

**Бирзуль Алексей Николаевич**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный

университет путей сообщения»

г. Хабаровск, Хабаровский край

DOI 10.31483/r-98325

## **ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПО АСТРОНОМИИ В 11 КЛАССЕ**

*Аннотация: в статье сделана попытка на основе опыта автора изложить рекомендации, касающиеся повышения заинтересованности учащихся в изучении астрономии. Приведены примеры учебных мероприятий, даны советы по организации самостоятельной и внеклассной работы. Некоторые занятия содержат элементы краеведения и научного поиска, что может стать весомой частью учебно-воспитательного процесса школы.*

*Ключевые слова: астрономическое образование, астрономия в школе, активные методы обучения, естествознание, краеведение.*

Вопрос о повышении эффективности изучения астрономии за последние годы приобрел особую актуальность. К новому предмету в ФГОС были не готовы обе основные стороны образовательного процесса: ни учителя, ни школьники. Преподаватели либо утратили необходимые навыки в подаче астрономического материала из-за длительного отсутствия дисциплины в школьной программе, либо совсем их не имели из-за недостаточного количества часов изучения астрономии при своем собственном обучении в педагогическом вузе [3, с. 28]. Довольно часто в школах складывается ситуация, что учителя физики отказываются от ведения астрономии, и этот предмет теряет важную (можно сказать, генетическую) связь с курсом физики и отдается в нагрузку или учителям биологии и географии, или другим специалистам естественнонаучного профиля. При этом вынужденном замещении учителей-предметников заметно утрачивается центральное межпредметное взаимодействие физики и астрономии. Что касается учеников 11 класса, то они чаще всего не особо заинтересо-

ваны в «дополнительном» предмете, прямо не относящемся к сдаче ЕГЭ. Определенное (достаточно временное) внимание к астрономии наблюдается лишь у школьников, сдающих ЕГЭ по физике, где одно из заданий КИМ связано с использованием астрономических знаний [3, с.26]. Поэтому *цель данной статьи* – показать учителям и учащимся интересные и разнообразные формы по изучению названного предмета. Это в известной степени позволит закрепить пройденный материал и дольше сохранить его в памяти. Кроме того, преподавание астрономии в школе вполне можно поднять на надлежащий уровень предложенными автором способами.

Объем статьи не позволяет изложить полностью, со всеми подробностями и нюансами, методику подготовки и проведения всех занятий и мероприятий по астрономии. Поэтому ограничимся рекомендациями, имеющими, по всей видимости, наибольшее практическое значение для начинающего учителя по данному предмету (необязательно молодого специалиста, а возможно, впервые ведущего астрономию опытного педагога).

Все предлагаемые виды занятий, свойственные предмету астрономии, для удобства и краткости сведены в таблицу 1. Здесь учтены уроки, домашние работы, внеклассные мероприятия, а также приведена примерная разбивка тем и занятий по месяцам. Порядок изложения материала и характер его отбора перекликается с рабочими программами школьной астрономии 11 класса [1]. Как видим из таблицы, содержание и виды работы по астрономии весьма разнообразны, часто облекаются в форму игры или соревнования.

Рекомендуется начать изложение курса не с традиционного рассказа об астрономии как науке и ее истории, а провести деловую игру «Суд над астрономией». Возможна организация двух уроков-заседаний: в начале и в конце учебного года, когда «суду» подвергается сначала древняя, а потом – современная астрономия. Такой прием позволит выявить исходный и конечный уровни подготовки учащихся в области астрономии. Совместно с учениками разрабатывается программа «суда», формируются творческие группы, которые будут готовить тематическое оформление, выступления, вести сам судебный процесс.

