

УДК 371.335.7: 5

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ УЧЕБНЫЕ ЭКСКУРСИИ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ

Т.Н. Попова¹, А.С. Прудкий^{1,2}

¹Керченский государственный морской технологический университет»

²Московский педагогический государственный университет,
Институт физики, технологии и информационных систем

Рассмотрены компоненты содержания обучения физике, астрономии, химии, биологии, географии, определяющие их межпредметность и, соответственно, целесообразность интеграции естественнонаучных дисциплин. Обосновано, что интеграция естественных предметов и их межпредметность наглядно проявляются при проведении межпредметных экскурсий и использовании экскурсионного материала в дальнейшем процессе обучения. На основе раскрытия учебных, межпредметных, мировоззренческих, профориентационных функций и значимости межпредметных экскурсий в учебном процессе уточнено понятие «межпредметная экскурсия». Рассмотрена методика организации и проведения учебной межпредметной экскурсии в естествознании.

Ключевые слова: *естествознание, обучение физике, обучение естественнонаучным дисциплинам, межпредметная учебная экскурсия, методика проведения межпредметной экскурсии.*

Естественнонаучные знания как научные знания вообще – это элементы культуры. Естественные науки обогащают человека, его культуру, знания и мировоззрение, способствуя его развитию. Признание обществом и педагогами важной культурно-научной функции естественных знаний, их роли в жизни человека логически приводит к образовательной интеграции естественных дисциплин.

Учитывая характерные черты физики, астрономии, химии, биологии, географии, связанные с методологией и методикой обучения и направленные на достижение школьниками личностных, предметных и метапредметных результатов их изучения, а также на формирование профессионального самоопределения будущих граждан, видятся целесообразными современные тенденции интеграции естественных предметов в одну дисциплину.

Во-первых, значение естественных предметов в процессе *формирования культурно-научного мировоззрения* учащихся бесспорно и обеспечивается становлением у школьников целостной картины мира; глубоким усвоением научных знаний, систематизацией и обобщением знаний о природе, об отношениях человека и природы, человека и общества на основе раскрытия главных идей естественных наук; осознанием учащимися значения эволюции естественнонаучной картины

мира и понимания человеком своего места во Вселенной. С точки зрения функции формирования культурно-научного мировоззрения естественные дисциплины имеют общие образовательные черты.

Во-вторых, безусловной реальностью является и *межпредметность естественных наук*, которая выявляется при изучении смежных тем. Именно в рамках их границ возникли физическая химия, биофизика и биохимия, физическая география и т. п. Межпредметность привела к появлению такой технологии обучения, как бинарный урок (урок обобщения знаний) – нестандартная форма обучения, где реализуются межпредметные связи. Бинарный урок ведут учителя разных дисциплин, превращая познавательную деятельность учащихся в творческий процесс изучения какой-либо проблемы на стыке двух наук. Например, «Электролиз» (физика и химия), «Физические условия формирования климатических особенностей местности» (физика и география), «Биофизические явления в кровеносной системе человека» (биология и физика), «Ориентирование в море с помощью небесных светил» (география, физика и астрономия) и т. д.

В-третьих, анализ философских, методологических, научных, дидактических источников и исторический анализ развития культуры, науки и техники обнаруживают *диалектику соотношения элементов культурно-исторической составляющей естественных наук* в образовании, содержании обучения физике, астрономии, химии, биологии, географии и соответствующий *социокультурный контекст* их основных элементов: 1) *основа научной теории* – история наблюдений и воспроизведения явлений природы в фундаментальных исследованиях, анализ и обобщение накопленных знаний, эмпирические законы, конструктивные элементы, понятия и положения, идеализированные модели, понятийный аппарат – терминология, фундаментальные величины, единицы измерения; 2) *логико-математический базис* – символика обозначений величин, математические взаимосвязи между величинами и другими теориями; 3) *ядро теории* – основополагающие принципы теории, общие законы и соответствующие им уравнения, фундаментальные константы, законы сохранения; 4) *научное и практическое (техническое) наследие теории* – система научных знаний, их использование в процессе развития техники, технологий, производства; 5) *культурно-историческое наследие теории* – история становления естественных наук, взаимосвязь истории развития научных исследований и культуры, истории жизнедеятельности выдающихся ученых-естествоиспытателей, инженеров, путешественников и установление исторического значения их деятельности на развитие эпох их жизнедеятельности и современности; 6) *культурно-научное наследие выдающихся ученых-естествоиспытателей, инженеров, путешественников.*

