**Тема 7. Моделирование как метод обучения.**

План:

1. Классификация моделей, примеры моделирования в учебном процессе

2. Принцип строения моделей

3. Сочетание методов обучения

4. Этапы моделирования

5. Метод проектов в преподавании естествознания

В учебном процессе по предметам естественнонаучного цикла широко применяется метод моделирования. Название его произошло от слова «модель», определение которого неоднозначно. Так кибернетик Н. М. Амосов определяет модель как систему, в которой отношения между элементами отражают другую систему. Философ В. А. Штофф под моделью понимает такую мысленно представляемую или материально реализуемую систему, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте.

Модели бывают материальные (вещественные) и идеальные (умозрительные, мысленно построенные). К материальным моделям относятся глобус, модель термометра, цветка, сердца и т. п. Среди идеальных моделей выделяют модели образные и знаковые. Эти модели создаются мысленно на основе анализа реальной действительности. Чтобы их сохранить, сделать достоянием других, они переносятся на бумагу, доску, компьютер и т. п. в виде знаков, рисунков, схем, таблиц, диаграмм и т. д. Примером знаковых моделей являются условные знаки для обозначения погоды, природоохранные знаки, условные знаки плана и карты и др. Образные модели строятся из чувственно-наглядных элементов. Таковы, например, схемы круговорота воды в природе, развития растения из семени, цепочки связей отдельных компонентов природы между собой, различного рода инструктивные рисунки (правила ухода за комнатными растениями, изготовление фильтра и др.).

Однако не следует путать модель как наглядное пособие и моделирование как метод обучения. Если на урок принесена готовая модель, заранее начерченная схема, то здесь мы имеем дело с моделью как наглядным пособием. Моделирование выполняет функцию метода, когда ребенок на основе созданного в голове образа сам создает модель и в процессе деятельности получает информацию о моделируемом предмете, явлении. Так, в практике преподавания начального естествознания можно применить моделирование детьми в ходе практической работы из песка, глины, пластилина и других материалов с применением красок форм поверхности, различных видов водоемов, фрагментов сообществ; в тетрадях учащиеся сами создают (вычерчивают) модели направлений сторон горизонта, модели местности или пути движения в виде плана, схемы развития растения из семени, круговорота воды в природе, образования родника и др.

Каково же значение моделирования в учебном процессе? Почему вместо самого объекта или явления нужно брать его модель? Часть изучаемых объектов, а тем более явлений природы нельзя принести в класс для изучения. В этом нетрудно убедиться, если проанализировать перечисленные выше модели. Модель дает более полное представление об объекте или явлении, чем таблица. В самом деле, таблица дает плоскостное изображение, а большинство моделей — объемное. При моделировании создается объект, в котором исследуемые стороны оригинала могут быть изучены значительно легче, чем при непосредственном его наблюдении.

Моделирование сокращает процесс исследования каких-то длительно протекающих процессов. Так, совсем не обязательно наблюдать весь процесс развития растения из семени, который может длиться в течение целого вегетационного периода. Достаточно выбрать отдельные его этапы и, создав модель-схему, получить соответствующее знание. Аналогичное можно сказать и о круговороте воды в природе. Следующей существенной положительной стороной моделирования является то, что этот метод, как равно и другие практические методы, исключает формальную передачу знаний учащимся; изучение объекта, явления протекает в ходе активной практической и умственной деятельности ребенка. Ведь всякая модель представляет собой единство чувственного, наглядного и логического, конкретного и абстрактного. Очевидно, что применение метода моделирования развивает мышление и творческие способности ребенка. Важно также, что в процессе познавательного процесса с помощью моделирования работают разные анализаторы, что способствует развитию сенсорной сферы детей.

