

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – ВАЖНЕЙШИЙ КОМПОНЕНТ В
ФОРМИРОВАНИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В
ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ**

*Момункулов Нурланбек Раимкулович отличник образования, директор УВК ШГ №9;
Эктова Марина Владимировна отличник образования, учитель физики УВК ШГ №9,
Кыргызстан, 720010, г.Бишкек, бул. Молодая Гвардия 68. Тел.: 0312-64-59-20, 0312-65-35-26,
e-mail: uwk_9@mail.ru*

Аннотация: Разработка методики организации проектной деятельности учащихся на уроках астрономии. Изготовление наглядных моделей в масштабе для демонстрации и восприятия массы, размеров, расстояния и времени во вселенной. Апробация эксклюзивного

курса «Наглядная астрономия» с 6 класса на факультативных занятиях в УВК ШГ №9. Использование инновационных технологий при организации проектной деятельности и формировании научно-технического мировоззрения учащихся.

Ключевые слова: проект, модель, расстояние, размер, время, масса, наглядная астрономия, поиск информации.

PROJECT ACTIVITY IS THE IMPORTANT COMPONENT IN FORMING SCIENTIFIC AND TECHNICAL WORLD VIEWS OF STUDENTS IN THE PROCESS OF STUDYING ASTRONOMY

Momunkulov Nurlanbek Raimkulovich excellent education, director UVK SG №9;

Ektova Marina Vladimirovna excellent education, physics teacher UVK SG №9, Kyrgyzstan, 720010, Bishkek, bul. Young Guard 68. Phone: 0312-64-59-20, 0312-65-35-26, e-mail: uvwk_9@mail.ru

Abstract: Development of methods for organizing the project activity of students in the lessons of astronomy. Production of visual models in scale for demonstration and perception of mass, dimensions, distance and time in the universe. Approbation of the exclusive course "Visual Astronomy" from the 6th grade at the optional classes in the UVK SG 9. Use of innovative technologies in the organization of project activities and the formation of the scientific and technical worldview of students.

Keywords: project, model, distance, size, time, mass, visual astronomy, information search.

Главное изменение в обществе, влияющее на ситуацию в сфере образования, - ускорение темпов развития общества. В результате школа должна готовить своих учеников к жизни, к переменам, развивать у них такие качества, как мобильность, динамизм, конструктивность. Такая подготовка не может быть обеспечена за счёт усвоения определённого количества знаний. На современном этапе требуется другое: выработка умений делать выбор, эффективно использовать ресурсы, сопоставлять теорию с практикой и многие другие способности, необходимые для жизни в быстро меняющемся обществе.

Основным результатом деятельности образовательного учреждения должна стать не система знаний, умений и навыков сама по себе, а набор ключевых компетенции в интеллектуальной, гражданско-правовой, коммуникативной, информационной и иных сферах: учебно-информационной, социально-трудовой и коммуникативной.

Полноценная познавательная деятельности школьников выступает главным условием развития у них инициативы, активной жизненной позиции, находчивости и умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в стремительном потоке информации. Эти качества личности есть не что иное, как ключевые компетентности. Они формируются у школьника только при условии систематического включения его в самостоятельную познавательную деятельность, которая в процессе выполнения им особого вида учебных заданий — проектных работ — приобретает характер проблемно-поисковой деятельности.

Особая роль в достижении целей образования принадлежит проектной технологии, т.к. она оказывает влияние на все сферы жизнедеятельности человека, особенно на информационную деятельность, к которой относится обучение. Развитие и расширение использования проектной технологии напрямую связывается с и проблемой изменения эффективности обучения. В последние годы все чаще наблюдается обращение к проектной деятельности. Об этом свидетельствуют результаты опроса учителей и учащихся школы: около 85 % учителей считают необходимым вовлечение учеников в проектно-

исследовательскую деятельность; около 64 % опрошенных учащихся физико-математического профиля обучения хотели бы заниматься проектной и исследовательской деятельностью в рамках изучения учебных дисциплин.

