

О.М. ЗАБРОДИНА, Н.Ф. ПОЛЯХ, Е.М. ФИЛИПОВА
(Волгоград)

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ИНТЕГРИРОВАННЫХ УРОКОВ

Предлагается описание системы методических семинаров «Организация и проведение интегрированного урока», которая осуществляется на объединенных занятиях при преподавании курсов «Методика обучения информатике» и «Методика обучения физике».

Ключевые слова: *интегрированный урок, информатика, физика, теория и методика обучения информатике, теория и методика обучения физике.*

Сегодняшний день требует от каждого человека готовности к решению сложных, многоплановых задач в его профессиональной, социальной, учебной, досуговой и других сферах жизнедеятельности. Успешность человека в обществе во многом зависит от того, насколько он обладает системным мировоззрением, предполагающим умение решать поставленные задачи комплексно, с учетом знаний, умений и навыков, полученных в различных предметных областях.

Большой потенциал в формировании системного мышления имеется у интегрированных уроков. Интеграция создает возможности для формирования у учащихся целостной картины взаимосвязанного и взаимозависимого мира, общего восприятия различных сторон жизни. При этом «до сих пор в педагогических вузах не ставится цель – научить будущих педагогов реализовывать межпредметные связи в сотрудничестве с учителями других предметов, применять технологии интенсивного обучения на основе использования внутри- и межпредметных связей» [7, с. 79]. Для устранения указанного недостатка в подготовке будущих учителей мы разработали систему методических семинаров «Организация и проведение интегрированных уроков», проводимых на объединенных учебных занятиях по предметам «Методика обучения информатике» и «Методика обучения физике». Целью системы данных занятий является формирование у студентов, обучающихся по профилям «Информатика», «Физика», системы умений, навыков и знаний об особенностях организации и проведения интегрированных уроков и опыта подготовки интегрированного урока по физике и информатике во взаимодействии со студентами другого профиля.

Подготовка к системе семинаров начинается за две недели. Студентам предлагается список источников информации (литература, ссылки на интернет-ресурсы и т.д.), который они должны дополнить самостоятельно отобранными источниками. В течение времени, определенного замыслом системы занятий, студенты знакомятся с учебными материалами, делая необходимые записи (выдержки из нормативных документов, тезисы и планы статей, идеи для возможной интеграции двух и более учебных предметов и пр.). Часть студентов задействуются при подготовке раздаточного материала (протоколы для занятия, сертификаты участников и др.), оборудования (мультимедийный проектор, интерактивная доска) и оформлении аудитории (выставка книг и периодических изданий по тематике занятия и работ прошлых лет, подготовка презентационного ролика, плакатов с цитатами «Все, что находится во взаимной связи, должно преподаваться в такой же связи» (Я.А. Коменский), «Знания и идеи, сообщаемые какими бы то ни было науками, должны органично встроиться в светлый и по возможности обширный взгляд на мир и его жизнь» (Ушинский К.Д.)) для занятий.

Далее проводится первый семинар, на котором необходимо организовать круглый стол по теме «Что такое интегрированный урок?» таким образом, чтобы каждый участник круглого стола имел возможность высказаться. Преподавателю, ответственному за проведение круглого стола, отводится роль ведущего: он задает вопросы, приглашает к беседе студентов, не участвующих в текущий момент в обсуждении, и т.д. Один из студентов выполняет функции секретаря, фиксирующего ход обсуждения. В итоге должна быть составлена стенограмма ключевых идей, высказанных студентами, которая распространяется между всеми его участниками.

Реплика 1. Прежде всего, необходимо уточнить понятие «интеграция», которое лежит в основе рассматриваемого понятия «интегрированный урок». Поскольку под интеграцией понимают сторону процесса развития, связанную с объединением в целое ранее разнородных частей и элементов, то, соответственно, интегрированный урок – это особый вид урока, объединяющий в себе обучение по нескольким дисциплинам при изучении какого-либо понятия, явления или процесса, результатом которого будет являться целостное, объединенное представление об изучаемом объекте.

Реплика 2. В литературе часто встречаются термины «бинарный урок», «интегральный урок», «межпредметный урок», «совместный урок» и др.