Вместе с тем, модели строятся по принципу эффективных упрощений. Модель при этом отражает объект или явление в обобщенном виде, упуская какие-то подробности, детали и, напротив, усиливая существенные стороны. Поэтому в них возможно некоторое несходство с оригиналом. Таким образом, ученик как бы не дополучает какую-то информацию. Однако чаще всего эта информация не оказывает существенного отрицательного влияния на знания о данном объекте, явлении. Например, знание о том, что развитие растения от семени до семени представляет собой последовательный процесс, не будет менее качественным, если ученик проследит отдельные этапы и не будет фиксировать появление, например, каждого нового листочка. Но в этом и большая ценность модели, так как она позволяет давать знания, исключив многочисленные сходные между собой элементы. К недостаткам следует отнести и необходимость иметь в наличии материалы, определенное оборудование, знать и соблюдать правила гигиены. У младших школьников еще слабы и практические умения и навыки, что может отразиться на качестве создаваемой модели, ее эстетичности.

Сочетание методов обучения. В практике преподавания разные методы редко применяются в чистом виде. Как правило, они используются в различных сочетаниях. Трудно представить применение наглядных и практических методов без слова. С другой стороны, чисто словесное преподавание может сформировать преимущественно формальные знания, действия по образцу, что отрицательно сказывается на развитии личности ребенка. Другим важным моментом необходимости сочетания методов является то, что они способны нивелировать отрицательные стороны друг друга и усиливать положительные. В самом деле, слабая наглядность словесных методов компенсируется применением наглядных и практических методов. Замедленный процесс получения знаний, который имеет место при применении наглядных и, в особенности, практических методов может быть ускорен словесными методами.

Метод моделирования заключается в том, что мышление ребенка развивают с помощью специальных схем, моделей, которые в наглядной и доступной для него форме воспроизводят скрытые свойства и связи того или иного объекта.

В основе метода моделирования лежит принцип замещения: реальный предмет ребенок замещает другим предметом, его изображением, каким-либо условным знаком. При этом учитывается основное назначение моделей – облегчить ребенку познание, открыть доступ к скрытым, непосредственно не воспринимаемым свойствам, качествам вещей, их связям. Эти скрытые свойства и связи весьма существенны для познаваемого объекта. В результате знания ребенка поднимаются на более высокий уровень обобщения, приближаются к понятиям. Особенность моделирования на уроках состоит в том, что наглядность представляет собой не простое демонстрирование натуральных объектов, а стимулирует самостоятельную практическую деятельность обучающихся. Сами обучающиеся под руководством учителя создают различные модели: чертят план местности, строят простейшие графики и диаграммы, чертят схемы всевозможных связей. Основное назначение модели на уроке в том, чтобы по результатам ее исследования составить представление о характере и особенностях исследуемого объекта.

В зависимости от степени материальности, модели делятся на предметные (глобус, модель термометра, машина) и идеальные. В идеальных моделях выделяются образные (схемы графики, рисунки), знаковые (символы и знаки), мысленные (построенные в сознании абстрактные и обобщенные представления объектов). Моделирование представляет собой процесс создания учащимися под руководством учителя образа изучаемого объекта, фиксирующего наиболее существенные его признаки.

Выделим четыре этапа моделирования:

1. Вычленение существенных признаков объекта

2. Построение модели.

3. Исследование модели.

4. Перенос полученных на моделях сведений на изучаемый объект.

В первом классе в работе с обучающимися используем модели светофора, изготовленные из бумаги, игрушки-модели транспортных средств, глобус. На уроках обучающиеся изготавливают модели Солнца, Земли из пластилина, модели-аппликации радуги, облаков, модели, отражающие богатство и разнообразие природы нашей планеты (схемы). Работа проходит в группах, парах, индивидуально. Некоторые полученные модели дети оформляют в тетрадях. В последующих классах много внимания уделяется моделированию простейших пищевых связей между организмами, особенностей взаимодействия человека и природы. Это составление, например, схем цепей питания, экосистем природных сообществ, круговорота воды и веществ в природе, смена дня и ночи и т.д.

Использование метода моделирования в начальной школе имеет много плюсов, среди которых: легкость в восприятии, доступность, детям это интересно и понятно. Использование моделирования помогает как при ознакомлении детей с новым материалом, так и при диагностике полученных знаний.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое «модель»?

2. На какие виды делится модель?

3. На какие этапы делится моделирование?