Использование проблемного подхода в изучении нового материала как средства активизации мыслительной деятельности на уроках математики

Математика занимает важнейшее место в школьном образовании. Она широко используется в естественных науках как для точной формулировки содержания, так и для получения новых результатов. С ней связано огромное количество наук: физика, химия, астрономия, география. Учащимся она кажется сложной и сухой. А математики видят её красоту и стройность. Цель учителя математики – заинтересовать предметом, ведь интерес – это один из стимулов, который побуждает к познанию. Поэтому я приступила к разработке практических приёмов использования проблемного подхода в изучении нового материала как средства активизации мыслительной деятельности на уроках математики.

Очень часто обучение сводится к тому, что ребёнка знакомят с определениями, правилами и формулами. Он решает типовые задачи, суть которых в том, чтобы в нужном месте применить нужный алгоритм. Развитие мышления происходит лишь у части детей, способных к изучению точных наук. Остальные действуют по шаблону. И в этом случае задействована в большей степени память. Необходимо создавать условия, в которых дети могут самостоятельно или под руководством учителя найти решение задачи. «Не мыслям следует учить, а мыслить» - должен быть девиз учителя. Использование метапредметной технологии в преподавании математики даёт возможность развивать мышление у всех учеников.

В отличие от традиционного подхода, где показателями уровней достижений обучающихся являются: 1) узнавание; 2) механическое воспроизведение; 3) понимающее воспроизведение; 4) применение по образцу в знакомой ситуации; 5) творческое применение, стоит взять за основу следующие показатели: 1) знание; 2) понимание; 3) применение; 4) анализ; 5) синтез; 6) оценку. Это более прогрессивный подход в обучении, позволяющий развиваться учащимся. Преподавателям математики повезло: в нашем арсенале богатый материал для развития метапредметных умений учащихся – это математические задачи. Одним из направлений применения метапредметных компетенций является усиление прикладной направленности, то есть целого пласта задач практической направленности. Такого рода задачи появились в учебниках, ЦТ.

В седьмом классе вводится новый раздел математики – геометрия. Геометрия – это часть математики, в котором изучаются пространственные формы, их измерения и взаимное расположение. Поэтому она имеет очевидное практическое применение. Следовательно, в этом разделе можно найти много задач на умение использовать приобретённые математические знания в повседневной жизни.

«Развивает и формирует ученика не столько само знание, сколько метод его приобретения». Именно поэтому традиционный арсенал методов и форм обучения необходимо дополнять современными средствами обучения. Технология проблемного обучения выступает как метод, с помощью которого человек открывает новые способы решения задач.

На уроках математики, в частности, в разделе «Геометрия» создание метапредметной проблемной ситуации позволяет создать условия для повышения познавательной и творческой активности учащихся.

Пример 1. В учебнике Геометрия В.В. Казакова есть раздел Моделирование, который показывает практическое применение геометрии. «Маше поручили просверлить отверстие в центре круга, девушка начертила хорду, затем при помощи рулетки отметила её середину и, используя угольник, построила перпендикуляр к этой хорде с основанием в середине хорды. Помогите девушке продолжить действия и найти центр круга». Возникла проблема, что посоветовать Маше. Ученики выдвигают гипотезы, но учитель и другие ученики аргументированно опровергнут эти предложения или предложат доказать. Тогда решением данной проблемы будет доказательство №123 из этого учебника: «Докажите, что серединный перпендикуляр к хорде окружности проходит через центр окружности». Применяя метод доказательства от противного и теоретические знания по теме «Серединный перпендикуляр», учащиеся под руководством учителя доказывают задачу.

