

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ И ФИЗИКИ В ПРОЦЕССЕ САМООБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Хизбуллина Р.З.¹, Еникеев Ю.А.²

¹ГОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия (450075, Уфа, ул. Заки Валиди, 32), e-mail: hizbullina@yandex.ru

²ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», г. Уфа Республика Башкортостан, Россия (450008, ул. Октябрьской революции, 3а к.2), e-mail: cesar2god@mail.ru

Главная задача современного учителя – активизировать учебный процесс, вызвать у ученика потребность трудиться, трудом добывать знания: самостоятельно или под руководством учителя. Многие проблемы, возникшие перед школьной образовательной системой, связаны с быстро увеличивающимся объемом человеческих знаний. Облегчить усвоение и применение этих знаний школьниками позволяет использование интегрированного подхода на различных уроках. Процесс интеграции наук в школьном обучении реализуется через межпредметные связи. География относится к числу тех учебных дисциплин, преподавание которых невозможно без связей с другими предметами. В статье анализируются особенности взаимосвязей в преподавании предметов физики и географии (на примере изучения темы «Электроэнергетика России»). Межпредметные связи географии с физикой помогают конкретизировать материал, изучаемый на уроках географии, позволяют осознанно закрепить в памяти учащихся многие общие понятия. Использование знаний из физики на уроках географии помогает учащимся применять знания об особенностях устройства, функционирования, размещения различного рода электростанций для решения практико-ориентированных задач в контексте из реальной жизни. В результате интегрированного обучения развивается творческое мышление учащихся. Содержательные и целенаправленные интегрированные уроки вносят в привычную структуру школьного обучения новизну и оригинальность, имеют определенные преимущества для учащихся, например, они повышают мотивацию, формируют познавательный интерес, что способствует самообразованию, повышению уровня обучаемости и воспитанности учащихся.

Ключевые слова: интеграция, межпредметные связи, самообразование, мотивация, обучение.

APPLYING CROSS-DISCIPLINARY LINKS IN STUDYING PHYSICS AND GEOGRAPHY IN THE PROCESS OF PUPILS SELF-EDUCATION

Khizbullina R.Z.¹, Yenikeev Y.A.²

¹Bashkir State University, Ufa, Bashkortostan Republic, Russia (450075, Ufa, 32 Zaki Validi), e-mail: hizbullina@yandex.ru

²Bashkir State Pedagogical University, Ufa, Bashkortostan Republic, Russia (450008, Ufa, 3a c2 October Revolution st), e-mail: cesar2god@mail.ru

The principal target of modern teacher is to activate educational process, evoke need for work among pupils, for obtaining knowledge through work: either under the teacher's guidance or alone. Many problems that school educational system faces are connected with incessantly growing quantities of human knowledge. Integrated approach at various school lessons can facilitate mastering and applying this knowledge by pupils. Science integration in school training is implemented through inter-disciplinary links. Geography is one of the disciplines, teaching which is impossible without connections with other subjects. Interconnections in teaching physics and geography have undergone analysis in this article (based on the example of studying «Electric power of Russia»). Geography and physics inter-disciplinary links allow to concretize geographic learning material, to help pupils consciously remember many general notions. Referring to physical knowledge during geography lessons enables students to apply knowledge about device specific features, their functioning, deployment of various electric power stations for solving practice-oriented tasks within actual life context. Integrated approach in training results in creative thinking development with pupils. Informative and focused integrated lessons give novelty and uniqueness to the customary school education process, provide certain benefits for pupils, for instance, they raise motivation, form cognitive interest, contributing to self-education, boosting pupil's capacity to learn and their morality.

Keywords: integration, inter-disciplinary links, self-education, motivation, training.

Главная задача современного учителя – активизировать учебный процесс, вызвать у ученика потребность трудиться, трудом добывать знания: самостоятельно или под

руководством учителя. Многие проблемы, возникшие перед школьной образовательной системой, связаны с быстро увеличивающимся объемом человеческих знаний. Облегчить усвоение и применение этих знаний школьниками позволяет использование интегрированного подхода на различных уроках.