Метод проектов представляет собой гибкую модель организации образовательно-воспитательного процесса способствует развитию наблюдательности и стремлению находить ответы на возникающие вопросы, проверять правильность своих ответов на основе анализа информации, при проведении экспериментов и исследований.

Повысить активность учащихся в самостоятельном получении знаний приобретении умений осуществлять практическую деятельность можно путем широкого внедрения в настоящее время проектной технологии, которая, по сути, основана на использовании проблемных, исследовательских методов. Школьники должны быть подготовлены к проектной деятельности, а для этого необходимо последовательно обучать планированию этого вида деятельности, а также создавать условия для мотивации на данный вид деятельности. В решении данной задачи важная роль отводится учителю, готовому к организации и руководству проектной деятельности.

Какие задачи должен решать руководитель проекта на промежуточном этапе работы?

Помогать участникам проекта:

- в углублении знаний по проблеме;
- в выборе своей точки зрения (равно как и ее изменении при наличии достаточных оснований);
- в поиске обоснований, альтернатив;
- в формировании целостного рассмотрения ситуации;
- в стремлении придерживаться заданной темы;
- в последовательном рассмотрении частей целого.

О чем должен помнить руководитель проекта чтобы вовлечь учащихся в проектную деятельность:

1. Предложить темы проектов с различными доминирующими методами (научно-исследовательский, социальный, творческий, информационный, практико-ориентированный, игровой и т.п.). Обосновать их актуальность. Указать возраст школьников, на который рассчитано данное проектное задание.

2. Охарактеризовать и дополнить проекты по другим признакам (характер контактов, характер координации проектов, продолжительность, число участников). Выбрать один наиболее актуальный (по результатам обсуждения в группе слушателей курсов).

3. Указать проблему, сформулировать цели и задачи проекта, учебный материал по предмету и межпредметные связи (в форме дидактических единиц), которые должны быть задействованы в ходе выполнения проекта.

4. Продумать практическую или теоретическую значимость проекта.

5. Указать, какие развивающие цели вы ставите (интеллектуальное, нравственное, культурное развитие учащихся).

6. Перечислить, какие методы творчества будут использованы при выполнении проекта.

7. Указать, как данный проект вписывается в классно-урочную и внеурочную деятельность.

8. Подумать, как могут быть оформлены результаты проекта.

9. Обозначить формы контроля этапов выполнения проекта.

10. Предложить критерии оценки успешности проекта.

11. Продумать, как данный проект может влиять на социальную адаптацию и профессиональное самоопределение подростка, на мотивацию к труду в избранной сфере (только для старшеклассников).

12. Продумать, какой психолого-педагогический эффект возможен в результате выполнения данного проекта.

Работая над проектом можно выделить основные этапы работы:

1. Выбор темы проекта и формулирование проблемы.

Определить, в какой области знаний вы хотели бы реализовать свой проект (естественно-научной, интегративной). На этом этапе выстраивается образ индивидуальной и коллективной организации будущих занятий: намечается разделение задач внутри группы, предварительное закрепление за каждым из них той или иной роли и амплуа, составление схемы их взаимодействия, планирование порядка работ.

2. Исследование проблемы.

Следующий шаг — найти как можно больше информации по своей проблеме, ее анализ. Необходимо посетить библиотеку, просмотреть журналы и газеты. Нужно приучить, себя фиксировать все интересные идеи, которые пришли в голову, делать эскизы, рисунки, пометки.

Подумать о внешнем виде проекта.

Начинается самостоятельная работа с источниками, по крупинкам собирается информация по проекту.

3. Генерирование идей.

На этом этапе школьники используют различные методы поиска идей решения проблемы руководитель проекта обязательно проконсультирует и поддержит учащихся в ходе поиска, объяснит, что любая проблема может иметь много различных вариантов решения (интернет-страница, медиа-шоу и т.д.). Происходит выбор оптимального варианта.

