инженера будущего цифрового мира, который определяет успешность человека, его карьерный рост и, в итоге благополучие и благосостояние.

Работа в этом направлении продолжается, и, несмотря на трудности, творческих людей, которые участвуют в создании инновационной образовательной системы, они только вдохновляет на дальнейшую деятельность в этом направлении, а препятствия способствуют поиску новых путей развития.

Интернет-источники:

- 1. Сколково (Skolkovo Resident) https://skolkovo-resident.ru/atlas-professij-budushchego-skolkovo/
- 2. Компания РБК («РостБизнесКонсалт») https://rostbk.com/o-kompanii/stati/kakie-professii-stanut-vostrebovany-v-bu/
- 3. РБК Тренды https://trends.rbc.ru/trends/education/5d6e48529a7947777002717b
- 4. РБК Тренды «Какие профессии исчезнут в первую очередь» https://trends.rbc.ru/trends/education/5d8ba02a9a7947fec16449a4
- 5. Аналитический центр НАФИ https://nafi.ru/
- 6. В-MAG «Самые перспективные профессии рынка труда 2022-2025 года» https://b-mag.ru/samye-perspektivnye-professii-rynka-truda-2020-2025-goda/
- 7. http://ddtna9line.ru/wp-content/uploads/2020/12/Миюсов-В.А._10-компетенций-будущего.pdf

Кириллов А. К.

ГБУ ДО ЦДЮТТ Кировского района Санкт-Петербурга

Кластерный подход в реализации проектно-исследовательской деятельности астрокосмической специализации

Понятия «кластер» и «кластерный подход в образовании» используется достаточно давно, начиная с публикации основоположника этого термина М. Портера, предложившего его применение для оптимизации функционирования промышленных объектов с применением перспективных технологий [1]. Ведущую роль в таких инно-

вационных кластерах отводилась университетам [2].

Кластер — это одна из самых благоприятных зон для начинающих предприятий, которые только начали свой путь развития. При этом ядром такого объединения все равно остаются крупные компании (одна или целая группа). Такие ситуации все чаще складываются в сфере ядерных технологий или автомобильной промышленности.

Представление о кластерах достаточно широко представлено в публикациях отечественных авторов [3, 4, 5]. Поэтому мы не будем углубляться в детальную характеристику кластерного подхода в образовательной системе. Сделаем только несколько замечаний.

Первичным понятием является кластер — объединение нескольких однородных элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определёнными свойствами. Важно подчеркнуть, что кластеры функционируют в основном за счет внутренних ресурсов. И поэтому обладают преимуществом повышенной устойчивости к внешним воздействиям.

Кластеры могут создаваться на различных уровнях: Федеральном, региональном и т.д. Региональный кластер в образовательном процессе трактуется, как «инициативы и проекты развития образования, в которые включались многие школы, вокруг которых сформировалась (или формируется) устойчивая поддержка из внешней среды» [6, С. 48], свойственна отдельной географической и экономической области. На уровне города кластеры могут быть инновационными или образовательными. Еще более низкий уровень организации кластера предполагает его создание в одном учебном заведении.

Можно продолжить рассмотрение понятие «кластера» в образовании, если перейти к рассмотрению Кластерного межпредметного подхода или Предметного кластера, предполагающего кластерный подход в преподавании отдельного предмета.

В отличие от кластерного подхода Сетевая организация исходит из «теории стратегического управления, имеет свободную, гибкую, горизонтально организованную сеть равноправных, независимых, разных по выполняемым ролям и функциям партнеров. Такая структура предполагает взаимодействие участников, которые отличаются друг от друга, но при этом взаимополезны и обладают какими-то ограниченными ресурсами» [7, с. 249; 8, с. 208].

«Сетевая организация — это установка на преодоление автономности всех учреждений; взаимодействие на принципах социального партнерства; выстраивание прочных и эффективных вертикальных и горизонтальных связей не столько между учрежденческими структурами, сколько между профессиональными командами, работающими над общими проблемами; когда порядок задается не процедурами, а общими действиями, их логикой» [9, с. 38]

Чаще всего кластер — это сеть, которая может работать при наличии или отсутствии центрального звена. Функционирование может осуществляться в различных форматах — в виде оформленной официально структуры или же без какой-то одной управляющей организации и членства.

Один из видов кластеров, представляющий интерес в области физики, химии и материаловедении, это фрактальный кластер.

Кластер, это объект, обладающий автономностью, устойчивостью, и обеспечивающий синергетический эффект. Последнее означает более высокую эффективность выполения задач, стоящих перед объединением его элементов по сравнению с эффективностью отдельных элементов. На языке термодинамики, наблюдается минимум производства энтропии, характеристики беспорядка, обеспечивающий устойчивость системы. Кластерный подход в образовании на самых различных уровнях позволяет более эффективно добиваться основной цели учебного процесса — усвоения знаний и формирование компетенций обучающегося субъекта.

Основой кластерного подхода в образовании является Кластерный анализ, который наиболее ярко отражает черты многомерного анализа в классификации объектов. Главное назначение кластерного анализа — разбиение множества исследуемых объектов и признаков на однородные группы или кластеры. Это означает, что решается задача классификации данных и выявления соответствующей структуры в ней [10, 11].

Большое достоинство кластерного анализа в том, что он позволяет производить разбиение объектов не по одному параметру, а по целому набору признаков. Кроме того, кластерный анализ в отличие от большинства математико-статистических методов не накладывает никаких ограничений на вид рассматриваемых объектов и позволяет рассматривать множество исходных данных практически произвольной природы. Достаточно часто встречаются случаи, когда может применяться иерархическая кластеризация, когда крупные кластеры дробятся на более мелкие, те в свою очередь дробятся ещё мельче, и т. д [12].

Представляется, что в области дополнительного образования, такой подход может быть эффективно реализован. Для этого необходимо формулировать программу обучения так, чтобы появлялась возможность продвигаться в нужном направлении поэтапно от нулевого уровня знаний (основания) к его вершине, даже без учета той базы, которую ученик получил в учебном образовательном учреждении на основе государственных стандартов его возрастного уровня.

Большие возможности появляются при кластерном подходе в освоении предметной области знаний в реализации научных, инженерных, технологических проектов. В этом случае появляется возможность разделить весь процесс на поэтапное достижение целей и выполнение задач проекта. Из опыта подготовки проектов в области изучения астрономии и космических исследований можно сделать следующий вывод: Основные шаги включают в себя: знакомство с проблемой на элементарном, начальном уровне, библиографический поиск информации о современном состоянии проблемы, выполнение анализа и практическую реализацию макета объекта или программы его реализации в будущем с учетом развития технического прогресса и его современных тенденций.

Цементирующей проекты идеей может быть главный вопрос: как зародилась и эволюционировала жизнь во Вселенной, и, в частности, на планете Земля? «В поисках

нашего происхождения» — так называется объединяющая тема проектов, позволяющих изучать природу, эволюцию многообразного мира звезд, в которых в результате термоядерного синтеза образовались основные химические элементы.

Далее происходит деление на два основных направления: Межзвездная среда и Звезды. Более низкий уровень подразумевает изучение эволюции звезд различной массы и природу образования газопылевых туманностей и вспышек Сверхновых звезд. При рассмотрении основных вопросов учащиеся знакомятся с методами и приборами, позволяющими исследовать спектры и химический состав астрономических объектов, а также с современными космическими и наземными телескопами. На следующем этапе (фрагменте кластера) формируется представление о важности переменных и двойных звезд, условиях образования планетарных систем, «зонах жизни» в окрестности звезд различных типов.

В результате формируется схема обучения, которую можно графически представить в виде фрактального кластера, например множества Кантора (Рис. 1) или фрактального дерева (рис. 2).



Рис. 1. Множество Кантора



Рис. 2. Первые четыре итерации построения фрактального дерева

Практические визуальные наблюдения переменных звезд позволяют убедиться в периодическом изменении их блеска. В образовательной программе CESAR Европейского космического агенства [13] обеспечен свободный доступ к базе данных многих орбитальных аппаратов. Поэтому другой важной компонентой образовательного процесса является практическая работа с данными космических телескопов Gaia, XMM-Newton, Herschel, освоение техникой поиска звезд типа Т Тельца, ранней стадии эволюции звезд солнечного типа. Отдельной практической работой является анализ известных экзопланет, исследование устойчивости планетных орбит в системе двойных и кратных звездных систем.

Заключение

Понятие «кластер», введенный в экономике как объект, обеспечивающий получение максимальной прибыли в условиях рыночной организации хозяйственной деятельности, получило свою интерпретацию при его внедрении в образовательную среду. Рассмотрение кластерной организации процесса обучения позволяет достичь высоких показателей результатов обучения на всех уровнях образовательных процесса, поскольку обеспечивает усвоение знаний и приобретение компетенций учащимися при включении в процесс обучения партнеров и технологий, находящихся на передовых позициях развития науки и промышленности. Планирование деятельности педагога дополнительного образования с учетом концепции кластерного анализа позволит достичь высокой результативности оказания образовательных услуг, благодаря алгоритмам, обеспечивающим оптимальное устойчивое фукционирование системы, в которой реализуется режим производства минимума энтропии.

Список литературы

- 1. Porter M. The Competitive Advantage of Nations. New York:Free Press,1990. 896 p.
- 2. Русск. пер.: Международная конкуренция: Конкурентные преимущества стран. М.: Международные отношения, 1993. 896 с.
- 3. Файзуллаева Н. С. Кластер как основа создания инновационного образовательного продукта // Интернаука: электрон. научн. журн. 2022. № 5(228). URL: https://internauka.org/journal/science/internauka/228 (дата обращения: 05.03.2023).
- 4. Комарова И. И. Образовательные кластеры как механизм смены образовательных укладов // Современное дошкольное образование. 2019. №2. С. 16-29.
- 5. Соколова Е. И. Термин «Образовательный кластер» в понятийном поле современной педагогики // Непрерывное образование: XXI век. 2014. № 2 (6). С.153-160.
- 6. Миндлин Ю. Б. Кластерный подход к модернизации образования: отечественный и зарубежный опыт // Современная наука. Актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и Право. 2019. .№9 С. 45-51.
- 7. Осинцева И. М. Кластерное развитие образования // Национальная образовательная стратегия. Формирование современной модели образования, ориентированной на достижение целей опережающего развития: Материалы окружной науч.-практ. конф.-Екатеринбург, 2009. С.46–48.
- 8. Гапоненко А. Л., Панкрухин А. П. Стратегическое управление. учебник. М.: Омега-Л, 2004. 472 с.
- 9. Жуковицкая Н. Н. Модели сетевого взаимодействия образовательных учреждений в региональной образовательной системе // Изв. Рос. гос. пед. ун-та им. А. И. Герцена. 2008. С. 205–209.
- 10. Симонова А. А., Дворникова М. Ю. Понятие сетевого взаимодействия образовательных организаций // Педагогическое образование в России. 2018. № 5. С. 35-40.

- 11. Торопчина Г. Н., Двоерядкина Н. Н., Вохминцева Г. П. Элементы кластерного анализа. Учебное пособие. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2006. 42 с.
- 12. Мандель И. Д. Кластерный анализ. — М.: Финансы и статистика, 1988. — 176 с.
- 13. Жамбю М. Иерархический кластер-анализ и соответствия. М.: Финансы и статистика, 1988. 345 с.
- 14. Кириллов А. К. Из опыта организации проектно-исследовательской деятельности учащихся с использованием ресурсов Европейского космического агенства // Городская научно-практическая конференция «Социокультурное пространство Санкт-Петербурга как особая среда воспитания личности в системе учреждений дополнительного образования детей технической направленности». Сборник докладов и статей. СПб, 2021. С. 49–52.

Давыдов В. Н., д.п.н., методист, педагог дополнительного образования, Давыдова В. Ю., старший методист, ГБНОУ СПбГЦДТТ

Кластерный подход в решении задачи развития инженерного мышления учащихся

Под «инженерным мышлением» понимается особый вид мышления, формирующийся и проявляющийся при решении инженерных задач и направленный на удовлетворение потребностей в технических знаниях, способах, приемах с целью создания технических средств и технологий [2]. Согласно деятельностной теории учения «внутренняя психическая деятельность есть преобразованная внешняя материальная деятельность, есть порождение внешней, практической деятельности» [1]. Следовательно, формирование инженерного мышления требует вовлечения учащихся в инженерную деятельность.

Однако инженерная деятельность неоднородна по своему составу. Согласно исследованиям отечественных историков и методологов техники В.С. Степина, М.А. Розова и В.Г. Горохова ("Философия науки и техники") [4] можно выделить ряд её обязательных компонентов.

Проектирование — деятельность, которая направлена на разработку общей идеи системы, ее исследование с помощью теоретических средств. Сначала объектом проектирования становятся вещи, затем сложные человеко-машинные системы, а затем

и их функционирование в социальном контексте. Продукт проектировочной деятельности выражается в знаковой форме — текстах, чертежах, графиках, расчетах.

Изобретательская деятельность направлена на создание новых устройств и процессов. На первых этапах своего развития она опиралась на искусство изобретателей и их эмпирические знания, но сегодня в значительной степени основывается на научных исследованиях. В тоже время изобретательская деятельность не сводится к научной и имеет собственные закономерности, которые успешно выявляются в процессе развития теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Инженерная исследовательская деятельность. Первоначально инженерная деятельность использовала лишь данные естественных наук. Но к настоящему времени сформировались особые технические науки, ориентированные на обслуживание инженерной деятельности. Современные технические науки ставят целью решение инженерных задач и потому занимаются исследованиями природных явлений в интересах конструирования технических систем.

Конструкторская деятельность направлена на создание опытного образца, с помощью которого уточняется проект. Конструирование тесно связано с технологической деятельностью.

Технологическая деятельность предусматривает монтаж уже готовых элементов конструкции и изготовление новых ее элементов.

Таким образом, образовательный процесс, направленный на формирование инженерного мышления, должен обеспечивать вовлеченность учащихся во все основные деятельности, входящие в деятельность инженерную. Не все эти деятельности могут с равным успехом быть реализованы в рамках учреждения дополнительного образования детей. Причиной этого является отсутствие специального оборудования и специалистов соответствующих инженерных профилей. Разделение образовательного процесса на отдельные компоненты, реализуемые в различных образовательных учреждениях, также представляется нежелательным. Обучение отдельным деятельностям, которые являются компонентами инженерной деятельности, не приведет к формированию интегрального инженерного мышления. Выходом из сложившейся ситуации является создание образовательного кластера, интеграция образовательной деятельности которого строилась бы на проектной основе.

В соответствии с определением, предложенным основоположником кластерной теории Майклом Портером [3], кластер представляет собой группу географически соседствующих взаимосвязанных компаний (поставщики, производители и др.) и связанных с ними организаций (образовательные заведения, органы государственного управления, инфраструктурные компании), действующих в определенной сфере и взаимодополняющих и способствующих росту конкурентоспособности друг друга. Формат кластерных систем предлагается как один из актуальных механизмов реализации Концепции дополнительного образования детей и подразумевает межведомственную и межуровневую кооперацию, интеграцию ресурсов, в том числе организацию сетевого взаимодействия организаций различного типа, ведомственной принадлежности.

При этом интегратором должна выступить проектная идея, различные аспекты которой реализовывались бы силами разных организаций образовательного, исследовательского и коммерческого характера.

Позитивный опыт создания кластера для реализации проекта «Демонстрация принципа использования газового хроматографа в медицине» был получен в объединении «Физико-химическая инженерия» на базе ГБНОУ СПбГЦДТТ в 2021 — 2022 учебном году. Проект выполнила Петрова Таисия, ученица 9 класса.

Интегратором выступила идея проекта, заключающаяся в использовании изменений состава выдыхаемого воздуха для диагностики коронавирусной инфекции (COVID-19. Различные аспекты реализации этой идеи были осуществлены посредством кластера, в который вошли: ГБНОУ СПбГЦДТТ, СПб АППО, гимназия № 498 Невского района Санкт-Петербурга, Челябинский радиозавод (дистанционно).

Результат работы получил высокую оценку на региональном конкурсе проектов технического моделирования и конструирования «От идеи до воплощения» в 2022 году (1 место). Работа прошла в финал программы для школьников 8–11классов— Акселератор технологических проектов «Технолидеры будущего».

Заключение

Использование кластерного подхода при реализации творческих проектов позволяет вовлечь учащихся во все аспекты инженерной деятельности с целью формирования инженерного мышления.