Процесс интеграции наук в школьном обучении реализуется через межпредметные связи. Проблема использования межпредметных связей в обучении не новая, но очень актуальная. Задача современного образования сложна, ибо сегодня необходимо «дойти», «достучаться» до каждого учащегося, умело воздействуя на его чувства и разум, научить его активно самостоятельно учиться. Принцип межпредметных связей представляет собой конкретизацию общего дидактического и методологического принципа систематичности обучения, важного не только для более успешного и прочного усвоения знаний, но и формирования у обучаемых особого типа мышления – системного. Предметом анализа в интегрированном уроке выступают многоплановые объекты, информация о сущности которых содержится в различных учебных дисциплинах. Осуществленный на этом уровне синтез как взаимодействие, соединение (интеграция) выступает основным принципом построения содержания и приводит к такому важному познавательному результату, как формирование целостной естественнонаучной картины мира. Это ведет к появлению качественно нового типа знаний, находящего выражение в общенаучных понятиях, категориях, подходах.

География относится к числу тех учебных дисциплин, преподавание которых невозможно без связей с другими предметами. В данной статье нами анализируются особенности взаимосвязей в преподавании предметов физики и географии, которые были апробированы на базе Частного общеобразовательного учреждения «Детская академия» г. Уфы. Рассмотрим далее в качестве примера значение межпредметных связей при изучении отдельных тем экономической географии с физикой:

1. Эти связи позволяют осознанно закрепить в памяти учащихся многие общие понятия. В экономической географии мы постоянно оперируем понятиями «электроэнергия», «электростанция», «энергетика», «типы электростанций», «линия электропередач», «коммуникационная система», «связь», «ядерный реактор», «источник энергии», «кислотный дождь», «радиоактивные отходы», «экологическая чистота» и др., которые также рассматриваются и на уроках физики.

2. Межпредметные связи географии с физикой помогают конкретизировать материал, изучаемый на уроках географии. Например, на уроках физики общие принципы получения электроэнергии в промышленных масштабах рассматриваются в основном во втором полугодии 9 класса. Годом ранее при изучении темы «Электрический ток»

рассматриваются основные типы источников тока, среди которых упоминается электрогенератор, однако не разъясняется его устройство и принцип действия. Ключом к пониманию этого является «Электромагнитная индукция», тема, на которой объясняется принцип получения электрического тока с помощью магнитного поля. На уроках географии в 9-м классе учащиеся рассматривают основные типы электростанций: ГЭС, ТЭС, АЭС. Поскольку многие современные особенности развития производства и передачи электроэнергетики России можно объяснить только с учетом физических процессов, то связь с курсом физики повышает научный уровень обучения, помогает преодолеть недопонимание учащихся в вопросах получения энергии на АЭС, ТЭС, ГЭС, ГЕОТЭС, внести больше объяснений в обучение.

3. Использование знаний из физики на уроках географии помогает учащимся применять знания об особенностях устройства, функционирования, размещения различного рода электростанций для решения практико-ориентированных задач в контексте из реальной жизни. Так, на уроках физики для понимания принципов работы атомного реактора рассматриваются такие вопросы, как «Радиоактивный распад», «Цепная реакция». Среди отличительных особенностей атомных электростанций отмечается малое количество ядерного топлива, необходимое для функционирования, а также меньшее количество вредных выбросов по сравнению с ТЭС, отсутствие привязки к крупным водоемам, в отличие от ГЭС. Таким образом, АЭС в географическом плане имеет большую свободу в размещении. Однако опыт Чернобыльской АЭС показал, что при расчете возможных последствий аварии на АЭС важно учитывать перенос радиоактивных изотопов воздушными массами, которые могут перенести радиацию на сотни и тысячи километров.

4. На уроках географии проводится сравнительный анализ роли и значения различных электростанций в хозяйстве страны, а на уроках физики делаются следующие уточнения: гидроэлектростанции, несмотря на то, что строятся довольно продолжительное время, обладают самой малой стоимостью вырабатываемой энергии, в связи с тем, что имеют очень долгий срок службы. Отчасти это связано с тем, что они используют энергию движения водных масс, которая берет начало от энергии Солнца, которое, в свою очередь получает ее из термоядерных реакций, происходящих в его недрах, представляющих собой практически неисчерпаемый источник энергии. А атомные и тепловые электростанции для работы требуют постоянного подвоза топлива, запасы которого иссякают. Особенно это касается ядерного топлива, т.к. согласно закону радиоактивного распада количество радиоактивных ядер неуклонно снижается с течением времени. Существуют тепловые электростанции, использующие энергию солнечного излучения, но их эффективность, а, следовательно, и количество, невелики.

