Нередко я слышу от учащихся: «Нам тогда все понятно, когда интересно». Значит, им должно быть интересно на уроке. Так как же поддерживать и развивать познавательную активность у учащихся при изучении математики? В своей практике я использую различные средства, методы и технологии. Большое значение придаю самостоятельной работе учащихся, самоконтролю учебных результатов, организации поисковой деятельности, созданию проблемных ситуаций.

Открываем новое вместе!

Проблемные ситуации на уроке как средство активизации познавательной деятельности учащихся

Татьяна Викторовна Ковалькова,
учитель математики ГУО «Гимназия № 7 г. Молодечно».
Окончила БГПУ имени Максима Танка по специальности «преподаватель математики, информатики».
Педагогический стаж — 15 лет.

Для меня важно, чтобы ребята стремились к получению знаний, рассуждали, искали нестандартные решения, обосновывали собственную точку зрения. Но такие уроки возможны при достаточной мотивации учащихся. Вызвать интерес у них к изучению математики можно. У меня для этого есть разнообразные педагогические средства. В своей практике я предпочитаю проблемное обучение.

Наибольшего активизирующего эффекта на учебных занятиях мне удается достигать при создании проблемной ситуации с затруднением, когда возникает противоречие между необходимостью и невозможностью выполнить задание. Такой подход побуждает ребят выдвигать гипотезы, искать закономерности, рассуждать, убеждаться в необходимости новых знаний. Это оправдывающий себя дидактический прием, с помощью которого я могу держать в постоянном напряжении одну из внутренних пружин процесса обучения — любознательность. При этом использую формы работы в микрогруппах, в парах, что позволяет создавать ситуацию успеха в усвоении математических знаний за оптимально короткое время.

В моей практике создания проблемных ситуаций сложилась определенная последовательность действий:

- направляю учащихся к поиску противоречия и предлагаю им самостоятельно найти способ его решения;
- осуществляю коллективную проверку результатов;
- выявляю причины разногласий или затруднений выполнения задания;
- выявляю несоответствие между имеющимися у ребят знаниями и необходимыми и озвучиваю различные точки зрения;

- предлагаю изучение математического явления с разных позиций;
- побуждаю учащихся сравнивать, обобщать, делать выводы;
- определяю проблемные теоретические и практические задания;
- ставлю проблемные задачи.

Я создаю проблемные ситуации разными способами. Например, при изучении темы «Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений» (7 класс) начинаю урок выведения формул с актуализации знаний в форме самостоятельного выполнения теста. Задания теста позволяют проверить и актуализировать знания по теме «Многочлены». Например:

1. Какая из записей является удвоенным произведением выражений m и n:

а) m^2n^2; б) $2mn$; в) $2m2n$; г) $(mn)^2$?

2. Какая из записей является квадратом суммы выражений x и y:

а) $x^2 + y^2$; б) $x^2 - y^2$; в) $(x + y)^2$; г) $(x - y)^2$?

3. Преобразуйте выражение $2 \cdot a^2 \cdot \frac{1}{2} ab$ в одночлен стандартного вида:

а) $2 \cdot \frac{1}{2} \cdot a^2 \cdot ab$; б) $a^2 \cdot ab$; в) $a^3 \cdot b$; г) $\frac{2}{2} a^3 \cdot b$.

4. Возведите одночлен в степень $(\frac{1}{6}x^3)^2$:

а) $\frac{1}{6}x^6$; б) $\frac{1}{36}x^6$; в) $\frac{1}{6}x^5$; г) $\frac{1}{36}x^5$.

5. Выполните умножение многочленов $(b - 3) \times \times (b + 1)$:

а) $b^2 - 2b - 3$; б) $b^2 - 2b + 3$; в) $b^2 + 2b + 3$; г) $b^2 + 2b - 3$.

6. Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида $(6 - c)^2$:

а) $6^2 - c^2$; б) $36 - c^2$; в) $36 - 12c + c^2$; г) $6^2 - 2 \cdot 6 \cdot c + c^2$.

Проблемное обучение — оправдывающий себя дидактический прием, с помощью которого я могу держать в постоянном напряжении одну из внутренних пружин процесса обучения — любознательность. Такой подход побуждает ребят выдвигать гипотезы, искать закономерности, рассуждать, убеждаться в необходимости новых знаний.

Так как время на выполнение теста ограничено, то с последним заданием учащиеся либо не справляются, либо его выполняют единицы. Потому на этапе коллективной проверки результатов разногласия в выборе верного ответа в задании 6 приводят к проблемной ситуации. Необходимо заранее спрогнозировать два пути развития ситуации: что делать, когда нет верных решений, и как быть, если несколько учащихся догадались, как решить последнее задание.

В первом случае продумываю ряд взаимосвязанных наводящих вопросов, целью которых является выход из проблемной ситуации (провожу эвристическую беседу). Например, выражение представлено в виде многочлена стандартного вида или в виде степени, основанием которой является многочлен. Что называется квадратом числа (выражения)? Как умножить многочлен на многочлен? Приведите подобные слагаемые. Проанализируйте условие и конечный результат. Выполните аналогичный пример по образцу. Какие закономерности можно увидеть?

