**Вопросы развития логического мышления на уроках математики**

Рыбалкин Андрей Викторович, учитель математики

Школа № 31, г.Тараз

Важной составляющей формирования общей интеллектуальной культуры учащихся является развитие логического мышления.

Математика — как учебный предмет формирует навыки и приемы логического мышления. Сами объекты математических умозаключений и принятые в математике правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, формировать четкие определения, развивают интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению.

К сожалению, часто развитие логического мышления учащихся идет без знания системы необходимых приемов, их содержания и последовательности формирования. Многие факторы по существу вынуждают учителя переходить к рецептурному методу преподавания. Это приводит к тому, что логическое мышление в значительной мере развивается стихийно. При этом оказывается, что довольно многие логические и эвристические приёмы, обладающие серьезным развивающим потенциалом, остаются часто не использованными, как в процессе овладения самой математикой, так и при изучении других школьных дисциплин. Вышесказанное указывает на необходимость целенаправленного и активного развитии мыслительных действий, положенных на специальные предметные учебные действия, тогда происходит эффективное изучение предметного математического материала и возникает более широкая возможность переноса умственных действий на другой предметный материал.

Развитие логического мышления при изучении математики состоит в формировании у учащихся характерных для этого предмета приемов мыслительной деятельности. При этом важно, чтобы в структуру умственной деятельности школьников помимо алгоритмических умений и навыков, фиксированных в стандартных правилах, формулах и способах действий, вошли эвристические приемы, которые необходимы для решения творческих задач, применение знаний в новых ситуациях, доказательства высказываемых утверждений.

Работа по развитию логического мышления школьников должна носить системный характер на всех этапах обучения, причем, не на каком‑то специальном материале, а на программном материале школьного курса, применяя в методике обучения закономерности теории содержательных обобщений и теории поэтапного формирования умственных действий и деятельностный подход. Важно также учитывать возрастные особенности учащихся. Становление и активизация «сильного мышления» у ребенка интеллектуализирует его познавательную деятельность, делает ее активно-поисковой, формирует творческое отношение к действительности

Системное развитие логического мышления должно быть неотрывно от урока, каждый ученик должен принимать участие в процессе выполнения обучающей деятельности.

Данному процессу развития поможет решение задач. Решение всякой задачи по математике — это, прежде всего, цепь рассуждений. Вычисления, преобразования, построения, которыми так часто приходится пользоваться для решения задач, невозможны без логических рассуждений: они направляются рассуждениями. Значит, в математике невозможно обойтись без логики.

На уроках учитель должен моделировать ту умственную деятельность, которая нужна на данном этапе развития (учить анализировать задачи, делать чертежи, выявлять отношения объектов и т. д.). Это имеет обучающее и воспитывающее значение: учащиеся приобщаются к методу поиска, ориентируются не только на результат, но и на процесс его достижения, т. е. учатся мыслить логически.

В системе задач школьного курса математики, безусловно, необходимы задачи, направленные на отработку того или иного математического навыка, задачи иллюстративного характера, тренировочные упражнения, выполняемые по образцу. Необходимы специальные упражнения для обучения школьников способам самостоятельной деятельности, общим приемам решения задач, для овладения ими методами научного познания реальной действительности и приемам продуктивной умственной деятельности. Осуществляя целенаправленное обучение школьников решению задач, с помощью специально подобранных упражнений, можно учить их наблюдать, пользоваться аналогией, индукцией, сравнениями, и делать соответствующие выводы.

Необходимо на уроках математики систематически использовать задачи, способствующие целенаправленному развитию творческого мышления учащихся, их математическому развитию, формированию у них познавательного интереса и самостоятельности. Такие задачи требуют от школьников наблюдательности, творчества и оригинальности.

Также, в качестве средств развития логического мышления могут выступать занимательные задачи (задачи ≪на соображение≫, головоломки, нестандартные задачи, логические задачи). Занимательный материал многообразен, но его объединяет следующее: − способ решения занимательных задач не известен. Поисковые пробы решения могут в отдельных случаях закончиться догадкой, которая представляет собой нахождение пути искомого решения.