Таблица 1

*Дополнительные мероприятия по астрономии в 11 классе*

Название работы	Месяц проведения	Примерное содержание деятельности учителя или ученика
Классная работа		
Суд над астрономией	сентябрь или май	Это ролевая игра, в которой группа учащихся работает на судебном процессе по «делу» современной или древней астрономии. При этом каждый школьник выступает в роли специалиста («судьи», «обвиняемой», «эксперта», «свидетеля», «адвоката» и т. п.)
Астроновости	ежемесячно	К уроку ученики по очереди готовят краткие новостные сообщения, отражающие свежие события в мире астрономии, а на самом уроке выступают в роли ведущего минивестей
Мнемотехническая фраза для изучаемой темы	ежемесячно	По материалам сети Интернет ученики предлагают несколько фраз, которые позволяют быстро запомнить сведения по теме урока. Высоко оцениваются собственные сочинения в области мнемоники
Домашняя работа		
Эссе по некоторым темам	ноябрь, февраль	Темы подбираются в соответствии с профилем класса. Например, «Луна в романтической поэзии», «Астрономия и экономика», «Астрономия в моей жизни»
Придумай вопрос	апрель-май	Для астрономической викторины или географического диктанта учащиеся участвуют в конкурсе на лучший вопрос
Подбери видеофрагмент	ежемесячно	Учитель сообщает темы будущих уроков, к которым ученикам нужно подобрать короткие видеофрагменты. Например, учащиеся ищут видеointerview Батыгина К.Ю. с его рассказом о поисках девятой планеты
Контроль знаний		
Астрономические диктанты	в начале каждого месяца	В начале урока ученики заполняют небольшие письменные опросники по пройденным темам в нескольких вариантах. Вопросы должны носить проблемный характер, необычную формулировку
Опрос на уроке в режиме пресс-конференции	на итоговых уроках по разделам (декабрь, май)	Учитель вместе с учениками готовит вопросы по изученным темам, которые в порядке жеребьевки достаются «творческой группе» из 5 человек, оказавшейся на «пресс-конференции»
Астрономическая музыкальная пауза	октябрь, апрель	Учитель просит найти ошибки и неточности в музыкальных произведениях с позиций пройденного по астрономии материала. В

		работе используется как классический, так и современный репертуар
Внеклассные мероприятия		
Астрономическая викторина	май	Проводится в формате брейн-ринга по материалам всего учебного года, участвует весь класс, поделенный на несколько команд
Участие в городском конкурсе презентаций	апрель	Учителем организуется командная работа по предложенными темам, сообщаются требования к оформлению и защите электронных презентаций
Организация астрономической выставки	март	В социальных сетях или в холле школы организуется выставка фоторабот, сделанных школьниками при астрономических наблюдениях
Лабораторно-практические работы		
Измерение магнитного поля Земли	январь	С помощью цифровой лаборатории «Архимед» (датчик DT156) производится измерение горизонтальной и вертикальной составляющей магнитной индукции и рассчитывается угол наклона магнитного поля Земли. Замеры могут быть повторены для других условий (например, в период «магнитных бурь»)
Наблюдения и фотографирование	ежемесячно	По заданию учителя ученики делают фотографии астрономических явлений. Например, дневные фото Луны, моменты полнолуния, солнечных затмений. Учитель дает рекомендации по фотосъемке, по проведению астрономических наблюдений
Изготовление моделей	по мере необходимости	Изготовление наглядной модели системы «Земля-Луна» (по материалам М.Е. Набокова) и демонстрация на ней смены лунных фаз и природы лунных и солнечных затмений
Демонстрационные опыты	по мере необходимости	Например, учитель демонстрирует образование кратеров на Луне с помощью цемента, зубного порошка и металлических шариков [2, с. 25]. Либо ученикам дается задание подобрать и осуществить демонстрационный опыт по теме занятия

«Суд над астрономией» – эффективное средство развития творческой самостоятельности школьников, когда учитель лишь в общих чертах намечает течение судебного процесса, а остальные моменты заседания (прения сторон, приговор, опрос свидетелей и др.) возлагаются на учеников. Также это хороший способ научить ребят связно и в заданной системе (в «предлагаемых обстоя-

