

КУРС ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПУТЕШЕСТВИЕ В МИР АСТРОНОМИИ» (6 КЛАСС)

Масленникова Юлия Владимировна,

Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры педагогики и управления образовательными системами

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского,

 maslennikova.yuliya.61@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается один из аспектов концепции естественнонаучного образования, важной частью которого является раннее преподавание курсов физики и астрономии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *раннее обучение физике и астрономии; межпредметные связи; развитие познавательного интереса.*

COURSE OF ADDITIONAL EDUCATION «JOURNEY TO THE COUNTRY OF ASTRONOMY» (6 GRADE)

Maslennikova Yu.V.,

Candidate pedagogical sciences,

associate professor, associate professor of the Department of Pedagogy and educational management systems,

Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod. Physics Department

ABSTRACT

In this article we consider one of the aspects of conception of natural scientific education, the main part of which is the early learning physics and astronomy.

KEYWORDS: *early learning in physics and astronomy; intersubject connections; development of cognitive interest.*

В настоящее время в педагогической психологии и образовательной практике чрезвычайно высок интерес к поисковой активности ребёнка как важнейшему ресурсу его развития. Для познавательной деятельности, в отличие от деятельности учебной, необходимо наличие потребности в познании. В возрасте 10 — 12 лет учащиеся легко впитывают информацию из разнообразных источников благодаря высокой мотивации к познанию окружающего физического мира. Анализ высоких результатов международного тестирования учащихся 4 класса начальной школы TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) позволяет сделать вывод о том, что первичные понятия, необходимые для ответов на вопросы, формируются у них в спонтанном образовании, в основном вне школы в ходе собственных наблюдений, бесед с родителями, занятий в кружках, чтения книг, просмотра научно — популярных программ, так как физическая и астрономическая составляющая современного школьного курса «Окружающий мир» составляет всего 5 — 6 % содержания [1]. Поэтому основной целью современных пропедевтических естественнонаучных курсов должно стать расширение представлений учащихся об окружающем физическом мире, формирование способов учебной деятельности и познавательных умений, которые востребованы далее в естественнонаучных предметах и образуют основу научного стиля мышления.

Так же, как на первых этапах своего развития, наука была синкретична, так и на первом этапе обучения естественнонаучным дисциплинам необходимо показать ученикам важнейшие природные факты, явления, закономерности в их единстве и сформировать навыки познания природы через практику. В настоящее время ИСРО РАО разрабатывается «Концепция развития астрономического образования в Российской Федерации», которая представляет собой систему взглядов на базовые принципы, цели, задачи, проблемы и основные направления развития астрономической грамотности и астрономического образования в Россий-

ской Федерации, а также определяет стратегию развития и совершенствования учебного предмета «астрономия» [2], создаются пособия для дополнительного образования и внеурочной деятельности учащихся [3].

Содержание предлагаемого нами курса «Путешествие в мир астрономии» с одной стороны традиционно, с другой стороны — содержит большой объём материала, имеющего широкие межпредметные связи. Он существенно дополняет и расширяет знания, полученные учащимися в основных курсах географии и биологии 5 — 6 класса. В результате за два года, на старте обучения в средней школе, у шестиклассников формируется достаточно стройная система представлений о мироздании. Курс прошёл многолетнюю апробацию во многих регионах России, снабжён пособием для учащихся [4], пособием для учителя [5] и обширным банком электронных ресурсов. Деятельностная основа курса реализуется в ходе выполнения учениками на занятиях несложных пояснительных рисунков, создания пособий, помогающих в изучении курса (подвижной карты звёздного неба, простейшего угломерного астрономического инструмента и др.), проведении астрономических наблюдений в дневное и вечернее время, подготовке сообщений по узкой проблематике и выполнения серии экспериментальных заданий. Экспериментальные задания, с одной стороны, не характерны для курсов астрономии, но, с другой стороны, они помогают ученикам лучше понять физическую суть многих астрономических явлений и единство явлений природы.