5. И наконец, в результате интегрированного обучения развивается творческое мышление учащихся, например, при знакомстве с понятием энергосистема на уроке географии они узнают, что энергосистема – это группа электростанций разных типов, объединенных линиями электропередачи (ЛЭП) и управляемых из одного центра. Создание энергосистем повышает надежность обеспечения потребителей электроэнергией и позволяет передавать ее из района в район. Здесь очень важно, чтобы учащиеся вспомнили из курса физики, что энергию, полученную на электростанции, необходимо довести до потребителей. На этом этапе сталкиваются с трудностью ее передачи на большое расстояние вследствие большой доли тепловых потерь. Выделение тепла при прохождении электрического тока описывается законом Джоуля – Ленца, который устанавливает, что мощность тепловых потерь пропорциональна квадрату силы тока. Иными словами, если уменьшить силу тока вдвое, потери сократятся вчетверо. Для подобного преобразования электрического тока используют трансформаторы, принцип действия которых также основан на явлении электромагнитной индукции. В линии электропередач используется минимум трансформаторов: понижающий трансформатор на входе, который уменьшает силу тока в проводе, и, следовательно, уменьшает тепловые потери, и повышающий на выходе, обеспечивающий оптимальное значение напряжения и силу тока для основных потребителей. Таким образом, простейшая цепь передачи электроэнергии выглядит так: электростанция → понижающий трансформатор → провода → повышающий трансформатор → потребитель. Обобщая и систематизируя свои знания по данной теме, учащийся отмечает, что в России существует несколько крупных энергосистем: Центральная, Уральская, Сибирская и др. Большая их часть входит в состав Единой энергосистемы России (ЕЭС). Пока что изолирована от нее энергосистема Дальнего Востока. ЕЭС России контактирует с энергосистемами Украины, Прибалтики, Белоруссии, Азербайджана и Монголии, Казахстана и Финляндии, поставляет электроэнергию в Норвегию и Китай.

Далее отметим, что использование межпредметного подхода в обучении позволяет повысить интерес к предметам за счет применения и использования задач, совмещающих в себе знания из физики и географии. Например, знакомясь с темой «Атмосферное давление» на уроках географии в 6-ом классе, ученики воспринимают материал как новый, им незнакомый. А на уроках физики в 7-ом классе учащиеся, рассматривая эту тему, вынуждены путем припоминания и мобилизации наличных (об атмосферном давлении) знаний осуществлять самостоятельные размышления по теме. При этом, рассуждая, они выявляют недостающие (по физике) и дополняющие (по географии) знания. Изучение этой темы на уроках физики в 7 классе начинается после темы «Давление твердых тел жидкостей и газов» с демонстрации того, что воздух имеет вес, а, следовательно, создает им давление, которое

действует на все тела, находящиеся в нем. Здесь стоит заметить, что учащимся уже знакомо из географии понятие «атмосферное давление», что оно постоянно меняется как во времени, так и в пространстве. Чтобы объяснить этот факт, учащиеся вспоминают о свойствах подстилающей поверхности, что от ее нагревания зависит плотность воздуха над ней. Если воздух более плотный, то его масса больше, и поэтому он сильнее давит на поверхность. В качестве примера рассматривается давление воздуха на морском берегу. Мы знаем, что поверхность суши быстрее нагревается и быстрее отдает свое тепло приземному воздуху, чем водная поверхность, которая нагревается медленнее и дольше отдает тепло. Днем воздух над поверхностью суши быстро нагревается, становится менее плотным, поэтому над сушей формируется область пониженного давления. А над морем воздух прогревается медленно, он более плотный, поэтому там днем формируется область повышенного давления. Также на географии учащиеся устанавливают, что давление атмосферы изменяется с высотой. К этим знаниям на физике дети добавляют рассмотрение способов измерения атмосферного давления, также устанавливается соответствие между внесистемной единицей атмосферного давления – 1 мм рт. ст. и единицей его измерения в системе СИ (Международной системе единиц измерения физических величин), описывается устройство и принцип действия приборов для измерения атмосферного давления – барометров, в частности ртутного (жидкостного) и барометра-анероида (безжидкостного), рассматриваются их преимущества и недостатки. Делается акцент на связь атмосферного давления с погодой, которую заметил еще изобретатель барометра итальянский ученый Эванджелист Торричелли. Подытоживая сказанное, на уроках физики можно объяснить ученикам схемы и способы сборки простого самодельного барометра в домашних условиях, чтобы самостоятельно заметить изменения атмосферного давления, удостовериться в том, что оно связано с погодой, и предсказывать изменения погоды.

