

Аэрокосмос и геопортальные технологии в дополнительном образовании для школьников

Aerospace and geoportal technologies in additional education for schoolchildren

DOI: 10.12737/2500-3305-2023-8-6-67-74

УДК 371.3

Князева М.Д.

Канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры Информационных систем и цифровых технологий, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ)

Knyazeva M.D.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information Systems and Digital Technologies, Moscow state university of technologies and management Named after K.G. Razumovskiy

Аннотация

В статье рассматриваются некоторые возможности использования информационных и геоинформационных технологий для развития школьников, проблемы ранней профориентации школьников и формирование у них основ технического мышления и опыта самопознания. Вопросы развития аэрокосмического образования в контексте расширения практического использования результатов космической деятельности сегодня особенно актуальны для современного общества. Дополнительное образование в области аэрокосмических технологий, в первую очередь, направлено на выявление и развитие способностей школьников, на их предпрофессиональную подготовку, а также на вовлечение школьников в инженерное образование. Предложен подход к использованию информационных технологий в дополнительном аэрокосмическом образовании школьников. Проект предусматривает системную, последовательную работу, направленную на профессиональную ориентацию и обучение школьников использованию геоинформационных технологий для решения познавательных задач.

Ключевые слова: геоинформационные технологии; космические технологии; образовательные программы; образовательное пространство, инженерное образование.

Abstract

The issues of the development of aerospace education in the context of expanding the practical use of the results of space activities are especially relevant for modern society today. The article discusses some possibilities of using information and geoinformation technologies for the development of schoolchildren, the problems of early career guidance of schoolchildren and the formation of their foundations of technical thinking and self-knowledge experience. Additional education in the field of aerospace technologies is primarily aimed at identifying and developing the abilities of schoolchildren, at their pre-professional training, as well as at involving schoolchildren in engineering education. An approach to the use of information technologies in the additional aerospace education of schoolchildren is proposed. The project provides for systematic, consistent work aimed at professional orientation and training of schoolchildren in the use of geoinformation technologies to solve cognitive tasks.

Keywords: Geoinformation technologies; space technologies; educational programs; educational space, engineering education.

К числу технологий, которые сегодня успешно внедряют в школьные образовательные проекты, можно отнести космические технологии, опирающиеся на новейшие достижения в области дистанционного зондирования Земли из космоса. Применение космических образовательных технологий, а именно технологии дистанционного зондирования Земли и обработка космических снимков, позволяет расширить уровень теоретических и практических знаний, умений и навыков школьников в области информационных технологий [1, с.11].

Цель наших проектов - научить школьников использовать знания о космосе как исторически сложившуюся основу фундаментальной науки и космической техники и как сферу применения знаний. Использование геоинформационных технологий при работе над учебными проектами формирует у учащихся умение ориентироваться в огромном потоке информации, воспитывает умение прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения. Сегодня данные дистанционного зондирования доступны людям любого возраста, а также доступно любое программное обеспечение с инструментами для просмотра, поиска и обработки географической информации и создания электронных карт. Все это должно было привести к внедрению геоинформационных систем в образовательный процесс школы. Но на практике на уроках географии школьники по-прежнему раскрашивают цветными карандашами бумажные контурные карты, как и их предшественники много десятилетий назад.

Космические *образовательные* технологии дают возможность решать разнообразные практические задачи в режиме реального времени как на занятиях дополнительного образования, так и на практических и лабораторных работах в рамках рабочих программ по дисциплинам учебного плана.

Образовательная среда

Современное образовательное пространство - это система современных технологий, которая включает информационные образовательные среды, современные средства обучения, геоинформационные и аэрокосмические комплексы и др. При использовании новых информационных технологий в образовании возникает ряд проблем, которые, с одной стороны, связаны с неиспользованными возможностями информационных технологий, а с другой – несоответствием традиционных учебных дисциплин возможностям компьютерных средств. Большинство исследователей спорят о том, на сколько цифровые технологии смогут изменить жизнь будущих поколений.