Литература

- 1. Лекции по психологии [Электронный ресурс] URL: https://studfile.net/preview/9465814/
- 2. Мустафина Д.А. Негативное влияние формализма в знаниях студентов при формировании инженерного мышления // Инж. образование. 2011. № 7. С. 10–15.
- 3. Портер М. Международная конкуренция: Конкурентные преимущества стран. М.: Международные отношения, 1993.
- 4. Степин В.С., Розов М.А., Горохов В.Г. «Философия науки и техники» [Электронный ресурс] URL: http://bookz.ru/authors/vitalii-gorohov/filosofi_410/1-filosofi_410.html

Загребельная Е.Н.,

заместитель директора ГБОУ «Академическая гимназия №56» Санкт-Петербурга, Почетный работник общего образования РФ, руководитель методического объединения учителей информатики

взаимодействие Академической гимназии №56 и Академии цифровых технологий при реализации программ профильного обучения и программ, адресованных одаренным детям

Совместно с Агентством стратегических инициатив Госкорпорация Ростех с 2018 года развивает федеральную сеть детских технопарков, призванных стать инкубаторами новой инженерной мысли в России. Именно таким инкубатором и стала Академия цифровых технологий в Санкт-Петербурге, счастливое соседство с которой использовала гимназия 56 для предоставления возможности одаренным ученикам попробовать свои силы в инженерном деле и прикоснуться к самым современным технологиям.



Открытие АЦТ. Присутствуют губернатор Санкт-Петербурга А. Беглов и учащиеся Академической гимназии №56. Академическая гимназия №56 является резидентным партнером АЦТ.

Сотрудничество с Академией началось с первого дня ее открытия в 2017-2018 учебном году. Гимназия 56 была первооткрывателем возможностей взаимодействия двух таких больших учебных заведений города. Предстояло продумать, опробовать, сделать

жизнеспособными новые по своей сути форматы взаимного проникновения и обогащения программ обучения основного и дополнительного профильного образования.



Предстояло ответить на вопрос: Как быть школьникам, которые только начинают определяться с профессией? Чем помочь одаренным детям?

Руководство Академической гимназии 56 поддержало стратегическую инициативу, подписанную Президентом в 2015 году и названную «Новая модель дополнительного образования детей». Это совершенно новый формат внешкольной работы с учащимися от 10 до 18 лет, где подростки в проектной форме обучаются перспективным естественно-научным и техническим направлениям, осваивают инженерные навыки.



Приняв участие в реализации данной инициативы, Гимназия 56 включилась в мировой тренд по созданию новой образовательной модели, когда молодые люди изучают инженерное дело не только в аудитории за партой, а сами проходят всю технологическую цепочку от зарождения идеи до ее реализации и выстраивания бизнес-процесса.



Сопряжение учебных программ школьного курса и программ дополнительного образования в рамках взаимодействия Гимназии 56 с АЦТ позволило выстроить взаимосвязь между фундаментальными знаниями гимназического образования и современными технологиями лабораторного исследования.



Основной целью сотрудничества Гимназии 56 с АЦТ является вовлечение максимального количества учащихся физико-математических и инфо-математических классов в инженерно-конструкторскую и исследовательскую деятельность в различных естественнонаучных областях знаний.



Цель комплексной образовательной программы — это, прежде всего, создание уникальной среды для максимального раскрытия творческого потенциала одаренных детей, развития универсальных навыков и предметных компетенций через решение реальных кейсов от промышленных партнеров программы (педагоги АЦТ являются, как правило, сотрудниками предприятий реального сектора).



Можно сказать, что на занятиях детей «учат учиться», то есть педагоги не дают готовых знаний, а предлагают задавать вопросы, самостоятельно работать с информацией, осмыслять большие объемы данных и верифицировать их.



Работа строится на основе развития четырех важных компетенций, или 4К: креативность, коммуникативность, критическое мышление, командная работа. Так мы воспитываем поколение детей, способных обеспечить будущий технологический прорыв в нашей стране.



Концепция гармоничного сочетания лучших практик лабораторий АЦТ и фундаментальных теоретических знаний учителей Гимназии 56 была реализована в следующих форматах:

- учебная деятельность комплекс программ углубленного изучения профильных дисциплин (информатики и информационно-коммуникационных технологий),
- внеурочная деятельность комплекс образовательных программ предпрофессиональной подготовки в рамках всемирной образовательной некоммерческой инициативы «WorldSkills»,
- дополнительное образование комплекс дополнительных общеразвивающих программ в рамках общероссийского образовательного движения Олимпиада национальной технологической инициативы (НТИ) Агентства стратегических инициатив.



В XXI веке ребенок учится не только в школе...

Мурылева А.В.,

педагог-организатор, методист ЦДЮТТ Кировского района

Интерактивные лекции по астрономии для учащихся начальных классов: научные успехи и перспективы развития

Данная статья написана с целью распространения успешного опыта организации и проведения комплекса мероприятий по астрономии в рамках кластерного взаимодействия, а также реализации досуговой программы для школьников 1- 4 классов.

(юношеского) технического творчества детского Кировского Санкт-Петербурга обладает целым спектром уникальных возможностей для претворения в жизнь инновационных проектов. Это современная аппаратура для астрономических наблюдений, оборудованная для занятий обсерватория, комплекты методических разработок и авторских образовательных материалов (в том числе на цифровых носителях), научные сотрудники — профессионалы своего дела со специальным высшим образованием и большим опытом работы. В рамках декады Науки и технологии, а также с целью популяризации науки, развития среди молодежи технических направлений деятельности и формирования у подрастающего поколения инженерного мышления был создан перспективный план работы астрокосмической лаборатории «Астрон» с 2020 по 2025 гг. В список вошли такие мероприятия, как ознакомительные лекции, обзорные экскурсии в обсерваторию, олимпиады и конкурсы по астрономии, Дни науки и научно-практические конференции. Согласно этому плану значительная часть работы ведется с учащимися общеобразовательных школ с 1 по 11 классы.

Для достижения системного эффекта и формирования устойчивых навыков наиболее результативной видится методика непрерывного образования, то есть буквально взращивание будущих ученых, инженеров, технологов и других специалистов с самых первых лет обучения. Погружая первоклассника в удивительный и загадочный мир научных открытий и технических достижений человечества, мы можем заинтересовать его изучением инженерно-технических и естественнонаучных специальностей. Школьником он начнет решать изобретательские задачи и заниматься исследованием окружающего мира, а будучи абитуриентом — сможет выбрать себе перспективную и социально-значимую профессию. Все эти эпизоды, события и направления со стороны выглядят как цепочка взаимосвязанных факторов и компонентов, как ветвистая гроздь винограда, как кластер, соединяющий в себе сотни возможностей и путей, которыми реально достичь поставленную цель.

Конечно, масштаб работы невероятно огромен, а без четкого поэтапного плана и сильной высококвалифицированной команды здесь не обойтись. Прежде, чем выращивать самих юных астрономов и космонавтов, нужно разработать, утвердить и апробировать программу их деятельности, учитывая поставленные образовательные задачи и запросы аудитории. И если с нашими задачами все было в некоторой степени понятно, то конкретизировать пожелания целевой аудитории помогли сами учащиеся, их родители и педагоги. Анализ обращений в учреждение и записи в объединения дополнительного образования показал повышенный интерес у школьников 9-13 лет к таким техническим и естественнонаучным направлениям, как 3D-моделирование, конструирование из бумаги и оригами, выпиливание лобзиком, лего-конструирование, программирование и астрономия. Популярность и актуальность этих кружков в ЦДЮТТ Кировского района Санкт-Петербурга уже который год подтверждается высокой посещаемостью и отсутствием свободных мест во время приемной кампании. В то же время выросло количество школ и классов, желающих посетить экскурсию по обсерватории Центра и заглянуть в космическое пространство с помощью телескопа.

Ранее подобные ознакомительные мероприятия и экскурсии носили эпизодический характер и проходили в основном по запросу классных руководителей несколько раз в месяц. Так, в 2021-22 учебном году прошло 22 занятия для 526 учащихся из 12 классов 3-х школ Кировского района. Но уже в этом — 2022–23 учебном году — эти цифры увеличились почти в два раза. На момент написания статьи было проведено 59 занятий по астрономии для 1290 учащихся из 19 классов 5 школ, и это еще не финальная статистика.

Такой стремительный рост посещаемости объясняется тем, что с сентября 2022 года в ЦДЮТТ были запущены интерактивные лекции по астрономии для учащихся 1–4 классов на регулярной основе. Это значит, что конкретный класс имел возможность выбрать удобные для себя день и время посещений и записаться на занятия сразу на год вперед. График был построен таким образом, что каждая учебная группа приходит в Центр 1 раз в месяц на протяжении всего учебного года, то есть посещает 9 занятий. Такой подход обеспечивает системность, удобен в реализации для обеих сторон-участников и способствует достижению целей. Кроме того, такое количество занятий для одной и то же зрительской аудитории предоставило педагогам и методистам ЦДЮТТ возможность разработать сразу полноценный курс интерактивных лекций по астрономии и в последствии написать интегрированную образовательную программу продолжительностью 1 год. Можно выделить следующие ее особенности и преимущества:

- кластерность и модульность
- непрерывность и системность
- дифференциированность и актуальность
- полифункциональность и метапредметность

Подробное описание программы представлено в пояснительной записке, а содержание составлено специалистом по астрономии и кандидатом педагогических наукв сотрудничестве с методистом и педагогом-организатором. Это позволило сделать

каждое занятие для учащихся интересным, уникальным, сочетающим в себе разные педагогические технологии и методические приемы. Все занятия взаимозаменяемы, содержат теоретическую лекционную часть и несколько видов активной практики для закрепления нового материала и проверки знаний. Одно занятие посвящено одной теме, например, «Наша планета — Земля» или «Что и как движется на небе». Также ребята узнают о происхождении Вселенной, о методах и истории изучения астрономии, познакомятся со звездами, основными созвездиями, планетами земной группы и нашим ближайшим окружением — Солнцем и Луной. Несомненно, главную роль в организации и проведении таких интерактивных лекций играют педагогические кадры: педагог дополнительного образования и педагог-организатор, ведь они отвечают за подбор и подачу материала.

Для учащихся 1-4 классов важна своевременная смена деятельности, поэтому теоретическая лекция по астрономии сменяется практико-игровой формой работы. Это может быть творческий мастер-класс по оригами или бумагопластике, подвижная эстафета или игровая программа. Игры тоже должны быть разного формата, объединенные при этом темой занятия, будь то викторина или игра-угадайка, танцевальный флешмоб или ребус, задание на креативность или запоминание. Например, после лекции на тему «Солнце» учащимся можно предложить посетить обсерваторию и провести практические наблюдения, используя солнечный телескоп со специальным фильтром, чтобы закрепить полученные знания о самой главной звезде в нашей системе. При плохих погодных условиях наблюдения можно заменить мастер-классом по изготовлению бумажного солнца в технике модульного оригами или заданием на воображение «Нарисуй инопланетный корабль». Наши слушатели активно играют в настольные игры-бродилки на космическую тематику, очень любят «Крокодила» с астрономическими словами, с удовольствием собирают звездный путь из фишек. Школьники внимательно изучают устройство телескопа, рассматривая реальное оборудование, а в качестве проверки собирают пазл с его составными элементами и запоминают их названия. После лекции, посвященной Луне и спутникам, ребята наперебой отвечают на вопросы викторины о Луне, а потом отправляются на «сбор лунного грунта» в формате подвижной эстафеты. Такой творческий и интерактивно-игровой момент становится отличным завершением образовательного процесса, позволяет преподнести сложный материал легко и интересно, дает возможность участникам процесса проявить креативность, а также развивает у учащихся эмоциональный интеллект и навыки инженерного мышления.

Важно отметить: все вышеперечисленные приемы реализуются в одном и том же коллективе, но в разных форматах работы. В одном случае идет фронтальное вза-имодействие со всем классом сразу, в другом — деление на команды или индивидуальная работа. Этот принцип тоже нужно учитывать во время реализации программы, поскольку он учит ребят работать в команде и самостоятельно, способствует развитию других социальных навыков.

Благодаря актуальной и уникальной теме, комбинированному характеру и системному подходу интерактивные лекции по астрономии вызывают у учащихся 1–4 классов

если не популярность, то повышенный интерес. Успех реализации такой программы напрямую зависит и от участия в процессе общеобразовательных учреждений. Школьники с удовольствием приходят на занятия и ждут новой темы или игры про космос, а некоторые классы уже высказали пожелание продолжать посещать лекции после окончания годичной программы. Наиболее увлекающиеся ребята могут продолжить предметное обучение астрономии по дополнительным общеобразовательным программам в рамках существующих в ЦДЮТТ объединений «КосмоРобонавтика» и «Юный астроном». Проверить свои знания можно на Районной Олимпиаде по астрономии «Зажигаем звезды», а проявить свои творческие и исследовательские способности — в Открытом Районном фестивале «Астрономический калейдоскоп», которые проходят ежегодно. Такой обширный спектр возможностей для развития научного знания и инженерного мышления учащихся еще раз демонстрирует комплексность и системный эффект проводимой работы в формате кластерного взаимодействия со школами.

Библиография

- 1. Болбас В.С. Особенности кластерной системы образования. // Горизонты образования. Материалы III Международной научно-практической конференции. Омск, 2022. С. 312-314.
- 2. Данилов С.В., Лукьянова М.И. Кластерный подход в региональном образовании. // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1.; URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=18896 (дата обращения: 31.01.2023).
- 3. Перельман Я.И. Занимательная астрономия. М.: Эксмо. 2023. 320 с.
- 4. Реализация кластерного подхода в создании образовательного пространства ДОО как условие личностного развития дошкольников. Гончарова О.В., Емельяненко Ю.Р. // Ребенок и общество. 2021. № 2. С. 19-24.
- 5. Соколова Е. И. Термин «Образовательный кластер» в понятийном поле современной педагогики // Непрерывное образование: XXI век. 2014. № 2 (6). C.153-160.
- 6. Сурдин В.Г. Астрономия с Владимиром Сурдиным. М.: Аванта. 2021. 128 с.
- 7. Фесенко Б.И. Астрономический калейдоскоп. М.: Просвещение. 1992. 95 с.

Данилин М.А.,

педагог дополнительного образования ГБУ ДО Центра технического творчества Адмиралтейского района Санкт-Петербурга Михайлова О.Н.,

методист ГБУ ДО Центра технического творчества Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

Кластеры творческих объединений сменного состава как средство формирования основ инженерного мышления

Современное общество испытывает острую потребность в высококвалифицированных специалистах инженерных профессий, что обусловлено стремительным ростом научнотехнического прогресса во всём мире. В связи с этим необходимо начинать подготовку будущих специалистов с младшего школьного возраста, формируя у детей инженерное мышление как составляющую часть общечеловеческой культуры.

Одной из важнейших педагогических проблем является развитие инновационного мышления у человека. Этот процесс длительный, многоэтапный, проходящий через все образовательные уровни человека. Особая роль в этом процессе отводится дополнительному образованию, способному осуществить идеи самоорганизации, саморазвития и самореализации ребенка, а также содействовать формированию у учащихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической и инженерной грамотности. Инженерное мышление, направленное не только на изобретательскую деятельность, но и на элементарное освоение современного высокотехнологичного пространства, позволяет расширить возможности самореализации ребенка и его профессионального самоопределения.

Дополнительные общеобразовательные программы по начальному техническому моделированию, направленные на формирование универсальных учебных действий, овладение которыми заложено в планируемых результатах, обеспечивают единство познавательной (теоретической) и практической деятельности, создают условия для формирования исследовательского потенциала, расширения знаний в области точных наук и развития творческих способностей детей.

Кластерный подход к реализации учебных проектов

Нами выбран комплексный подход к задаче формирования инженерного мышления, что позволяет её решать на системном уровне. В качестве такого комплексного подхода мы избрали формат временных образовательных кластеров, комплектуемых из детских объединений под конкретный проект.

Под каждую поставленную цель конкретного проекта, комплектовался новый кластер детских творческих объединений, необходимых для достижения заявленного результата. Разрабатывалась дорожная карта проекта, в которой распределялись подзадачи для каждого объединения.

Постепенно, шаг за шагом, выполняя проекты, мы отрабатывали и совершенствовали алгоритм применения кластерного подхода для реализации проектов, объединяющих учащихся и педагогов разных детских объединений (Рис.1).

