

Паймухина Валентина Ивановна

учитель

МАОУ «СОШ №61 им. С.В. Капранова»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ

Аннотация: в статье рассматривается моделирование в начальной школе как средство формирования метапредметных умений и познавательных УУД. Раскрыты понятия модели и моделирования, классификация моделей (предметные, идеальные: образные, знаковые, мысленные) и четыре этапа моделирования. Показано применение моделей на уроках математики: рисунок, графическая схема, схематическая модель, таблица. Разобраны этапы решения текстовой задачи и приёмы работы с ней, способы проверки решения. Подчёркнута универсальность приёма моделирования для разных учебных предметов. Приведены планируемые метапредметные результаты. Материал адресован учителям начальных классов.

Ключевые слова: моделирование, метапредметные умения, познавательные УУД, начальная школа, модель, графическая схема, таблица, текстовая задача, этапы решения задачи, ФГОС.

В начальной школе обучение должно быть увлекательным для детей, помогать их самоутверждению и нравственному становлению. Младший школьный возраст является началом формирования универсальных учебных действий (УУД) у детей. Под метапредметными результатами в стандарте понимаются универсальные способы деятельности. Одним из видов УУД являются познавательные УУД, которые, в свою очередь, включают следующие действия: исследования, поиска и отбора необходимой информации, её структурирования; моделирования изучаемого содержания, логические действия и операции.

Основное содержание оценки метапредметных результатов в начальной школе строится вокруг умения учиться – совокупности способов действий,

обеспечивающих способность обучающихся к самостоятельному усвоению новых знаний и умений.

Более подробно следует остановиться на теме «Моделирование в начальной школе как средство формирования метапредметных умений».

Моделирование – это действие, которое выносится за пределы младшего школьного возраста в дальнейшие виды деятельности человека и выходит на новый уровень своего развития. С помощью моделирования можно свести изучение от простого, незнакомого – к знакомому, то есть сделать объект доступным для тщательного изучения.

Для чего же младшим школьникам необходимо овладеть методом моделирования?

Во-первых, введение в содержание обучения понятий модели и моделирования существенно меняет отношение учащихся к учебному предмету, делает их учебную деятельность более осмысленной и более продуктивной.

Во-вторых, целенаправленное и систематическое обучение методу моделирования приближает младших школьников к методам научного познания, обеспечивает их интеллектуальное развитие.

Для того чтобы вооружить учащихся моделированием как способом познания, нужно, чтобы школьники сами строили модели, сами изучали какие-либо объекты, явления с помощью моделирования.

Модель – это схема какого-нибудь физического объекта или явления. Она используется в качестве его заместителя для выяснения или уточнения каких-либо его признаков. С различными моделями люди сталкиваются в своей жизни. В детстве это всевозможные игрушки (машины, куклы...). А в последующие годы – учебные модели в школе, модели одежды, чертежи, схемы, таблицы.

В зависимости от степени материальности модели делятся на предметные (глобус, модель термометра, машина) и идеальные.



Рис. 1

В идеальных моделях выделяются: *образные* (схемы, графики, рисунки), *знаковые* (символы и знаки (географическая карта)), *мысленные* (построенные в сознании абстрактные и обобщённые представления объектов).

Выделяют четыре этапа моделирования:

- вычленение существенных признаков объекта;
- построение модели;
- исследование модели;
- перенос полученных на моделях сведений на изучаемый объект.

Обучение моделированию начинается с готовой модели – глобуса. Детям объясняется, что модель – это предмет, уменьшенная копия настоящего объекта. На следующем этапе обучения моделированию проводятся упражнения в сравнении, обобщении объектов одного класса. Учащиеся учатся распознавать признаки сходства и различия, выделять главные, по которым несколько объектов можно объединить в одну группу.

Рассмотрим разные виды моделей в начальной школе.

Модель-рисунок изображает реальные предметы, о которых говорится в задаче, или условные предметы в виде геометрических фигур. Символические рисунки играют роль переходного мостика от конкретно-образного к абстрактному мышлению, а также позволяют сделать процесс моделирования конкретным и наглядным.

Графическая модель-схема сюжетной задачи помогает понять учащимся абстрактные отношения, заданные в условии задачи, в конкретной пространственной форме. Схема является обобщением, позволяющим выйти за пределы данной задачи и получить обобщающий способ для решения любых задач данной структуры.

Графические модели – это рисунки и чертежи, которые помогают понять задачу, организовать поиск её решения. Например, к задаче «В куске было 10 м ткани. Одному покупателю продали 5 м, а другому 2 м. Сколько метров ткани осталось в куске?» – можно предложить такую графическую модель.