В-четвертых, исследования культурно-исторического значения развития естественнонаучных знаний показывают, что в современной школе *содержание курса* физики, астрономии, химии, биологии, географии *основывается именно на научных и культурно-исторических компонентах*, в которые в полной мере входят социокультурная и культурно-историческая составляющие: система знаний о культуре, природе, обществе, мышлении, технике, способах деятельности; система общих интеллектуальных и практических навыков и умений, которые являются основой разнообразия сфер деятельности человека; опыт творческой деятельности, ее основные черты, которые были накоплены человечеством в процессе общественного, культурного и научного развития; опыт эмоционально-ценностного, экокультурного отношения к природе и друг к другу.

В-пятых, научная и культурно-историческая многогранность содержания естественнонаучного образования дает возможность выделить *общие компоненты содержания обучения*: теоретический, естественнонаучный, экспериментальный, практический, политехнический и прикладной, технологический, культурно-исторический, профориентационный. Все компоненты в равной степени выполняют определенные функции и задачи, они взаимосвязаны и взаимозависимы. Невозможно выделить из целостной системы содержания обучения одну главную составляющую без учета важных и необходимых связей с другими и не менее важными компонентами.

Выявленное существование общего в содержании обучения физике, астрономии, химии, биологии, географии, их межпредметность, а также знаниевая, познавательная, методологическая, социокультурная, экокультурная, формирующая мировоззрение и другие образовательные функции являются основой методологической и методической целесообразности *интеграции естественнонаучных дисциплин*, что ярко проявляется при проведении *межпредметных экскурсий*.

Современные учителя, ученики и их родители понимают учебное, воспитательное и развивающее значение экскурсий, потому что любая экскурсия является продолжением образовательного процесса, организованного школой. Экскурсионное занятие выгодно отличается от остальных типов уроков наглядной иллюстрацией памятников материальной и духовной культуры, взаимосвязи научных открытий с их практическим применением в технике и технологиях на протяжении многолетней истории родного края, страны, мира. В этом аспекте теоретическое обоснование и практическое внедрение в учебно-воспитательный процесс межпредметных экскурсий являются актуальными в теории и методике обучения физике и другим естественным дисциплинам.

Представляется необходимым уточнение понятия

«межпредметная экскурсия» на основе раскрытия ее учебного, профориентационного, мировоззренческого потенциала и значимости для дальнейшего обучения; рассмотрение методики организации и проведения учебной межпредметной экскурсии в естествознании.

Методисты и учителя (К.В. Альбин, Н.С. Белый, А.Р. Биряльцев, А.И. Бугаев, Н.Е. Важевская, А.А. Власова, С.У. Гончаренко, А.С. Енохович, Н.Н. Ермилова, С.Е. Каменецкий, А.И. Караваев, О.И. Лагутенко, И.Я. Ланина, Н.С. Пурьшева, М.И. Розенберг, Л.И. Резников, Ф.М. Реснянский, А.В. Сергеев, А.Н. Склянкин, А.Н. Соколова, А.В. Усова, И.П. Шидлович, Е.Э. Эвенчик, А.Н. Яворский, и др.) в своих работах уделяют много внимания разнообразным экскурсионным занятиям и методам их проведения. Для исследователей уроки-экскурсии – это один из методов формирования рациональных приемов умственной деятельности и активизации личностного оценивания учащимися усвоенных знаний; форма организации учебно-познавательной работы, позволяющая наблюдать и изучать физические предметы, процессы и явления в естественных условиях; эффективное средство профориентации.