Предлагаемые эксперименты не только расширяют деятельностную основу курса, но и обогащают и во многом упрощают его преподавание. Наиболее наглядно это можно проиллюстрировать на примере экспериментальных заданий по теме «Световые явления». Например, на уроках по теме «Солнечные часы», «Археoaстрономия», «Измерение размеров Земли», «Фазы Луны. Пепельный свет», «Солнечные и лунные затмения. Транзиты» последовательно ставится несколько простых экспериментов, пояс-

няющих закон прямолинейного распространения света, а затем и закон отражения света, лежащих в основе объяснения астрономических явлений и принципа работы древних астрономических инструментов — солнечных часов. Например, на основе проведённых учениками наблюдений за изменением фаз Луны ставится проблема: «Почему растущая Луна наблюдается вечером, на закате, а стареющая — утром, на рассвете?». Учащиеся, на основе полученных знаний о прямолинейном распространении света и процессе получения тени, высказывают гипотезу, которая затем проверяется в ходе эксперимента, с использованием шарика на стержне, фонарика и края стола, используемого в качестве линии горизонта. Созданная модель помогает сделать правильный вывод и сам процесс поиска ответа на поставленный вопрос надолго запоминается.

На следующем уроке «Солнечные и лунные затмения» учащимся предлагается смоделировать процесс затмений для наблюдателя, находящегося на Земле и для космонавта — на орбите, используя фонарик и два картонных кружка разных размеров в качестве «Земли» и «Луны». Моделирование гномона на базе небольшого стерженька и фонарика в ходе изучения темы «Солнечные часы» даёт возможность понять, как образуется тень от непрозрачных вертикально стоящих предметов и как она помогает ориентироваться во времени и пространстве. Расширение содержания данной темы и новые эксперименты с элементарным оборудованием на уроке по теме «Измерение размеров Земли» дают возможность реализовать не только новый цикл научного познания, но и показать межпредметные связи астрономии и математики. Анализируя ход эксперимента Эратосфена (III в. до н.э.), следует обратить внимание учеников не только на потрясающе точные результаты, полученные учёным, но и удивительную научную фантазию, которую нужно было проявить, придумывая сам эксперимент и создавая для него новое оборудование. Скафис — чашеобразные солнечные часы, созданные Эратосфеном, также легко моделируются

на основе непрозрачной полусферы и небольшого стерженька, выставленного вдоль радиуса. Данный материал имеет большой развивающий потенциал. Он помогает ученикам осознать не только единство явлений природы и научных методов, которыми они исследуются, но и важность изучения языка, на котором природа с нами «разговаривает» — языка математики. Зарисовки, выполняемые учащимися в тетради, помогают глубже усваивать материал, поскольку помимо зрительного и слухового восприятия, включается кинестатическое.

Содержание тем «Родная планета Земля», «Рождение Земли» и «Человек — дитя звезды» включает уже известные сведения из курса географии и биологии, на которые органично накладывается астрономический материал. Например, приведённые сведения о поздней бомбардировке помогают понять происхождение океанов, изучение взаимодействия Земли и Луны, расширяют представления о роли приливов в эволюции жизни на Земле и т. д. Интересные межпредметные связи возникают при изучении темы «Астероиды и метеориты». При этом наряду с повторением происходит углубление и расширение знаний учащихся, которые видят многие проблемы под иным углом зрения.