Например, есть проблема быстрой ориентации обучаемых в потоке электронной информации. Не все школьники умеют легко ориентироваться в мощном потоке информации. Они не имеют возможности разделять ее на главное и второстепенное, выделять направленность этой информации, перерабатывать ее для лучшего усвоения. Поэтому основой для разработки информационного наполнения образовательных программ в области дополнительного аэрокосмического образования школьников должны быть не столько факты и учебные предметы, сколько способы мышления и деятельности. Основное направление дополнительного аэрокосмического образования - это выявление и развитие способностей школьников, их предпрофессиональная подготовка, а результат - желание получить техническое, инженерное образование, которое позволит и космонавтом стать, и инженером в ракетно-космической промышленности, а может быть просто программистом.

Если сравнить объем знаний, приобретаемый школьником при обучении по школьной образовательной программе, и те знания, которые он также может получить при обучении по программам дополнительного аэрокосмического образования, то, как правило, оказывается, что дополнительное образование не включает школьные предметы. Поэтому школьник, игнорируя школьную программу и имея в аттестате «удовлетворительно» по физике и математике, станет слабым студентом, а затем и слабым инженером.

Основная цель дополнительного образования дать школьникам представление о профессиях, связанных не только с освоением космического пространства, а прежде всего

современные цифровые технологии. Получить первоначальный объём знаний, необходимых для дальнейшего овладения той или иной профессией, связанной и с «работой на космос» или ориентированной на работу на земле в космической отрасли. И не только на космос. Космонавтика – комплексная наука. Это и физика, и математика, и информатика. Собственно, увлекаясь космонавтикой можно увлечься и техническим образованием.

С точки зрения образовательных результатов, наши проекты - это центр интеллектуального воспитания и развития школьников, которых интересует тематика космоса, для ребят, склонных к исследовательской и технической практике. Идея интеллектуального воспитания - ключевая, но воспитание рассматривается в широком смысле этого слова. Воспитание как привитие необходимых качеств через становление мотивации, формирование ценностных установок и целевое информационное обогащение. И конечно, через предоставление условий для предпрофессиональных проб [2, с.119].

Как известно, образовательная среда должна обладать свойствами, позволяющими использовать различный материал, включая демонстрационные фрагменты, характеристики космических объектов, описания технологий проведения исследовательских работ и проектов. Образование как процесс практически не зависит от предметной области, в которой осуществляется обучение и организация учебных занятий. Такое положение означает, что особенности и индивидуальные характеристики образовательной среды, обеспечивающие представление учебной информации в сценариях занятий, можно реализовать в любой пространственной среде. Это позволит школьникам относиться к космонавтике не только как к чему-то сверхъестественному, а как к возможности и необходимости использовать достижения космоса в повседневной жизни.

Образовательная среда, в которой внедряются образовательные информационные технологии, определяется, в первую очередь, используемыми в ней техническими средствами обучения: компьютерным оборудованием и телекоммуникациями, а также программным обеспечением и организационно-методическим обеспечением образовательного процесса. Для качественного взлета в области аэрокосмического образования необходимо создать условия для раннего профориентирования учащихся, формирования опыта самообразования и самопознания. Одним из важных направлений является формирование и развитие тематически определенной информационно-образовательной среды, которая будет ориентирована на использование космических технологий.

Изучение аэрокосмической инженерии

Педагогическая целесообразность занятий, которые мы проводили в рамках проекта, определяется тем, что они являются наилучшей возможностью познакомить учащихся с предпрофессиональным опытом деятельности, а также помогают использовать дополнительное образование в качестве источника общего развития и формирования индивидуальных способов познавательной деятельности [4, с.30]. Информативность занятий, их нестандартность и эмоциональный фон, сопровождающий каждый урок, - это главное, что стимулирует желание учащихся узнать, как можно больше о космосе.

