

*Пономарева Наталья Николаевна*

учитель

МКОУ «Бондаревская СОШ»

с. Бондарево, Воронежская область

## **ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ**

*Аннотация:* в статье рассматривается одна из главных задач математики – формирование математических представлений у учащихся. Автором обозначены ступени формирования математических понятий на разных этапах школьного образования, выделены наиболее важные шаги изучения данной проблемы.

*Ключевые слова:* абстрактные дедуктивные методы, конкретные индуктивные методы, математические понятия, задачи математического образования, сложности математического образования, критерии успеха математического образования.

Федеральный государственный образовательный стандарт ФГОС среднего основного общего образования предполагает следующие итоги учащихся по формированию понятий математики: «формирование представлений о математических понятиях как важнейшей математической модели, которая позволяет описывать, изучать различные процессы, явления, понимание возможностей аксиоматического построения математических теорий»

Усвоение математические понятия является средством развития мыслей учащихся, так что формирование математические понятия – одна из главных задач подготовки математики.

Процесс формирования понятий в математике школьного курса находится в основе внимания множества авторов, в первую очередь следует отметить работы Л.В. Виноградова и Т.А. Ивановой и Л.О. Денисьева, Саранцева и т. д. Понятия – одна из основных компонентов содержания любой учебной дисциплины, включая математику.

Изучение понятий математики помогает систематизировать знания учеников, более глубоко усваивать предмет. Формирование понятия темы является первостепенной задачей преподавателя математики, изучая любую тему. Все это приводит к необходимости работы с понятиями математики, предполагающей внимательный подход к процессу формирования их. Надо отметить, что задачи играют особенно важную роль в обучении математике. Задания рассматриваются как целью, так и средством подготовки. Из раздела, посвященного проблемам формирования понятия, можно сказать, что задачи в исследовании теории являются огромной частью.

Понимание понятий и их определение являются сложными категориями, в особенности математики. Таким образом, для того, чтобы изучать их в школе, необходимо тщательное обучение учителя, знание теоретических основ изучения их и умение их применять на практике, а также умение их применять. Необходимость практического освещения теоретических вопросов определения школьных математико-математических понятий в первую очередь отметил А.Я. Хинчина в советской методологии.

В дальнейшем исследовании по данной теме вы можете выделить некоторые направления. Первое – изучать психологические особенности младшего школьного возраста, когда он усваивает понятия и определяет их. Для рассмотрения этой задачи и теоретической ее обоснования важную роль сыграли работы психологи Ж. Пиаже и Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдов. Они показали, что в формировании научной концепции входит определенная система психических процессов и развивается с помощью вербальных и логических действий.

Второй направление – исследование методов логического усвоения определений понятия. Это исследование Н.Ф. Талызина, И.Л. Никольская, Т.А. Кондрашенко, О.О. В. Алексеева, Г.А. Буткин. Они устанавливают и решают проблему контроля деятельности или отдельных действий учащихся в процессе работы с понятиями или их определениями. В настоящее время данная проблема недостаточно изучена. В программе начального курса изучения математики не сказано ничего о подготовке определений понятий, хотя понятия играют важное

значение в подготовке учащихся, и они должны оказаться на особом месте в изучении математики в начальной школе. Таким образом, эта тема остается актуальной до сих пор.

Основной целью исследования понятий является правильное усвоение учениками содержания понятия и его использование в учебном процессе. Достижение данной цели – это длительный процесс. У школьников формирование понятий, то есть процесс овладения понятиями, происходит посредством использования формируемого понятия в своей деятельности. Таким образом, привлечение учащихся к активной деятельности – умственной или практической – является самым важным и одним из способов формирования у них изученных математических понятий.

