

Е. Н. Тихомирова, И. А. Иродова

Формирование астрономической картины мира школьников

Актуальность проблемы формирования естественно-научных астрономических представлений у подрастающего поколения определяется потребностью общества в дальнейшем изучении и освоении космического околоземного пространства, в подготовке специалистов в области астрономии и астрофизики и отсутствием в теории и практике обучения современной школы учебной дисциплины «Астрономия». Авторы раскрывают сущность и современное состояние проблемы формирования пропедевтических естественно-научных представлений школьников на примере астрономического образования в России и за рубежом. Изучение астрономических вопросов в рамках основного общего образования в России разнесено во времени, зачастую программы не согласованы между собой. В связи с этим дополнительное астрономическое образование на базе планетариев, обсерваторий, дворцов детского и юношеского творчества и музеев космонавтики занимает особое место в формировании пропедевтических естественно-научных представлений учащихся. Открытия, глубоко изменяющие систему знаний о Вселенной и современную научную картину мира, требуют особого подхода к дидактической обработке и адаптации научной информации, лавинообразно попадающей в современное информационное пространство. Появление в настоящее время планетариев – современных комплексов с уникальным оборудованием, ставит перед педагогами дополнительного образования и методистами задачи создания инновационных форм и методов работы под куполом.

В статье раскрываются некоторые подходы к решению данной проблемы в Культурно-просветительском центре имени В. В. Терешковой г. Ярославля, где вместе с культурно-просветительской работой среди школьников возможна, по мнению авторов, и организация дополнительного пропедевтического астрономического образования. В основе решения обозначенной проблемы заложена идея о необходимости своевременного удовлетворения естественной любознательности детей через знакомство с элементами астрономии на различных уровнях доступности, что, несомненно, должно способствовать формированию научных представлений школьников об окружающем мире, воспитанию интереса к процессу познания природы.

Ключевые слова: астрономия, дополнительное образование, естественно-научные астрономические представления, мегамир.

E. N. Tikhomirova, I. A. Irodova

Formation of the School Students' Astronomical Picture of the World

In the article the relevance of the problem of formation of natural-science astronomical representations of the younger generation is considered, expressed in need of society for a further study and mastering of cosmic near-earth space, training of specialists in the field of astronomy and astrophysics and the absence in the theory and practice of training of the subject «Astronomy» in modern school. The authors reveal entity and the current state of the problem of formation of school students' propaedeutic natural-science representations on the example of astronomical education in Russia and abroad. The study of astronomical questions within the main general education in Russia is spread in time, often programmes aren't agreed among themselves. In this regard, further astronomical education on the basis of planetaria, observatories, centers of children and youth's creativity and the museums of astronautics has a specific place in formation of pupils' propaedeutic natural-science representations. The discoveries which are changing deeply the system of knowledge of the Universe and the modern scientific pattern of the world require a special approach to didactic processing and adaptation of the scientific information which is getting into the modern information space in the form of an avalanche. Appearance of planetaria nowadays – the modern complexes with the unique equipment, puts the task to create innovative forms and methods of working under the calotte for further education of teachers and methodologists.

In the article some approaches are revealed to solve this problem in the Cultural and educational center named after V. V. Tereshkova in Yaroslavl where, with cultural and educational work among school students, it is possible, according to the authors, to organize further propaedeutic astronomical education. At the heart of the solution of the designated problem there is the idea about necessary timely satisfaction of children's natural inquisitiveness by means of acquaintance with astronomy elements at different levels of accessibility, undoubtedly, it shall promote formation of school students' scientific ideas about the world around, education of interest to the process of learning the nature.

Keywords: astronomy, further education, natural-science astronomical representations, megaworld.

В середине XX в., в период ошеломляющих успехов нашей страны в космической отрасли, все дети мечтали стать космонавтами. Сейчас ситуация изменилась, и даже ученик начальной школы,

выполняя задание из учебника, где нужно «перечислить известные [тебе] профессии», очень редко вспоминает об исследователях космоса. А кропотливая работа ученых, инженеров, конструкторов

зачастую остается невидимой, в тени от общественного признания. Согласно социологическим исследованиям Г. В. Резапкиной [2], в начале XXI в. каждый третий выпускник школы не знал, кем он будет работать, хотя на его выбор оказывали влияние средства массовой информации. В результате рынок труда становился перенасыщенным невостребованными профессиями (юрист, экономист, менеджер).