Основные мероприятия наших проектов:

- Аэрокосмические снимки как основа для создания современных карт. Больше чем просто карта. Ознакомительный аэрокосмический квест.
- Семинар «Практическое использование геопорталов на примере GoogleEarth. Современное состояние и применение» Создание своего геопортала.
- Семинар «Пилотируемая космонавтика». Современные технологии на космических станциях. Проверка оперативной памяти человека с помощью виртуального тренажера.
- Мастер-класс по теме: «Историческое 3D моделирование в космонавтике».

- Подготовка проектов и участие школьников в ежегодном международном молодежном конкурсе-конференции «Эксперимент в космосе. Космос для всех». Организаторы Конкурса АНО ЦДО «Будущим-космонавтам», Институт космических исследований РАН, Федерация космонавтики России, Международная академия информатизации, Институт физики, технологий, информационных систем МПГУ, МГУТУ имени К.Г. Разумовского (ПКУ) и др.
- Тренинг «Практические возможности для компоновки электронных карт. Работа с масштабами и запросами на электронных картах. Создание трехмерных моделей по снимкам с камер телефона».
- Деловая игра «Основы управления и съемки на тренировочной модели БПЛА вертолетного типа». Обучение полетам на БПЛА типа коптер на виртуальном тренажере.
- Космический квест, посвященный Дню космонавтики. Викторина и компьютерные игры.
- Уроки из космоса в новом формате (например, «Информационные технологии на МКС»).

Есть и много других не менее интересных занятий.

Как правило, семинар и практикум по теме «Практическое использование геопорталов на примере Google Earth» проходит почти как компьютерная игра – в увлекательной форме. Школьники узнают, как создать собственный геопортал и как работать с программой «виртуальный глобус» Google Earth и географической информационной системой Qgis.

На мастер-классе по теме: «Историческое 3D моделирование в космонавтике» школьникам рассказывают, что такое трёхмерное моделирование, и какие есть программы для 3D моделирования? Ребята узнают о первых космических кораблях, на каком конкретно космическом аппарате летал Юрий Алексеевич Гагарин. Что было внутри корабля, сколько было всего отсеков, какое это было помещение. И попробовали с помощью простых приемов воссоздать, смоделировать такой корабль.



Рис. 1. Занятие 3D моделирование

Деловая игра «Основы управления и съемки на тренировочной модели БПЛА». Школьники получили представление о том, как работают многороторные беспилотные летательные

аппараты. Ребятам рассказали, почему именно винтовая схема доминирует и чаще используется, а не более привычная «вертолетная». Была решена задача мониторинга антропогенного объекта¹ с целью оценки состояния окружающей среды на виртуальном тренажере.



Рис. 2. Разбор полетов с БПЛА

Была проведена аналогия с решением действительно важной задачи с помощью дрона, которую практически невозможно решить в автоматическом режиме - панель управления дроном очень похожа на стандартный игровой геймпад и выполняет аналогичные функции. Школьникам смогли донести простые мысли о том, что инженерные задачи могут быть увлекательными, а навыки, которые они развивают, например, в спорте и играх, могут быть полезны при их решении.

Аналогично проходят и другие занятия.

¹ **Антропогенный объект** — **объект**, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных **объектов**. Искусственные, или антропогенные, экосистемы— природные экосистемы, коренным образом преобразованные в результате человеческой деятельности или созданные человеком целенаправленно. Примерами таких экосистем могут быть космический корабль, город, поле, засеянное пшеницей и т.п. Человек, пытаясь выжить в окружающем его мире, стал изменять природные экосистемы.