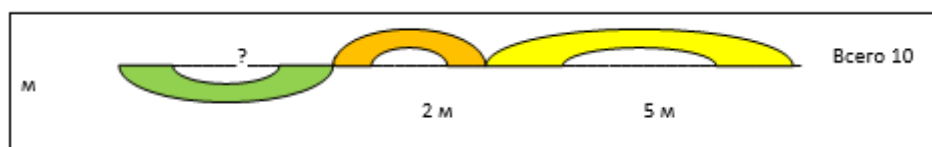


Рис. 2

Такая модель вызывает конкретное представление ситуации, структуру связей между данными и искомым отражает в явном виде, т.е. прогнозирует ход её решения. Таким образом, графическая модель – наиболее удачная опора для построения мысленной модели задачи: с одной стороны, она достаточно конкретна, воспринимаема зрительно, с другой – полностью отражает внутренние связи и количественные соотношения задач.

Постепенный переход от использования предметной наглядности к использованию схемы способствует формированию умения абстрагироваться – умения, являющегося необходимым для развития математического мышления.

Схема является наиболее предпочтительной моделью при решении задач по ряду причин:

- может быть использована при решении задач со сколь угодно большими числами;
- может применяться при решении задач с буквами;
- позволяет подняться на достаточно высокую степень абстрактности.

Схематическая модель – это краткая запись задачи. Для формирования умения записывать кратко простую задачу используются опоры-таблицы, различные схемы.

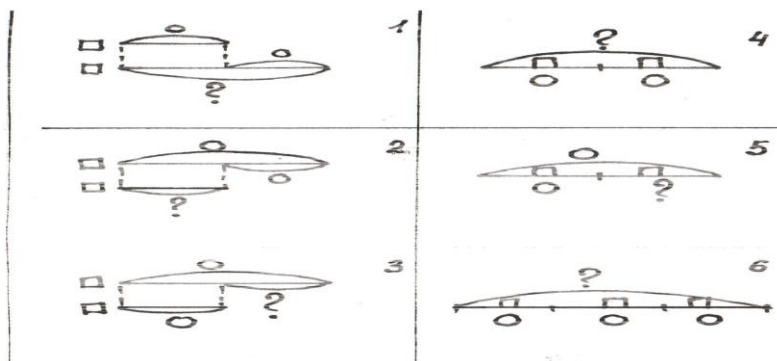


Рис. 3

Очень важно работу со схемами построить разнообразно. Одна из них может использоваться при анализе задачи, вторая – для её составления, а по третьей ей можно просто предложить объяснить выбор действия.

Таблица – это вид модели, похожий на краткую запись. Она предполагает уже хорошее знание зависимости пропорциональных величин, так как сама таблица этой взаимозависимости не показывает. Данная табличная модель служит формой фиксации анализа сюжетной задачи и является основным средством поиска решения. Пользуясь такой схемой, нетрудно найти план и осуществить решение задачи.

Одним из эффективных для формирования действия моделирования типов заданий являются текстовые задачи. Чтобы решить задачу, надо построить её математическую модель.

Для того чтобы решить задачу, ученик должен уметь переходить от текста (*словесной модели задачи*) к представлению ситуации (*мысленной модели*), а от неё к записи решения с помощью математических символов (*к знаково-символической модели*). Все эти три модели являются описанием одного и того же объекта – задачи. Различаются они тем, что выполнены на разных языках: языке слов, языке образов и языке математических символов. Для математиче-

ской модели задачи главным будет то, что она отражает количественные соотношения предложенной в ней ситуации. А главные связи – это связи между данными и искомым.

Решение любой текстовой задачи состоит из нескольких этапов.

1. Восприятие и анализ текста задачи.

2. Перевод текста на язык математики с помощью вербальных и невербальных средств-моделей различного вида: чертежи, схемы, таблицы, формулы, уравнения...

3. Установление отношений между данными и вопросом. Выделяется 4 типа отношений между объектами и их величинами: равенство, часть/целое, разность, кратность, – сочетание которых определяет разнообразие способов решения задач.

4. Составление плана решения.

5. Выполнение решения и получение ответа на вопрос задачи.

6. Проверка и оценка решения задач.

Основная цель ученика на первом этапе – это понять задачу. Ученик должен чётко представить себе: о чём эта задача? Что в задаче известно? Что нужно найти? Как связаны между собой данные (числа, величины, значения величин)? Какими отношениями связаны данные и неизвестные, данные и искомое? Что является искомым: число, отношение, некоторое утверждение?

Можно выделить следующие возможные приёмы выполнения первого этапа решения текстовой задачи.

1. Представление жизненной ситуации, описанной в задаче, мысленное участие в ней. С этой целью после чтения задачи предлагается учащимся представить себе то, о чём говорится в задаче, и нарисовать словесную картинку.