В современной России среди векторов развития государства особое внимание уделяется высокотехнологичным и наукоемким отраслям с привлечением инженеров, конструкторов, специалистов, разработчиков аппаратного обеспечения. Данные процессы обусловлены геополитической и экономической обстановкой, но в ходе их запуска и продвижения прослеживается явный дефицит квалифицированных трудовых ресурсов – специалистов инженерно-технической направленности. Следовательно, назрела необходимость в выполнении работы по профориентации школьников, формированию у них интереса к научно-техническим профессиям с целью повышения их привлекательности, созданию условий для развития и самореализации личности, а также осознанного выбора профессии в соответствующих отраслях знания.

Век цифровых технологий характеризуется новым типом общества – информационным. Характерными признаками современности являются доступность информации, возможность быстрого ее размещения на просторах мирового пространства, виртуализация жизни. Стремительный рост объемов научной информации, обусловленный развитием и внедрением инновационных технологий, приводит к «обрушению» на человека этих безграничных объемов, а ускоренный темп обновления содержания и пополнения Всемирной паутины не оставляет возможности разобраться, критически обдумать и проанализировать полученный материал и его источник. В наши дни приходится признавать, что получение дополнительной информации, вне образовательного учреждения, осуществляется учащимися преимущественно по наиболее простому принципу – «скольжения по глади воды», в отличие от «погружения в океан» информации. При этом важные открытия, глубоко изменяющие систему знаний о Вселенной и современную научную картину мира, на наш взгляд, требуют особого подхода к дидактической обработке и адаптации научной информации для общения к культуре научного мышления.

Помимо восприятия научной информации, существует другая проблема – преодоления распространенных ошибочных естественно-научных представлений. Некоторые из них можно отнести к закрепившимся у разных народов приметам и поверьям, другие же периодически возникают в средствах массовой информации, преимущественно – в интернете, представляя собой «псевдоновости», поражающие своим несоответствием действительности.

Наши наблюдения, беседы с учащимися начальной школы и педагогами выявили определенный интерес школьников к эволюционным процессам мироустройства, к вопросам мировоззренческого характера. Однако к настоящему времени в теории и практике обучения в рамках основного общего образования пока не предложена эффективная педагогическая модель организации процесса формирования естественно-научных представлений у школьников, не определены педагогические условия их формирования.

Указанные обстоятельства определяют актуальность и диктуют необходимость тщательного исследования рассматриваемой проблемы.

Объектом нашего исследования является система дополнительного астрономического образования. Проблема исследования заключается в поиске ответа на вопрос, какой должна быть методика формирования пропедевтических естественно-научных представлений школьников о мегамире, способная обеспечить повышение качества их естественно-научной подготовки в системе дополнительного образования. В качестве базы для исследований нами был выбран Центр имени В. В. Терешковой г. Ярославля, в котором, вместе с культурно-просветительской работой среди школьников, возможна, по нашему мнению, организация дополнительного пропедевтического астрономического образования.

На первых этапах исследования решались следующие задачи: проведение анализа передового педагогического опыта дополнительного астрономического образования в формировании пропедевтических естественно-научных представлений о мегамире в России и за рубежом и выявление в ходе констатирующего эксперимента особенностей современного состояния данной проблемы.

В настоящее время в школьной программе отсутствует астрономия в качестве отдельного предмета. При этом основы, раскрывающие совокупность представлений, понятий и знаний о мегамире и месте человека в нем, «растворены» в таких предметах, как окружающий мир, природо-

ведение, естествознание, география, физика. Таким образом, изучение астрономических вопросов в рамках основного общего образования разнесено во времени, зачастую программы не согласованы между собой. В связи с этим дополнительное астрономическое образование на базе планетариев, обсерваторий, дворцов детского и юношеского творчества и музеев космонавтики занимает особое место в формировании пропедевтических естественно-научных представлений учащихся [1]. Однако необходимо заметить, что с конца 2016 г. наметились определенные тенденции по возвращению астрономии в ранг самостоятельных дисциплин в рамках старшей школы общего среднего образования.

Астрономия – одна из древнейших наук о нашей Вселенной, изучающая расположение, движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и образованных ими систем. Особенность астрономии в том, что она глубоко затрагивает мировоззренческие вопросы, формирует представления о мире за пределами нашей планеты и его познаваемости, а также целостное представление о самой Земле как элементе системы более высокого порядка. Исследователи Н. В. Шаронова, Е. П. Левитан и другие выделяют особую значимость астрономии в формировании научного мировоззрения школьников [1, 5]. «Объектом мировоззрения является весь мир в целом, независимый от человека, включающий земную (планета Земля) и внеземную природу (Вселенная), а также социальный мир (общество)» [1, с. 119]. Таким образом, из самой сущности мировоззрения следует необходимость познания Вселенной. Неотъемлемым компонентом понятия «научного гуманистического мировоззрения» в работах Р. М. Роговой является научный компонент, при этом подчеркивается необходимость накопления научных знаний с учетом возраста, от класса к классу [1, с. 118].