4. Отбор идей.

На этом этапе необходимо выбрать идею, позволяющую наиболее успешно решить проблему.

5. Планирование.

На этом этапе намечается последовательность и сроки реализации проекта. Обязательно обсуждается макет проекта с руководителем, который вносит коррективы. Спланировав свою деятельность, можно приступать к воплощению проекта.

6. Реализация проекта.

В ходе реализации проекта нужно обговаривать содержание с руководителем проекта.

7. Презентация.

Хорошо, чтобы это событие было записано на пленку с помощью видеокамеры. Так учитель и учащиеся получают возможность проанализировать свои выступления. Увидеть себя со стороны и учесть свои все недостатки.

8. Первичное подведение результатов, доработка проекта.

9. Презентация проекта.

Обучению предмета астрономии в учебной программе уделяется очень малое количество времени, а именно 1 час в неделю в 11 классе. А этого недостаточно для формирования научно-технического мировоззрения. С учетом специфики выпускного класса, усваивание полученного материала у выпускников происходит менее эффективно по сравнению с учащимися среднего звена. Также стоит отметить, что большая часть учащихся заканчивает 9 классов школы, упуская возможность изучения предмета астрономии.

Поэтому, в нашей школе введен с 6 класса специальный курс «Наглядная астрономия», который позволяет начать изучение сложного предмета с более раннего возраста учащихся. Для эффективности обучения астрономии мы широко используем проектную деятельность.

В качестве примера рассмотрим работу над проектом «Возраст Вселенной и её космические размеры», который охватывает большой объем информации изучающийся в астрономии. Мы рассмотрели размеры небесных тел, расстояния между ними и возраст

Вселенной (размеры, расстояние, время). Перед учащимися был поставлен вопрос: как же нам изучить Вселенную если наш мозг не может понять её огромных масштабов. Полезно делать модели Вселенной в масштабе, потому что они понятного для нас размера, которые мы видим в повседневной жизни.

Исходя из этого были поставлены следующие цели и задачи проекта:

1. Рассмотреть строение Солнечной системы.
2. Изучить типы галактик и спектральные классы звезд.
3. Рассмотреть строение и эволюцию Вселенной.
4. Создать модели планет, звезд, Вселенной в разных масштабах.
5. Провести аналогию между размерами моделей звезд и физическими телами встречающимися в повседневной жизни.
6. Изучить различные единицы измерения расстояний до планет, звёзд и галактик, применяемые в астрономии.
7. Провести сравнительный анализ расстояний между объектами Вселенной в различных масштабах.
8. Представить эволюцию Вселенной в форме космического календаря в выбранном масштабе.

Работая над реализацией поставленных целей, учащимися были изготовлены модели в разных масштабах:

- Планет Солнечной системы;
- Наиболее ярких звезд;
- Модель Вселенной;
- Модель Эволюции звезд.

Расчеты были проведены учащимися самостоятельно и приведены в таблицах 1 и 2. Кроме этого был проведен сравнительный анализ между размерами моделей и физическими телами встречающимися в повседневной жизни.

Следующим параметром для изучения было расстояние между планетами, до звезд, до соседних галактик и т.д. В таблице 3 указаны расстояния до наиболее ярких звезд в сравнении с расстоянием от Бишкека до некоторых населенных пунктов с учетом выбранного масштаба.

Чтобы хоть поверхностно вникнуть в масштабы нашей Вселенной, стоит прибегнуть к методу сравнений. Возьмем в качестве отправной точки размер нашей планеты Земля. Ее диаметр составляет 12 тыс. 600 км. Это сравнительно малый размер. Для обозначения астрономических расстояний ученые используют определенную единицу измерения – 1 астрономическую единицу (1 а. е.), которая равна среднему расстоянию от Земли до Солнца и составляет 150 млн км. Если бы можно было уменьшить нашу Солнечную систему так, чтобы Солнце было размером с шар для боулинга – диаметром 22 см, то наша Земля бы имела размер бусинки – в 109 раз меньше Солнца, а расстояние между ними было бы 28 метров. Для сравнения, 28 метров – это высота 9-этажного жилого дома.