Реплика 3. Однако «интеграция» и «межпредметные связи» – несколько разные понятия. Интеграция – это не механическое соединение предметов, а синтез, возникновение нового. Интеграция – это процесс сближения и связи отдельных систем (тем, знаний учащихся) в единое целое. Межпредметные связи служат основой для установления процесса интеграции, осуществления многосторонних связей между предметами, единения в содержании образования.

Реплика 4. Информатика как наука и как учебный предмет обладает значительным потенциалом в установлении межпредметных связей. «Каждый учебный предмет, вне зависимости от его направленности на изучение окружающей действительности – гуманитарный или естественнонаучный является информационным <...> Поэтому повсюду ощущается его соприкосновение с информатикой, с ее средствами» [5, с. 18]. Информатика все шире соприкасается с такими дисциплинами, как математика, физика, биология, история, обществознание, лингвистика и т.д.

Реплика 5. В проекте Примерной программы по информатике, соответствующей Федеральному государственному стандарту второго поколения, как отмечают ее разработчики, расширено представление об информатике как научной дисциплине, ее значимости в плане установления связей с другими учебными дисциплинами.

Реплика 6. Физика, являясь фундаментальной наукой, изучающей наиболее общие закономерности окружающего мира (явлений природы, свойства и строение материи, законы движения и прочее), обладает большими возможностями интеграции с различными предметами – математикой, химией, биологией и другими дисциплинами. Основные понятия и законы физики активно используются в науке и технике, в профессиональной деятельности и в быту.

Реплика 7. Очевидна взаимосвязь информатики и физики. Именно физика внесла серьезный вклад в создание современной вычислительной техники. В то же время трудно представить изучение физики на современном этапе без аппаратного и программного обеспечения, которое сегодня разрабатывается в информатике.

Реплика 8. Важно понять, как осуществляется интеграция двух и более дисциплин. Так, выделяют следующие типы интегрированных уроков: урок с использованием межпредметных связей (эпизодическое обращение к материалу другой дисциплины), урок межпредметного характера (объект познания и способ деятельности попеременно раскрываются с позиций различных учебных дисциплин), интегрированный урок (содержание учебных дисциплин одновременно объединяется и преподносится в рамках одного урока).

Реплика 9. Можно выделить несколько уровней интегрированности урока в зависимости от круга выполняемых задач: *н а ч а л ь н ы й* (использование в рамках урока понятий, фактов, образов, представлений внутри одного предмета и из других дисциплин), *с р е д н и й* (объединение понятийно-информационной сферы учебных предметов), *в ы с о к и й* (применение на уроках по разным предметам общих принципов, составляющих методологическую основу современного обучения, заданий сравнительно-обобщающего изучения материала), *в ы с ш и й* (решение комплексных проблем).

Реплика 10. Часть авторов в своих исследованиях выделяют не уровни интеграции, а основания для интеграции. Так, А.А. Шаповалов [10] предлагает такие способы реализации межпредметных связей, как рассмотрение одних и тех же объектов окружающего мира с разных точек зрения; создание на относительно популярном уровне обзора современного состояния науки шире, чем это делается в

классических учебных дисциплинах; концентрация внимания на пограничных областях разных наук и создание таких курсов, как например, биофизика, биофизическая химия, физическая и коллоидная химия; анализ материала предметной области с точки зрения знания, накопленного в другой, часто весьма далекой предметной области; построение учебного курса, на первый взгляд мало чем отличающегося (даже по названию) от традиционного узкопредметного курса, но глобальная цель изучения которого состоит в области не изучаемого предмета, а, например, науковедения; организация учебной деятельности в рамках классических учебных дисциплин, но с продумыванием вариантов осуществления межпредметных связей, причем последнее может быть осуществлено за счет привлечения материала из других образовательных областей для решения собственных проблем, для достижения целей, характерных для изучаемой дисциплины, либо для того, чтобы помочь своим коллегам решить встающие перед ними педагогические задачи; реализация межпредметных связей через выход группой учителей, работающих с одними и теми же учениками, на единый подход к последовательности и способам представления учебного материала по своим предметам.

