

*Педагог дополнительного образования  
Протченко Александр Александрович,  
МАУДО «ДПШ»  
г. Челябинск*

## **ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

*Аннотация:* В статье рассматривается опыт организации исследовательской деятельности обучающихся в дополнительном образовании технической направленности на примере программы «Проектирование и 3D-моделирование».

*Ключевые слова:* исследовательская деятельность, исследовательские задания, 3D-моделирование и проектирование, дополнительное образование, обучение.

Задача современного образования – формирование научного стиля мышления, привитие детям интереса к исследованию окружающего пространства. Поэтому педагог должен не столько передавать знания, сколько научить их добывать: знания, добытые собственными усилиями самые ценные и прочные; их человек и будет применять в жизни. Объяснительно-репродуктивные педагогические технологии не в состоянии обеспечить развитие и саморазвитие обучающихся. Они могут дать приращение знаний, но не приращение развития.

Исследовательская деятельность занимает значительное место в техническом направлении дополнительного образования. Она направлена на развитие творческих и технических способностей обучающихся, формирования у них инженерно-технологических, проектных и предпрофессиональных компетенций.

Одной из программ, которую я реализую в МАУДО «ДПШ», является «3D моделирование. Проектирование механизмов».

Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения: графика, дизайн, конструирование, архитектура. Проектирование в рассматриваемой программе – это процесс создания трёхмерного объекта для последующей работы. Изначально почти все объекты изготавливались путём удаления лишнего материала с заготовки. Это методы фрезерования,ковки, точения и т.п. Но в 80-х годах учёные разработали иной подход, ставший настоящим прорывом. Заключался он в послойном формировании объекта. Именно эта технология легла в основу современных 3D-принтеров.

Отличительной особенностью моей программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработке моделей, готовых к печати на 3D-принтере. Данная Программа обеспечивает теоретическое и практическое овладение современными информационными технологиями

проектирования и конструирования, включает в себя освоение техники создания трехмерной модели, способствует созданию дополнительных условий для построения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся.

Одна из форм организации деятельности на занятиях это исследовательская. Отработка умений исследовательской деятельности проходит через выполнение исследовательских заданий. В последнем разделе учебно-тематического плана отведено достаточное количество часов для того, что бы учащиеся подготовили исследование или проект.

Исследовательские задания – это предлагаемые учащимся задания, содержащие проблему; решение её требует проведения теоретического анализа, применения одного или нескольких методов научного исследования, с помощью которых учащиеся открывают ранее неизвестное для них знание. На занятиях учащиеся отрабатывают отдельные элементы, учебные приемы, формирующие навыки исследовательской деятельности.

Примером может служить следующее задание. В теме «Подготовка моделей в редакторе Tinkercad» при построении модели спичечного коробка обучающиеся самостоятельно изучают исходные объекты, измеряют, трансформируют их и определяют порядок изготовления 3D-модели. Далее они проектируют 3D-деталь с заданными параметрами и после печати на 3D-принтере получают готовую модель заданного объекта.

Главным результатом исследовательской деятельности является интеллектуальный продукт, устанавливающий ту или иную истину в результате процедуры исследования. Неизбежно изменение роли педагога: из носителя знаний и информации он превращается в организатора деятельности, консультанта и коллегу по решению проблемы. Понятно, что в ходе своего исследования дети не сделают новых открытий. Но «открытие для себя» помогает формировать активную жизненную позицию. Опираясь на собственный опыт, могу сказать, что дети, участвующие в исследовательской деятельности, характеризуются более высоким уровнем любознательности, оригинальностью мышления.

Некоторые занятия программы «3D моделирование. Проектирование механизмов» выстроены в следующей логике: дети формулируют проблему исследования, выдвигают гипотезу, далее экспериментально проверяют выдвинутые предположения. Например, при изготовлении полого куба с усиливающими балками уровень сложности задания увеличивается путём ограничения количества операций «выдавливание» в программе Autodesk Inventor. Главный результат исследовательской деятельности школьников – это открытие новых знаний для них самих, но не для науки и технологии. Так, например, пересечение объёмных объектов в пространстве и их взаимодействие на физическом уровне в сборочных единицах помогает понять принципы работы машин и механизмов.

