



ния в процессе стажировки, способствуют совершенствованию теоретической и практической подготовки слушателей, овладению ими основами педагогического мастерства, направляют их на исследование конкретных педагогических проблем; развивают рефлексивно-оценочное отношение к собственной педагогической деятельности. Как известно, рефлексивное отношение личности к собственной деятельности является одним из важнейших психологических условий более глубокого её сознания, критического анализа и конструктивного совершенствования.

При оценке деятельности слушателя во время стажировки учитываются: полнота выполнения программы стажировки; качество и эффективность проведения учебно-воспитательной и исследовательской работы; уровень анализа и самоанализа педагогической деятельности; качество отчетной документации.

#### Список цитированных источников

1. Ратанова, Т.А. Психодиагностические методы изучения личности / Т.А. Ратанова, Н.Ф. Шляхта. – М., 2003. – 320 с.
2. Слостенин, В.А. Педагогика: инновационная деятельность / В.А. Слостенин, Л.С. Подымова. – М., 1997. – 224 с.
3. Талайко, С.В. Диагностика и развитие профессионально значимых качеств личности педагога / С.В. Талайко. – Минск, 1998. – С. 12-16.

УДК 372.851

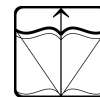
**Курапова И.И.**

*УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», г. Минск*

### **МЕСТО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ**

Система дополнительного образования взрослых Республики Беларусь включает повышение квалификации, стажировку и переподготовку руководящих работников и специалистов. Особое внимание в рамках современного подхода к образованию уделяется обучению специалистов применению инновационных технологий в своей профессиональной деятельности, новым методам обучения, новым формам проведения уроков и факультативных занятий.

Одной из актуальных проблем современного образования является формализация процесса обучения, декларативная форма подачи нового материала. Следствием формализации и декларативности является недостаточная сформированность у учащихся навыков исследовательской деятельности, необходимых как для продолжения образования, так и для последующей профессиональной деятельности.



Одним из способов решения данной проблемы является включение обзора инновационных технологий в систему повышения квалификации и переподготовки специалистов. Рассмотрим преимущества инновационных технологий на примере внедрения метода моделирования в учебный процесс.

Прежде всего, модели способствуют более эффективному формированию новых знаний. Так, при изучении темы «Угол между плоскостями» целесообразно предложить учащимся модели, доступные в любой аудитории. Важно сделать опору на повышение эффективности восприятия за счет наглядности, доступности, связи с личным опытом учащихся. Следует отметить, что модели такого типа являются динамическими. Одну из граней двугранного угла (створку школьной доски или дверь) можно свободно наклонять под произвольным углом, что позволяет рассмотреть некоторые «особые» положения (перпендикулярность плоскостей, угол между совпадающими плоскостями).

В курсе алгебры модели широко применяются при изучении уравнений и неравенств и их систем. Функция формирования знаний заключается в выведении с учащимися алгоритма решения уравнения или неравенства графическим методом. Графический метод решения уравнений и неравенства заключается в построении графической интерпретации уравнения (неравенства), то есть в построении его модели. Корнями уравнения (неравенства) являются абсциссы точек пересечения графика уравнения (неравенства) и оси  $Ox$ . Следует отметить, что данный метод не всегда позволяет найти точное решение. Часто требуется лишь оценить некоторое выражение или переменную, чтобы доказать, что решений не существует. Таким образом, использование данных моделей способствует более качественному формированию алгоритмов решения, повышению гибкости знаний.

Практическая функция моделей заключается в формировании способа решения задачи. Моделирование как метод применяется при решении стереометрических задач. Примером может служить решение стереометрических задач методом достраивания (нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми методом достраивания тетраэдра до параллелепипеда). Выполняя построение, а также проведя анализ связей между их отдельными элементами, можно найти решение поставленной задачи. Кроме того, учащимся можно предложить задачи на непосредственное построение модели изучаемого объекта (например, на построение развертки многогранника).

Другой немаловажной функцией моделирования в учебном процессе является общеинтеллектуальное развитие учащихся.