Расстояние до ближайшей к нам звезды Проксима Центавра составляет 4,2 световых года. То есть, чтобы до нее добраться, необходимо лететь 4,2 года со скоростью 300 тыс. километров в секунду. А чтобы пересечь всю нашу галактику Млечный Путь, понадобилось бы перемещаться со скоростью света 100 тыс. лет.

Если бы можно было уменьшить нашу Солнечную систему до 25-копеечной монеты, то размер нашей галактики соответствовал бы континенту Северная Америка.

В свою очередь, наша галактика совместно с 14 другими малыми галактиками образует подгруппу галактик Млечного Пути, протяженность которой составляет 500 тыс. световых лет. Ближайшая к нам крупная галактика Андромеды находится на расстоянии 2,52 млн световых лет. Если представить себе размер нашей галактики равной городу Бишкек, то расстояние до галактики Андромеда будет приблизительно соответствовать расстоянию от Бишкека до города Архангельск, что на севере Европейской части России. Таблица 4.

Важным вопросом также является возраст Вселенной, который мы рассмотрели в нашем проекте.

Космология – наука о возникновении и развитии Вселенной. Одна из задач этой науки – определение возраста Вселенной и её составных частей. Современный уровень знаний позволил ученым выстроить предполагаемый сценарий рождения и развития нашего мира. Если принять гипотезу Большого взрыва, то считается, что он произошел в нулевой момент времени. И появилось Время. В течение самой первой единицы времени родились гипотетические частицы гравитоны. Первая единица времени (квант времени) равна 10-43 секунды. Эта величина получится если разделить секунду на величину, которая выражается единицей с 43 нулями.

По самым последним данным, Большой взрыв произошел около 14 миллиардов лет назад. В плане ядерных реакций стали рождаться галактики, звёзды, планетные системы, планеты, Жизнь, Мысль, Наука, в частности. Астрономия. Природа стала познавать себя через мыслящих существ. Эти существа смотрят на разбегающиеся галактики и пытаются понять причины происходящего.

Произошел взрыв – и сразу родились Пространство и Время. К концу первой минуты существовали уже ядра водорода и гелия. В течение 10 тысяч лет шло творение вещества. Через 300 тысяч лет излучение стало отделяться от вещества. Через 1-2 миллиарда лет появились первые галактики, а через 3 миллиарда лет галактики начали образовывать скопления. В период 4-5 миллиардов лет возникли первые звезды и квазары. Спустя 9 миллиардов лет образовалось межзвездное облако, из которого затем сформировалась Солнечная система. 9,5 миллиардов лет – время образования планет и твердых пород. Когда Вселенной исполнилось 12 миллиардов лет, появились первые микроорганизмы.

Так что, как видите, Вселенная не очень-то молода. Но зато молодо Солнце, а Земля наша – вообще дитя по вселенским масштабам времени. А что касается возраста человечества (по этим же масштабам), то давайте представим себе весь период времени от Большого взрыва в виде одной недели. Будем считать: 1 день соответствует 2 миллиардам лет; 1 час – 81 миллион лет; 1 минута – 1 млн. 350 тысяч лет; 1 секунда – 22,5 тысяч лет. Таблица 5.

Таблица 1.

Размеры планет Солнечной системы.

Планета	Истинный диаметр, тыс. км	Диаметр в масштабе 1 см–2000 км	Диаметр в масштабе 1 см–7000 км
Меркурий	4,9	2,45	0,7
Венера	12,1	6,05	1,7
Земля	12,8	6,4	1,8
Марс	6,8	3,4	0,9
Юпитер	142,6	-	20
Сатурн	120,2	-	17
Уран	49,0	-	7
Нептун	50,2	-	7,2
Плутон	2,8	1,4	0,4

Размеры наиболее ярких звёзд.