Исследовательское направление работ старшеклассников носит практический и научный характер. Для руководства исследовательской работы обучающихся мы привлекаем специалистов и учёных ВУЗов и

предприятий города Челябинска. Так например, при взаимодействии с ООО «ПЛАНАР» по решению производственных задач небольшого масштаба детям по техническому заданию пришлось провести анализ проблемы, выдвинуть гипотезу, разработать несколько технических решений проблемы, экспериментальным путём подобрать наиболее подходящее решение, оформить документацию, сделать опытный экземпляр и защитить проект перед заказчиком. Так же в рамках своей программы мы прорабатываем индивидуальные маршруты для детей, подготавливая их к конкурсу профессионального мастерства WorldSkills, где дети применяют навыки исследовательской деятельности в ходе выполнения теоретических заданий и практических изысканий. При взаимодействии с подрядчиком РЖД было разработано несколько вариантов платформы для людей с ОВЗ и инвалидов. В рамках данного задания обучающимися был проведен обзор технических устройств в данной области, проанализированы слабые и сильные стороны этих устройств, просчитаны физические параметры изделия, разработаны комплектующие и виртуальная модель платформы, созданы несколько визуализаций и рендеров.

Занимаясь исследовательской практикой, учащиеся приобретают специальные знания, проводят исследования и выполняют творческие работы. Степень самостоятельности постепенно возрастает, поэтому следующей задачей является оказание индивидуальной помощи в выполнении проекта. На занятиях организуются и проводятся мероприятия, необходимые для управления процессом решения задач исследовательского обучения (подбор проекта, изготовление чертежа, защита проекта). Это очень важно, так как учащийся должен понять, что результат его работы интересен другим, и он обязательно будет услышан. Специфика нашей направленности такова, что чаще всего мы говорим не про исследовательскую деятельность, а про проектно-исследовательскую, потому что без качественного исследования проект не получится. По итогам этой работы дети принимают участие в конкурсах технической направленности и выставках и фестивалях технического творчества.

Я думаю, что значение исследовательской работы для детей состоит в следующем:

- способствует более глубокому и прочному усвоению знаний по учебным предметам;
- вырабатывает умения и навыки самостоятельной работы учащихся;
- формирует умения применять теоретические знания в решении конкретных практических задач;
- развивает личностные качества ученика;
- влияет на выбор будущей профессии учеников.

Чтобы привлечь ребят к исследовательской работе, надо построить работу так, чтобы ученик сам захотел принимать в ней участие, выявить интерес ученика, его желание искать, узнавать новое и поддержать его

устремления, показать значимость результатов, дать испытать радость творческого исследовательского труда.

Список литературы :

1. Бабанский, Ю. К. Как оптимизировать процесс обучения [Текст] / Ю. К. Бабанский. – М. : Знание, 1978. – 48с.
2. Березина В.А. Дополнительное образование детей как средство их творческого развития [Текст]: канд. дис. /В.А. Березина. – М., 2002. – 38 с..
3. Буйлова Л. Н. Дополнительное образование. Нормативные документы и материалы [Текст] / Л.Н. Буйлова, Г.П. Буданова. – М.: Просвещение, 2015. – 320 с.
4. Воронов, В. В. Педагогика школы в двух словах. [Электронный ресурс] /В.В. Воронов. URL: <http://mgou.h11.ru/index.php?page=r691f2d7&directory=6> (дата обращения: 21.09.2021)
5. Гальперин, П. Я. Введение в психологию [Текст] / П. Я. Гальперин. – М. : Университет, 2000. – 336 с.
6. Голованов В.П. Методика и технология работы педагога дополнительного образования [Текст] / В.П. Голованов / учеб. Пособие для студентов сред. спец. учеб. заведений. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 329 с.
7. Дополнительное образование детей [Текст] / учеб. Пособие для студентов вузов / О.Е. Лебедев; под ред. О.Е. Лебедева. – М.: ВЛАДОС, 2003. 254 с.
8. Журба, Н.Н. Программное обеспечение работы с одаренными детьми в условиях дополнительного образования детей : методические рекомендации / Н.Н. Журба, Г.С. Шушарина, А.В. Щербаков. - Челябинск: Издательство «ЧИППКРО», 2012. – 136 с.
9. Зимняя, И. А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности [Текст]: учеб. пособие для студентов педвузов / И.А. Зимняя, Е. А. Шашенкова. – М.: Академия, 2001. – 103с.
10. Золотарева, А. В. Дополнительное образование детей [Текст] / А.В. Золотарева. – М.: Академия развития, 2016. – 304 с.
11. Теория поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина [Электронный ресурс]. – URL :<http://preview/-3723315/page:6/> (дата обращения: 21.04.2021).
12. Усова, А. В. Формирование у учащихся учебных умений [Текст] : учеб. пособие для студентов педвузов / А. В. Усова, А. А. Бобров. – М.: Знание, 1987. – 78 с.
13. Успенский, В. В. Школьные исследовательские задачи и их место в учебном процессе [Текст] :автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / В. В. Успенский ; Москв. гос. ун-т. – Москва, 2005. – 20 с.