Математические понятия, изучаемые в начальной школе, в соответствии с классификацией Л.П. Стойлова, подразделяются на четыре категории. В первую категорию входят понятия, касающиеся числа и операций над числами. К таким операциям относятся число, сложение, слагаемое, больше меньше и другие. Во второй группе находятся алгебраические понятия: выражения, равенство, уравнения и другие. К третьей группе относятся геометрические: прямоугольник, отрезок, треугольник и так далее. Четвертая группа состоит из понятий, связанных с величинами и их измерением. Участники должны овладеть всеми этими понятиями. Для решения этой задачи учитель сам должен обладать высокопрофессиональными методическими знаниями в данной области изучения математики. Методическая литература выделяет три способа введения новых математических понятий. Взвесив все особенности преподавания в данном классе, уровень развития, наличие учебного времени, особенности изучаемого материала и другие факторы, учитель может выбирать одну из следующих методик ознакомления учащихся с новыми математическими понятиями.

1. Учащиеся готовятся и сами формулируют новое математическое понятие.
2. Учащиеся подготовлены к осознанному восприятию нового понятия, полностью понимают, о чем идет речь, и потом учитель сообщает формулировку определенного математического понятия уж в готовой форме.

3. Учитель формулирует новую формулу без дополнительной подготовки, а потом усилия учеников концентрируются на ее усвоении, закреплении и совершенствовании.

Формирование математических понятий это достаточно сложный, психологический процесс. Следует отметить, что формирование понятий не ограничивается его теоретическим изучением, его усвоение происходит и происходит в определенном порядке, требует длительного по времени и, может быть, даже выходить за рамки учебного процесса.

В учебнике «Методология и технология преподавания математики» Н.Л. Стефанова выделяются четыре этапа методики работы с математическими понятиями: – «профессиональный (выполнение логико-математического анализа, который позволит на уроке дать определение в алгоритмизированном виде и отобрать знания, которые необходимо актуализировать); – подготовительный (актуализация необходимых знаний, связь с субъектным опытом ребенка, мотивация); – основной (обучающий); – этап закрепления (применение введенного теоретического материала при решении типовых задач)» А.А. Темербеков утверждает, что методика формирования математических понятий включает следующие этапы:

– введение определения; этот этап осуществляется двумя методами: «конкретно-индуктивным (на основе рассмотрения конкретных примером или задач приходим к новому понятию и его определению) или абстрактно-дедуктивным (определение понятия формулируется сразу после объяснения нового термина)»

– усвоение определения, в процессе которого: «реализуются две цели запомнить определение и научиться проверять, подходит объект под рассматриваемое понятие или нет»

– закрепление понятия, в процессе которого: «решаются более сложные задачи, где используются как определение понятия, так и его свойства; в процессе закрепления подводятся итоги, где обсуждается, что нового узнали о понятии, что научились делать, какие виды задач научились решать.

Для формирования математического понятия используются четыре стадии: стадия мотивации введения понятия, реализован посредством практической задачи (мотивирующей задачи); стадия введения определения понятия, конкретно-индуктивным методом; стадия усвоения определения понятия; стадия закрепления понятия. Основным средством, которое используется при формировании математических понятий, является математическая задача. Чтобы сформировать какое-либо понятие недостаточно одной задачи, необходима система задач, обеспечивающая всеобъемлющее усвоение учебного материала.

Особенности систем задач по формированию понятий математики представили Г.И. Саранцев в учебном пособии «Общая методология математики» Задачи по формированию понятий, как правило, называются упражнения. Автор считает, что тренинги являются главным средством образования понятий и составляет каждый этап образования понятия соответствующими упражнениями.

Г.И. Саранцев подчеркнул: «Процесс образования понятий – это динамичный процесс. По опыту учащихся конкретное содержание понятий может отличаться, некоторые из них может отсутствовать»

Хочу привести несколько примеров использования группы таких задач используемых для изучения математического понятия функция.

На подготовительном этапе введения понятия функция учащиеся должны усвоить понятие функциональной зависимости. Замечать зависимость одних величин от других люди стали ещё в древности, допустим два первобытных человека соберут вдвое больше ягод чем один, чем больше корзина, тем больше ягод в ней поместится. Со временем такие наблюдения накапливались, понятия зависимости одних величин от других усложнялись, это привело к появлению понятия пропорциональности. Тема пропорции и пропорциональная зависимость изучается в 6 классе. Очень важно, чтобы учащиеся усвоили, что существуют величины прямо или обратно зависящие от других величин: расстояние от времени, при постоянной скорости, площадь квадрата от величины его стороны, объем так же зависит от стороны.