тельствах») излагать научно-техническую информацию в устной форме. Как показал опыт работы по предложенной схеме, ученики способны повернуть ход судебного заседания в неожиданное русло, а иногда проявить непредвиденную изобретательность. Так, интересны были обвинения, предъявленные современной астрономии: непомерные траты на исследования и телескоп Хаббла, космический мусор, неоправданная гибель астрономов и астронавтов на сомнительное благо науки. Однажды на судебное заседание были допущены «представители СМИ», в роли которых выступили ученики других классов, и им было предоставлено право задавать вопросы «из зала». Некоторые школьники, занятые в мероприятии, изображали взбудораженную общественность с транспарантами, защищавшими астрономию «от посягательств». Названные сценарные «ходы» были предложены самими учащимися, без вмешательства учителя. По окончании занятия в качестве домашнего задания можно попросить участников судебного заседания написать эссе на определенную тему. Так, ученица 11 класса М. по итогам проведенного «суда» написала следующее: «Даже элементарные знания в астрономии могут пригодиться. Благодаря им человек может найти верный путь без использования гаджетов и других приборов. Но иногда в художественной литературе есть погрешности, выражющиеся в донесении читателю недостоверных фактов этой замечательной науки. Поэтому нужно быть внимательным и проверять все факты, получаемые не из научных источников. Ведь, применяя то или иное знание в жизни, очень важно понимать его достоверность». Как видим, такая форма обратной связи позволит педагогу выяснить, была ли создана атмосфера заинтересованности астрономией на проведенном уроке, понята ли участникам необходимость специальной подготовки по астрономии.

Обратим внимание на следующий вид работы из табл. 1. Астроновости – это хорошее средство для развития коммуникативных навыков школьников, когда ученики выступают в роли ведущего новостной программы. По примеру первых докладчиков захотят выступить и другие. Астроновости могут длиться всего несколько минут урока, хронометраж контролируется по песочным часам.

Это заставит выступающих выделять главное, наиболее существенное. После завершения доклада одноклассники задают вопросы, высказывают мнение о прослушанном, делают дополнения. Как показывает практика, ребята с охотой включаются в новостную повестку, связанную с астрономией. При этом они приучаются к краткости и четкости высказываний, занимаются интересным делом, отбирают фактический материал по актуальной теме. Для подготовки астроновостей могут быть использованы материалы астрономического клуба «Астерион», имеющиеся в социальных сетях в свободном доступе [3, с. 29].

Другим наглядным пособием для занятий с одиннадцатиклассниками являются видеофильмы. Как отмечал профессор Б.А. Воронцов-Вельяминов, по учебникам которого обучалось не одно поколение школьников, в изучении астрономии «кино должно занять виднейшее место» [2, с. 176]. Научно-популярные или художественные фильмы могут стать началом изучения новой темы либо завершить ее освоение. В первом варианте хороший фильм повысит познавательный интерес к теме, во втором – послужит итогом, поможет закрепить полученные знания. В любом случае рекомендуется провести последующее обсуждение увиденного. Автором на одном из уроков демонстрировался фрагмент из художественного фильма «Знамение» (2009), где герой Николаса Кейджа на проблемной лекции в Массачусетском технологическом институте разбирает объекты Солнечной системы (на примере шарнирно-стержневой модели). После просмотра видеоролика была проведена небольшая беседа, которая показала, что ребята запомнили многие важные детали «видеозанятия». В частности, «по памяти» рассказали о химическом составе Солнца и размерах Земли относительно Солнца. Кроме того, школьники отметили, что на лекции преобладала диалоговая форма взаимодействия преподавателя и студентов, которую они одобряют и приветствуют. Поэтому такие формы организации урока нужно периодически использовать, например, при контроле знаний в формате пресс-конференций (табл. 1).

Немаловажное значение имеет и формулировка контрольных вопросов. Предлагаемые задания не должны содержать скучный текст, «как по учебни-

ку», а должны обращать на себя внимание необычным сюжетом. Автором на астрономических диктантах иногда давались такие задания: «Студент считает, что созвездие – это «адрес» звезды, по которому ее проще всего найти. Прав ли он?». Или еще возможная формулировка вопроса: «Блогер с ником «Anti-Varlamov» считает, что на северном полюсе Земли он ближе всего находится к ее центру. Прав ли блогер?». В результате школьники сохраняют впечатления от таких вопросов на довольно длительное время. В практике автора были случаи, когда после всех уроков ученики приходили специально узнавать правильные ответы по проведенному несколько дней назад опросу. Как видим, при правильной подаче контрольные вопросы способны вызвать стойкий познавательный интерес и жажду знаний у школьной аудитории.

Перейдем к следующим пунктам таблицы 1. Для городского конкурса презентаций учащихся 11 класса можно разбить на группы по 6–7 человек и распределить между ними вопросы и задания. При этом внутри каждой группы ребята разделяют обязанности самостоятельно.