Педагогические и организационные возможности кластерного подхода:

педагогические:

- помогает мотивировать детей, делая проект более интересным и насыщенным;
- позволяет применять теоретические знания на практике;
- помогает формировать единую картину мира, выстраивая межпредменые связи;
- учит взаимодействию ребят разных возрастов из разных объединений;
- даёт возможность посмотреть на проблему под разными углами зрения с помощью организации мозгового штурма, в котором участвуют несколько педагогов совместно с детьми из разных объединений

организационные:

- экономит учебное время в каждом объединении на создание проекта;
- позволяет использовать оборудование разных кабинетов и мастерских;
- повышает эффективность условий реализации проекта.

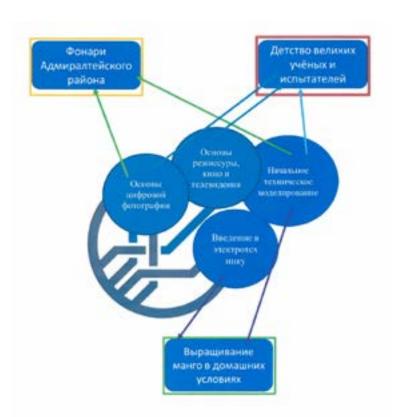


Рис.1. Проекты, реализуемые в ГБУ ДО ЦТТ Адмиралтейского района Санкт-Петербурга в формате образовательных кластеров детских объединений переменного состава

Проект «Детство великих учёных и испытателей».

Проект находится в стадии реализации.

Образовательный кластер

- 1. Творческие объединения:
 - «Режиссура кино и телевидения»,
 - «Основы цифровой фотографии»,
 - «Начальное техническое моделирование»,
- 2. Методическая служба.

Проект предназначен для учащихся 7-11 лет

Актуальность проекта

Проект направлен на популяризацию научного знания, изучение детства, биографий и достижений знаменитых русских ученых и испытателей, мотивирование учащихся к занятиям техническим творчеством. Все великие люди когда-то были детьми; они взрослели, размышляли над выбором, ошибались и пробовали другие пути, учились мыслить. Изучение биографий гениев учит ребенка смело ставить перед собой серьёзные цели и не расстраиваться, если иногда что-то идет не так, как запланировано.

Продукт проекта — короткометражный фильм, режиссерами, монтажёрами и героями которого будут учащиеся. Как результат — использование фильма в образовательных целях.

Цель проекта: развитие познавательного интереса учащихся, мотивирование их к исследовательской деятельности и занятиям научно-техническим творчеством.

Задачи:

- обучение навыкам поиска новых знаний, формирование умений использовать эти знания в учебном процессе и в различных жизненных ситуациях;
- формирование инженерного мышления в процессе разработки и изготовления моделей;
- формирование гибких навыков, включающих чувство коллективизма, коммуникативные умения, критическое мышление и т.д.;
- создание условий для формирования познавательной рефлексии;
- овладение различными формами устных публичных выступлений;
- формирование умений создания короткометражных фильмов.

Проблемная ситуация:

Учащимся предлагается познакомиться с детством ученого (исследователя, испытателя), проследить путь становления человека как личности и профессионала. На выбор предлагается изучение биографий Ю.А. Гагарина, М.В. Ломоносова, С.П. Королева, С.В. Ковалевской, Н. Н. Миклухо-Маклая, К.Э. Циолковского.

Учащиеся детского объединения «Режиссура кино и телевидения» составляют сценарий короткометражного фильма (видеоролика) «Детство великих ученых» с уча-

стием учащихся детского объединения «Основы цифровой фотографии» и «Начальное техническое моделирование».

Проектные задания для учащихся:

- 1. Учащиеся выбирают ученого (исследователя, испытателя), изучают его биографию, литературу по теме, подготавливают устные доклады.
- 2. На занятиях по начальному техническому моделированию под руководством педагога изготавливают модели, демонстрирующие вклад ученого (исследователя, испытателя) в науку, или выполняют тематически связанные с деятельностью исследуемого ученого (исследователя, испытателя) проекты.
- 3. Учащиеся детского объединения «Режиссура кино и телевидения» создают сценарий итогового ролика, планируют видеосъемку, осуществляют монтаж (Рис.2).



Рис. 2. Продукт проекта: видеоролик, макеты изделий, доклад, презентация.

II. Проект «Фонари Адмиралтейского района»

Образовательный кластер творческих объединений:

- «Основы цифровой фотографии»,
- «Начальное техническое моделирование»,
- Проект сопровождает методическая служба учреждения.

Проект предназначен для учащихся 8-12 лет.

Цель: Изучение достопримечательностей Адмиралтейского района. Создание фотовыставки и изготовление действующих фонарей для создания уютной атмосферы в Центре технического творчества Адмиралтейского района.

Результаты реализации проекта:

- Учащиеся детского объединения «Основы цифровой фотографии» изучили микрорайон, произвели фотосъёмку красивых зданий, скульптурных композиций, фонарей. В фойе ЦТТ смонтировали фотовыставку;
- Учащиеся детского объединения «Начальное техническое моделирование» разработали эскизы и технологический процесс, изготовили два действующих фонаря.

Основной итог: подготовленавыставка фотографий интересных мест Адмиралтейского района, которые освещаются фонарями. Таким образом, в фойе Центра технического творчества была создана по-домашнему уютная атмосфера (Рис.3).



Рис.3. Фрагмент интерьера, созданного учащимися

III. Проект «Выращивание манго в домашних условиях»

Образовательный кластер творческих объединений:

- «Начальное техническое моделирование»,
- «Введение в электротехнику»,

Проект сопровождает методическая служба учреждения.

Проект предназначен для учащихся 9-12 лет.

Цель: Проектирование и изготовление оборудования для выращивания экзотических растений в домашних условиях. Выращивание манго.

Результаты реализации проекта:

• учащиеся нашли информацию об условиях произрастания манго, проанализировали её. На основе полученных данных сформулировали основные технические требования к микропарнику;

- на занятиях в детском объединении «Начальное техническое моделирование» под руководством педагога спроектировали изделие, сделали чертежи и изготовили оборудование для выращивания манго;
- на занятиях «Введение в электротехнику» изготовили регулятор освещённости и осуществили монтаж электропроводки в изделии;
- в изготовленном микропарнике, посадив манго, наблюдали за ростом растения в экспериментальных условиях.

Основной итог: спроектировано и изготовлено оборудование, позволяющее в домашних условиях выращивать различные экзотические растения и рассаду для огородов к летнему сезону (Рис.4).



Рис.4. Оборудование, позволяющее в домашних условиях выращивать различные экзотические растения

Выводы

Опыт педагогов Центра технического творчества Адмиралтейского района позволяет сделать вывод, что комплексный подход к задаче формирования инженерного мышления через формат временных образовательных кластеров творческих объединений способствует на системном уровне успешному развитию познавательного интереса учащихся, мотивирует их к исследовательской деятельности и к занятиям научнотехническим творчеством.

Временные образовательные кластеры дают возможность быстрого решения конкретных задач, поставленных в процессе реализации различных проектов, и позволяют учитывать специфику каждого проекта.

Привлекая педагогов и учащихся разных детских творческих объединений центра технического творчества, мы вышли на другой коммуникативный уровень, развивая умение общаться в разновозрастных группах детей, собранных не только по интересам, но и по принципу работы по решению поставленной задачи, внося вклад в общее дело.

Временная работа над конкретным проектом с учащимися другого детского объединения, безусловно, расширяет кругозор каждого участника «кластерного» проекта и позволяет в дальнейшем не только быстрее развивать инженерное мышление, но и сориентироваться в мире профессий.

Неоценим и воспитательный эффект **временных образовательных кластеров творческих объединений.** Учащиеся каждого объединения, вошедшего в кластер, в полной мере несут ответственность за свою часть работы, стараясь выполнить ее качественно, дабы не подвести остальных.

Объединение педагогов дает возможность расширения педагогических возможностей каждого объединения, входящего в кластер.

Продукты, полученные в результате реализации проектов, были представлены на конкурсах детского творчества, на научно-практических конференциях XIII Петербургского международного образовательного форума, и, конечно же, во всех детских объединениях и на родительских собраниях ЦТТ.

Список литературы

- 1. Журавлёва А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование: учебное пособие. М.: Просвещение, 1982
- 2. Заворотов В.А. От идеи до модели / В.А. Заворотов М.: Книга по Требованию, 2012
- 3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года.
- 4. Королева Н.С. Сергей Павлович Королев. Мой отец. В 2-х книгах. Книга 1. М.: Вече, 2018.
- 5. Леффлер А.Ш. Софья Ковалевкая. Что я пережила с ней и что она мне рассказывала о себе. М.: Ленанд, 2019 не использовалась
- 6. Лутцева Е.А. Технология. Ступеньки к мастерству: учебник для учащихся 3 класса общеобразовательных учреждений. М.: Вентана-Граф, 2007. 128с.
- 7. Роговцева Н.И. и др. Технология. 3 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2013. 145 с. для чего эти учебники?

Электронные ресурсы

1. Мангифера — вид, условия произрастания, разведения. Источник: https://diz-cafe.com/sad-ogorod/kak-rastet-mango.html (Дата обращения 19.12.2022 г.)

Трофименко Л. А.,

педагог дополнительного образования ГБНОУ Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества

Модель организации образовательного процесса в дошкольном учреждении при сетевом взаимодействии с учреждениями дополнительного образования

Под педагогическим проектом мы понимаем разработанную систему и структуру действий педагога для реализации конкретной педагогической задачи с уточнением роли и места каждого действия, времени осуществления этих действий, их участников и условий, необходимых для эффективности всей системы действий, в условиях, имеющихся (привлеченных) ресурсов. Педагогические проекты в Санкт-Петербургском городском центре детского технического творчества апробируются в разных формах и методах сетевого взаимодействия.

Одной из таких форм является кластерная, предусматривающая совместную образовательную, познавательную, исследовательскую, творческую, социально-культурную, игровую деятельность участников-партнеров, организованную на основе коммуникации, имеющую общую проблему, цель, согласованные методы, способы деятельности, направленную на достижение совместного результата деятельности.

Опыт такого взаимодействия получен нами при осуществлении **Проекта по реализации модульной дополнительной общеобразовательной программы «Почему? Как? Зачем?»** в рамках взаимодействия ГБНОУ СПбГЦДТТ и ОДОД ГБОУ СОШ № 309 Центрального района.

В рамках Проекта межсетевого взаимодействия СПбГЦДТТ и ГБОУ СОШ № 309 была разработана следующая нормативная документация:

- Договор «О сетевом взаимодействии».
- Дополнительная общеобразовательная программа (3 модуля по 72 часа) (с рабочими программами, раздаточным материалом, презентациями по темам программы, разработанными контрольными и оценочными материалами).
- План обеспечения взаимодействия между группами модулей по программе «Почему? Как? Зачем?» и группами по программе дошкольного образования «Э.Р.А».

Целью проекта являлось создание модели организации образовательного процесса в дошкольном учреждении при кластерном взаимодействии с учреждениями дополнительного образования детей.

Задачи проекта:

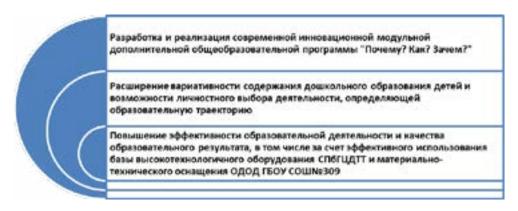


Рис.1. Задачи педагогического проекта

Научно-методическое сопровождение педагогического проекта предусматривало:

- 1. Разработку и реализацию модульной дополнительной общеразвивающей программы «Почему? Как? Зачем?» (см. рис.2)
- 2. Организацию деятельности всех заинтересованных сторон по плану проекта.
- 3. Оказание всесторонней помощи педагогам через разрешение возникающих затруднений.
- 4. Отбор направлений, педагогов и программ, способных решить задачи приобретения комплекса навыков.

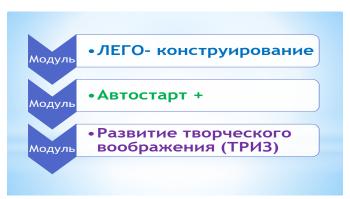


Рис.2. Модули дополнительной общеразвивающей программы «Почему? Как? Зачем?»

Результативность реализации проекта

- Повысилась эффективность образовательной деятельности и качества образовательного результата за счет эффективного использования базы высокотехнологичного оборудования СПбГЦДТТ и материально-технического оснащения ОДОД ГБОУ СОШ№309 (кабинеты, оснащенные современным оборудованием, достаточная база конструкторов ЛЕГО),
- Мониторинг освоения дополнительной общеобразовательной программы (выполнение детьми заданий вводного, текущего и итогового контроля) показал высокие результаты (см. рис. 3),
- Расширилась вариативность содержания дошкольного образования детей и увеличились возможности личностного выбора деятельности, определяющей образовательную траекторию,

- Увеличилось количество детей, охваченных дополнительным образованием в сфере научно-технического творчества. Возросла удовлетворенность детей и родителей результатами образовательного процесса,
- Привлечены квалифицированные специалисты педагоги дополнительного образования СПбГЦДТТ к организации и развитию научно-технического творчества в системе дошкольного образования.

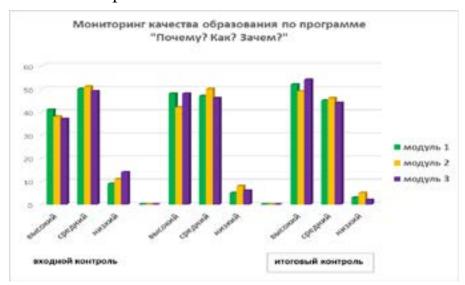


Рис. 3. Данные мониторинга качества образования

Роль проекта в совершенствовании образовательной деятельности (программ и методик их реализации):

Для педагогических работников:

- изучение и оценка результативности инновационного педагогического опыта в реализации педагогического проекта;
- повышение профессионального роста педагогов;
- разработка дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы;
- создание единого методического комплекса

Заключение

Опыт кластерного взаимодействия ГБНОУ СПбГЦДТТ и ОДОД ГБОУ СОШ №309 Центрального района показывает перспективность объединения усилий образовательных учреждений дополнительного и дошкольного образования.









Литвинов С. А.

педагог дополнительного образования ГБУДО Дворец детского творчества Петроградского района Санкт-Петербурга

Формирование основ инженерного мышления учащихся с использованием кластерного подхода в реализации дополнительной общеразвивающей программы по судомоделизму

В погоне за новомодными терминами «ультрасовременных профессий» (НR-менеджер, промоутер, бренд-менеджер и др.), мы утрачиваем истинное понимание сущности инженерного труда.

Выпускники школ зачастую выбирают профессию, слабо ориентируясь в разнообразии рынка труда, не владея информацией о сути профессии, руководствуясь примерами из кинематографа и социальных сетей, а не собственными способностями и предпочтениями, о чём в дальнейшем могут сожалеть.

Важную роль в профессиональной ориентации молодёжи играет дополнительное образование, одной из ключевых задач которого является вовлечение обучающихся в программы и мероприятия ранней профориентации, обеспечивающие ознакомление с современными профессиями и профессиями будущего, поддержку профессионального самоопределения [3].

Учащиеся имеют возможности попробовать себя в различных видах интересующей их деятельности, так как профориентация — это «последовательность совершаемых выборов» [2].

В результате профессионального самоопределения у учащихся выявляются и развиваются способности, познавательный интерес в выборе профессии, а также формируются потребности и готовность к труду [1].

Сегодня профессии инженерно-технической направленности стали непрестижными в виду того, что: во-первых, результат труда отдалён во времени, что связано с определёнными рисками; во-вторых, желающих проектировать, конструировать, изобретать становится все меньше, так как возрос интерес к цифровым технологиям, за которыми стоят «профессии будущего».

На протяжении многих лет на базе ГБУ ДО Дворца детского творчества Петроградского района Санкт-Петербурга реализуется дополнительная общеразвивающая программа технической направленности по судомоделизму, ориентированная на освоение учащимися азов инженерно-технической деятельности.

С 2005 года учащиеся не только строят модели, используя самые современные достижения техники (программы растровой и векторной графики, станки с ЧПУ, 3Д сканеры, а с 2014 года и 3Д принтеры и лазерные гравировальные станки), но и знакомятся с используемыми технологиями в «натуральную величину» на профильных предприятиях, которые составляют с Дворцом своеобразный образовательный кластер по формированию инженерного мышления учащихся.

Примером может стать постройка модели ПСКР (пограничный сторожевой корабль) проект 10410 в масштабе 1:65 с применением 3Д проектирования и изготовления всех деталей модели на станках с ЧПУ.

Качество изготовления позволило на равных конкурировать с лучшими моделями различных стран, подтверждением является победа автора модели (учащегося судомодельного объединения) на Первенстве мира по судомодельному спорту в 2009 году в г. Пирна, Германия.

