

## **ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПО ФОРМАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

*Работа представлена кафедрой дидактики математики Барнаульского государственного педагогического университета. Научный руководитель - кандидат педагогических наук, профессор И. М. Шапиро*

**В статье раскрыта реализация межпредметных связей в некоторых формах организации учебной деятельности: лабораторной работе, экскурсии и конференции. Определены основные цели, даны методические рекомендации по подготовке и проведению названных занятий, приведены примеры.**

**The article reveals the realisation of inter-subject connections in some forms of educational activity organization: laboratory work, excursion and conference. The author determines the main aims, proposes recommendations for preparation and realisation of these activities and gives examples.**

Одной из актуальных проблем методики обучения математике является осуществление в обучении межпредметных связей. Она обосновывается рядом причин. Во-первых, роль математики в различных областях человеческой деятельности неоспорима. Расширяется круг специальностей, требующих непосредственного ее применения. Во-вторых, интеграция научных отраслей знания, «размывание» граней между фундаментальными и прикладными исследованиями. В-третьих, существуют объективные причины связей между науками, а значит, должна реализовываться связь между основами наук, изучаемыми в школе.

Осуществление межпредметных связей оказывает влияние на цели, содержание, пути, формы и средства процесса обучения математике в школе. Особенно сейчас, когда одним из основных направлений современной реформы образования в нашей стране является введение профильного обучения в средней школе.

Мы считаем необходимым для эффективного формирования современного стиля мышления при изучении математики в

школе построить такую методическую систему, которая была бы ориентирована на реализацию единого подхода к формированию всего комплекса фундаментальных математических понятий, обеспечивала бы преемственность их развития в диалектическом единстве и противоположности в рамках естественно-научного цикла дисциплин.

Реализация межпредметных связей в обучении математике осуществляется в различных формах организации учебной деятельности. Мы остановимся на некоторых из них, которые редко используются в учебном процессе.

**Лабораторные занятия.** Под межпредметными лабораторными работами мы будем понимать такие работы, которые требуют от учащихся комплексного применения знаний на стыке родственных наук или на межцикловой основе.

Названные занятия дают возможность не только иллюстрировать применение математического аппарата, убедиться в правильности и объективности математических законов, но и позволяет приобрести

необходимые умения и навыки в исследовании процессов и явлений, связанных с использованием знаний из смежных предметов (физики, биологии, химии, географии), планировании и проведении опытной работы. Как показывают результаты педагогического эксперимента, это способствует развитию познавательной, творческой активности учащихся, повышает качество знаний, способствует формированию целостного представления об окружающем мире. Умения, которые должны быть сформированы в процессе лабораторного занятия у учащихся школ, можно разделить на три основные группы:

- определять цели своей деятельности, четко ставить конкретные задачи исследования, связанные с использованием знаний из смежных предметов;
- планировать и проводить межпредметный эксперимент, контролировать и анализировать его результаты;
- планировать и организовывать свою самостоятельную работу, осуществлять самоконтроль и самооценку своей деятельности.

Целесообразной следует считать такую организацию занятий, когда каждый ученик работает самостоятельно. Чтобы активизировать учебно-познавательную деятельность учащихся и придать занятиям исследовательский характер, желателен при выполнении работ предлагать задания вида:

- а) используя выданные приборы и материалы, предложите исследования, которые можно провести с их помощью; опишите эксперимент и проведите опыты;
- б) вам необходимо выяснить..., пронаблюдать..., определить... и т. д. Какие приборы и материалы вам для этого потребуются? Опишите эксперимент и проведите опыты.

*Рекомендации по проведению межпредметных лабораторных работ:*

1. За несколько дней до занятий ученику необходимо ознакомиться с описанием работы, которая будет выполняться, и приготовить первую часть отчета, а именно: а) название работы, оборудование; б) краткая запись необходимой теории, формул; в) рисунки и схемы, если они необходимы; г) таблицы, если они потребуются; д) формулы погрешности в общем виде.

Главная цель самостоятельной подготовки учащегося к лабораторной работе - понять, как выполняется работа, ознакомиться с приборами и, кроме того, высвободить время, необходимое для сдачи зачета

по теории, измерений и оформления отчета. Отчет следует оформлять аккуратно, писать слова без сокращений, рисунки и таблицы оформлять с линейкой.

2. При выполнении работы учитель проводит собеседование с учащимися по теоретическому материалу. Важно уметь увязать формулы с опытами, проводимыми в работе. Примерные вопросы собеседования могут быть следующими:

- Какова основная цель вашей работы?
- Перечислите и покажите приборы и материалы, которые будут использоваться вами при постановке экспериментальной части.
  - Объясните, как и в какой последовательности вы будете проводить исследование (используемые формулы, графики, таблицы и т. д.).
  - Какой предполагаемый вывод (результат) следует из вашей работы?
  - Где на практике могут быть использованы полученные вами результаты?