Функциональное разнообразие экскурсионного занятия делает его гармоничным и гибким, что особенно ярко проявляется при проведении межпредметных экскурсий, на которых акцентировали внимание А.И. Павленко, Т.Н. Попова. Они предложили учителям использовать полученные на экскурсиях научные знания и информацию, раскрывающую межпредметные связи и взаимодействия, на различных этапах изучения естественных дисциплин.

Следует отметить ценностно-эмоциональное и мировоззренческое значение межпредметных экскурсий. По Р.М. Щербакову, личностные склонности, способности, интересы учащихся, их ценностные ориентации имеют существенное влияние на формирование мировоззрения учащихся, становление и развитие личностной системы ценностей с оглядкой на будущую самостоятельную деятельность [1, с. 75]. На межпредметных экскурсиях формируются личные позиции школьников в отношении процесса приобретения опыта ценностных связей с окружающим миром. Закладываются основы *культурно-научного мировоззрения* – системы личностных взглядов учащихся, их восприятия научных знаний как части культурного опыта человечества, осознанного эмоционально-ценностного отношения к социокультурным явлениям современности, использованию научного знания в различных отраслях человеческой деятельности.

Показателем уровня сформированности культурно-научного мировоззрения и одновременно «...резервом его совершенствования <...> является соответствующий стиль мышления» [2, с. 11], характеризующий индивидуальное миропонимание через способность личности к самостоятельному познанию окружающего мира, его

сохранению и улучшению условий жизнедеятельности. Последний факт, в свою очередь, является показателем уровня профессионального самоопределения школьников.

В работе [3, с. 234–239] показано, что межпредметные экскурсии знакомят учеников с современными историческими материальными и культурными памятниками региональной, национальной и мировой значимости, показывают их связь с развитием общества, культуры, техники, технологий. Если памятники культуры раскрывают диалектику и социокультурное значение культурно-научного развития общества, то знакомство с примерами взаимосвязи науки и техники обуславливает научно-мировоззренческое и профориентационное значение межпредметных экскурсий. После проведения межпредметных экскурсий учителя имеют возможность направить познавательную деятельность учащихся на дальнейшее самостоятельное изучение особенностей различных профессий, что станет началом формирования профессионального самоопределения школьников.

Межпредметные экскурсии наглядно демонстрируют учащимся органическую связь различных учебных предметов (физика, астрономия, химия, математика, география, биология и т. д.), национальных и межнациональных традиций с историей конкретного региона, раскрывая органичность межпредметных связей и значение их использования в развитии науки, технической культуры, жизни.

Учебные цели межпредметных экскурсий определяют политехнический, экологический, поликультурный и т. д. характер объектов посещения и их социокультурное значение. Практически выполняя *учебные* (научно-познавательную, научно-культурную), *воспитательные* (мотивационно-формирующую, организации досуга учащихся и внеклассной работы) и *развивающие* (мировоззренческую, культурно-информационную, социокультурную, профориентационную) *функции*, межпредметные экскурсии являются наиболее эффективными с точки зрения их влияния на результативность обучения. Таким образом, межпредметные экскурсии способствуют достижению личностных, предметных и метапредметных результатов школьников. Учащиеся не только воспринимают материал научной, культурно-исторической и профориентационной направленности, с которым знакомятся во время экскурсии, но и учатся его анализировать, систематизировать, обобщать, определять значение науки и культуры в эволюционном процессе, устанавливать межпредметные связи и использовать полученные знания в своей жизни, что также является одним из результатов обучения.