Реплика 11. В масштабном исследовании, проведенном Э.В. Миндзаевой, М.Г. Победоносцевой [7], показано, что интеграция нескольких дисциплин, одна из которых информатика, возможна на трех уровнях реализации межпредметных связей (теоретический, методологический и операциональный) и трех уровнях временных связей (синхронные, ретроспективные, перспективные), что составляет девять возможных вариантов сочетания содержания двух и более учебных предметов.

Реплика 12. Применение в учебном процессе интегрированных уроков решает множество вопросов (экономия учебного времени, развитие системного мышления, демонстрация применения изучаемого материала в различных жизненных ситуациях, повышение наглядности учебного материала, повышение активности, самостоятельности учащихся, более тесное взаимодействие учащихся и учителей между собой и друг с другом).

Реплика 13. Необходимо разделить задачи, решению которых способствует интегрированный урок с точки зрения ученика и учителя. Так, ученику интегрированный урок дает возможность в ходе общей дискуссии выбрать ту область, тот предмет, дисциплину, которые наиболее ярко отражают его способности; ощутить свою значимость, почувствовать себя соавтором правильного интересного ответа или занятой позиции; при проведении интегрированного урока у ученика вырабатывается конструктивная критичность к высказываниям и мнениям других; приобретает опыт ценностного самоопределения, многомерного смыслового диалогического общения в аксиологической среде; формируются навыки самостоятельной познавательной деятельности, коммуникативные способности, эмпирическая культура, личностный опыт; вырабатывается умение сформировать свое мнение, занять какую-либо позицию и почувствовать за нее ответственность. При этом для учителя интегрированный урок означает отход от позиции формирования из ученика личности с заранее заданными свойствами; отказ от авторства учителя как единственного на истину; толерантность к иным, несходным позициям (инакомыслию); преодоление учительской авторитарности (учитель имеет право на ошибку, т.к. интегрированный урок несет в себе возможность возникновения совершенно неожиданных вопросов, на которые у учителя нет готовых ответов); учитель перестает играть роль транслятора информации, его новые функции – постановка задач, организация деятельности учащихся, управление этой деятельностью и экспертиза полученных результатов на предмет соответствия планировавшимся.

Реплика 14. Однако чрезмерное использование интегрированных уроков в учебном процессе может иметь и отрицательные последствия (перегруженность учебного материала, излишняя детализация, повышение сложности восприятия, переутомление обучающихся, отсутствие согласованности действий между учителями).

На следующем совместном семинаре будущих учителей физики и учителей информатики организуется круглый стол на тему «Планирование урока», итогом которого должна стать стенограмма сформулированных студентами ключевых идей.

Реплика 1. Проектирование совместной деятельности двух и более учителей – важная часть подготовки и проведения интегрированного урока. Качественное и ответственное планирование позволяет оптимально организовать образовательный процесс для достижения образовательных, развивающих и воспитательных целей урока с учетом уровня изучения учебного материала, подготовки учащихся, а также их способностей, интересов, материальной базы кабинетов информатики и физики. План урока пишется в свободной форме, но в нем, как правило, отражаются тема, цель и задачи урока; перечень оборудования; общая структура урока, содержание (новый материал, упражнения, задания для самостоятельной работы и прочее), методы, средства и формы его изучения, макет доски.

Реплика 2. Создавая конспект, необходимо задуматься над его качеством. Так, при планировании урока по физике Э.М. Браверманн [1] предлагает оценить, как поставлены цели и задачи урока (насколько четко и наглядно они обозначены, доведены ли они до учащихся и каким образом это сделано), какие виды мотивов и способы их «включения» задействованы при планировании урока, каков характер учебной деятельности учащихся, каковы способы создания и поддержки психологического и эмоционального комфорта учащихся на уроке, предусмотрена ли дифференциация и индивидуализация в деятельности учащихся, есть ли направленность на развитие личности в разрабатываемом уроке.