Планетарии имеют значительный потенциал в вопросах формирования естественно-научных представлений учащихся о мегамире. Применение аппарата «планетарий» с его исключительными возможностями чрезвычайно облегчает восприятие астрономических явлений, которые трудно или невозможно наблюдать в данной местности, а также, подобно «машине времени», способствует совершению пространственно-временных «перемещений». Согласно базе данных Международного общества планетариев 2013 г., в мире насчитывается свыше двух тысяч планетариев. Наибольшее количество «звездных домов» расположено в

США (40 %), Японии (14 %), Китае (7 %), Франции (4 %), Германии (4 %), Италии (4 %), а планетарии России составляют менее 2 % от мирового числа. Планетарии традиционно ассоциируются с проведением лекций по астрономии, космонавтике, наукам о Земле, сопровождающимся показом звездного неба и астрономических явлений для учащихся разного возраста: от младших школьников до старшеклассников. В настоящее время появление планетариев – современных комплексов с уникальным оборудованием – ставит перед педагогами дополнительного образования и методистами задачи создания инновационных форм и методов работы под куполом.

Мировые тенденции приводят к исчезновению учебных и научно-популярных лекций в планетарии, на смену приходят зрелищные полнокупольные шоу или программы, исключая возможность общения лектора с аудиторией. Кроме того, научно-популярные полнокупольные шоу преимущественно создаются зарубежными компаниями и планетариями, что неизбежно отражается на необоснованном перенесении акцента с содержательного компонента на визуальный ряд, отсутствии информации о роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства. Понятие «полнокупольный» означает размещение визуального ряда на всю поверхность купола планетария, при этом используется специальная технология, с одним или несколькими объединенными в систему проекторами, в отличие от привычного прямоугольного изображения, создаваемого посредством использования стандартного проектора.

Постепенное освоение современного высокотехнологичного оборудования и программного обеспечения в России способствует разработке отечественных программ для планетариев, инновационных методов, применяемых в практике дополнительного астрономического образования. Так, в первом в России Международном фестивале естественно-научных полнокупольных программ «Отражение Вселенной», проводимом в Культурно-просветительском центре имени В. В. Терешковой (г. Ярославль) с 2013 г., выдвигаются на конкурс программы российских планетариев. Количество программ, разработанных в России, с каждым годом увеличивается: так, на Фестивале в 2013 г. были представлены 4 работы, в 2015 – 6 работ, а на 2017 г. планируется до 8 заявок на конкурс.

И все-таки особенностью работы российских планетариев остается верность традициям – ис-

пользование в процессе формирования пропедевтических естественно-научных представлений о мегамире лекций, которые в соответствии с требованиями времени обретают полнокупольные формы. Интересен опыт создания научно-популярных лекций в планетарии ЦДРА (Центрального Дома Российской Армии), в их числе лекции на темы «Галактика, в которой мы живем» (автор – А. В. Засов, д-р физ.-мат. наук, профессор, МГУ), «Телескопы на Земле и в космосе» (автор – В. Г. Сурдин, канд. физ.-мат. наук, с. н. с. ГАИШ МГУ) [3]. При тесном сотрудничестве ученых и программистов на всех этапах создания полнокупольных лекций произошел переход от привычной лекционной подачи материала к усовершенствованной – современной, грамотно выстроенной визуализации без ущерба содержанию. В беседе после проведения данных лекций в Культурно-просветительском центре имени В. В. Терешковой учащиеся отметили значительную ясность и доступность материала, наилучшее соответствие темпов изложения возможностям восприятия, по сравнению с традиционной лекцией.

Важно отметить, что астрономию можно отнести к одной из наиболее стремительно развивающихся наук. Благодаря современным космическим телескопам, зондам и суперкомпьютерам каждый день в науке происходит что-то новое, рождаются, подтверждаются или опровергаются теории эволюции Вселенной, раздвигаются границы пространства-времени, регистрируются новые классы небесных объектов. Открытия, глубоко изменяющие систему знаний о Вселенной и современную научную картину мира, требуют особого подхода к дидактической обработке и адаптации научной информации, лавинообразно попадающей в современное информационное пространство. По нашему мнению, оказать существенную помощь в сложившейся ситуации может особая форма взаимодействия «лектор – учащиеся» в цикле лектория «Трибуна ученого», зарекомендовавшая себя в Культурно-просветительском центре имени В. В. Терешковой (г. Ярославль). Привлечение популяризаторов науки к работе с учащимися позволяет приблизить науку к образованию, сформировать у школьников представления о значении астрономии в практической деятельности человека [4].