Занимательные задачи способствуют поддержанию интереса к предмету и играют роль мотива к деятельности учащихся. Необычность сюжета, способа презентации задачи находят отклик у детей и ставят их в условия необходимости ее решения; − занимательные задачи составлены на основе знаний законов мышления. Систематическое применение задач такого вида способствует развитию мыслительных операций (анализ, синтез и др.) и формированию математических представлений детей.

Проблему развития логического мышления в V–VII классах можно решать на внеклассных и факультативных занятиях по математике. Их возможные темы:

«Множества и операции над ними», «Бинарные отношения и графы», «Элементы логики», «Решение текстовых задач логическими средствами» и другие. Но основная и систематическая работа по формированию и развитию логического мышления должна вестись учителем на уроках математики. Помимо традиционных уроков можно использовать обобщающие уроки, уроки — мастерские, уроки развития или «психологические практикумы», уроки — смотры знаний, уроки — путешествия, уроки — игры и другие. Например:

1) Повторительно-обобщающие уроки проводятся с целью углубления, систематизации и обобщения знаний, что, в конечном счете, ведет к осознанию системы изученного материала и его значимости; к развитию такого приема мыслительной деятельности как обобщение. На этих уроках завершается процесс выявления сущности основных понятий, закономерностей, практического их применения. Таким образом, имеется возможность выявить степень усвоения материала учащимися, а сами учащиеся при подготовке к уроку имеют возможность расширить и углубить знания по изучаемой теме, а также устранить пробелы. Готовятся доклады, презентации, проекты. Проводятся повторительно-обобщающая беседа, обзорная лекция, урок-зачет, урок-семинар, урок-консультация, работа с учебником и дополнительной литературой, работа с опорными конспектами и т. д.

2). Уроки — мастерские.

Творчество немыслимо без интуитивного озарения, без опыта, без наблюдения, без эксперимента. Часто приходится верить учителю на слово, особенно в 5–6 классах, когда учащиеся не владеют достаточным понятийным потенциалом. А это не правильно, учащиеся должны прочувствовать, понять смысл материала, а не просто заучить алгоритм. Возможность такого озарения дают уроки — мастерские, на которых дети приходят к необходимому выводу сами, проводя эксперименты, опыты, отвечая на вопросы учителя. Урок состоит из ряда заданий, которые направляют работу ребят в нужное русло.

Например, урок-мастерская проводится по теме: «Окружность». К формуле длины окружности учащиеся приходят сами после нескольких способов измерений: с помощью веревочки, при разрезании окружности на сектора и другие. Так же подобные уроки проводятся по темам: «Многоугольники», «Теорема Пифагора», «Виды движения» и другие.

3). Психологический практикум или так называемые уроки развития — одна из организационных форм урока. Содержанием таких практикумов могут быть вопросы, связанные с обеспечением психологически — комфортного режима умственного труда.

Примеры: серия уроков «Основные мыслительные операции: анализ, синтез, сравнение, обобщение»; «Урок —беседа: математика, память, я»; «Урок — знакомство с логическими тестами» и другие.

4). Уроки — лабораторные, на которых прежде чем решать какие‑либо задачи, учащиеся должны сами найти для них данные. Например, измерить длину и ширину комнаты или мо дели, которую они изготовили сами. Могут быть задания типа: составить смету стоимости материала для ремонта класса или школы, или своей квартиры, составить смету расходов на отопление школы составить план-схему квартиры, школы или небольшой местности в определенном масштабе и т. д.

5). Уроки — смотры знаний.

На эти уроки приглашаются родители учащихся и все желающие. Такие уроки требуют большой подготовительной работы, как со стороны учителя, так и со стороны учащихся, но обладают большим развивающим потенциалом и способствуют повышению познавательного интереса к предмету.