Для построения графика функции необходимы знания о координатной прямой, системе координат, умения определять координаты точек на прямой, необходимо четкое усвоение понятий положительных и отрицательных чисел и формирование навыков выполнения действий с положительными и отрицательными числами. Учащиеся должны представлять, как располагаются положительные и отрицательные числа на координатной прямой и в системе координат. В шестом классе есть темы, дающие понятие графика, как зависимости одной величины от другой, например график движения поезда. Есть задания, где изображен график, а ученик сам должен подойти к этому заданию творчески и придумать рассказ к этому графику. Для того чтобы уметь задавать функцию аналитическим способом первые темы в алгебре седьмого класса связаны с составлением выражений с переменными. Пример такого задания: «Пусть скорость автомобиля равна 60 км/время равно  $t$  ч. Какое расстояние пройдет автомобиль с данной скоростью, если  $t=3$ ч, 5ч» составляем сначала буквенное выражение, затем находим значения выражения при данных значениях переменной, не забывая замечать, что расстояние зависит от времени. Зная все эти вышеперечисленные понятия, можно приступать к изучению темы «Функция».

Таким образом в статье представлены виды математических понятий. Также рассматриваются действия учителя, связанные с определением правильного математического понятия. 3. Рассмотрены главные этапы формирования математического понятия. Основными этапами являются: 1 ступень- мотивация для введения математического понятия, 2 ступень- собственно введение понятия, 3 ступень усвоения математического понятия. 4 ступень-закрепления представления о математическом понятии. Каждый этап формирования понятий сопоставляется с соответствующими упражнениями, которые их реализуют. 4. Рассматривается опыт работы преподавателей по этой теме.

**Список литературы**

1. Артёмов А.К. Изучение математических понятий в начальных классах: методические рекомендации / А.К. Артёмов. – Пенза, 1987. – 20 с.
2. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие / Л.В. Виноградова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 252 с.
3. Денищева Л.О. Теория и методика обучения математике в школе: учебное пособие / Л.О. Денищева, А.Е. Захарова, М.Н. Кочагина [и др.]. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 247 с. EDN RAYMRJ
4. Иванова Т.А. Теоретические основы обучения математике в средней школе: учебное пособие / Т.А. Иванова, Е.Н. Перевощикова, Т.П. Григорьева, [и др.]; под ред. Т.А. Ивановой. – Н. Новгород: НГПУ, 2003. – 320 с. EDN VAHNBR
5. Кондрашенкова Т.А. Специфика методики изучения логики при подготовке учителя начальных классов / Т.А. Кондрашенкова // Подготовка учителя начальных классов: опыт, проблемы, перспективы: сборник научных трудов. – Вып. 4. – Смоленск: СГПУ, 2002. – 160 с.
6. Саранцев Г.И. Методика обучения математике: методология и теория: учеб. пособие для студентов бакалавриата высших учебных заведений по направлению «Педагогическое образование» (профиль «Математика») / Г.И. Саранцев. – Казань: Центр инновационных технологий, 2012. – 292 с.
7. Стефанова Н.Л. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / Н.Л. Стефановой. – М.: Дрофа, 2005. – 416 с. EDN QJPLET
8. Стойлова Л.П. Математика: учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. завед. / Л.П. Стойлова. – 2-е изд. – М.: Академия, 2004. – 424 с.
9. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности младших школьников / Н.Ф. Талызина. – М.: Просвещение, 1988. – 175 с.
10. Темербекова А.А. Методика обучения математике: учебное пособие / А.А. Темербекова, И.В. Чугунова, И.В. Байгонакова. – СПб.: Лань, 2015. – 512 с. EDN TZDRMD