С методической точки зрения беседы с учениками на уроках полезно проводить, вытягивая логические цепочки. Это позволяет постепенно формировать их логическое мышление, что является одним из важных психолого-педагогических аспектов обучения в данном возрасте. Например, тема «Астроблемы и астероидная опасность» живо интересует учащихся и приобретает особое звучание, если им сообщить, что даже в XIX веке многие учёные сомневались, «могут ли камни падать с неба?». Используя желание учащихся данного возраста выступить перед классом с краткими сообщениями, необходимо подобрать яркий красочный материал, который привлечёт внимание класса и будет способствовать не только расширению знаний, но и привитию навыков подготовки сообщения, выступления перед аудиторией, умения слушать

и вести научную дискуссию, что также является обязательным требованием ФГОС. В контексте реализации межпредметных связей очень выигрышной будет тема сообщения «О чём рассказал кратер Чиксулуб?». В ходе подготовки сообщения ученику предстоит самостоятельно вытянуть логическую цепочку, которая позволит приковать внимание аудитории, а богатый иллюстративный материал произведёт сильное эмоциональное воздействие. Серия вопросов, на основе которых выстраивается цепочка, может быть следующей:

1. Какую помощь астрономам оказали геологи, обнаружившие в земных отложениях, возникших около 65 миллионов лет назад, большое количество иридия и древесного угля?
2. Какую помощь астрономам оказали дайверы и спелеологи, обследовавшие кратер Чиксулуб в районе полуострова Юкатан?
3. Почему после падения огромного метеорита было уничтожено большинство пищевых цепочек и смогли выжить только мелкие норные млекопитающие?
4. Почему после подобной глобальной катастрофы смогла возродиться жизнь на Земле?
5. Имеются ли на Земле другие подобные астроблемы? Где они расположены?

Работа над сообщениями позволяет научить учащихся находить и обрабатывать нужную информацию. Большую помощь в изучении материала курса окажут многочисленные DVD-диски и сайты Интернета.

Как один из элементов занятия «Родная планета — Земля», полезно рассмотреть астрономические причины изменения климата, которые были выявлены учёными в начале XX века и оказались достаточно неожиданными. Интересный материал, касающийся условий зарождения жизни, содержится в фильмах «Одиноки ли мы во Вселенной» (BBC. 2011) и «Поиски внеземной жизни»

(WGBH. USA. 2010). В них показано, как учёные, проводя наблюдения за поведением микроорганизмов в экстремальных условиях на Земле, моделируют условия на других планетах и их спутниках, чтобы понять, насколько вероятно обнаружить там жизнь. Изучение приливообразующего влияния Земли на Луну, впоследствии поможет понять причины вулканизма спутника Юпитера Ио, криовулканизма спутника Сатурна Энцелад, а затем и суть одного из самых важных методов, применяемых астрономами при открытии и исследовании экзопланет.

Большое время, выделяемое на изучение в современном курсе географии 5 класса географических координат, позволяет на первых занятиях по астрономии подробнее изучить небесные координаты и научить работе с подвижной картой звёздного неба. Умение ориентироваться на местности, поможет ученикам лучше ориентироваться и на небесной сфере, находить созвездия и планеты, следить за изменением вида звёздного неба в течение года, мест восхода и захода Солнца и Луны в разное время года, высотой подъёма светил над горизонтом.

Реализация предлагаемого курса дополнительного образования позволяет построить относительно завершённую естественнонаучную картину мира, сформировать у учащихся желание и умение исследовать окружающий мир. ■

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Пентин А. Ю., Ковалёва Г. С., Давыдова Е. И., Смирнова Е. С.* Состояние естественнонаучного образования в российской школе // Вопросы образования. 2018. № 1. С. 99-109.
2. Концепция развития астрономического образования в РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://yandex.ru/search/?clid=2186621&text> (дата обращения. 07.01.2019).

3. *Гомулина Н. Н., Сурдин В. Г.* Введение в астрономию. 5-7 классы. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. М.: Просвещение. 2019. 112 с.
4. *Масленникова Ю. В.* Путешествие в мир астрономии. Пособие для учащихся. Под научной редакцией д.п.н. Гребенева И. В. Издательство Нижегородского госуниверситета. 2016. 137 с.
5. *Масленникова Ю. В., Фаддеев М. А.* «Путешествие в мир астрономии». 6 класс. Пособие для учителя. Издательство Нижегородского госуниверситета. Н.Новгород. 2018. 265 с.