Наряду с этим, при системно-деятельностном подходе в преподавании математики, на каждом уроке нужно изыскивать возможность для решения логических, проблемных задач, задач логического конструирования. Большим развивающим потенциалом обладают нестандартные задачи, задачи занимательного характера (головоломки, анаграммы, ребусы и т. п.), решение которых не только способствует развитию логического мышления школьников, но и в игровой форме воспитывает их интерес к предмету. К таким видам задач можно отнести следующие.

1. В качестве дополнительного, вспомогательного пути тренинга мышления и формирования элементов творческой деятельности мною используются занимательные задачи. При этом развивается смекалка. Проблема включения задач подобного вида в учебный процесс решается естественным образом. Они соответствуют теме урока или се-

рии уроков, решать их можно и при объяснении, и при закреплении. Для разных классов уровень таких заданий различен. Учащиеся с удовольствием придумывают похожие примеры и представляют их одноклассникам. Важно, чтобы дети не только нашли ответ, но и могли рассказать ход рассуждений.

2. Еще один вид заданий, занимательного характера, развивающие логическое мышление — это всевозможные головоломки.

Пример: предлагаю пролезть ребенку сквозь лист бумаги (бумагу можно разрезать), или освободить рыбу от веревки. Также дети находят в литературе или сами придумывают свои головоломки, предлагают одноклассникам и доказывают правильность своего решения математически.

3. Критичность мышления развивается в критической деятельности. Эффект приносят следующие задачи-ловушки:

1) получить верный результат, но с ошибками в вычислениях.

2) рассуждение может содержать некоторые пробелы, которые нужно восполнить.

3) работа с определениями.

4) задачи с лишним условием.

И многое другое.

4. Для развития мышления предлагаются так же провоцирующие задачи, условия которых содержат упоминание,указание, намеки, подталкивающие ребят к выбору ошибочного решения или ответа.

1) Задачи, условия которых навязывают неверный ответ.

Пример: «Какие из чисел 205, 206, 207, 208, 209, 210

являются простыми?»

Чаще всего считают простыми числа 207 и 209,что не верно. Ответ: никакие.

2) Задачи, побуждающие к выбору неверного способа решения.

Пример: «Крышка стола имеет четыре угла. Если один из них отпилить, сколько углов будет?» Напрашивается 4–1=3, что не верно. Ответ: 4+1=5 или 3+2=5.

3) Задачи, вынуждающие придумывать, составлять несуществующие при данных условиях объекты.

Пример: «Выбирая различные пары из чисел 147, 168,182, 203 составьте несократимую дробь».Это сделать невозможно, т. к. каждое из чисел кратно 7.

4) Задачи, вводящие в заблуждение из‑за неоднозначности трактовки терминов.

Пример: «Чему равно 2 в квадрате? 3 в квадрате? 5

в квадрате? угол в квадрате?»

Ответ: все углы в квадрате прямые.

5) Задачи, допускающие возможность опровержения верного решения синтаксическим или иным нематематическим решением.

Пример: «Можно ли из 13 счетных палочек, длиной по 7 см каждая, сложить метр?»

Напрашивается ответ «нет», т. к. 13 • 7=91 (см), но это можно опровергнуть записью: METP.

Описанные разновидности не исчерпывают всего разнообразия, но дают представление о способах составления таких задач. Описанный выше комплекс задач должен поддерживать основной подход обучения школьников при внедрении новых образовательных стандартов — деятельностный, средствами которого являются такие технологии и методы обучения, которые позволяют достичь личностных и мета-предметных результатов.

Важно и самим учителям преодолеть психологический барьер, поверить в то, что воспитание культуры мышления учащихся, несмотря на сложность этого, обеспечивает

более качественные результаты в обучении. Современный учитель математики нуждается в осмыслении и переосмыслении изменений в современном образовательном пространстве и, соответственно, своей педагогической деятельности.

Литература:

1. Фридман, Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. — М.: Просвещение, 1983 г.

23. Голощапова, С. В. Логические игры и задачи на уроках математике. — Я.: ≪Академия развития≫, 1997 г.