С 2006 года, обучающиеся с экскурсиями посещают музей, КБ и завод ЛСО «Алмаз», где имеют возможность увидеть все процессы 3Д проектирования, использования станков ЧПУ при изготовлении деталей, но уже настоящего ПСКР 10410.

Программа содержит элементы проектной, технологической и конструкторской инженерной деятельности.

При реализации программы по судомоделизму кроме начальных профессиональных компетенций дополнительно формируются ключевые компетенции, необходимые для всех сфер будущей профессиональной деятельности, которые позволяют учащимся самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем [4].

В сфере критического мышления они приобретают способность думать, осмысливать, анализировать, умело применять полученную информацию; в сфере творческого мышления — креативность, способность к разнонаправленному мышлению, предприимчивость, умение быстро решать проблемные ситуации; в командной работе — способность к конструктивному сотрудничеству для совместной работы и принятию решений, достижению общей цели; в коммуникативной сфере — способность к обмену информацией, предполагающую навыки активного слушания, убедительность публичного выступления.

Ценность программы по судомоделизму заключается в формировании элементов проектной и технологической культуры будущего инженера.

Важной составляющей программы является воспитательный компонент. Занятия судомоделизмом помогают учащимся приобщиться к истории Санкт-Петербурга,

почувствовать себя продолжателями великого дела. Они открывают перед юными техниками жизненную перспективу, связанную с самореализацией личности в области кораблестроения и мореходства, позволяют подросткам любить и уважать свой родной город как город трудовой и боевой морской славы.

Опыт показывает, что работа в судомодельном объединении позволяет ребятам сориентироваться в выборе профессии, закрепляет и углубляет знания, полученные на уроках естественнонаучных дисциплин.

Программа направлена на раннюю профориентацию учащихся, что нашло отражение в содержании программы.

Образовательная деятельность в судомодельном объединении построена по принципу поступательного движения «от простого к сложном».

На начальном этапе (1 год обучения) учащиеся 9-11 лет приобретают первоначальные сведения по основам морского дела и историческим вехам развития мореплавания, получают первичные знания о классификации военных кораблей и гражданских судов, физических основах их плавания, приобретают базовые навыки и умения при работе с основными инструментами и использованием простейших материалов.

По итогам начального этапа учащиеся должны самостоятельно с использованием шаблонов и простейших чертежей изготовить две простейшие модели, которые могут принять участие в соревнованиях по судомодельному спорту, для дальнейшего перехода к этапу обучения по изготовлению спортивной модели.

Учащиеся 12-15 лет, успешно усвоившие программу начального этапа и желающие постичь секреты спортивного судомоделизма, переходят к этапу изготовления спортивной модели (2-й год обучения). Основы знаний, заложенные на начальном этапе обучения, успешно используются при изготовлении более сложных моделей уже не по шаблонам, а по комплектам чертежей, предложенных педагогом для самостоятельного выбора учащимся.

В процессе решения творческих задач, связанных с простейшими приспособлениями и технологиями изготовления деталей моделей, у обучающихся развивается потребность к рационализации и изобретательству, так как одну и ту же деталь можно сделать различными способами, используя различные технологии, что способствует развитию инженерного мышления.

Итогом данного этапа является изготовление учащимися одной спортивной модели, с которой они участвуют в различных соревнованиях и получают определенный запас теоретических знаний и практических навыков, являющихся базовыми для перехода к этапу спортивного мастерства.

Этап спортивного мастерства (3-й год обучения) направлен на решение более сложных задач формирования проектных, технико-конструкторских, технологических знаний, расширение и углубление технологической подготовки.

Характерной особенностью последнего этапа обучения в судомодельной лаборатории является профессиональная ориентация обучающихся на поступление в технические профессиональные учебные заведения и последующую работу в области судостроения.

Мотивация к производству высокотехнологичных, радиоуправляемых моделей учащихся формируется в процессе спортивной борьбы.

Учащиеся из года в год совершенствуют свои модели и представляют изготовленные модели военных кораблей, гражданских судов и подводных лодок на соревнованиях по спортивному судомоделизму различного уровня.

Программа по судомоделизму сочетает в себе как техническую составляющую — проектирование и изготовление моделей кораблей, так и спортивную — участие в соревнованиях разного уровня сложности.

Целенаправленная и системная поэтапная работа в судомодельной лаборатории прививает юным кораблестроителям целеустремленность, внимательность, самообладание, развивает творческое конструкторское мышление, помогает овладеть различными навыками труда.

Для формирования мотивации учащихся судомодельного объединения к получению необходимых знаний в области инженерно-технического образования и обучению на всех уровнях реализации программы совместно с профильными вузами, индустриальными и академическими партнёрами реализуются планы мероприятий ознакомительной деятельности.

В план мероприятий такой деятельности входят:

- ознакомительные мероприятия, в том числе теоретические занятия, направленные на формирование первичного представления об инженерных профессиях и технологиях, используемых в данной профессиональной деятельности,
- конкурсы и соревнования инженерного направления,
- экскурсии в высшие учебные заведения и на судостроительные предприятия,
- анкетирование обучающихся для повышения эффективности профориентации,
- иные мероприятия, направленные на повышение уровня профессионального самоопределения учащихся.

В дальнейшем выпускники судомодельного объединения связывают свою профессиональную деятельность с военными и гражданскими инженерными специальностями, продолжая обучение в Кронштадтском морском кадетском военном корпусе Министерства обороны Российской Федерации, Петербургском «Оптикомеханическом лицее», Санкт-Петербургском морском техническом университете, Санкт-Петербургском политехническом университете имени Петра Великого.

Таким образом, судомоделизм как техническое направление дополнительного образования детей можно в полной мере считать стартовой площадкой для ранней профориентации в области гражданских и военно-инженерных специальностей, позволяющей учащимся приобрести базовые умения и навыки, необходимые для дальнейшего самоопределения и выбора будущей профессии.

Список литературы:

- 1. Давыдов В. Н. Ресурсы повышения эффективности профориентационной работы в учреждениях дополнительного образования детей научно- технической направленности / В.Н. Давыдов // Перспективы профориентационной работы в области инженерного образования: материалы городской науч.-практ. конф. Санкт-Петербург, 2019. С. 40-43.
- 2. Козлова А.Г. Выбор профессии инженера сквозь призму возрастного подхода / А.Г. Козлова// От ранней профориентации к выбору профессии инженера-Формирование престижа профессии инженера у современных школьник// Сб. статей II(VII) Всероссийской очно-заочной науч.-практ. конф. Санкт-Петербург, 2019. С. 48-51.
- 3. Концепцияразвитиядополнительногообразованиядетейдо2030года [Электронный ресурс]. URL: Режим доступа: http://static.government.ru/ (20.09.2022).
- 4. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании//Школьные технологии. 2004. № 5. C.3–12.

Архарова М. Ю.,

учитель химии ГБОУ школа №120 Выборгского района Санкт-Петербурга

Игнатьева А. Г.,

учитель математики ГБОУ школа №120 Выборгского района Санкт-Петербурга

Межпредметные образовательные кластеры как средство формирования инженерного мышления

Технологический процесс не стоит на месте, постоянно развиваясь и привнося в жизнь новые технологии, зачастую кардинально меняя окружающую действительность и наше существование. Действительно, сегодня любой человек уже от рождения попадает в общество, в котором каждый день появляются новые технологии, с одной стороны, облегчающие жизнь, но, с другой, диктующие нам требования уметь ориентироваться в этих достижениях и новшествах. Как не утонуть в этом мире все вновь появляющихся и постоянно развивающихся технологий?

Указом Президента Российской Федерации 2022 год объявлен первым годом Десятилетия науки и технологий, одной из основных задач которого является при-

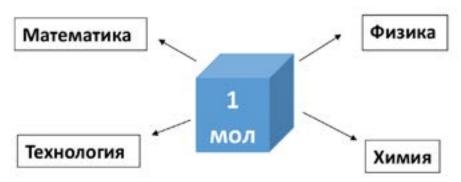
влечение талантливой молодёжи в сферу исследований и разработок [1]. Выявление, поддержка и развитие способностей и талантов — забота, во многом, школы и непосредственно школьных педагогов.

Наличие компетенций, необходимых для освоения высокотехнологичного пространства — условие существования в современном обществе. Компетенции, направленные на освоение существующих технологий, на умение ориентироваться в них, а, впоследствии, на создание новых инновационных технологий, тесно связаны с инженерным мышлением, основы которого закладываются в школе. Под инженерным мышлением мы понимаем системное творческое техническое мышление, позволяющее не только видеть проблему целиком с различных сторон, но и находить связи между ее составляющими. В Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года «содействие формированию у обучающихся знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления» выделено, как один из приоритетов обновления содержания образования [2].

Реализация проектов технической направленности в школе 120 Выборгского района Санкт-Петербурга натолкнула на мысль о необходимости комплексного подхода, который позволил бы решать задачи по формированию инженерного мышления на системном уровне. Обсуждая проблему межпредметной интеграции, мы взяли за основу кластерную форму объединения учебных предметов. Примером такой интеграции являются проекты, объединившие учебные предметы технической направленности.

Проект «Один моль» был реализован в основной школе под руководством учителя химии. По мере выполнения проекта пришлось прибегнуть к помощи сначала учителя физики, затем подключились учителя математики и технологии. Дети — участники проекта смогли объединить знания, полученные при изучении разных предметов, в процессе работы над одним продуктом — изготовлением куба объемом 22,4 л., необходимом для визуализации понятия «1 моль», изучаемом в курсе химии.

Проект «Один моль»



Кластер предметов: химия, физика, математика, технология.

Проблема: в процессе ознакомления с образцами твёрдых и жидких веществ учащиеся легко воспринимают информацию о новой физической величине «количество вещества», количество веществ в 1 моль, но испытывают сложности с формированием представлений об объёме, занимаемом 1 моль газообразного вещества.

Цель проекта: изготовить модель куба объёмом 22,4 л, который занимает 1 моль газа при нормальных условиях, для облегчения усвоения учащимися понятий «моль», «количество вещества».

Задачи:

- поиск, изучение и анализ информации о моле как единице количества вещества;
- перевод объёма 1 моль газа, измеренного в литрах, в кубические сантиметры;
- расчёт длины ребра куба требуемого объёма;
- выполнение развёртки куба, подбор инструментов и материалов, разработка технологического процесса и изготовление куба объёмом, который занимает 1моль любого газа при нормальных условиях.

Продукт: наглядный дидактический материал — куб объемом 22,4 л, выполненный из ЛДСП, а также сборно-разборная модель куба из плотного картона.

Результат работы над проектом: удалось визуализировать представления учащихся об объёме, занимаемом 1 моль газообразных веществ при нормальных условиях (н.у.)



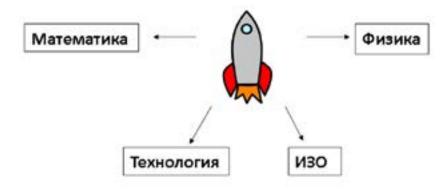


В перспективе, планируется создание ещё одной модели куба. Объём этого куба будет соответствовать объёму, который занимает 1 моль газа в условиях, отличающихся от нормальных. Таким образом, у учителя химии появится возможность демонстрации изменения объема куба, занимаемого 1 молем газа в зависимости от условий, а ученикам станет легче усваивать сложный для понимания материал.

Проект «Изобретаем, изготавливаем и запускаем ракету»

В этом учебном году ко Дню космонавтики учащиеся 5х классов решили изготовить модель ракеты. После изучения информации о развитии отечественной космонавтики, ребята выполнили эскиз на уроке ИЗО, и, затем, сделав необходимые расчеты под руководством учителя математики, начертили развертки деталей ракеты на уроках технологии. Такая серьезная работа на подготовительном этапе позволила детям своевременно выполнить модель ракеты и стартовой площадки к празднику.

Проект «Изобретаем, изготавливаем и запускаем ракету»



Кластер предметов: технология, математика, физика, ИЗО

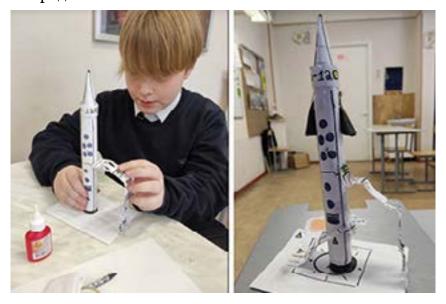
Цель проекта: выполнить модель ракеты по результатам расчетов площади летных элементов конструкции.

Задачи:

- изучение информации о ракетостроении, выбор прототипа модели ракеты;
- конструирование объемных элементов ракеты из плоских заготовок;
- расчет площади летных элементов конструкции ракеты;
- выполнение развёрток деталей ракеты, подбор инструментов и материалов,
- разработка технологического процесса и изготовление модели ракеты;
- разработка дизайна отделки ракеты;
- выяснение опытным путем оптимальных условий запуска ракеты;
- разработка и изготовление пускового устройства.

Продукт проекта: модель ракеты и стартовой площадки

Результат работы над проектом: модель ракеты, выполненная с применением знаний из разных предметных областей.



В процессе конструирования и изготовления ракеты дети освоили и развили такие элементы инженерных знаний, как навыки работы простыми чертежно-измеритель-

ными инструментами, способность конструировать простые детали, сборка и отделка конструкции. Важен и воспитательный потенциал этого проекта: найденная информация об отечественном ракетостроении и самолетостроении позволила детям испытать гордость за наших изобретателей и инженеров. В дальнейшем ребята планируют сделать летающую модель самолета или ракеты.

Выводы и рекомендации

Используя кластерный подход в реализации образовательных проектов, мы смогли выстроить межпредметную интеграцию учебных предметов естественнонаучной и технической направленностей. Сотрудничество учителей — предметников дало возможность детям увидеть применимость знаний из разных предметных областей в практической деятельности. Интеграция учебных предметов учит детей применять теоретические знания на практике, помогает формировать единую картину мира, выстраивая межпредметные связи и способствуя формированию основ инженерного мышления у школьников.

Организация мозгового штурма несколькими педагогами совместно с детьми из разных классов даёт возможность посмотреть на проблему, выявленную при изучении курса одного учебного предмета, под углами зрения разных наук, и найти возможные варианты решения проблемы, раздвигая таким образом границы изучения всех предметов, вошедших в кластер.

Кластерный подход позволяет расширить педагогические возможности усвоения учебных предметов, помогает мотивировать детей к изучению точных наук, делая проектную деятельность интересной, а содержание учебных предметов более насыщенным.

Список литературы:

- 1. Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2022 № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий»
- 2. [Электронный ресурс] https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404436068/ (Дата обращения 12.04.2023г.)
- 3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31.03.2022 № 678-р
- 4. [Электронный ресурс] http://government.ru/docs/all/140314/ (Дата обращения 12.04.2023г.)
- 5. Давыдов В.Н. Физико-химические учебные проекты во внеурочной деятельности школьников. Книга для учителя. Москва: ИНФРА-М, 2021. 240 с.
- 6. Мисюкевич А.Н. Современное технологическое образование младших школьников: учебно-методическое пособие. СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2010
- 7. Мостова О.Н., Данилина В.М., Полуэктова С.П. Тетрадь для творчества к книге «Жемчужины земли Ленинградской». 1-4 классы. М.: Русское слово, 2022
- 8. Панишева О.В. Геометрия после уроков. Тайны и загадки геометрических фигур. –Р/на Дону: Феникс, 2019. 127с.

- 9. Паршукова И.Л., Шило Т.Б. Организация исследовательской деятельности дошкольников и младших школьников: учеб.-метод. пособие СПб.: 2016 94с.
- 10. Современные образовательные технологии основной школы в условиях ФГОС / О.Б. Даутова, Е.В. Иваньшина, О.А. Ивашедкина и др. СПб.: КАРО, 2013. 176 с.
- 11. Учебные исследования и проекты в школе: Технологии и стратегии реализации: Методическое пособие / Под общ. ред. О.Б. Даутовой, О.Н. Крыловой. СПб.: KAPO, 2019. 208 с.
- 12.ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ β. Статья «Инженерное мышление» [Электронный ресурс] https://didacts.ru/termin/inzhenernoe-myshlenie.html (Дата обращения 12.04.2023г.)

Головин И. Н.,

педагог дополнительного образования ЦДЮТТ «Мотор»

Использование кластерного подхода при изучении технических средств организации дорожного движения

Необходимость объяснения детям такой обширной и сложной темы, как технические средства организации дорожного движения, ставит перед педагогом непростые задачи. Нужно заинтересовать обучающегося информацией, которую он, зачастую, ещё несколько лет не сможет применять на практике. Также требуется объяснить смысл, заложенный в применении тех или иных технических средств организации дорожного движения, и логически объяснить на примерах, в каких ситуациях и для чего применяются указанные средства.