2. Разбиение текста на смысловые части и выделение на этой основе необходимой для поиска решения информации. Например: «Лара нарисовала 6 астр. / 3 астры она раскрасила. / Сколько астр осталось раскрасить Ларе?»

3. Переформулировка текста задачи. Цель переформулировки – опустить несущественные детали, уточнить и раскрыть смысл существенных элементов.

Например, решение задачи: «Утром в магазине было 9 книжных шкафов. К концу рабочего дня осталось 5 шкафов. Сколько шкафов продали за день?» – удобнее искать, если текст её будет сформулирован так: «Было 9 шкафов. Осталось 5. Сколько шкафов продали?»

4. Очень важно при работе над задачей научить детей выделять основные (опорные) слова, которые связаны с действием, соответствующим сюжету. Например: «На вешалке было 8 пальто. Дети взяли 6 пальто. Сколько пальто осталось?» Опорные слова – было, взяли, осталось.

Для более успешной и наглядной работы на первом этапе используется опорная таблица «Задача». Пособие представляет собой таблицу со съёмными карточками.

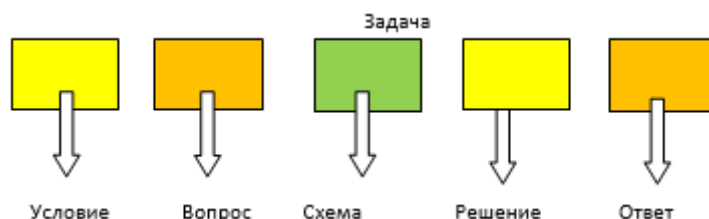


Рис. 4

Основа наглядного пособия отражает прежде всего тот факт, что задача состоит из условия и вопроса. Первый кармашек предназначен для данных в задаче чисел, а второй – для искомого, обозначаемого знаком вопроса «?».

Цель ученика на втором этапе – выделить величины, данные и искомые числа, входящие в задачу, установить связи между данными и искомым и на этой основе выбрать соответствующие арифметические действия – решение. Использование различных методических приёмов при обучении решению простых задач способствует развитию кругозора учащихся, правильному пониманию математического смысла различных жизненных ситуаций, активизирует их познавательную активность. На данном этапе можно использовать различные способы моделирования.

Выбрав арифметическое действие, учащиеся переходят к его выполнению, т.е. к *третьему этапу решения задачи*. Решение задачи может выполняться устно и письменно. В начальных классах решение примерно половины всех задач должно выполняться устно. В основном устно решаются задачи на третьем этапе обучения решению задач, т.е. при формировании умения решать задачи рассматриваемого вида. Письменно решение выполняется, как правило, в период ознакомления с задачами нового типа. Основная форма записи решения простых задач – по действиям.

На *четвёртом этапе*, т.е. при проверке решённой задачи, используют следующие способы:

1. Составление и решение обратной задачи.

2. Установление соответствия между числами, полученными в результате решения задачи, и данными числами. При проверке решения задачи этим способом выполняют арифметическое действие над числом, которое получается в ответе на вопрос задачи, и одним из данных чисел: если при этом получится другое данное число, то задача решена правильно.

3. Установление границ искомого числа (прикидка ответа). Применение этого способа состоит в том, что до решения задачи устанавливаются границы искомого числа. После решения выполненный результат сравнивается с этим числом, если он не соответствует установленным границам, значит, задача решена неправильно.

Проверка решения задачи – дело сложное, но полезное. Она играет большую роль в развитии самоконтроля, формирует умение рассуждать, внимательно относиться к анализу задачи, активизирует познавательную деятельность.

Описанный обобщённый приём моделирования при решении задач применительно к математике в своей общей структуре может быть перенесён на любой учебный предмет: русский язык; окружающий мир; технология; основы православной культуры; чувашский язык...

Планируемые результаты метапредметных умений на уроках математики.

Умение освоить лексическое значение слов – математических понятий.

Умение: наблюдать, сравнивать, анализировать, моделировать, классифицировать, устанавливать аналогии.

Умение знать разные способы получения информации.

Умение вести диалог на заданную тему, применять правила речевого этикета.

Умение рассуждать при решении текстовых математических задач.

Умение на примере практических ситуаций строить логические суждения и делать умозаключения.

Умение использовать знаково-символические средства для создания моделей изучаемых объектов и процессов, для создания схем решения учебно-познавательных и практических задач.

Овладение основами пространственного воображения. Умение выдвигать гипотезы и их обосновывать.

Список литературы

1. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования : приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286.

2. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли : пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская [и др.] ; под ред. А. Г. Асмолова. – Москва : Просвещение, 2008. – 152 с.