Во втором случае предлагаю учащимся с разными вариантами ответов записать свои решения на доске и доказать свой путь решения с помощью имеющихся знаний. Учащийся, хорошо владеющий теоретическими знаниями, легко справляется с доказательством и выводом новой формулы. Я же контролирую и корректирую грамотность и научность его рассуждений.

Предлагаю учебную задачу и возможные пути ее решения (в том числе заведомо ошибочные) и предоставляю учащимся возможность выбора: либо единственно верного пути решения, либо наиболее рационального. Например, при изучении темы «Формулы сокращенного умножения: произведение суммы и разности двух выражений» (7 класс) после первичного закрепления изученного материала я предлагаю учащимся решение задания разными способами.

а) $(- n + m)(n + m) = (m - n)(m + n) = m^2 - n^2$;

б) $(- n + m)(n + m) = -(n - m)(n + m) = n^2 - m^2$;

в) $(- n + m)(n + m) = -(n - m)(n + m) = -(n^2 - m^2) = -n^2 + m^2$;

г) $(- n + m)(n + m) = (n - m)(n + m) = n^2 - m^2$.

Организую работу учащихся по выявлению верных тождественных преобразований и их доказательству на основе элементов технологии педагогических мастерских.

Рассматриваю решение задач, где учащиеся сталкиваются с новыми условиями использования уже имеющихся знаний на практике. Так, при изучении темы «Площадь треугольника» (8 класс) на этапе актуализации субъективного опыта продумываю работу учащихся таким образом, чтобы они восстановили в памяти знания, навыки, умения для восприятия (открытия) новой информации. Например, учащиеся самостоятельно выполняют практическое задание: «Ландшафтный дизайнер предлагает несколько участков в городском парке засеять газонной травой. Сколько семян травы надо приобрести, если на 1 м^2 рекомендуют сеять 50 г семян?». Форма участков представлена в виде геометрических фигур: прямоугольник, прямоугольный треугольник, остроугольный треугольник.

На этапе коллективной проверки результатов могут возникнуть разногласия в ответах при нахождении площади остроугольного треугольника. Учащиеся будут предлагать разные числовые значения площади остроугольного треугольника, так как одни смогут прийти к верному решению задачи, а другие нет либо его не будет ни у кого в классе, что создаст проблемную ситуацию: «Как найти площадь остроугольного треугольника?».

Учитывая индивидуальный подход к учащимся, их разный уровень подготовки и восприятия, я должна заранее спрогнозировать три пути развития событий.

Первый случай — учащиеся предлагают разбить остроугольный треугольник на два прямоугольных. В этом случае акцентирую внимание на доказательстве данного решения с помощью наводящих вопросов.

Второй случай — достраивание треугольника до параллелограмма. Здесь могут быть два пути развития событий:

- учащиеся сами рассказывают решение проблемы, но мне необходимо акцентировать внимание на главных этапах доказательства;
- учащиеся знают, догадываются, как это может быть, но объяснить не могут.

Тогда предлагаю учащимся изучить доказательство теоремы по учебнику, используя предложенную схему:

1. Построить чертеж, записать «дано», «доказать».
2. Выполнить дополнительное построение.
3. Выделить равновеликие фигуры.
4. Указать, какие свойства площадей используются.
5. Сделать краткую запись доказательства.

Третий случай — когда нет никаких идей. В этой ситуации я предусматриваю наглядность с помощью информационных компьютерных технологий. Продумываю алгоритм (схему) действий учащегося для усвоения нового материала.

Включаю в устный счет или задания входного контроля задачи, решение которых стандартными (известными) способами приводит к нерациональному использованию учебного времени. Например, при закреплении темы «Квадратные уравнения» (8 класс) на каждом уроке предлагаю учащимся математические диктанты, содержащие квадратные уравнения с положительным, отрицательным дискриминантом и дискриминантом, равным нулю. На этапе проверки и коррекции знаний обращаю внимание на решение уравнения с дискриминантом равным нулю $4x^2 + 4x + 1 = 0$ вторым способом, более рациональным, через выделение квадрата двучлена $(2x+1)^2=0$.

Выступая в роли организатора проблемного обучения, я придерживаюсь следующих принципов:

- ставить перед учащимися реальные учебные задачи в понятной для них форме;
- выстраивать взаимодействие на основе партнерства;
- четко формулировать вопросы: вы смогли решить задание, какой возникает вопрос, чем это задание не похоже на предыдущее и др.?;
- проявлять терпимость к ошибкам учеников, допускаемых в попытках найти свое собственное решение, предлагать помощь только в тех случаях, когда учащиеся начинают чувствовать безнадежность своего поиска.

Через три года применения проблемного обучения наблюдается положительная динамика уровня успеваемости по математике у 32 % учащихся (с 8 на 9, с 9 на 10, с 7 на 9, с 6 на 7 баллов), 32 % учащихся показывают стабильно высокие результаты на уровне 9 баллов, 16 % — на уровне 8 баллов.

Создание проблемных ситуаций на уроках математики позволяет мне активно включать учащихся в учебную деятельность, создавать условия для овладения глубокими знаниями, умениями, навыками, развивать мыслительные операции. Также это позволяет мне стимулировать у гимназистов мотивацию, повышать у них познавательную активность и поддерживать интерес к моему предмету.