Для выполнения поставленных задач используются различные приемы и методы, и одним из них — кластерный подход.

Основным принципом кластерного подхода является разделение рассматриваемых объектов на группы, объединенные по какому-либо общему признаку. К техническим средствам организации дорожного движения относятся, например, дорожные знаки, дорожная разметка и светофоры. В некотором смысле, такое разделение на группы и поэтапное изучение технических средств, имеющих общие признаки, назначение и технологию применения, уже можно назвать кластерным подходом. Автор статьи в своей работе придерживается приблизительно такого же алгоритма, что позволяет изучать указанную тему последовательно и структурированно.

Однако использовать кластерный подход при изучении технических средств организации дорожного движения автор статьи считает уместным также и другим способом — при закреплении знаний, полученных ранее на занятиях с использованием лекционного изложения материала, применения интерактивной панели, программного комплекса тестирования, видеоуроков и рабочих тетрадей собственной разработки.

Для начала реализации указанного подхода обучающие делятся на кластеры в зависимости от результатов диагностики уровня их знаний, которая может проходить как в форме устного опроса, так и в форме тестирования, в том числе электронного.

В первом кластере оказываются обучающиеся, показавшие наименьший уровень знания материала, им присваивается условный статус «Пешеходы». Второй кластер — для обучающихся, показавших средние результаты, участникам второго кластера присваивается условный статус «Водители». В третьем кластере должны оказаться обучающие, которые показали лучшие результаты, участники данного кластера будут условно названы «Инспекторами». Каждому кластеру обучающихся дается отдельное задание. Задания для разных кластеров различаются по сути и (или) по сложности.

Рассмотрим принцип построения работы с использованием рассматриваемого подхода на примере изучения темы «Дорожные знаки».

При изучении данной темы обучающимся, распределенным в первые два кластера, предлагается изучить условную схему участка улично-дорожной сети, ознакомиться с набором дорожных знаков, предложенных для выполнения данного задания, принять решение об использовании тех или иных дорожных знаков из числа предложенных, после чего распределить их на схеме, расставив в нужных местах и при этом правильно ориентировав их. Количество предлагаемых изображений дорожных знаков примерно в два раза превышает количество свободных мест для знаков на схеме улично-дорожной сети. Обучающиеся должны самостоятельно принять решение — будет ли использован на схеме тот или иной знак. Причём знаки, которые не должны быть размещены на схеме, подбираются так, чтобы выбор конкретных знаков не был очевиден, а потребовал бы от обучающихся понимания принципиальной разницы между знаками, похожими друг на друга внешне.

Схема улично-дорожной сети может быть представлена как в распечатанном виде с последующей ламинацией, так и открыта на экране интерактивной панели. Аналогично, дорожные знаки либо распечатываются в соответствующем размере и ламинируются, либо загружаются в память интерактивной панели в виде набора графических файлов в требуемом формате.

«Пешеходы» получают простое задание, для выполнения которого они имеют достаточное количество знаний. «Водители» получают более сложное задание, которое требует более глубокого знания материала, а также, в определенной степени, проявления аналитического и технического мышления. Обучающиеся, принадлежащие к третьему кластеру, оказывают помощь участникам, испытывающим непреодолимые затруднения при выполнении своего задания, а также контролируют правильность выполнения задания по его завершении.

В каждом кластере задания выполняются совместно. Небольшая численность участников кластера позволяет вести обсуждение перед принятием решения по размещению очередного знака, учитывая мнение всех обучающихся в соответствующем кластере.

Основным преимуществом метода является максимальное вовлечение обучающихся в учебных процесс благодаря небольшой численности групп (кластеров), а перспектива занять место в кластере с более высоким статусом стимулирует к усердной работе на занятиях. Кроме того, в рамках метода реализован механизм взаимодействия обучающихся не только внутри кластера, но и сотрудничество между представителями разных кластеров, что позволяет развить навык коммуникации.

При этом ощущение себя в роли инженера, проектирующего схему расстановки дорожных знаков, позволяет ребенку взглянуть на ситуацию с другого ракурса и по-новому осознать специфику применения знаков, а также применить имеющиеся знания на практике.

На основании изложенного выше можно сделать следующие выводы:

- использование кластерного подхода повышает эффективность обучения благодаря оптимальному распределению заданий в соответствии с уровнем подготовки обучающихся;
- работа обучающихся, организованная таким образом, обладает всеми преимуществами командной работы, в том числе, развивает навыки коммуникации и работы в группе;
- более подготовленные обучающиеся получают опыт выполнения функций наставника;
- повышается мотивация работы на других занятиях, чтобы занять место в лучшем кластере.

Аналогичным образом данный подход можно использовать и при изучении других тем, для организации слаженной работы детей в группах.

Колчина Э. А.,

педагог дополнительного образования ГБНОУ СПбГЦДТТ

Педагогические технологии как средство формирования предпосылок инженерного мышления у учащихся дошкольного возраста

Современный мир и современное общество стремительно меняется и всё больше зависит от технологий и их динамичного развития. Изменения происходят в мире техники, науки, в социальной сфере общества, в экономике страны в целом. В связи с этими факторами возникает необходимость развития, воспитания и обучения поколения не простых (рядовых) исполнителей, а поколение высоко мотивированных, нестандартно мыслящих, креативных, инициативных, деятельных людей.

Работа в данном направлении предполагает организацию гибких, мобильных сетевых структур, внутри которых могут сосуществовать различные сочетания маршрутов взаимодействия, направленных на решение определённых задач и достижения конкретных результатов, то есть организацию образовательных кластеров. В настоящее время дошкольные образовательные учреждения активно взаимодействуют с различными социальными партнерами, в том числе с организациями дополнительного образования, то есть участвуют в реализации сетевых форм взаимодействия. Это не только способствует оптимальному распределению кадрового ресурса, но и более эффективному использованию потенциала всех участников образовательного процесса с целью повышения качества обучения, развития и воспитания.

Дошкольные образовательные учреждения являются первой ступенью образования, где закладывается прочный фундамент знаний, и формируются умения и навыки. Учащиеся дошкольного возраста по своей природе творцы и исследователи. Поэтому этап дошкольного детства является наиболее благоприятным для формирования и расширения познавательной активности учащихся дошкольного возраста. В этот период у них особенно ярко выражен интерес к творчеству, конструированию, изучению технической составляющей предметов, моделированию, исследовательской деятельности, стремлению эмпирическим путем находить свойства, устанавливать взаимосвязи, определять закономерности, анализировать, делать выводы и простейшие умозаключения. Познание окружающего мира есть индивидуальный (личный) опыт ребенка, полученный путём анализа собственных ощущений, эмоций и действий. На этапе дошкольного детства необходимо создавать условия для успешного развития интеллектуальных, конструктивных и творческих способностей личности как прочного «фундамента» инженерного мышления. Ведущим видом деятельности в дошкольном возрасте является игра. Через игру ребенок познает окружающий мир, именно в игре проявляются и развиваются разные стороны его личности, удовлетворяются многие интеллектуальные и эмоциональные потребности, складывается характер, проявляются творческие способности.

Мышление, как психический процесс, отражает действительность, является высшей формой познавательной и преобразующей активности человека. Виды мышления в зависимости от возраста ребенка имеют определенную последовательность: первым формируется наглядно-действенное мышление, затем ему на смену приходит наглядно-образное мышление, следом — словесно-логическое. Как и когда у ребенка развиваются предпосылки инженерного мышления?

Г. И. Малых и В. Е. Осипова [1,4] «инженерное мышление» определяют, как вид познавательной деятельности, направленной на исследование, создание и эксплуатацию новой высокопроизводительной и надежной техники, прогрессивной технологии, автоматизации и механизации производства, повышение качества продукции».

Предпосылки формирования «инженерного» мышления» в дошкольном возрасте можно отметить при переходе от мышления образного к словесно-логическому. Это так называемое наглядно-схематическое мышление, когда ребенок оперирует не образами, а логическим связями и отношениями, которые могут быть выражены в виде схем, моделей, конструкций. Развитие этого вида мышления ведет к активизации и дальнейшему развитию познавательных способностей дошкольника, внутреннего плана мыслительных действий. Именно развитие наглядно-схематического вида мышления является основой, фундаментом развития нового для ребенка вида мышления — инженерного. Техническое (инженерное) мышление имеет ряд специфических особенностей, учитывая которые можно более эффективно выстроить воспитательно-образовательный процесс: определить подходы и технологии обучения и развития, подобрать формы, методы и приемы работы с учащимися. [5] К таким особенностям можно отнести:

• политехничность, то есть разностороннее знакомство с техникой с помощью информационно-коммуникативных средств обучения.

Информационно-коммуникативные средства обучения предполагают использование специальных технических информационных средств (компьютеры, аудио, видео средства, консоли и прочее). Информационно-коммуникативные технологии способствуют развитию идеи программированного обучения, открывают перед учащимися новые способы и варианты обучения, которые тесно связаны с уникальными возможностями современных технических и коммуникационных средств. Информационно-коммуникативные технологии могут применяться при изучении, как отдельных тем, так и целых разделов в соответствии с поставленными перед учащимися целью и задачами. ИКТ может являться как основной, наиболее значимой для педагога и учащихся частью занятия, так и монотехнологией, когда все части и компоненты занятия опираются именно на технические средства.

ИКТ способствуют формированию у учащихся умений работать с информационным потоком (анализировать, классифицировать, обобщать и т.д.), способности «идти в ногу со временем», развитию поисково-исследовательской деятельности и так далее.

Информационно-коммуникативные технологии могут быть использованы на всех этапах обучения: при объяснении нового материала, закреплении и повторении изученного ранее, а также при контроле знаний, умений и навыков, полученных в ходе процесса обучения. При этом ИКТ выступают для ребенка, как в роли «учителя», так и в роли инструмента для работы, объекта обучения, коллективного взаимодействия и сотрудничества детского коллектива, а также в качестве игровой среды.

• конструктивность, то есть способность ставить цель, выбирать адекватные способы и методы ее достижения, планировать последовательность выполнения действий, получать результат, анализировать, вносить необходимые изменения через организацию с детьми познавательно-исследовательской, конструктивной и проектной деятельности.

Познавательно-исследовательская и проектная деятельность предполагает создание под руководством педагога ситуаций поиска и постановки цели (нахождение идеи, постановки проблемы), а также активную деятельность учащихся по их разрешению, в результате этой деятельности происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров. Учащийся самостоятельно (частично сам) открывает явление, устанавливает закономерность, определяет свойства, находит способ решения задачи и ответ на интересующий его вопрос, используя при этом инструменты познания для нахождения пути к верному решению [3].

- научно-теоретический характер инженерного мышления реализуется с помощью *технологий развивающего обучения* (элементы ТРИЗ, развивающие и логические игры Никитина, Воскобовича, Кюизенера, Дьенеша, Фребеля). Технология развивающего обучения направлена на формирование и развитие интеллектуальных и творческих способностей, а также позволяет создавать условия для опережающего развития способностей учащихся. Специально организованная, целостная и выстроенная в определенной последовательности деятельность педагога с учащимися предполагает достижение определённого результата, который ориентирован на развитие способностей и формирование интегративных качеств личности каждого учащегося [6, 7].
- преобразующий характер инженерного мышления по отношению к окружающему миру, то есть соотнесение выполняемых детьми моделей, схем, конструкций с реальностью с помощью экспериментальной деятельностии. Экспериментальная деятельность охватывает все сферы детской жизни. Экспериментирование не задано ребенку взрослым чистом виде или схемы, а строится им самостоятельно по мере получения сведений об изучаемом объекте или явлении. Здесь преобладает момент саморазвития: преобразования объекта ребенком открывают перед ним новые стороны, свойства и качества изучаемого объекта, а получаемые в ходе экспериментальной деятельности позволяют надстраивать более сложные и совершенные преобразования [8].
- творческий характер мышления, выходящий за рамки схем, алгоритмов, образцов, способствующий нахождению новых способов реализации и получения результата.

Именно дошкольный возраст характеризуется активным развитием воображения, способностью к творчеству, фантазированию. Им способствуют *игры и упражнения* на развитие творческого воображения, которые можно использовать в различных видах детской деятельности.

• созидательный характер мышления, то есть «чем/как/почему я могу помочь?», построенный на изучении истории изобретений, определении их «полезности» для общества.

Важно на этапе дошкольного детства создать такие условия, которые позволят активизировать познавательный интерес дошкольника, повысить уровень развития его психических процессов, творческих и конструктивных умений и навыков.

Учитывая возрастные особенности и характеристики инженерного типа мышления, можно определить последовательность работы по формированию предпосылок инженерного мышления у дошкольников с помощью различных педагогических технологий. При организации любого вида деятельности с учащимися условно можно выделить три этапа [2,3]:

I этап — учащийся-дошкольник исследует образцы, у него формируются эталоны формы, величины объекта, пространства. Используя опорные схемы, образцы, символы он пробует соотнести предмет, найти сходства и различия, установить простые связи. Дошкольник выступает в роли экспериментатора, учится представлять предмет в пространстве в различных положениях, использует наглядное моделирование.

II этап — дошкольник совершенствует свой продукт, модифицирует, преобразовывает, делает его уникальным, креативным. На этом этапе проявляется творческое воображение, инициативность, проявляются конструкторские навыки, знания о частях и целом, о свойствах и качествах предмета, то есть способность к анализу и синтезу.

III этап — реализация замысла в виде поделки, конструкции, решения, с последующим выбором необходимых материалов и инструментов. Дошкольник выступает в роли изобретателя, творца, который создает часть окружающего его мира. На данном этапе происходит процесс творчества, самовыражения, самостоятельности, свободе выбора.

На всех этапах учащихся дошкольного возраста направляет и поддерживает педагог, стимулирует познавательную активность учащихся, а также собственную активность каждого ребенка.

В заключении можно сказать, что направленное педагогическое воздействие должно осуществляться последовательно и непрерывно с помощью синтеза педагогических технологий, каждая из которых будет способствовать развитию и формированию качеств личности учащегося, его физических, интеллектуальных, творческих способностей. Такая организация работы с учащимися позволяет реализовывать образовательные, развивающие и воспитательные задачи; обеспечивать познавательный, эстетический, творческий характер содержания; а также способствуют развитию логического мышления, логико-конструктивных способностей учащихся, овладение

умственными и творческими приемами и способами решения задач, что является хорошим фундаментом для дальнейшего формирования более сложного вида мышления — инженерного мышления.

Список литературы:

- 1. Большой энциклопедический словарь под ред. А.М.Прохорова, 1997
- 2. Дошкольный вестник, 2017 г. № 4(49) апрель
- 3. Лихачёв Б.Т. Педагогика: курс лекций/Б.Т.Лихачёв; под ред. В.А.Сластелина. М.: Гуманитар.изд.центр ВЛАДОС, 2010. 647с. (Педагогическое наследие)
- 4. Малых Г.И., Осипова В.Е. «История и философия науки и техники Методическое пособие для аспирантов и студентов всех форм обучения, Иркутск 2008
- 5. Миназова Л.И. Особенности развития инженерного мышления детей дошкольного возраста//Молодой ученый. 2015 № 17 c.545–548
- 6. Никитин Б.П. Ступеньки творчества или развивающие игры. М.: Просвещение, 1991
- 7. Психология одаренности. От теории к практике/Коллектив авторов «Когито-Центр», 2000
- 8. Поддъяков Н.Н. Детское экспериментирование и эвристическая структура опыта ребенка-дошкольника/Исследователь/Researcher 2/2009 c.68–75

Надпорожская О. Д.

педагог дополнительного образования ГБНОУ СПбГЦДТТ

Кластерный подход при проведении занятий по технологии на базе центров технического творчества

Кластерный подход в обучении технологии предполагает объединение нескольких тематически связанных областей знания в единую программу, которая целенаправленно ориентирована на конкретные задачи и цели. Такой подход позволяет учащимся лучше понимать взаимосвязи между различными темами и технологиями, а также развивать творческий потенциал и навыки критического мышления.

В основе кластерного подхода лежит идея о том, что образование должно быть не просто списком отдельных предметов, а средством формирования знаний и умений, связанных между собой и ориентированных на реальные проблемы

и задачи. В рамках кластерного подхода педагог выбирает ряд технологий, которые могут быть связаны друг с другом, и разрабатывает программу, направленную на развитие конкретных навыков и компетенций. Важно указывать учащимся на связанность знаний из разных областей.