Значимость межпредметных экскурсий в учебном процессе определяется их естественнонаучным и культурно-историческим содержанием, которое предполагает дальнейшее образовательное развитие и прикладное использование и раскрывается *в научном значении*

(знания о явлениях, законы, формулы и их выводы, которые описывают и уже существуют в «готовом, неизменном виде») [4, с. 17]; *в практическом значении* (научные знания конвертируются в умения и навыки их использования в различных видах учебно-познавательной деятельности: решение задач, постановка и выполнение экспериментов и лабораторных работ, работа с картами, собирательство биологического материала и создание гербария и т. п.); *в прикладном значении* (иллюстрация использования законов науки в развитии техники, естествознания, культуры, их направленность на улучшение условий жизни человека); *в творческом смысле* (одновременно с получением научных знаний проходит процесс приобретения творческого опыта; учитель отказывается от традиционных методов обучения и привлекает учеников к нестандартным видам учебно-познавательной и поисковой деятельности; развивается интерес и привлекается внимание школьников к культурно-исторической, научной и профориентационной информации, формируется отношение учащихся к результатам самостоятельной творческой деятельности); *в культурном значении* (межпредметное экскурсионное занятие направлено на формирование «... потребностей, интересов, ценностей <...> с осознанием» [1, с. 31] культурно-исторической значимости полученных знаний; научные знания понимаются как феномен культуры на основе научного материала, который «...позволяет выявлять ценности именно научного знания») [там же, с. 33]; *в эмоциональном смысле* (приобретение эмоционально-ценностного опыта, что является «... следствием переживаний и осознания личностно значимых» [5, с. 18] научных и социокультурных знаний, фактов, событий; с ними учащиеся знакомятся на экскурсии в общении с экскурсоводом, учителем, соучениками, различными информационными источниками); *в профориентационном аспекте* (ознакомление с разнообразными профессиями, специальностями, показывающими необходимость естественнонаучных знаний, их межпредметность в процессе осуществления различных видов деятельности, что способствует формированию профессионального самоопределения школьников, подтверждению или отрицанию их профессиональных предпочтений).

В связи с вышеизложенным мы уточняем понятие *межпредметной экскурсии* как методически продуманной совокупности способов, форм и средств ознакомления учащихся с объектами материальной и духовной культуры человечества; использования полученной информации при изучении естественных дисциплин и выявления межпредметных связей и их значения; самостоятельной познавательной творческой деятельности школьников с целью достижения ими личностных, предметных, метапредметных результатов и профессионального самоопределения за пределами учебного заведения.

Место межпредметной экскурсии в учебно-воспитательном процессе устанавливается учителями естественных предметов в соответствии с ФГОС, учебными планами, планируемыми результатами обучения, материальными возможностями родителей. Немаловажно найти место межпредметной экскурсии при планировании внеклассной работы, направленной на помощь школьникам в достижении ими результатов обучения и формировании их профессионального самоопределения.

Анализ дидактических источников показывает на отсутствие в них методики проведения межпредметных экскурсий. Каждая отдельная межпредметная экскурсия представляет собой достаточно сложное учебное мероприятие, подготовка к которому является оригинальным «педагогическим явлением». На основе общих методических особенностей, мы предлагаем следующую *методику организации и проведения учебной межпредметной экскурсии* (поэтапно).

1. Установление назначения конкретной межпредметной экскурсии (место в учебном процессе, результативность целей, образовательные, воспитательные, развивающие функции, задачи).

До сих пор не является выясненным, какое место в учебно-воспитательном процессе должны занимать вообще межпредметные экскурсии, а также их связь с конкретным изучаемым материалом. В то же самое время факт установления их значения в достижении результативности обучения и профессиональном самоопределении школьников не вызывает сомнений. В этом заключается их особенность: они имеют больше обобщающий, межпредметный и метапредметный (надпредметный) характер. Эта отличительная черта лежит в основе определения целей, образовательных, воспитательных, развивающих функций, задач и результатов экскурсии. Место межпредметной экскурсии в учебном процессе устанавливается преподавателем (преподавателями) естественных дисциплин соответственно учебным планам и планиваемым результатам обучения.