Наименование звезды	Созвездие	Спектральный класс	Истинный диаметр, км	Диаметр в масштабе 1 см – 15000000 км
Солнце	Зодиакальные	G2 (желтый карлик)	1 392 000	0,9 мм
Сириус	α Б. Пса	A0 (белый гигант)	2 335 000	1,5 мм
Вега	α Лиры	A0 (белый гигант)	4 315 000	2,9 мм
Поллукс	β Близнецов	K0 (оранжевый гигант)	11 120 000	7,3 мм
Арктур	α Волопаса	K0 (красный гигант)	22 101 000	1,5 см
Альдебаран	α Тельца	K5 (красный гигант)	59 770 000	3,7 см
Денеб	α Лебедя	A2 (белый гигант)	69 600 000	4,6 см
Полярная	α Малой Медведицы	F8 (желтый гигант)	41 760 000	6,9 см
Ригель	β Ориона	B8 (голубой сверхгигант)	125 280 000	8,3 см
Бетельгейзе	α Ориона	M0 (красный сверхгигант)	556 800 000	37,1 см
Антарес	α Скорпиона	M0 (красный супергигант)	696 000 000	46,4 см
VV Цефея	Цефея	M0 (красный гипергигант)	2 644 800 000	176 см
VY Б. Пса	Б. Пса	M0 (красный гипергигант)	2 800 000 000	187 см

Таблица 3.

Сравнение расстояний до ярких звёзд

Наименование звезды	Созвездие	Расстояние, св. год	Расстояние, пк	Расстояние от Бишкека до населённых пунктов, 1 пк – 1 км
Проксима Центавра	Центавра	4,5	1,3	с. Новопавловка
Сириус	α Б. Пса	8,7	2,6	с. Новопавловка
Вега	α Лиры	26	7,9	с. В-Антоновка
Поллукс	β Близнецов	34	10,42	с. В-Антоновка
Арктур	α Волопаса	36	11	с. В-Антоновка
Альдебаран	α Тельца	65	20	г. Шопоков
Денеб	α Лебедя	3 000	920	г. Самарканд

Полярная	α Малой Медведицы	650	199	г. Талас
Ригель	β Ориона	820	251	г. Джалал-Абад
Бетельгейзе	α Ориона	430	131	г. Балыкчы
Антарес	α Скорпиона	650	199	г. Нарын
VV Цефея	Цефея	5 000	1 533	г. Кокшетау
VYБ. Пса	Б. Пса	3900	950	г. Караганда

Таблица 4.

Сравнение масштабов

Солнечная система – Галактика Млечный путь	
Солнечная система	Монета «1 сом»
Галактика Млечный путь	Территория СНГ
Галактика Млечный путь – Расстояние Галактика Млечный путь-Туманность Андромеды	
Галактика Млечный путь	г. Бишкек
Расстояние Галактика Млечный путь-Туманность Андромеды	г. Бишкек – г. Архангельск

Таблица 5.

Космический календарь. Возраст Вселенной

Дни недели	Время	Событие	Возраст ($\approx$)
Понедельник	00:00	Большой взрыв	14 млрд. лет
	02:30	Начали светить первые звёзды	13,8 млрд. лет
	03:00	Рождение первых Галактик	13 млрд. лет
Вторник	12:00	Рождение нашей Галактики	11 млрд. лет
Среда	00:00 – 24:00	Звёздообразование	
Четверг	00:00 – 24:00	Продолжение звёздообразования	
Пятница	12:00	Рождение Солнца	4 млрд. лет
Суббота	00:00	Рождение Земли	3,5 млрд. лет
	20:30	Начал выделяться кислород	2 млрд. 300 млн. лет
	23:00	Клетка получила ядро, появились первые микробы	2 млрд. 120 млн. лет
Воскресенье	21:00	Живые существа вышли с моря на сушу	238 млн. лет