Культурно-просветительский центр имени В. В. Терешковой с момента открытия приступил к разработке и продвижению полнокупольных программ для различных возрастных категорий

учащихся и слушателей. При этом каждая из программ сопровождается лекторским показом звездного неба и астрономических явлений на текущую дату. Примером может стать разрабатываемый цикл интерактивных программ для учащихся младшего школьного возраста. Первое занятие под куполом планетария «Сказки звездной ночи: Луна» рассчитано на школьников 1–3 классов. В ходе интерактивного театрализованного представления с ярким сюжетом и удивительными проекциями на куполе перед участниками раскрывается многогранность естественного спутника Земли. В течение 40 минут каждый получает возможность заглянуть на обратную сторону Луны, вернуться в прошлое и разгадать тайну возникновения Луны, узнать о лунной погоде, изучить «достопримечательности» Луны, увидеть родную планету с Луны, проследить видимый путь нашего спутника среди звезд, пометать о лунных городах будущего. Использование разнообразных интерактивных приемов позволяет наиболее эффективно удерживать и «заострять» внимание учащихся на основных моментах, закреплять важную информацию.

По нашему мнению, поэтапное формирование представлений о мегамире в условиях непрерывного естественно-научного образования учащихся с первого класса будет способствовать исправлению сложившейся ситуации. Астрономическое образование имеет значительное преимущество и безграничный потенциал в формировании естественно-научных представлений школьников. Мы полагаем, что своевременное удовлетворение естественной любознательности детей через знакомство с элементами астрономии на различных уровнях доступности, несомненно, будет способствовать формированию научного представления об окружающем мире, воспитанию интереса к процессу познания природы (а через астрономию – к другим наукам) и, через расширение научной картины мира, формированию современного научного мировоззрения.

Библиографический список

1. Левитан, Е. П. Дидактика астрономии. Изд. 2-е [Текст] / Е. П. Левитан. – М.: Едиториал УРСС, 2010. – 296 с.
2. Резапкина, Г. В. Отбор в профильные классы [Текст] / Г. В. Резапкина. – М.: Генезис, 2006. – 124 с. (Серия «Психолог в школе»).
3. Тихомирова, Е. Н., Трофилева, И. Н. Отражение Вселенной [Текст] / Е. Н. Тихомирова, И. Н. Трофилева // Научно-популярный журнал Российской академии наук «Земля и Вселенная». – 2014. – № 2. – С. 42–52.

4. Тихомирова, Е. Н. Дополнительное астрономическое образование в планетарии: проектная деятельность школьников [Текст] / Е. Н. Тихомирова // Материалы 2-й Международной научно-методической конференции «Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития». Часть 1. – М.: МПГУ, «Onebook.ru», 2016. – С. 249–253.

5. Шаронова, Н. В. Методика формирования научного мировоззрения учащихся при обучении физике [Текст]: учебное пособие по спецкурсу для студентов педвузов Н. В. Шаронова. – М.: МП «МАР», 1994. – 183 с.

Bibliograficheskiy spisok

1. Levitan, E. P. Didaktika astronomii. Izd. 2-e [Текст] / E. P. Levitan. – М.: Editorial URSS, 2010. – 296 с.

2. Rezapkina, G. V. Otbor v profil'nye klassy [Текст] / G. V. Rezapkina. – М.: Genezis, 2006. – 124 С. (Serija «Psiholog v shkole»).

3. Tihomirova, E. N., Trofileva, I. N. Otrazhenie Vselennoj [Текст] / E. N. Tihomirova, I. N. Trofileva // Nauchno-populjarnyj zhurnal Rossijskoj akademii nauk «Zemlja i Vselennaja». – 2014. – № 2. – С. 42–52.

4. Tihomirova, E. N. Dopolnitel'noe astronomicheskoe obrazovanie v planetarii: proektnaja dejatel'nost' shkol'nikov [Текст] / E. N. Tihomirova // Materialy 2-j Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoj konferencii «Fiziko-matematicheskoe i tehnologicheskoe obrazovanie: problemy i perspektivy razvitija». Chast' 1. – М.: МПГУ, «Onebook.ru», 2016. – С. 249–253.

5. Sharonova, N. V. Metodika formirovanija nauchnogo mirovozzrenija uchashhihsja pri obuchenii fizike [Текст]: uchebnoe posobie po speckursu dlja studentov pedvuzov N. V. Sharonova. – М.: МП «МАР», 1994. – 183 с.