В 2020 году автором были предложены следующие темы для командной работы над презентациями: «Вода в космическом пространстве», «Развитие советской астрономии в годы Великой Отечественной войны», «История становления астрономии на Дальнем Востоке России в XX веке» и «Космонавты на БАМе». По мнению автора, краеведческий материал приобщает школьников к самостоятельной деятельности, ставит их на путь собственных поисков. Например, школьники МОБУ СОШ №2 г. Тынды нашли в бамовской литературе редкие фотографии, на которых отражено пребывание советских космонавтов в период строительства трассы БАМ. Данный вид работы знакомит учащихся с жизнью и судьбой родного региона, дает поводы для гордости за своих земляков и интересных людей настоящего и прошлого. Большую помощь в работе школьников могут оказать работники музеев, архивов и библиотек. Так, в подготовке презентации «Космонавты на БАМе» школьники обращались за консультацией в городскую библиотеку и Музей истории БАМа, заручились их информационной поддержкой. Интересные воспоминания по данной теме были

записаны ими со слов ветеранов школы и любителей местной истории. Затем изложенные факты были проверены по печатным источникам.

Примечательно, что школьники самостоятельно посетили названный Музей, детально ознакомились с заинтересовавшими их экспонатами и по своей инициативе записали нужные им сведения и сделали фотографии, которые затем попали в конечную версию презентации. Понятно, что такая увлеченность учеников не приходит сама собой. Здесь решающее значение имеет учитель астрономии, его широкий кругозор, всесторонние интересы и знания, а также взаимопонимание с детским коллективом и каждым отдельным его участником [2, с. 27]. Нужно уметь поддерживать у школьников интерес к познанию жизни во всем ее богатстве и взаимосвязи. И в своей подготовительной работе по астрономии не забывать такую фразу: «Труд учителя рождает труд ученика».

Отдельно следует отметить особую роль моделей в преподавании астрономии, что нашло отражение в табл. 1. Ведь учитель не может продемонстрировать на уроке само астрономическое явление, как это бывает на занятии по физике или химии. Наблюдение изучаемых явлений далеко не всегда возможно. Ученикам можно поручить работу по изготовлению необходимых наглядных пособий. При разработке моделей и макетов школьники смогут вникнуть в существование моделируемого объекта. Например, по внутренней структуре куска пенопласта представить строение Вселенной, хотя бы на такой упрощенной уменьшенной модели.

Важная роль в астрономических исследованиях отводится фотографии. Навыками бытовой фотосъемки владеет любой современный школьник, видеокамеры имеются буквально у каждого из них «под рукой». Полученные снимки можно проанализировать на занятиях, отметить при этом их достоинства и недостатки. В конце учебного года можно организовать школьную выставку, на которой продемонстрировать все полученные фотоматериалы.

Данные табл. 1 дают прежде всего пример того, как можно построить занятие по определенной теме школьной астрономии, и в то же время они не огра-

ничивают творчество учителя или ученика. Показаны определенные пути привлечения школьников к внимательному изучению астрономии.

Отдельные фрагменты представленной системы были апробированы автором в МОБУ СОШ №2 г. Тынды, на еженедельных уроках астрономии для выпускников 2020 года. Разработанный в соавторстве с Н.И. Исаченко астрономический брейн-ринг прошел экспериментальную проверку на факультете СПО БАМИЖТ, филиала ДВГУПС в г. Тынде. По наблюдениям автора, отмечено позитивное влияние на повышение интереса к астрономии у учащихся 11 класса и студентов 1 курса СПО. Для проведенных мероприятий было характерно максимальное вовлечение всех одноклассников, выявлены индивидуальные черты каждого. Некоторые из авторских приемов воодушевили отдельных школьников на постановку самостоятельных научных исследований. Этот астрономический «актив» стал проводником многих начинаний и мероприятий по данному предмету.

### ***Список литературы***

1. Астрономия. 11 класс: технологические карты уроков / М.А. Кунаш. – Волгоград: Методкнига, 2018. – 127 с.
2. Пшеничнер Б.Г. Внеурочная работа по астрономии: книга для учителя: из опыта работы / Б.Г. Пшеничнер, С.С. Войнов. – М.: Просвещение, 1989. – 207 с.
3. Скорикова Н.С. Астрономическое образование и его роль в обучении и воспитании школьников / Н.С. Скорикова, Н.Ю. Кузнецова // Нижегородское образование. 2020. – №2. – С. 24–32.