Все математическое образование основывается на умении учащихся выполнять такие мыслительные операции как анализ, синтез, сравнение, классификация, аналогия. Так, для формирования умения классификации целесообразно использовать модель светофора. Данная модель позволяет не только выполнить классификацию, например, вариантов решения квадратного уравнения, но и выделить «особые» частные случаи (равенство дискриминанта нулю). Особен-



ностью использования данной модели является также и то, что она опирается на личный опыт учащихся, что способствует осознанному запоминанию и усвоению материала.

Роль моделирования для формирования у учащихся умения сравнения заключается, например, в анализе нескольких вариантов построения модели одного и того же объекта. Так, пирамиду можно смоделировать как часть параллелепипеда, а можно построить развертку. Целесообразно акцентировать внимание учащихся на принципе множественности моделирования (для одного объекта можно построить неограниченное количество моделей).

Модель светофора также иллюстрирует контролируемую функцию моделирования. Построение модели позволяет проверить полноту проводимой учащимися классификации, особенно выделение особых частных случаев. Следует поставить перед учащимися проблемный вопрос, нет ли еще одного класса (кроме уже выделенных).

Моделирование может применяться не только как самостоятельный метод обучения, но и в сочетании с другими методами. Так, например, эффективным является сочетание исследовательского метода и метода моделирования.

Примером такого сочетания методов могут служить так называемые задачи исследовательского характера, для решения которых учащиеся должны провести тончайший анализ, исследование условия и определить способ решения.

Рассмотрим следующую задачу. Может ли сечением куба являться пятиугольник? А правильный пятиугольник?

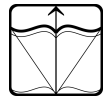
При решении данной задачи можно организовать учебное исследование. Учащимся предлагается задача, которую они анализируют, определяют величины, о которых идет речь в задаче, а также связи между ними. На основании проведенного анализа выполняется постановка целей и задач учебного исследования.

Далее учащимися выдвигается гипотеза исследования (сечение куба не может быть пятиугольником).

Далее учащиеся под контролем учителя создают и исследуют графическую модель куба и его сечения. Следует отметить, что наиболее эффективной является работа в группах. Каждая группа учащихся самостоятельно проводит исследование задачи и в конце представляет отчет. В качестве отчета полезно создать компьютерную анимационную модель, наглядно иллюстрирующую полученные в группе результаты.

Создание графической и компьютерной моделей необходимо сопроводить строгим математическим доказательством (в противном случае использование моделирования не реализует всех функций учебного процесса, в том числе функцию формирования подвижности новых знаний).

Для оптимизации работы учителя над данной задачей полезным является построение физической модели (макета) куба и его сечения (пятиугольника). При возникновении затруднений определения алгоритма математического



обоснования результатов графического моделирования учащимся предлагается макет, исследуя который, учащиеся могут «найти» подсказку (параллельность сторон многоугольника-сечения куба).

В качестве завершения учебного исследования учащиеся должны сами сформулировать вывод (ответ задачи). Таким образом, в сечении куба плоскостью может получиться пятиугольник. Однако этот пятиугольник не может быть правильным (противоположные стороны пятиугольника должны быть параллельными, а у правильного пятиугольника это условие не выполняется).

Таким образом, использование моделирования как самостоятельного метода, так и в сочетании с другими методами обучения, способствует более эффективному формированию знаний, повышает наглядность учебного процесса, позволяет повысить мотивацию к учебной деятельности.

Следует отметить, что в настоящее время моделированию в школьном курсе математики уделяется недостаточно внимания, и лишь немногие учителя используют его возможности в полной мере. Поэтому обучению методу моделирования в системе дополнительного образования взрослых целесообразно выделить особое место. Обучение учителей новым методам преподавания и инновационным технологиям позволит повысить уровень педагогического мастерства педагогических работников, а также способствует повышению качества математического образования учащихся.

#### Список цитированных источников

1. Карпенко, А.В. Использование метода математического моделирования в начальной школе / А.В. Карпенко // Начальная школа плюс до и после. – 2005. – № 11 – С. 53 – 58.

2. Пирютко, О.Н. Использование моделей при изучении правил и формул / Инновационные технологии обучения физико-математическим дисциплинам: Материалы IV Международной научно-практической интернет-конференции, г. Мозырь, 27-30 марта 2012 г. / О.Н. Пирютко, И.И. Курапова. – Мозырь: 2012 г.

Самарский, А.А. Математическое моделирование: Идеи, методы, примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. – М.: Физматлит, 2008. – 320 с.