3. Работы защищаются в порядке очередности, определенной преподавателем. Учащиеся при этом обязаны знать основные теоретические сведения по данной работе, методику установления тех или иных зависимостей, уметь объяснить их характеристику, делать предположение о результате исследования.

Экскурсии. Экскурсии приучают учащихся наблюдать явления, процессы, происходящие в природе и на производстве, в их взаимосвязи и взаимообусловленности. Они приближают изучение математики к жизни, способствуют развитию интереса к изучаемому материалу, знакомят с явлениями природы и современной техникой, помогают учащимся в выборе профессии. Кроме этого, экскурсии позволяют более широко осуществлять связи в обучении математике с другими предметами. Приведем пример. Во время экскурсии на природу учащиеся узнают, что если в ходе измерительных работ земная поверхность принимается за плоскость, то при больших расстояниях это приводит к существенным погрешностям<sup>1</sup>. При топографических съемках вместо истинного расстояния между точками земной поверхности берут расстояние между их проекциями на касательную к земному шару плоскость и вводят поправку  $\Delta L$  на кривизну Земли. В качестве одного из заданий ученикам нужно записать формулу для  $\Delta L$ , используя понятие производной.

## Пути реализации межпредметных связей в различных по формам учебных занятиях

Конференция. Конференция отличается от обычного урока тем, что основным источником новых знаний являются доклады учащихся, а не изложение материала учителем. На них существенно изменяются функции учителя, характер его деятельности и деятельности учеников. При подготовке докладов учитель выполняет роль консультанта, оказывает помощь в подборе литературы. На конференции его функции ограничиваются лишь организацией процесса обсуждения и оценкой работы учащихся, а также в конце занятия учителю необходимо сделать выводы по проведенной работе.

Основные дидактические функции конференции:

а) расширение знаний; б) выработка у учащихся умений работать с дополнительной литературой; в) выработка умения выступать с докладами, сообщениями о прочитанном; г) составлять план своего выступления; д) воспитание интереса к работе с дополнительной литературой.

Рекомендации по подготовке доклада межпредметного характера:

1 этап. Дать время для выбора учащимся темы сообщения. Учитель может внести свои рекомендации.

2 этап. В течение установленного времени ученик определяет цели, задачи работы, поясняет актуальность, намечает план, составляет список литературы.

3 этап. Учащийся изучает литературу по своему вопросу. Учитель проводит собеседование по собранному теоретическому материалу. Примерные вопросы собеседования могут быть следующими:

- какова основная цель вашего доклада?
- объясните, как и в какой последовательности вы будете проводить работу;
- перечислите и покажите приборы и материалы, которые будут использоваться вами при подготовке доклада;
- какой предполагаемый вывод (результат) следует из вашей работы?

4 этап. В работу вносятся коррективы, ученик продолжает свою работу.

5 этап. Оформление в текстовом, электронном виде или в виде презентации.

Рассмотрим в качестве примера конференцию, которую можно провести после изучения темы «Первообразная и интеграл» (XI кл).

**Тема конференции:** «Первообразная в физических задачах».

**Цель конференции:** раскрыть значение первообразной при решении уже знакомых учащимся физических задач; продемонстрировать применение математического аппарата при решении различных задач.

План конференции

### 1. Организационный момент.

Объявляется тема и задачи конференции.

### 2. Выступления учеников.

Темы сообщений: «Метод математического моделирования при решении физических задач», «Решение простейших дифференциальных уравнений», «Движение моторной лодки», «Падение с парашютом», «Равномерное ускоренное движение», «Потеря заряда проводником» и другие<sup>2</sup>.

После каждого выступления дается время на обсуждения учащимися услышанного доклада. При этом особенно подчеркивается, что вопросы докладчику помогут ему выигрышно показать владение материалом. Но если он не сможет ответить на вопрос, связанный с углубленным знанием предмета, то оценка снижена не будет. Тем самым исключается ситуация, при которой ученики не задают товарищу вопросы, чтобы не «пострадала» оценка. Интересные вопросы не только заслуживают устной похвалы учителя, но и оцениваются как активное участие в конференции.

### 3. Подведение итогов.

Делается вывод о значении первообразной при решении физических задач, необходимости изучения метода математического моделирования при исследовании окружающего мира.

## ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> Петров В. А. Производная на службе у техники // Математика в школе. 2006. № 8. С. 20-24.

<sup>2</sup> Амелькин В. В., Садовский А. И. Математические модели и дифференциальные уравнения. Минск: Высшая школа, 1982.

<sup>3</sup> Ионин Ю. Интеграл в геометрии и физике // Квант. 1972. № 10. С. 17-21.