**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**города Москвы «Школа № 444»**

**Космические исследования в проектной деятельности учащихся**

Авторы: Колтунов Роман Павлович,
учитель информатики и физики

Москва, 2023

Работа выполнена учителем Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения города Москвы «Школа № 444» Колтуновым Р.П.

Консультант работы канд. физ.-мат. наук, ученый секретарь Института космических исследований Российской академии наук Садовский А.М.

Цель: познакомить учащихся с космическими исследованиями и современными разработками в этой области средствами проектной деятельности.

Задачи:

* Найти и обеспечить эффективную схему взаимодействия учащихся, учителей и научных сотрудников.
* Показать учащимся и учителям работу молодого ученого со всеми плюсами и минусами.
* Заинтересовать учащихся современными исследованиями и подключить их к выполнению конкретных задач.
* Научить ребят обрабатывать результаты экспериментов и делать первичные выводы на их основе.
* Подготовить выполненные работы к публичной защите на семинаре в институте и внешних конференциях.

Этапы реализации:

* 1 этап – знакомство и консультирование (2018-2019 учебный год);
* 2 этап – первые проекты (2019-2020 учебный год);
* 3 этап – активная проектная работа (2020-2021 учебный год).

Описание хода работы:

 В 2016 учебном году стартовал городской проект предпрофессионального образования «Академический (научно-технологический) класс в московской школе» [1]. ГБОУ Школа № 444 вошла в этот проект в числе первых участников.

На первом этапе для учащихся проводились экскурсии в лаборатории института, сотрудники Института космических исследований (ИКИ) консультировали учителей и ребят уже по созданным школьным проектам. Результатом стал проект троих учеников 9 класса «Что такое космическая погода?». Работа была представлена на школьной секции в рамках
Конференции молодых ученых в Институте космических исследований в 2018 году и была отмечена дипломом призера.

 На втором этапе продолжались экскурсии, начались тематические лекции в стенах института, трое учащихся на регулярной основе начали ездить к научному руководителю, готовить и проводить анализ данных и литературы в лаборатории ИКИ. Результатом стал проект учащегося 11 класса Гребенева Антона «Влияние солнечной активности на вариации плотности верхней атмосферы земли». Работа была представлена на Открытой городской научно-практической конференции «Наука для жизни» в 2020 году и была отмечена дипломом победителя.

 На третьем этапе (из-за пандемии многое проходило в дистанционном формате) на базе ИКИ были проведены ознакомительные занятия, индивидуальные практические занятия и подготовлено 3 исследовательских проекта учащихся, два семинара и цикл мастер-классов с педагогами школы. Была проведена отчетная итоговая онлайн-конференция, где учащиеся представили свои исследовательские проекты. Формат исследовательских проектов соответствовал требованиям, предъявляемым Открытой городской научно-практической конференции «Наука для жизни» в 2021 году, два исследовательских проекта участвовали в данной конференции.

Актуальность данной практики направлена на уменьшение среднего возраста ученых в Российской академии наук. Предполагается, что учащиеся заинтересовались научной работой и составят в будущем кадровый резерв.

Полученные результаты и практическое значение

Выпускники, участвовавшие в проектной деятельности в рамках данной педагогической практики, приобретают следующие полезные для будущего навыки:

* понятие о научном исследовании;
* умение планировать время;
* опыт внешнего общения;
* совместная работа;
* мотивация на изучение профильного предмета;
* работа с информацией;
* представление результатов.

Примерная работающая схема взаимодействия школы и научной организации выглядит следующим образом:

|  |
| --- |
| Экскурсия в организацию для класса или выбранной группы (показ чего-то запоминающегося и необычного). |
| Выделение нескольких человек, заинтересовавшихся чем-то во время экскурсии. Начинают взаимодействовать с координатором от организации. |
| Установочная встреча в школе сотрудниками научной организации с учащимися, заинтересованными проектной деятельностью. |
| Вторая установочная встреча в научной организации с показом лабораторий и оборудования. Выбор ребятами интересных для них исследований. |
| Координация взаимодействия ответственными лицами от школы и научной организации. |
| Индивидуальная работа сотрудников института с группами учащихся, теоретические лекции, проведение экспериментов, анализ результатов. |
| Оформление каждой группой учащихся или отдельным учащимся результата своей работы. |
| Защита работы на внутренней конференции научной организации и знакомство с работами других учащихся своей школы. |

Описанная педагогическая практика повышает интерес и желание учащихся к участию в предметных олимпиадах и тематических конференциях, причем с хорошими результатами (наличие победителей и призеров).

Проект Гребенева Антона стал основой для научной статьи «Морфология кривых блеска рентгеновских новых H 1743-322 и GX 339-4 во время их вспышек в период 2005-2019 гг.» в журнале ВАК «Письма в астрономический журнал» в №2 за 2020 год.

 О данной проектной деятельности был сделан доклад на Первой международной конференции по космическому образованию «Дорога в космос» в октябре 2021 года [2].

 Источники

1. Академический класс в московской школе. [Электронный ресурс] URL: <https://profil.mos.ru/>ntek (дата обращения 12.01.2023).
2. Дорога в космос. [Электронный ресурс] URL: <https://roadtospace.cosmos.ru/> (дата обращения 13.01.2023).