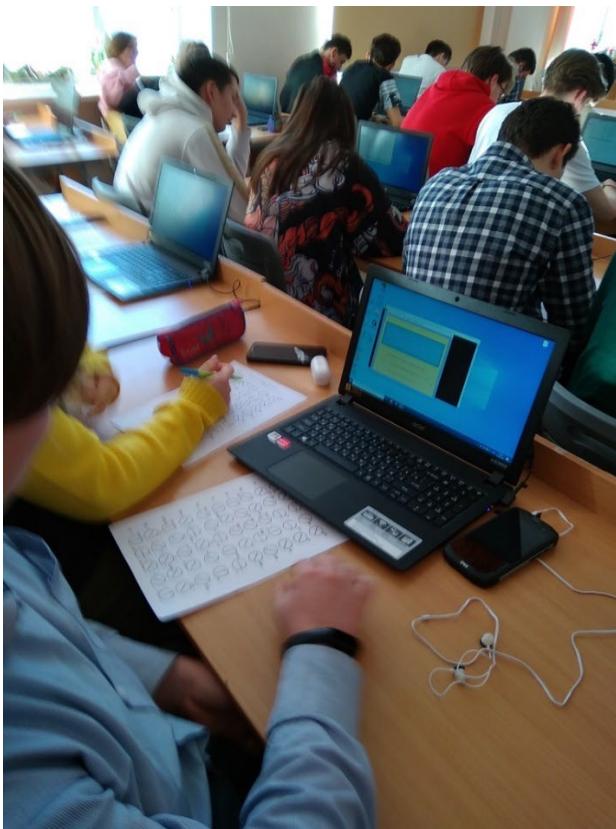


Рис. 3. Занятие на виртуальном тренажере

Все мероприятия по изучению аэрокосмической инженерии проводятся с использованием новых образовательных технологий, тематических презентаций, интерактивных заданий, викторин и тестов для диагностики результатов усвоения полученных знаний. Популярно, в доступной форме мы проводим короткие семинары-тренинги, мастер-классы, чтобы вызвать интерес и предложить ребятам идеи, которые потом мы поможем воплотить в проекты. Все занятия проводят специалисты в аэрокосмической инженерии, а также космонавты.

Время космических возможностей

Проект «Время космических возможностей» - это совершенно новый этап, новые возможности и новое направление нашей деятельности. Здоровый образ жизни, здоровое питание и интеллектуальное развитие личности ребенка, а также помочь в образовании и воспитании и профессиональной ориентации - вот основные постулаты нашего проекта. Проект не упускает возможности повысить интерес школьников к техническим знаниям и инженерным специальностям и популяризация космонавтики.

Цель проекта «Время космических возможностей» — формирование основ культуры здоровья и здорового образа жизни — здоровый образ жизни на Земле и в космосе.

Задачи проекта:

- Научить школьников использовать специальное программное обеспечение для контроля за своим здоровьем.
- Развивать у школьников практические навыки решения проблемы поддержания здорового образа, привлечение школьников в космонавтику.
- Развивать у школьников навыки планирования своего тренировочного досуга, обогащать их знания о подготовке космонавтов.

В рамках проекта проводились регулярные еженедельные занятия, которые включали теорию плюс практику и плюс игровые элементы. Некоторые занятия проходили только в игровой форме: дегустация космической еды с космонавтом, представляя, что обед на МКС, или имитация полета на другую планету, или проведение спасательных операций с

использованием специальных средств и т.д. И включали также современные информационные и космические технологии:

- Спортивная навигация с использованием космических технологий.
- Поиск потерянных объектов с использованием средств навигации.
- Игры с ориентированием на свежем воздухе, с использованием навигации.
- Нормы физической подготовки космонавтов — корректировка норм физической подготовки. Оценка своих физических возможностей. Консультации со школьным учителем физкультуры.
- Развёртывание полевого лагеря для проведения поисково-спасательных мероприятий.
- Космическая станция — жизнь и работа в экстремальных условиях. Мини-курс «Если ты заблудился» с использованием навигации и без навигационных приборов и смартфонов.
- Космическое питание. Как правильно питаться, чтобы быть здоровым, как космонавт. Культура человеческого питания. Понимание правильного питания и грамотного оставления своего пищевого набора.
- Первая доврачебная помощь. Повышению медицинской грамотности и знаниях о человеческом теле.