Приведенный выше пример показывает, что использование интегрированного подхода в обучении географии и физики имеет некоторые особенности, которые вытекают из их специфики как экспериментальных наук. Например, основными методами исследования в географии являются наблюдения и эксперимент, источником знаний очень часто выступает сама природа, и поэтому использование физических законов, методов, знаний активизирует мыслительную деятельность ученика и позволяет ему выработать в себе умение применять имеющиеся знания в новых нестандартных жизненных ситуациях.

Опыт показал, что нельзя заставить учащихся изучать или любить тот или иной предмет, их можно заинтересовать, показав насколько важны и нужны им эти знания. Поэтому задача учителя, например, учителя физики, заключается в том, чтобы показать учащимся, что их «нелюбимая физика» может объяснить многие процессы и явления,

лежащие в области любимой географии или химии. Интерес школьников к предмету может привлекаться и углубляться вследствие имеющихся у них интересов к другим предметам, благодаря использованию связей между ними в процессе преподавания.

Пути реализации межпредметных связей на практике могут быть разнообразны:

- уроки с привлечением примеров, требующих знаний других предметов;
- уроки решения задач с межпредметным содержанием;
- интегрированные уроки (уроки-семинары, уроки-конференции, уроки-дискуссии, уроки-исследования и т.д.);
- межпредметные экскурсии и другие междисциплинарные внеклассные мероприятия.

Содержательные и целенаправленные интегрированные уроки вносят в привычную структуру школьного обучения новизну и оригинальность, имеют определенные преимущества для учащихся:

- повышают мотивацию, формируют познавательный интерес, что способствует самообразованию, повышению уровня обучаемости и воспитанности учащихся;
- способствуют формированию целостной научной картины мира, рассмотрению предмета, явления с нескольких сторон: теоретической, практической, прикладной;
- позволяют систематизировать знания;
- способствуют развитию устной и письменной речи, помогают глубже понять лексическое значение слова, его эстетическую сущность;
- способствуют развитию, в большей степени, чем обычные уроки, эстетического восприятия, воображения, внимания, памяти, мышления учащихся (логического, художественно-образного, творческого);
- формируют в большей степени общеучебные умения и рациональные навыки учебного труда.

Список литературы

1. География России. В 2 кн. Кн.2: Хозяйство и географические районы. 9 класс.: учеб. для 8-9 кл. общеобразов. учреждений / В.П. Дронов, И. И. Барина, В. Я. Ром, А.А. Лобжанидзе. – М.: Дрофа, 2011. – 9 изд.
2. Душина И.В. Методика и технология обучения географии: пособие для учителей и студентов пед. ин-тов и ун-тов / И.В. Душина, В.Б., Пятунин, Е.А. Таможняя. – М.: ООО «Изд-во АСТ», 2004. – С. 203.
3. Кумарова И.В. Интеграция межпредметной связи в школьных курсах географии при традиционной и инновационной системах обучения / www.festival.1september.ru

4. Летягин А.А. География: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / под ред. В.П. Дронова. – М.: Вентана-Граф, 2007. – 208 с.
5. Педагогические технологии: учебное пособие для студентов педагогических специальностей / под общей ред. В.С. Кукушина. – Серия «Педагогическое образование». – Ростов-на-Дону: Издат. центр «Март», 2002.
6. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления УВП. – М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 288 с.
7. Словарь-справочник по педагогике / авт.-сост. В.А. Мижериков; под общ. ред. П.И. Пидкасистого. – М.: ТЦ Сфера, 2004. – 448 с.
8. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под. ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 159 с.
9. Хизбуллина Р.З., Тулумгужина А.Д. Особенности формирования географических знаний учащихся при экстернатном обучении // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1.
10. Хизбуллина Р.З., Хасанова Э.Д. Использование интеграции и межпредметных связей в преподавании географии // Проблемы географии Урала и сопредельных территорий: мат-лы II Всеросс. Науч.-практ.конф. с международным участием, 22–25 мая 2012 г. – Челябинск: «Край Ра», 2012. – 332 с.
11. Экология в общеобразовательной школе (Интегрированный вариант): учебно-методическое пособие для учителей. – М.: Тайдекс Ко, 2004. – 108 с. (Лекторий журнала «Экология и жизнь»).

Рецензенты:

Хазиахметов Р.М., д.б.н., профессор БашГУ, г. Уфа;
Юмагузин Ю.М., д.ф-м.н., профессор БашГУ, г. Уфа.