Преимущества кластерного подхода заключаются в том, что он облегчает усвоение материала и повышает мотивацию учащихся, так как занятия становятся более интересными и практически ориентированными. Кроме того, такой подход способствует развитию учебных навыков и социальной адаптации детей.

Реализация кластерного подхода в дополнительном образовании предполагает объединение образовательных учреждений с целью совместного развития и предоставления более широкого спектра образовательных услуг учащимся различных возрастных групп и уровней подготовки. Такой подход позволяет учреждениям выстраивать совместную работу, обмениваться опытом и лучшими практиками, а также создавать широкий ассортимент образовательных программ и курсов. Он зачастую позволяет обеспечить эффективность и гибкость образовательного процесса, а также повысить его качество. Таким образом, проведение занятий технологией на базе Центра технического творчества позволяет ребятам освоить более широкий спектр навыков и в более интересной и усвояемой форме, нежели при участии одного учреждения.

Позитивный опыт такого объединения был получен в 2022/2023 учебном году. Занятия по технологии ГБОУ гимназии № 166 Центрального района Санкт-Петербурга проходили на базе ГБНОУ СПбГЦДТТ. В ходе обучения учащиеся использовали не только знания, получаемые непосредственно на уроках технологии, но и на занятиях в гимназии. Например, знания по геометрии (что такое параллельные и перпендикулярные прямые) применялись учащимися при изучении тканей (нити основы и нити утка перпендикулярны друг другу). Понятие биссектрисы использовалось для обучения учащихся оформлению декоративным швом уголков изделия.

Знания по биологии помогали лучше понять источники материалов растительного происхождения, и в свою очередь понимание того, что растения дают нам такие привычные материалы, как хлопок и лен, помогали более углубленно разобраться в строении растений, понять их практическую пользу для людей.

Занятия по технологии, в свою очередь, помогали изучению учащимися истории и литературы. Ребята узнали, когда появились различные материалы, и смогли лучше представить себе жизнь древних людей (например, впервые льняная одежда появилась в Древнем Египте, и работая с льняными материалами, ребята смогли ярче представить себе жизнь людей в эту эпоху). Знания по технологии позволили им разобраться в реалистичности описания жизни литературных персонажей. Например, оказалось, что костюмы из крапивы — не выдумка, а реальный факт. Самостоятельная работа руками позволила ребятам оценить, насколько трудоемким был пошив одежды и других предметов быта, что дает понимание того, почему одежда в прошлом высоко ценилась и передавалась по наследству из поколения в поколение.

Занятия по технологии создают и задел на будущее, например, в пятом классе, когда еще не изучается физика и химия, знакомство с материалами, созданными химическим путем, формирует у ребят интерес к этим дисциплинам.

Обучение технологии на базе центров детского технического творчества в условиях кооперации является одним из наиболее эффективных способов обучения детей в современном мире. Такие центры обладают всем необходимым техническим оборудованием и материалами для того, чтобы дать возможность детям развивать свои технические навыки. В рамках центров проводятся занятия с использованием современных технологий, которые помогают детям сформировать навыки программирования, электроники, робототехники, дизайна, конструирования и других технических областей. Такое обучение позволяет детям развивать свои технические навыки и увлечение технологией, а также способствует развитию логического и творческого мышления и умения работать в команде.

Кластерный подход в обучении детей технологии на базе центра технического творчества обладает следующими возможностями:

- Развитие технического мышления и креативности. Кластерный подход способствует развитию у детей технического мышления и креативности, так как они работают в команде и взаимодействуют между собой, обмениваясь идеями и предлагая новые решения. В кластере дети могут работать над реальными проектами, где нужно проявлять фантазию и творческие способности, что стимулирует их рост и развитие.
- Повышение мотивации и интереса к изучению технологий. Кластерный подход создает условия для повышения мотивации и интереса у детей к изучению технологий, так как они занимаются не только самостоятельно, но и в команде, что делает обучение более интересным и увлекательным.
- Укрепление социальных связей. Кластерный подход способствует укреплению социальных связей между участниками группы, так как они работают вместе и взаимодействуют друг с другом, что может привести к длительным дружеским отношениям.
- Повышение эффективности обучения. Кластерный подход может повысить эффективность обучения, так как участники команды обмениваются опытом и знаниями, что позволяет быстро усваивать новые материалы и лучше запоминать информацию.
- Индивидуальный подход к каждому ребенку. В кластере педагог может учитывать интересы, потребности, возможности и особенности каждого учащегося, что дает возможность ребенку работать на своем уровне и развиваться в своем темпе.
- Развитие социальных навыков. Работая в кластере, дети учатся работать в команде, делятся своими знаниями и опытом, учатся выслушивать и уважать мнение других, что полезно для их социальной адаптации и будущей карьеры.
- Использование современных технологий. В кластере педагог может использовать современные технологии и оборудование, что помогает детям лучше воспринимать материал и применять его на практике.

- Увеличение времени для индивидуальной работы с каждым ребенком. В кластере педагогу доступно больше времени для индивидуальной работы с каждым учащимся, что позволяет ему развивать их сильные стороны и помогать им преодолевать слабости.
- Создание благоприятной обстановки для обучения. В кластере создается атмосфера уважения и доверия, что способствует наилучшему усвоению материала и формированию положительной мотивации к учебе.

Тем не менее при неоспоримых преимуществах кластерного подхода, он обладает и рядом особенностей, таких как необходимость абстрагироваться от конкретных примеров и находить общие закономерности. Это требует определенного уровня абстрактного мышления, которого может не быть у некоторых учеников. Также возникает необходимость обработки большого объема информации и классификации ее по категориям. Если ребенок не может удерживать много информации в памяти или не имеет хороших навыков организации информации, ему может быть трудно работать при кластерном подходе. Обучающемуся нужно сравнивать и анализировать множество данных. Это может потребовать от ученика умения поиска различий и сходств, выделения главного и второстепенного. Этот навык тоже необходимо развивать.

Учащиеся должны уметь проверять свои гипотезы. Кластерный подход часто требует от учеников формулирования гипотез, разработки их тестирования и обоснования выводов. Это может быть сложным занятием для тех, кто имеет недостаточный опыт в процессе исследования.

Кластерный подход может требовать от учащихся необходимости работать в группе, совместной работы над проектом, который может быть сложен для некоторых их них, особенно если они предпочитают индивидуальную работу

На все эти нюансы необходимо обращать внимание как при непосредственной работе с детьми, так и при составлении программы обучения.

Таким образом, кластерный подход в обучении, в том числе технологии, является эффективным методом, который способствует более глубокому пониманию предмета и формирует у учащихся навыки, необходимые для решения реальных задач и успешной карьеры в будущем.

Литература

- 1. Н.А. Клоктунова, А.В. Кулигин, Д.В. Мандров, В.А. Соловьева (2016),
- 2. Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского «Кластерный подход в образовании: условия и предпосылки развития» [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klasternyy-podhod-v-obrazovanii-usloviya-i-predposylki-razvitiya/viewer
- 3. Данилов С.В. Лукьянова М.И. Кластерный подход в региональном образовании (2015) [Электронный ресурс]. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=18896

- 4. Салаева А.Л. Кластерный подход в организации дополнительного образования детей: опыт города Чебоксары (2014) [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klasternyy-podhod-v-organizatsii-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detey-opyt-goroda-cheboksary
- 5. Шамова Т.И. Кластерный подход к развитию образовательных систем (2019) [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klasternyy-podhod-k-razvitiyu-obrazovatelnyh-sistem/viewer

Кириллова Е. В., педагог дополнительного образования ГБНОУ СПбГЦДТТ Валюк А. Ю., педагог дополнительного образования ГБНОУ СПбГЦДТТ Шаров А. В., методист, педагог дополнительного образования ГБНОУ СПбГЦДТТ

Подготовка и реализация исследовательских и проектных работ в детском объединении «Картинг»

Программа «Картинг» рассчитана на три года обучения и охватывает детей в возрасте от 12 до 17 лет. Прежде всего программа ориентирована на подготовку спортсмена-картингиста, обладающего необходимыми компетенциями для подготовки и участия в соревнованиях.

Однако помимо вождения и соревнований в программе большое внимание уделяется исследовательской деятельности. У учащихся развиваются исследовательские умения (выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения); развивается системное мышление.

Исследовательская деятельность подростков начинается с первого года обучения. Вначале это работа с литературой, написание рефератов. Затем изучаются характеристики картов, проводятся замеры, изучаются различные режимы работы двигателя. На результатах исследований базируется проектная деятельность, которая выражается в доработке учебных картов.

Картинг — это спорт, скорость и гонка. Победа достигается благодаря мастерству спортсмена и грамотно подготовленной технике — карту. Мастерство спортсмена — это знания и навыки, тренировки. Подготовка техники — эта работа с самим картом.

Часто нам необходимо повышение мощности двигателя карта выше заводских параметров. Это долгий и трудный процесс пошаговых доработок и тестирований. Большим подспорьем в этой работе для нас стал диностенд — техническое устройство, позволяющие провести замер характеристик двигателя внутреннего сгорания, и передать оцифрованные данные на компьютер для последующей обработки.

Но это не просто замеры необходимо провести целый спектр последовательных вза-имосвязанных работ:

- предварительный сбор информации;
- серии доработок и тестирований;
- подготовка итоговых данных, их анализ;
- представление результатов.

Поэтому эта деятельность проходит в рамках проектной, исследовательской работы учащихся, результаты которой мы видим во время соревнований.

Остановимся на каждом этапе детальней:

1. Предварительный сбор информации

Внесение изменений в устройство карта требует хорошей подготовки, понимания того, что мы делаем и для какой цели.

На этапе сбора информации ребята работают с интернетом, справочниками, перечнями допустимых характеристик карта. Учащиеся работают в команде — это одна из черт гоночного спорта. Составляют план работы, оформляют проект, строят исходные таблицы, графики желаемых показателей. На этом этапе как правило задействуются такие ресурсы как интернет, возможности редактора Word, программу для работы с электронными таблицами — Excel.

2. Серии доработок и тестирований

Следующий этап — замер текущих показателей двигателя, их оцифровка и построение начальных графиков.

Мощность двигателя может быть повышена различными способами. Об этом ребята узнают на этапе сбора и осмысления информации, это и механическое внесение изменений в детали ДВС, и использование специальных присадок и топливных смесей, и подбор более оптимальных вспомогательных устройств (карбюратор и т.п.).

Вооружившись теоретическими знаниями, ребята шаг за шагом проверяют показатели мощности, внося в систему карта те или иные изменения. Строятся промежуточные графики и диаграммы.

3. Подготовка итоговых данных, их анализ

В итоге ребята находят для данного типа двигателя оптимальный вариант его работы с учетом определенных внесенных изменений (в сам двигатель и в связанные с его работой системы). На этом этапе проводится финальные испытания, построение итоговых графиков.

Ключевые показатели фиксируются с использованием диностенда и передаются на компьютер, где строятся графики, отражающие состояние двигателя, его мощности.

4. Представление результатов

Результаты проекта оформляются в исследовательскую работу, об особенностях и результатах увеличения мощности конкретного типа двигателя. Ребята готовят выступление, где представляют ход, особенности и результаты своей работы.

Двигатель устанавливается на карт, а сам карт выходит на гоночную трассу.

Для успешных результатов в соревнованиях нам необходимы быстрые двигатели. Доработав заводской двигатель, мы можем получить желаемые результаты. Но где гарантия, что вносимые изменения не нанесут вред двигателю?! Риски можно свети к нулю тщательно подготовившись к работе.

Мы проводим достаточно широкий спектр исследований, связанных с выходной мощностью ДВС. Результатом такой работы являются более быстрые карты с одной стороны, а с другой — знакомство учащихся с возможностями компьютерной диагностики автотехники, умение использовать средства диагностики в проектной и исследовательской работе. А результаты этой деятельности мы видим во время соревнований.

На самом деле помимо более быстрых картов, учащийся овладевает знаниями и практическими навыками по ведению исследовательской работы, тесно связанной среальным практическим результатом. Учащийся получает знание специфики работы систем карта в их взаимосвязи, понимание путей и возможностей их изменения, понимание процессов проведения подобных работ и оформления их результатов.

Кондратьева Л. П.,

педагог дополнительного образования ГБУ ДО ДТ «Измайловский» Адмиралтейского района Санкт-Петербурга, edinslovo@yandex.ru

Кластерный подход при работе с информацией в реализации проектной деятельности учащихся

В ГБУ ДО ДТ «Измайловский» Адмиралтейского района Санкт-Петербурга занятия с учащимися 1-4 классов проходят по дополнительной общеобразовательной программе «Лингво-математические игры», которая включает две составляющие: лингвистическую и математическую. В программу включены также элементы Теории

Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ). Учащиеся творческого объединения участвуют в олимпиадах по ТРИЗ, разрабатывают ученические проекты.

Осваивая элементы ТРИЗ, включенные в программу, учащиеся получают представление об инструментах ТРИЗ, в частности — о способах разрешения технических противоречий. На протяжении многих лет учащиеся объединения, разрабатывают проекты технической направленности и участвуют в городском конкурсе «От идеи до воплощения».

Большое внимание на занятиях в детском объединении «Лингво-математические игры», уделяется исследовательским проектам, предполагающим самостоятельную работу учащихся, направленную на поиск информации и ответов на поставленную задачу. Для нас важно, что исследовательская работа учащихся объединения направлена на развитие творческо-исследовательского потенциала, умение вычленять главное, ставить задачи и искать пути их решения.

Основными этапами исследовательской деятельности школьников являются:

- Актуализация проблемы (выявить проблему и определить направление будущего исследования).
- Определение сферы исследования (сформулировать основные вопросы, ответы на которые мы хотели бы найти).
- Выбор темы исследования (попытаться как можно строже обозначить границы исследования).
- Выборка гипотезы (разработать гипотезу или гипотезы, в том числе должны быть высказаны и нереальные провокационные идеи).
- Выявление и систематизация подходов к решению (выбрать методы исследования).

Действительно, этап поиска проблемы, формулировки темы исследования и выдвижение гипотезы — очень важен и может занимать в начальной школе достаточно продолжительное время.

После того как тема исследования определена, начинается сбор информации и её анализ [2].

В федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования навык работы с информацией в том или ином виде заложен во всех трех группах требований к образовательным результатам учащихся и охватывает такие виды учебных действий, как:

- поиск информации;
- моделирование и преобразование;
- структурирование;
- анализ и синтез информации;
- оценка (на основе предложенных критериев и собственного опыта);
- представление информации;
- «Диалог с информацией».

Опыт реализации проектной деятельности позволил нам, педагогам, выявить проблемы, связанные с работой детей на этапах анализа и структурирования информации. Если с поиском информации у детей проблем не возникало, то дальше, зачастую, они просто не знали, что делать, особенно если информации было много, и такие формы работы с информацией, как систематизация, анализ и представление результатов исследований вызывали затруднения практически у всех учащихся.

Данную проблему нам удалось решить при помощи кластер — схем, составленных в процессе работы с информацией, которые помогли проанализировать, структурировать информацию и представить продукты исследовательских проектов.

Кластерный подход — объединение информации, полученной из разных источников, для достижения поставленной цели (решения какой — либо задачи).

Рассмотрим, каким образом кластерный подход помогает систематизировать, полученную в ходе реализации детских проектов информацию, на примере нескольких исследовательских проектов.

Исследовательский проект «Такие разные свинки» был разработан учащимися 3 класса в «Год свиньи» по восточному календарю. У одного из учащихся была морская свинка, и, узнав о таком интересном питомце, дети стали искать информацию о свинке. Оказалось, что она и не морская, а сухопутная, и не свинка, так как отличается от свиней по всем параметрам. Дети смогли найти объекты, которые также называются «свинкой» и выяснить, почему у них такое название. Информации оказалось очень много, и возникла проблема с ее классификацией. Среди «свинок» оказались как представители живого мира, так и неживого (копилки разных конструкций) и даже название детской болезни. И всё это не имело никакого отношения к домашнему животному. Дети попробовали систематизировать информацию, у них получилась схема многообразия свинок, из которой они составили кластер — рис.1. Особенно детей заинтересовали копилки, выполненные в форме свинок.