2. Выбор экскурсионного маршрута, связанного с содержательной направленностью экскурсии. Современный потенциал туристического сервиса и техники дают возможности учителю организовывать межпредметные экскурсии по родному краю разнообразной маршрутной и познавательной направленности. В то же самое время учитель ограничен материальными возможностями родителей. Именно поэтому объекты посещения в аспекте их научного, межпредметного, культурно-исторического значения в истории родного края и профорientации должны быть наиболее актуальными, эффектными и соответствовать изучаемому материалу. Например, в больших городах – знаменитые памятники, музеи, галереи, предприятия, парки и т. д.; в регионах – исторические, архитектурные, природные

достопримечательности, местные предприятия и т. п.

Очевидно соответствие экскурсионного маршрута целям, функциям, задачам, результатам межпредметной экскурсии.

3. Изучение учителями маршрутных объектов посещения прежде всего связано с определением места информации об объекте в учебном процессе, его актуальности на данном этапе изучения различных предметов и выявлением межпредметности, профориентационного и культурно-научного значения. Поэтому целесообразной будет информация по проявлению и использованию природных явлений и научных законов, которые их объясняют и которые уже изучены. С другой стороны, интересным для школьников оказывается материал культурно-исторической направленности, предшествующий естественнонаучной информации и демонстрирующий взаимосвязь науки и техники с культурно-историческим развитием общества.

Отдельно учителям следует выделить профориентационную составляющую озвученных для школьников сведений. Здесь методически правильным будет учет возрастных психолого-педагогических особенностей школьников (что интересно в 7–8-х классах, может не заинтересовать учащихся 9, 10, 11-х классов с более высоким уровнем профессионального самоопределения). На этом этапе подготовки к экскурсии необходимо определить и объем информации, которая будет озвучиваться, соотносительно со временем внимания и сосредоточенности, присущим конкретному возрасту школьников.

4. Подготовка вопросов к учащимся о наблюдаемых явлениях, памятниках, особенностях объектов экскурсионного посещения.

5. Планирование использования полученных на экскурсии знаний в ходе дальнейшего изучения физики, астрономии, химии, биологии, географии.

6. Предварительная беседа перед экскурсией проводится со школьниками для ознакомления с планом экскурсии, правилами поведения и техникой безопасности. Следующий этап предварительной беседы – актуализация предметных и межпредметных знаний о природных явлениях, которые будут наблюдаться во время экскурсии, законах, их описывающих, возможностях их применения человеком.

7. Выбор методов проведения экскурсий и дальнейшего использования полученных знаний (вербальные, наглядные, практические, эвристические).

8. Подготовка общих и индивидуальных заданий для учащихся по экскурсионной информации, связанной с увиденными на экскурсии историческими, архитектурными и природными достопримечательностями, предприятием и т. п. по выявлению межпредметных связей и областей их использования, выполнению проекта или эксперимента, составлению и решению задач, созданию нарративной композиции, выполнению реферативного задания или профессионального обзора, работе с картами, сбору материала для гербария и т. п.

9. *Подведение итогов экскурсионного занятия*, включающее презентацию выполненных школьниками заданий. Эффективность любой учебной экскурсии обеспечивается активностью учащихся в процессе усвоения и осознания полученной информации, их способностями к дальнейшей работе с ней и самостоятельному дальнейшему исследованию поставленных перед ними проблем.

10. *Последующее использование полученной информации* в ходе изучения естественнонаучных дисциплин.