Реплика 3. Данная схема планирования урока приемлема и для занятий по информатике, но целесообразно добавить несколько моментов, на которых необходимо заострить внимание. Например, какие методические приемы можно использовать, чтобы сэкономить время урока, но при этом обеспечить освоение учащимися учебного материала, обогатить их учебный, интеллектуальный, жизненный опыт; как выстраивать диалоги с учащимися на том или ином этапе урока и почему именно так; какая задача (фокус-пример) поможет изучить основное содержание урока и как с ней работать, чтобы обеспечить достижение целей урока и другое [6]; как обеспечить реализацию выравнивающей (устранение пробелов в знаниях, умениях и навыках; формирование положительного отношения к предметам) и развивающей (преодоление ситуации «топтанье на месте», поддержка интереса к предметам, к их самостоятельному освоению) составляющих сторон обучения [3].

Реплика 4. Важно обсудить организацию, подготовку и планирование интегрированного урока. Так, А.И. Пайгусов [8] предлагает технологию подготовки и проведения интегрированных уроков, которая состоит из нескольких этапов. Первый этап работы – подготовительный, включает в себя организацию творческой группы – команды учителей; планирование, во время которого определяется количество интегрированных уроков, их тематика и сроки проведения; конструирование содержания урока, репетиции. Следующий этап – исполнительский, собственно проведение интегрированного урока или системы уроков. Третий этап – рефлексивный, на котором проводится анализ урока.

Реплика 5. Планирование – один из самых ответственных моментов при подготовке урока. Необходимо проанализировать рабочие программы по тем предметам, по которым предполагается проводить интеграцию с целью выявления близких тем. Учитель как участник интегрированного урока должен быть хорошо знаком с содержанием своего предмета и в то же время ориентироваться в содержании другого. Знакомясь с содержанием смежной дисциплины, важно определить степень конкретизации фактов, глубину их обобщения, предполагаемый уровень умений, а также метод познания [2].

Реплика 6. Конструирование содержания урока не менее ответственный момент. Необходимо четко определить цели и задачи урока. Важно определиться, относительно чего будет происходить интеграция урока, найти структурообразующий компонент урока (интегратор) и смоделировать урок в общих чертах. Далее каждый учитель самостоятельно ищет необходимый учебный материал, чтобы спустя некоторое время вернуться к совместному творчеству с учителем другого предмета. На данном этапе, рассмотрев и обсудив весь собранный материал, учителя отбирают необходимое содержание, методы, средства и формы работы так, чтобы создать единый, целостный урок, распределяются обязанности между учителями.

Во время третьего совместного занятия студенты знакомятся с примерами конспектов уроков, опубликованных в методических журналах «Информатика и образование», «Физика в школе» и др., а

также в Интернете. Далее организуется мозговой штурм, во время которого участники занятия определяют возможные точки соприкосновения физики и информатики – направления интеграции.

Одним из самых простых сочетаний двух предметов можно назвать подготовку методических материалов по физике силами учеников на уроках информатики и во внеурочной деятельности по обоим учебным предметам средствами пакета офисных программ (справочники, презентации, тесты по всем разделам школьного курса физики, картотека с заданиями для индивидуального обучения и пр.).

Особое место среди способов интеграции содержания двух предметов занимают виртуальные лаборатории по физике, которые могут представлять собой как отдельные программные продукты, так и комплексы, объединяющие персональные компьютеры, дополнительные измерительные блоки и датчики физических величин со специальным программным обеспечением (например, лаборатория «L-микро», электронные образовательные ресурсы по физике издательства ЗАО «Новый диск» и др.). При работе с виртуальными лабораториями учащиеся изучают физические объекты, явления или процессы и при этом знакомятся с новыми программными средствами. В некоторых случаях в рамках внеурочной работы по физике и информатике с талантливыми учащимися возможно создание собственных виртуальных лабораторий (например, с помощью программ GIMP, Audacity, Windows Movie Maker), что, помимо получения готовых знаний и опыта осуществления известных способов деятельности, способствует накоплению опыта творческой деятельности, формированию исследовательской компетентности, в том числе профессиональной [9].

Анализ примерных программ по физике, информатике и информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) позволяет выделить схожие виды деятельности учащихся, например умение планировать свою деятельность, определять ее цели и этапы, предвидеть возможные результаты этой деятельности; умение получать информацию из нескольких источников, структурировать в соответствии с поставленными задачами, оценивать ее по различным признакам и прочие, что также может служить основанием для интеграции.