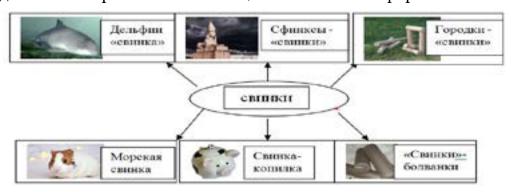


Рис. 1 Кластер — схема «Такие разные свинки»

Ребята выяснили, что среди современных свинок — копилок оказались технические устройства, которые можно не разбивать, чтобы извлечь содержимое, а разбирать и собирать заново. Таким образом, разрешалось **техническое противоречие**, присущее обычно копилкам: её надо разбить, чтобы извлечь содержимое, но её не надо разбивать, потому что надо будет покупать новую.

В задачу исследования входило рассмотрение всевозможных вариантов свинок — копилок и поиск наиболее эффективной конструкции, которая хранит содержимое от посторонних и при этом может быть разобрана человеком, который её собрал.

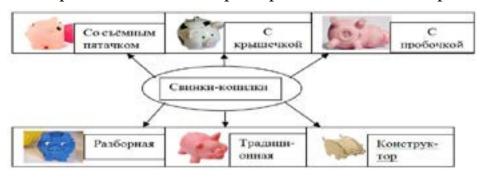


Рис. 2 Кластер — схема «Свинки-копилки»

В результате проведенного исследования, детьми была выбрана и предложена наиболее эффективная (с точки зрения функциональности) конструкция свинки — копилки (Синяя свинка из Лего-конструктора на рис. 2).

Работая над проектом, дети нашли многообразие технических решений изготовления свинок-копилок и полученную информацию представили в виде кластера:

- традиционные (которые надо разбить);
- со съёмными крышечками разных конструкций;
- разборные (или конструкторы), которые можно собрать снова

В проекте «Свинки-копилки» кластерный подход помог не только систематизировать всю информацию о свинках, но и отдельно составить кластер о свинках — копилках. Участники проекта смогли систематизировать всю полученную в ходе реализации проекта информацию, и выбрать наиболее удачный вариант технического исполнения копилки. В перспективе педагоги планируют предложить детям разработать свой вариант разборной свинки — копилки.

Исследовательский проект «**Лёд круглый год**» был реализован учащимися 3 класса в прошлом, 2022 году. Год был морозным и снежным. Соответственно, было много льда, и у детей возник вопрос: а нельзя ли использовать этот лёд, например, в строительстве. Оказалось, что, ДА, это возможно!

В процессе сбора и обработки информации ребята выяснили, для чего может применяться лед в промышленности. Например, при использовании льдины в северных широтах в качестве авианосца. Одним из перспективных направлений для организации добычи на шельфе нефти и газа является создание искусственных ледяных и ледогрунтовых островов. Расчеты показывают, что искусственные ледяные острова на шельфе арктических морей могут успешно конкурировать с жесткими платформами и другими типами сооружений для добычи нефти и газа, где глубина моря не превышает 10 метров.

Однако, лёд обладает нежелательным свойством: он тает при положительных температурах. Затормозить таяние льда бывает необходимо при решении ряда технических задач.

Дети нашли много информации об инженерах и ученых, занимавшихся вопросом использования льда в промышленности. Британский инженер и учёный Джеффри Пайк (Geoffrey Pyke), сотрудник ведомства Маунтбаттена. экспериментировал с любопытным материалом, названным коллегами-учёными в его честь пикрит (Pykrete), и представлявшим собой замороженную смесь воды и целлюлозы (фактически мелких опилок). Оказалось, что этот лёд был многократно прочнее обычного, да ещё в несколько раз медленнее таял.

Еще в 1934 г. профессор Б.Г. Скрамтаев и инженер В.И. Сорокер предложили использовать в качестве строительного материала для зимних фортификационных сооружений «ледяной бетон» — однородную по составу смесь из песка, гравия и воды.

Произведенные ими испытания «ледяного бетона» показали, что по прочности на сжатие «ледяной бетон» равен хорошему цементному бетону, применяемому в гражданском строительстве, или кирпичу первого сорта. По прочности на изгиб «ледяной бетон» оказывается в два-четыре раза выше бетона и кирпича.

Древесные опилки и размельченный торф, смоченные водой и нанесенные на поверхность льда, хорошо предохраняют от таяния складские помещения изо льда и ледяные причалы.

Такие свойства полезны для защиты ледяных массивов от таяния, например для продления срока службы ледяных переправ и дорог [2].

Родилась идея исследовательского проекта «Лёд круглый год». В результате проведенного детьми исследования выяснилось, что есть возможность продлить время существования льда при плюсовых температурах с помощью разных добавок.

Задача исследования: определить, какие добавки могут существенно продлить время таяния льда при положительных температурах.

Техническое противоречие, которое требует разрешения: лёд должен таять при плюсовых температурах, но лёд не должен таять, чтобы искусственный остров не исчез.

Ребята ознакомились с описанием технологии и узнали, как ее применяют на практике. Ими был проделан эксперимент: после заморозки воды с различными добавками измерялось время таяния льда в пробирках. В качестве добавок были выбраны обрывки картона, песок и опилки в разных пропорциях. Время таяния существенно зависит от концентрации добавки и её вида. Эти добавки были смешаны с водой и затем заморожены.

После заморозки пробирки одновременно были извлечены из морозильника. Результаты эксперимента представлены на фото (рис.4). Мы выяснили, что дольше всех таял лёд с картоном в концентрации 1/1 (здесь и далее первая цифра в соотношении — доля воды) — в два раза дольше, чем лёд без добавок; быстрее растаял лёд с песком, ещё быстрее — с опилками, с картоном малой концентрации, а лёд без добавок растаял быстрее всего.



Рис. 4. Процесс исследования времени таяния льда с разными добавками

Добавки, с точки зрения ТРИЗ, в данном случае играют роль посредников (это один из приемов разрешения противоречий).

Полученную информацию о скорости таяния льда с различными добавками ребята для наглядности представили в виде схемы-кластера. В исследовательском проекте «Лёд круглый год» кластерный подход заключается в том, что в результате удалось составить кластер добавок, препятствующих таянию льда, и классифицировать добавки ко льду по способности уменьшить скорость таяния льда.



Рис 5. Кластер-схема «Время таяния льда в зависимости от добавок»

В проекте «Лед с добавками» результаты проекта были представлены в виде кластер — схемы, которая позволила не только упростить **представление итогового продукта** на презентации, но и сделать объяснение более понятным.

Реализация исследовательских проектов в начальной школе с использованием кластерного подхода позволила нам сделать следующие выводы:

Учащимися в ходе работы с информаций по выбранной теме были проанализированы, систематизированы и обобщены полученные материалы и выполнено их структурирование с применением кластер-схем.

В результате работы над исследовательским проектом у детей происходит отработка универсальных учебных действий (УУД):

- постановка проблемы исследования;
- аргументирование актуальности исследования;
- формулирование гипотезы;
- проведение исследования;

- анализ полученных результатов;
- визуализация и презентация полученного результата.

Кластерный подход способствует творческому развитию детей и даёт значительный педагогический эффект при обучении детей работе с информацией.

Использование и создание кластер — схем, позволяет детям собрать данные и наглядно представить информацию, визуализируя полученные в ходе исследования результаты. Составляя кластер — схемы, дети легче воспринимают и запоминают материал, могут быстрее анализировать информацию и систематизировать полученные данные.

Когда дети владеют основами работы с информацией, они более комфортно себя чувствуют и с большим удовольствием занимаются проектной деятельностью, проявляя с каждым разом большую самостоятельность.

Используемые источники:

- 1. Образовательный портал для учителей, воспитателей. [Электронный ресурс] https://obrazovanie-gid.ru/voprosy/struktura-issledovatelskogo-proekta-v-shkole-po-fgos.html
- 2. Анализ и синтез как методы исследования [Электронный ресурс] https://scienceforum.ru/2018/article/2018000630
- 3. «Лед строительный материал прошлого, настоящего и будущего». [Электронный ресурс] https://ardexpert.ru/article/8185

Чернов А. А., педагог дополнительного образования ГБНОУ СПбГЦДТТ Преображенская В. О., педагог дополнительного образования, зав. отделом ГБНОУ СПбГЦДТТ

Социальный подход к профессиональному выбору обучающихся

«Дело фотографии неразрывно связано с различными науками и их отделами, например, физикой, химией и т. д. Фотографическая камера в руках мальчика дает ему не только радость и удовольствие: она возбуждает в нем живой интерес к физике, к познанию света, ряда оптических явлений, разительных для ребенка; она наталкивает его на необходимость производить ряд химических работ и познавать их сущность; она приучает его

к самодеятельности и сознательному труду. Являясь для учащегося сперва как бы забавой, фотография неразрывно сцепляется с различного рода учебными и педагогическими задачами, давая в руки педагога могучее средство».

Анатолий Васильевич Луначарский

С 1989 года в ГБНОУ Санкт-Петербургском городском центре детского технического творчества работает фотостудия «Контраст». С 1995 года её руководителем является Анатолий Александрович Чернов.

В фотостудии создана система групп по интересам — «технари», «эстеты», «креативщики», «фантазеры», «наблюдатели». Объединенные в группы подростки тесно вза-имодействуют друг с другом. «Технари» помогают «эстетам» разобраться с настройками. «Эстеты» подсказывают, как лучше выстроить кадр. «Креативщики» подают креативные идеи и организуют процесс фотосъемки.

Деление по специализациям наблюдается и в профессиональной фотографии. По выражению знаменитого французского фотографа Анри Картье-Брессона «Все фотографы делятся на две категории: одни придумывают фотографии, другие наблюдают жизнь»...

Мы можем подтвердить справедливость этого высказывания. На втором году обучения в нашем коллективе выделяются группы учащихся:

- 1. Фантазеры
- 2. Наблюдатели

Деление на такие виртуальные группы помогает большей части учеников на третьем году обучения определиться с будущим профессиональным выбором. Именно тогда они нацелены на создание своих портфолио. Ученики принимают участие в конкурсах, конференциях, фестивалях. Проводят мастер-классы для ребят из младших групп фотостудии. Выпускники фотостудии поступают в различные ВУЗы России.

Каждый подросток на определенном этапе своей жизни сталкивается с проблемой выбора профессии. И часто этот выбор делается без оглядки на способности или желания молодого человека, исходя из востребованности профессии на рынке труда, уровня заработной платы, перечня специальностей в ВУЗе, который ближе всего к дому, желания родителей и так далее.

Человек, выбравший профессию подобным образом, в будущем может столкнуться с рядом проблем, так как специальность, которую он получит во время обучения, не будет соответствовать ни его желаниям, ни возможностям, ни интересам. Если то, чем вы занимаетесь, не является вашим призванием, то вы будете очень часто менять место работы. Если все же человек работает в одном и том же месте в течение многих лет, но ему не нравится то, чем он занимается, это чревато стрессами, депрессиями и жизненными кризисами.

Что же делать молодому человеку при выборе профессии, чтобы в будущем не очутиться в такой ситуации? В фотостудии мы анализируем желания и увлечения подростка, помогаем ему в выборе достойной профессии.

Многие думают, что основываясь только на одних увлечениях, нельзя выбрать занятие, которое будет интересно, и принесет достойный доход. Но если подумать чуть-чуть шире, вполне можно справиться с поставленной задачей.

Например, страсть к чтению необязательно может вылиться в написание рассказов и романов, вы можете стать журналистом, редактором, переводчиком, учителем русского языка и литературы, ученым-филологом. Если вы увлечены ФОТОГРАФИЕЙ, необязательно подавать документы в соответствующий вуз и становится фотографом. Есть широкий выбор профессий: монтажер, фотожурналист, кинооператор, дизайнер, режиссер, художник по костюмам. И таких примеров предостаточно.

По **Е.А. Климову** (советский и российский психолог, ведущий специалист СССР и России в области психологии профессиоведения), в зависимости от предмета труда все профессии подразделяются на пять типов [1, 2, 3].

«ЧЕЛОВЕК — ПРИРОДА»

Среди профессий типа «человек-природа» можно выделить профессии, предмет труда которых: растительные организмы, животные организмы, микроорганизмы.

Это профессии, связанные с сельским хозяйством, пищевой промышленностью, медициной и научными исследованиями (биология, география).

Профессии: семеновод, мастер-животновод, зоотехник, агроном, кинолог, лаборант химико-бактериологического анализа и др.

Как ни странно, определённый интерес к природе (хотя, конечно, не основной) должны иметь психолог, менеджер по туризму и гостиничному бизнесу...

«ЧЕЛОВЕК — ТЕХНИКА»

Здесь главный, ведущий предмет труда -технические объекты (машины, механизмы), материалы, виды энергии.

Профессии: проходчик, столяр, техник-металлург, инженер-механик, архитектор, электромонтажник, радиомеханик, строитель, сборщик компьютеров, специалист по телекоммуникациям и др.

«ЧЕЛОВЕК — ЧЕЛОВЕК»

Здесь главный, ведущий предмет труда — люди.

Среди этого типа профессий можно выделить:

- профессии, связанные с обучением и воспитанием людей, организацией детских коллективов;
- профессии, связанные с управлением производством, руководством людьми, коллективами;
- профессии, связанные с бытовым, торговым обслуживанием;
- профессии, связанные с информационным обслуживанием;

- профессии, связанные с информационно-художественным обслуживанием людей и руководством художественными коллективами;
- профессии, связанные с медицинским обслуживанием.

Профессии: врач, учитель, психолог, парикмахер, экскурсовод, менеджер, руководитель художественного коллектива и др.

«ЧЕЛОВЕК — ЗНАКОВЫЕ СИСТЕМЫ»

Среди этого типа профессий можно выделить:

- профессии, связанные с оформлением документов, делопроизводством, анализом текстов или их преобразованием, перекодированием,
- профессии, предметом трудав которых являются числа, количественные соотношения,
- профессии, связанные с обработкой информации в виде системы условных знаков, схематических изображений объектов.

Чтобы успешно работать по профессии, нужны особые способности мысленно погружаться в мир, казалось бы, сухих обозначений, отвлекаться от собственно предметных свойств окружающего мира и сосредотачиваться на сведениях, которые несут в себе те или иные знаки.

Здесь главный, ведущий предмет труда — условные знаки, цифры, коды, естественные или искусственные языки.

Профессии: переводчик, чертежник, инженер, топограф, секретарь-машинистка, программист и др.

«ЧЕЛОВЕК — ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ»

Здесь главный, ведущий предмет труда -художественный образ, способы его построения.

Среди этого типа профессий можно выделить:

- профессии, связанные с изобразительной деятельностью,
- профессии, связанные с музыкальной деятельностью,
- профессии, связанные с литературно-художественной деятельностью,
- профессии, связанные с актерско-сценической деятельностью.

Профессии: артист, художник, музыкант, дизайнер, резчик по камню, литературный работник.

За 5 лет выпускники фотостудии выбрали следующие специальности:

- 1. Кинооператор
- 2. Реклама и связь с общественностью
- 3. Фотограф
- 4. Радиожурналист
- 5. Ювелир-художник
- 6. Международные отношения

- 7. Дизайнер
- 8. Прикладная геодезия
- 9. Прикладная гидрометеорология

Список выпускников с 2017 по 2022 год.

№ π/π	Фамилия, имя	Год выпуска	Название учебного учреждения	Специальность	Тип профессии
1	К. Сергей	2017	Всероссийский государственный институт кинематографии имени С.А. Герасимова	Кинооператор	1. Человек- художестенный образ 2. Человек- Человек
2	Л. Даниил	2018	Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича	Реклама и связь с общественностью	Человек-Человек
3	Б. Кира	2018	СПбГБПОУ «Оптико- механический лицей»	Фотограф	1. Человек- художестенный образ 2. Человек- Человек
4	М. Алина	2019	СПбГПОУ «Политехнический колледж городского хозяйства»	Системный администратор	Человек-техника
5	Г. Елизавета	2019	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте РФ		Человек-Человек
6	М. Александр	2019	Международный банковский институт	Экономика	Человек- знаковые системы
7	Л. Александр	2020	Художественно- Профессиональный лицей Санкт-Петербурга имени Карла Фаберже	Ювелир-художник	Человек- художестенный образ
8	К. Александра	2020	МФТИ (ФИЗТЕХ)	Прикладная физика	Человек-техника
	В. Полина	2020	НИУ «Высшая школа экономики»	Международные отношения	Человек-Человек
9	3. Полина	2020	НИУ «Высшая школа экономики»	Менеджер	Человек-Человек

10	К. Екатерина	2020	НИУ «Высшая школа	Дизайнер	Человек-
			экономики»		художественный
					образ
11	Б. Кира	2021	Санкт-Петербургский	Фотограф	1. Человек-
			государственный		художестенный
			университет культуры		образ
					2.
					Человек-Человек
12	Г. Даниил	2021	Международный	Экономика	Человек-
			банковский институт		знаковые
					системы
13	Я. Владимир	2022	Санкт-Петербургское	Прикладная	Человек-техника
			государственное	геодезия	
			автономное		
			профессиональное		
			образовательное		
			учреждение		
14	Р. Виктор	2022	Российский	Прикладная	
			государственный	гидрометеорология	Человек-техника
			гидрометеорологический		
			университет		
15	В. Валерия	2022	Санкт-Петербургский	Реклама и связь	Человек-человек
			государственный	с общественностью	
			университет		
			промышленных		
			технологий и дизайна		

Современный мир невозможно представить без фотографии: любые важные события в нашей жизни, в жизни страны и мира сохраняются в памяти с ее помощью. Если раньше искусство фотографии считалось достаточно элитарным, то сегодня, благодаря развитию цифровых и компьютерных технологий, фотоснимки становятся важным средством самовыражения: ими полны странички в социальных сетях, глянцевые журналы.