Организация и проведение учебных межпредметных экскурсий предъявляет к учителям физики, астрономии, химии, биологии, географии определенные требования к знаниям, умениям, эрудиции, педагогической деятельности: систематически заниматься самообразованием, изучать последние достижения методологии науки, дидактики, педагогики (в т. ч. и экологической педагогики), методик обучения естественнонаучным дисциплинам; накапливать, систематизировать естественнонаучный материал, знания культурологии, этнографии, синтезировать и внедрять дополнительный материал; уметь проводить интеграцию естественнонаучных знаний и реализовывать на уроках межтемные и межпредметные связи на основе примеров регионального, национального, европейского, мирового развития культуры, науки, образования; прививать ученикам любовь к родному краю, государству, народу.

Таким образом, выявленное существование общего в содержании обучения физике, астрономии, химии, биологии, географии, их межпредметность, а также знаниевая, познавательная, методологическая, социокультурная, мировоззренческая и другие образовательные функции являются основой методологической и методической целесообразности интеграции естественнонаучных дисциплин.

Интеграция естественнонаучных предметов наглядно проявляется при проведении межпредметных экскурсий и обуславливает непрерывность получения учащимися знаний естественнонаучной, культурно-исторической и профориентационной направленности, их неразрывность, единство, систематизацию и обобщение.

В ходе межпредметной экскурсии проходит процесс восприятия естественнонаучных знаний как части культурного опыта человечества, осознания социокультурного значения использования научных знаний в различных отраслях человеческой деятельности и будущей профессии. В этом смысле межпредметные экскурсии как форма организации учебного процесса и внеклассной работы являются наиболее эффективными инструментами формирования культурно-научного мировоззрения учащихся и их профессионального самоопределения.

Дефиниция «межпредметная экскурсия» и методика ее организации и проведения, рассмотренные нами, не являются окончательными и предлагаются для дальнейшего обсуждения и уточнения.

Список литературы

1. Щербаков Р.Н. Теоретические основы формирования у учащихся гуманистических ценностей (на материале обучения физике): дис. ... д-ра пед. наук. М., 2000. 417 с.
2. Голин Г.М. Вопросы методологии физики в курсе средней школы: кн. для учителя. М.: Просвещение, 1987. 127 с.
3. Попова Т.М. Методологічні і дидактичні засади реалізації культурно-історичної компоненти освітньої галузі «Природознавство»: монографія. Керч: РВВ КДМТУ, 2010. 325 с.
4. Сериков В.В. Обучение как вид педагогической деятельности: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. М.: Академия, 2008. 256 с.
5. Спиркин А.Г. Философия: учебник. М.: Гардарики, 1999. 816 с.

INTERDISCIPLINARY EDUCATIONAL EXCURSIONS IN NATURAL SCIENCE

T.N. Popova¹, A.S. Prudkii²

¹Federal State Budget Educational Institution of the High Education
«Kerch State Maritime Technological University», Kerch

²Technology and Information Systems, Federal State Budget Educational Institution
of the High Education «Moscow State University of Education»

There are the components of the content of teaching physics, astronomy, chemistry, biology, and geography, determining their interdisciplinary nature and, accordingly, the expediency of integrating natural science disciplines, are considered in the article. It is substantiated that the integration of natural objects and their interdisciplinary objects are clearly manifested when conducting interdisciplinary excursions and using excursion material in the further learning process. On the basis of disclosure of educational, interdisciplinary, worldview, vocational guidance functions and the significance of interdisciplinary excursions in the educational process, the concept of «interdisciplinary excursion» is clarified in the paper. The method of organizing and conducting an interdisciplinary excursion in natural science is considered.

Keywords: *natural science, teaching physics, training science disciplines, interdisciplinary educational excursions, methodology of conducting interdisciplinary excursion.*

Об авторах:

ПОПОВА Татьяна Николаевна – доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой математики, физики и информатики, ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» (298309, респ. Крым, г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82), e-mail: ptn1311@yandex.ru

ПРУДКИЙ Александр Сергеевич – аспирант ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет» (119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, 1/1); старший преподаватель кафедры математики, физики и информатики ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» (298309, респ. Крым, г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82), e-mail: alex_pruds@mail.ru