Интересным опытом интеграции физики и информатики может быть параллельное или совместное изучение тем, дополняющих знания, умения и навыки учащихся о каком-либо одном объекте, явлении или процессе, полученных на уроках по каждому из учебных предметов. Например, можно сочетать изучение вопросов представления графической информации в компьютере, цветовых моделей для кодирования цветов изображения (информатика) с изучением вопросов об интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света, законов его отражения и преломления из раздела «Электромагнитные колебания и волны» (физика), а изучение вопросов кодирования звуковой информации в персональном компьютере и формирование навыков работы со звуковыми редакторами (информатика) – с изучением вопросов о распространении механических колебаний и волн (физика).

Практически неограниченные возможности для интеграции обозначенных учебных предметов представляет тема формализации и моделирования по информатике и ИКТ, изучение которой возможно в сочетании почти любой темы из физики. При этом рекомендуются использование офисных программ для представления результатов измерений и вычислений в виде таблиц и графиков, сочетание реального эксперимента с математическим и компьютерным моделированием [4].

Названные направления интеграции распределяются между группами студентов, в каждую из которых входит как студент – будущий учитель физики, так и студент – будущий учитель информатики. В течение следующих двух недель длится этап разработки конспектов урока, включающий обязательные консультации преподавателей (методистов по физике и информатике), во время которых студенты могут обсудить те или иные вопросы, связанные с конструированием интегрированного урока.

Завершается данная система методических семинаров занятием, на котором проводится защита разработанных конспектов интегрированных уроков. Полученные методические материалы в дальнейшем могут использоваться на лабораторных и практических занятиях (демонстрация фрагментов уроков, проведение анализа и самоанализа урока) и в ходе педагогической практики, предусмотренных в учебном плане.

Как показывает опыт реализации описанной системы методических семинаров, она не только способствует систематизации представлений студентов об интегрированных уроках, но и направлена на приобретение опыта планирования своей деятельности, формирование умения осуществлять совместную деятельность, повышение образовательного уровня.

Литература

1. Браверманн Э.М. Уроки физики: какими им быть сегодня // Физика в школе. 2009. № 2. С. 19–23.
2. Бравина М.А. Интегрированный урок: суть, возможности, методика // Преподавание истории и обществознания в школе. 2007. № 10. С. 12–14.
3. Забродина О.М. Выравнивающе-развивающая методика обучения информационным технологиям в курсе информатики в вузе // Изв. Волгогр. гос. пед. ун-та. Сер. : Пед. науки. 2008. № 6(30). С. 91–94.
4. Карякина Т.И., Маглеванный И.И., Полях Н.Ф. Косвенная оценка параметров методом наименьших квадратов в школьном физическом эксперименте // Школа будущего. 2010. № 4. С. 66–73.
5. Коротенков Ю.Г., Захаров А.С. Развитие межпредметных связей в информационной подготовке школьников // Пед. информатика. 2006. № 2. С. 17–21.
6. Малова И.Е. Диалог методиста со студентом, которому предстоит провести урок информатики // Информатика в школе. 2012. № 1. С. 7–17.
7. Миндзаева Э.В., Победоносцова М.Г. Многоуровневая система межпредметных связей информатики // Информатика и образование. 2011. №11. С. 78–79.
8. Пайгусов А.И. Интегрированный урок как форма организации интегрированного обучения // Преподавание истории в школе. 2007. № 10. С. 41–46.
9. Филиппова Е.М. Методика подготовки будущего учителя физики к руководству школьным радиоклубом в Волгоградском государственном педагогическом университете // Школа будущего. 2010. № 4. С. 87–95.
10. Шаповалов А.А. Межпредметные связи // Физика. Приложение к газете «1 сентября». 2010. № 8. С. 2–3.



Methodology of training future teachers of physics and informatics to organize and conduct integrated lessons

There is suggested the full description of the system of methodological seminars “Organization and conducting integrated lessons”, which is implemented at united lessons within the course “Methods of teaching informatics” and “Methods of teaching physics”.

Key words: integrated lesson, informatics, physics, theory and methodology of teaching informatics, theory and methodology of teaching physics.