Программа фотостудии Контраст отвечает социальным и образовательным заказам государства, так как направлена на формирование человеческого капитала, который будет востребован в инновационной экономике России в ближайшем будущем.

Литература

- 1. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 304
- 2. Классификация профессий по Климову URL: https://studfile.net/preview/16822252/
- 3. Профотбор по Климову E.A: как выбрать профессию URL: https://psychosearch.ru/practice/prakticheskaya-psikhologiya/765-profotbor-po-klimovu-kak-vybrat-professiyuURL:https://psychosearch.ru/practice/prakticheskaya-psikhologiya/765-profotbor-po-klimovu-kak-vybrat-professiyu

Данилова П. Ю., методист, СПбГЦДТТ

Профориентационный медиапроект «Атлас профессий»

«Все профессии нужны, все профессии важны...» С.Я.Маршак.

Одно из самых важных решений, которые человек принимает в своей жизни — выбор профессии и дальнейшего карьерного пути. Данная тема является весьма актуальной, так как выступает неотъемлемым этапом в жизни подростка. К сожалению, очень часто, подобный выбор совершается без должного обдумывания, на уровне интуиции или сиюминутных желаний и увлечении.

Так как профориентационная деятельность выступает комплексной системой самоопределения личности, включающей в себя методологическую базу, информационную поддержку, педагогам Санкт-Петербургского городского центра детского технического творчества (далее — Центр) важно познакомить учащихся с профессиями технической направленности будущего и, прежде всего, создать условия для профессиональной ориентации учащихся и выборе эффективного образовательного маршрута по востребованным в современной экономике профессиям. Исходя из этой цели возникают следующие задачи:

- обобщить и конкретизировать представления детей об актуальных профессиях современного времени технической направленности, воспитывать интерес к востребованным профессиям;
- найти формы эффективного взаимодействия Центра с социальными партнерами по вопросам профориентации;
- определить новые пути решения вопросов, связанных с включением родителей в образовательный процесс по профориентации школьников;
- сформировать положительный имидж как образовательной организации, так и социальных партнеров.
- Мероприятия, проводимые в области профессионального самоопределения учащихся, часто выявляют наличие системных проблем, например:
- работа педагогов по ознакомлению с трудом взрослых осуществляется без учета современного регионального и муниципального рынка труда;
- потенциальные возможности учащихся к освоению опыта трудовой деятельности и технического творчества не реализуются в полной мере;
- отсутствуют современные формы, методы работы по профориентации обучающихся разного возраста;
- ограничен перечень профессий, с которыми знакомят ребят, не учитываются особенности экономического развития региона;

• не отработана система ознакомления учащихся с областью технических профессий и так далее.

Причин, побуждающих выбрать ту или иную профессию много. Их можно разделить на внешние и внутренние. Внешние причины связаны с влиянием окружающей среды: мнением родителей, друзей, сверстников, желанием добиться внешнего успеха или страхом осуждения. За внутренние причины отвечает сам ребенок — их определяют его способности, склонности, привычки и характер, и только они.

Стремительное усовершенствование технологий отражается на списке ТОП-профессий в России. Помимо технических специальностей, работодатели будут нуждаться в проектных менеджерах, маркетологах и дизайнерах. Кроме того, останутся востребованными профессии, направленные на управление человеческими ресурсами и рабочие специальности.

Избежать проблем и разобраться в данном вопросе может помочь разрабатываемый в учреждении «Атлас профессий — выпускнику СПбГЦДТТ».

Основой разработки послужил «Атлас новых профессий» (https://new.atlas100.ru/), изданный «Агенством Стратегических Инициатив» (https://asi.ru/agency/about_agency/), на основе которого разрабатывается платформа профессий технической направленности определенных направлений для учащихся Санкт — Петербургского Городского центра Детского Технического Творчества. Платформа помогает ознакомиться со всеми направлениями работы Центра и проанализировать рынок соответствующих им профессий в технической профессиональной сфере. Выделены четыре профессиональных блока в соответствии с направлениями деятельности отделов Центра:

- 1. Отдел научно технического творчества;
- 2. Отдел компьютерных технологий;
- 3. Спортивно-технический отдел;
- 4. Отдел технического моделирования и прикладного творчества.

Таким образом сформирован материал, который лег в основу создания сайта технической направленности «Атлас профессий» — выпускнику СПбГЦДТТ» (http://project5310502.tilda.ws).

Онлайн платформа помогает ребятам понять, какие отрасли будут активно развиваться, какие новые технологии и продукты деятельности появятся, какие новые специалисты потребуются работодателям.



Данный материал разработан в программе «TILDA» http://www.center-tvorchestva.ru/ssilki/

«Атлас профессий» — выпускнику СПбГЦДТТ» включает:

- Профессии, которые будут актуальны в среднесрочной и долгосрочной перспективах в быстрорастущих и новых отраслях российской экономики.
- Универсальные навыки и умения, дающие конкурентные преимущества будущим специалистам и позволяющие им быстро адаптироваться к высококонкурентной среде.
- Рекомендации по выбору вузов, дающих базовую подготовку специалистам профессий будущего.

«Атлас профессий — выпускнику СПбГЦДТТ» представляет собой проект, призванный разработать определенную систему, направленную на разновозрастную профориентацию учащихся Центра с целью формирования у детей первичного представления о мире профессий, приобщения к техническому творчеству в качестве дополнения к средствам игрового и предпрофессионального обучения на уровне дошкольного и школьного образования в соответствии с ФГОС ДО в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ Центра.

Изучение представленной информации помогает учащимся получать сведения в таких сферах как:

- мир современных профессий;
- особенности поступления и виды учебных заведений;
- рекомендации по выбору профессии.

Проект «Атлас профессий — выпускнику СПбГЦДТТ» строится на основе учёта конкретных условий, образовательных потребностей и особенностей развития детей школьного возраста.

Основными целевыми группами данного проекта являются:

- учащиеся ГБНОУ Санкт-Петербургского городского центра детского технического творчества;
- родители (законные представители) учащихся;
- педагоги, образовательные коллективы центра технического творчества, медиацентр Медиа «News".

Методологические основы реализации проекта включают двусторонний подход:

- 1. Личностно-ориентированный подход: педагогическое сопровождение профессионального самоопределения учащихся должно строиться, исходя из изучения системы личностных потребностей детей и их семей, их требований к образу жизни, который может приблизиться к удовлетворению данных потребностей.
- 2. Уровневый подход: предполагает выделение определенных уровней развития субъекта самоопределения, что существенно облегчает постановку индивидуальных задач и подбор индивидуализированных средств сопровождения профессионального самоопределения, а также позволяет оценить результативность деятельности по сопровождению профессионального самоопределения.

Профориентация учащихся в рамках реализации проекта «Атлас профессий» — выпускнику СПбГЦДТТ» подразумевает социальное партнерство с образовательными и культурными учреждениями города Санкт-Петербурга, что обогащает систему работы по профориентации в образовательной организации.

Социальными партнерами Центра являются высшие и средне — специальные ОУ города Санкт-Петербурга технической направленности; школы города Санкт-Петербурга;

Ресурсное обеспечение и материально — технические условия проекта достаточны для создания необходимых условий реализации проекта. Реализация проекта «Атлас профессий» — выпускнику СПбГЦДТТ» опирается на материально-техническую базу учреждения.

Для дальнейшей реализации проекта планируется:

- создание необходимых условий для реализации проекта методической службой Центра;
- обобщение и распространение педагогического опыта по профориентационной работе;
- обогащение новыми педагогическими технологиями, формами, средствами и методами профориентационной работы;
- организация взаимодействия, сотрудничества с социальными партнерами по вопросам профориентации обучающихся.
- развитие методической компетентности педагогов в области технического творчества детей школьного возраста в условиях учреждения дополнительного образования детей;
- сопровождение педагогических работников по ведению деятельности по профориентации обучающихся.

Распределение информации по блокам онлайн платформы «Атлас профессий — выпускнику СПбГЦДТТ»

1. Отдел научно — технического творчества

Это специальности, связанные с конструированием и программированием робототехнических систем, а также профессии, связанные с творческим мышлением, которое определяется активным воображением, умением оценить выдвинутую идею средствами логики и способностью к решению задач из любой области деятельности (ТРИЗ). Для данной сферы деятельности необходим математический склад ума. Техническую сферу деятельности выбираю чаще всего люди рассудительные, со спокойным нравом, которые отличаются усидчивостью.

Востребованные профессии в данном направлении:

- 1. Инженер-конструктор;
- 2. Механик;
- 3. Инженер;
- 4. Специалист по робототехнике;
- 5. Архитектор;
- 6. Инженер- проектировщик;
- 7. Агроинженер



2. Отдел компьютерных технологий

Данный отдел раскрывает навыки IT-специалиста — широкое понятие, объединяющее в себе представителей многих профессий, работающих в области информационных технологий. Это всевозможные программисты, системные администраторы, разработчики, модераторы, специалисты по робототехнике, по информационной безопасности, web-дизайнеры и даже 3D-аниматоры. При этом, с продвижением информационных технологий во все новые сферы деятельности, появляются новые профессии для IT- специалистов.

Востребованные профессии в данном направлении:

- 1. Программист;
- 2. Тестировщик;
- 4. Специалист по юзабилити (ux/ui)

и юзер-экспириенс;

- 4. Архитектор информационных систем; виртуальности
- 5.Дизайнер виртуальных миров; интерфейсов;
- 6.Сетевой юрист;
- 7.Проектировщик

нейроинтерфейсов;

- 8.Организатор Интернет-сообществ;
- 9.Цифровой лингвист



3. Спортивно — технический отдел

Объединения этого отдела дают возможность в будущем достичь высоких спортивных результатов и получить компетенции, позволяющие реализовать свое призвание. Но в тоже время можно просто стать грамотным водителем мототехники, инструктором, тандем-мастера, оператора буксировочного комплекса и смежных специальностей.

Востребованные профессии в данном направлении:

- 1. Спортсмен
- 2. Спортивный юрист (спорт
- + юриспруденция)
- 3. Гринкипер (спорт + сельское хозяйство)
- 4. Спортивный судья (спорт + право)
- 5. Тренер/инструктор;
- 6. Комментатор;
- 7. Каппер;
- 8. Спортивный агент

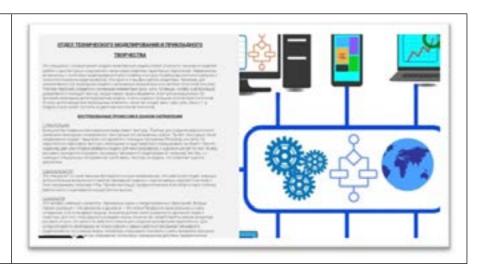


4. Отдел технического моделирования и прикладного творчества

Занятия в объединениях отдела формируют навыки специалистов-макетчиков, которые могут создать качественную модель любой сложности, начиная от моделей техники и архитектурных сооружений и заканчивая сложными диорамами исторических событий. Ребята знакомятся с понятиями моделирования hi-poly modeling и low-poly modeling (высокополигональное и низкополигональное моделирование).

Востребованные профессии в данном направлении:

- 1. Дизайнер;
- 2. Модельер;
- 3. Инженер;
- 4. Проектировщик;
- 5. Декоратор;
- 6. Конфекционер;
- 7. Модельер художник;
- 8. Технолог (текстильного производства, инженер технолог, конструктор)



«Атлас профессий — выпускнику СПбГЦДТТ» разрабатывается с участием учащихся Центра. Педагоги и учащиеся принимают добровольное и равноправное участие в организации внешней рекламы (предоставляют информацию по профильному направлению объединения), ищут пути выхода на новые целевые аудитории учащихся, предлагают пути модернизации профориентационного процесса для привлечения учащихся различных районов города к обучению в нашем центре и т.д. «Атлас профессий — выпускнику СПбГЦДТТ» является не только разработкой рекламного характера, но и контрольной точкой по определению тенденций развития направлений Центра в будущем. Педагогическая деятельность СПбГЦДТТ направлена на формирование у ребят разного возраста и интересов навыков в профессиях «технической» отрасли по направлениям отделов.

Выпускники выходят в удивительный Мир профессионального становления личности, и на этом пути ребята сталкиваются с первыми сложными вопросами:

«Кем я буду, когда вырасту?» — пожалуй, этот вопрос входит в пятерку самых популярных вопросов.

«Все профессии важны, все профессии нужны!» — врач, учитель, юрист, актер, ученый...

Главная задача — помочь выпускникам с выбором именно той профессии, где он раскроется как профессионал своего дела!

Новые профессии требуют готовности к переменам, способности работать в команде и управлять целыми организациями, быть исполнительным и одновременно креативным. Для того, чтобы успешно справляться с предстоящими вызовами, человеку требуется обладать ключевыми надпрофессиональными навыками, основы которых закладываются в Центре.

Итогом проектной работы «Атлас профессий» — выпускнику СПбГЦДТТ» является разработка **сайта** — **путеводителя** с актуальной, обновляемой информацией, направленной на профориентацию учащихся в Центре.

Опрос детей подтверждает актуальность и востребованность данной разработки.

В настоящее время работа в данном направлении получила свое развитие. Проведенное педагогами Центра анкетирование выпускников последних трех лет позволило выстроить градацию по актуальности учебных заведений СПб и профессий в соответствии с профилем обучения в СПбГЦДТТ.

Изучение информации, представленной на сайте-путеводителе, служит ориентиром в таких сферах, как мир современных профессий, особенности поступления и виды учебных заведений, выбор специальности.

Список литературы:

- 1. Источник: http://www.uznayvse.ru/interesting-facts/samyie-redkie-professii.html
- 2. Источник: http://newsaltay.ru/index.php?dn=news&id=8311&to=art
- 3. Овчарова Р.В. Справочная книга школьного психолога. 2-е изд., дораб. М.: Просвещение, Учебная литература, 2016.
- $4.\ http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2012/10/23/aktualnye-professii-zhiteley-moego-selange-professii-zhiteley-moego-zhiteley-professii-zhiteley-moego-zhiteley-moego-zhiteley-moego-zhiteley-moego-zhiteley-zhiteley-moego-zhiteley-zhiteley-moego-zhiteley-zhiteley-moego-zhiteley-zhi$
- 5. http://nsportal.ru/vuz/psikhologicheskie-nauki/library/2011/08/29/konferentsiya-dlya-starsheklassnikov-ya-v-mire

Приложение



С приветственным словом к участникам Конференции обратился Кузнецов Роман Вячеславович, проректор по молодежной политике ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова



Спикером Конференции выступил Зенкин Михаил Александрович, зам. директора морского федерального ресурсного центра дополнительного образования детей



Участники Конференции посетили музей истории морского флота ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова



Спикеры и организаторы региональной научно-практической конференции «Кластерный подход как средство достижения системного эффекта формирования основ инженерного мышления учащихся»



На Конференции рассматривали условия и предпосылки развития кластерного подхода в образовании



На конференции были представлены стендовые доклады, обсуждение которых вызвало живейший интерес к поднятым проблемам.

КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ СИСТЕМНОГО ЭФФЕКТА ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

Сборник статей по материалам региональной научно-практической конференции

Издательство «Знание-М» (654029, г. Новокузнецк, Вокзальная 3-47), e-mail: id_piar@mail.ru
Объем данных – 3 Мb
Подписано к использованию: 24.10.2023
Тираж 10 экз. Усл. печ. л. – 6,21. Заказ № 10021

Издано в научных и учебных целях.



Смыслим в издательском деле! Наши книги в Интернет-магазине www.litres.ru/logos

book-best.ru

BK vk-com/cnzlogos

logos.book@mail.ru

ISBN 978-5-00187-685-4