В рамках реализации проекта говорили не только о звёздах, но и о жизни на Земле. О том, как вырасти здоровым и умным. Как не потеряться в лесу и в жизни. Как найти то, что потерял. О космической и спутниковой навигации. О том, как правильно питаться не только в космосе, но и на Земле. И немного поиграть — игры на свежем воздухе с навигацией и управлением дроном.

Школьникам рассказывали, что такое дистанционное зондирование Земли, как работают космические аппараты и как используется получаемая ими информация на Земле, как получают, обрабатывают и используют снимки земной поверхности. Ребята узнали о перспективах использования космической съёмки, и какие задачи космический мониторинг решает сегодня в различных отраслях экономики. После семинаров, тренингов и мастер-классов, как правило, проводится анкетирование. Мы обязательно проводим практические занятия, чтобы закрепить то, что мы рассказали. Также беседы о профессиях, где это можно применить, в каких профессиях и как специалисты должны это знать и уметь делать. Мы также приглашаем специалистов на наши занятия, чтобы школьники узнали больше об этой возможно будущей профессии. Наши преподаватели помогают также в подготовке школьников к проектной деятельности и могут предложить конкретные проектные идеи для конкурса «Эксперимент в космосе», соответственно, с последующим участием подготовленных проектов в этом конкурсе.

Основное направление современного обучения — метапредметный подход, когда полученные знания реализуются в практические результаты работы. Космические технологии позволяют осуществлять предметную и межпредметную интеграцию, личностно-ориентированный подход в образовании, способствуют формированию ключевых и предметных компетентностей [3, с. 54]. А также дают возможность подготовить школьников к будущим профессиям с учетом задач модернизации и инновационного развития страны.



Рис. 4. Конференция «Эксперимент в космосе. Космос для всех 2023». Юная участница

Проектная деятельность школьников, которую мы также активно внедряем в практику наших мероприятий, формирует у школьников навыки нахождения и отбора нужной информации. Это достигается через подготовку творческих исследовательских работ, которая способствует развитию умений осуществлять самостоятельный поиск информации, классифицировать ее, сопоставлять, что является необходимым качеством саморазвития личности, прививает навыки самообразования, способствует повышению мотивации к учебе. Исследовательская работа позволяет школьникам ощущать себя активными участниками процесса обучения, получать новые навыки, умения и в итоге повысить свои возможности для поступления в технический вуз. Всегда есть возможность попробовать выступить, приняв участие в нашем конкурсе «Эксперимент в космосе».

Заключение

Сегодня космос добавляет в нашу повседневную жизнь множество новейших любопытных устройств, без которых, кажется, невозможно жить. Освоение космоса и развитие космонавтики позволит в будущем использовать многие ресурсы и возможности, которые пока недоступны на Земле. Геоинформационные технологии разрешают значительно расширить возможности для изучения процессов, происходящих на нашей планете, решения задач комплексного изучения, освоения и рационального использования природных ресурсов, обучения прогнозированию изменений окружающей среды.

Существует много профессий, связанных с космонавтикой, и в ближайшем будущем появятся новые. Сегодня уже существует специальный каталог перспективных профессий ближайшего будущего. Мы должны помнить, что будущее начинается сегодня, поэтому наша задача - заинтересовать и помочь сделать правильный выбор сегодняшним школьникам.

Литература

1. Савиных В.П. Информационное обеспечение космических исследований [Текст] // Перспективы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 9–14.
2. Савиных В.П. Перспективы космического образования [Текст] // Савиных В.П. [и др.], Славянский форум. — 2014. — № 2 (6). — С. 116–121.
3. Князева М.Д. Проблемы аэрокосмического образования [Текст] // Геодезия и картография / Князева М.Д., Филатов А.Н. — 2016. — № 8. — С. 52–57. DOI: 10.22389/0016-7126-2016-914-8-52-57.
4. Шафранов-Куцев Г.Ф. Профориентационные практики вуза [Текст]: Монография / Шафранов-Куцев Г.Ф., Толстогузов С.Н. — М.: Логос, 2014. — 196 с.