Пример 2. Неподдельный интерес будут вызывать задачи на построение, если предложить для решения, например, следующую задачу: «Ваня – будущий архитектор, должен спроектировать остановку автобуса так, чтобы жителям деревень Чёнки и Севрюки идти до остановки было одинаково». То есть надо на шоссе найти такую точку А, чтобы от Чёнок до А и от Севрюков до А были одинаковые расстояния. Путём рассуждений и с помощью обоснований (а тут надо вспомнить свойство серединного перпендикуляра) возникает идея построить серединный перпендикуляр к отрезку, соединяющему населённые пункты, и найти место пересечения его с шоссе.

Пример 3. Изучение темы «Неравенство треугольника» можно начать с занимательной задачи: «Миша живёт в квартале от школы.

Обычно он ходит по улице Ильича, а потом сворачивает направо возле магазина. Но если Миша опаздывает, то он всегда идёт по диагонали (по двору). Экономит ли Миша время?» Возникает весёлая дискуссия, а затем и проблема, которую надо доказать: «Любая сторона треугольника меньше суммы двух других сторон». А заодно, что гипотенуза меньше суммы двух катетов.

Приём проблемного обучения не нов. Методы проблемного обучения использовались ещё в школе Сократа. Суть его в искусстве создавать проблемные ситуации и находить способы их решения.

Пример 4. №115 (учебник Геометрия В.В. Казаков). «Докажите, что если у треугольников ABC и $A_1B_1C_1$ $AB=A_1B_1$, $BC=B_1C_1$ и медиана AM равна медиане A_1M_1, то такие треугольники равны между собой.» На первый взгляд – обычная математическая задача. Однако, это одна из первых задач темы «Признаки равенства треугольников», в которой нельзя сразу доказать равенство нужных треугольников. То есть возникает проблемная ситуация, требующая разрешения.

При решении любой задачи можно отталкиваться от требования задачи и поставить перед собой вопрос: «Что требуется знать, чтобы ответить на вопрос задачи?» Но на этом этапе может быть много вариантов, и трудно выбрать верный ответ. Тогда можно предложить учащимся доказать то, что возможно. И они с лёгкостью выделяют треугольники ABM и $A_1B_1M_1$, равенство которых можно доказать по одному из признаков равенства треугольников. Дальнейшие рассуждения приводят к тому, что равенство этих треугольников даёт равенство элементов, позволяющих доказать равенство нужных треугольников. Учитель-учитель скажет: «Из равенства треугольников ABM и $A_1B_1M_1$ следует равенство углов B и B_1». Учитель-советчик спросит: «Какие равные элементы треугольников ABM и $A_1B_1M_1$ помогут доказать нам равенство треугольников ABC и $A_1B_1C_1$?» Второй подход заставит думать, искать, рассуждать, анализировать.

Особое место в геометрии отводится задачам на доказательство. Здесь в наибольшей степени проявляется способность логически мыслить и обосновывать своё решение. Например, при решении задач на доказательство равенства треугольников рассуждаем: 1) надо найти три пары равных элементов (две стороны и угол между ними, три стороны или сторону и два прилежащих к ней угла); 2) записывая равенство каждой пары надо задавать себе вопросы «почему?», «откуда я это знаю?» и отвечать (по условию, или по доказанному, или по свойству); 3) сделать вывод: «треугольники равны по … (первому, второму или третьему признакам равенства треугольников).

Если надо доказать, что какой-то отрезок является биссектрисой (медианой, высотой), то задаём вопросы: 1) что такое биссектриса (медиана, высота)?» 2) «откуда я могу доказать равенство двух углов (двух отрезков и т.д.)?» Сами же и отвечаем: «из равенства треугольников, их содержащих». Далее снова надо найти три равных элемента, позволяющих доказать равенство нужных треугольников.

Пример 5. Задача: «Точка О лежит внутри треугольника АВС так, что АО=СО угол АОВ равен углу СОВ. Докажите, что ВО – биссектриса угла АВС.» При решении задачи ставятся вопросы:

1) что нужно доказать, чтобы утверждать, что ВО – биссектриса угла АВС? (равенство углов АВО и СВО);
2) откуда можно доказать равенство этих углов? (из равенства треугольников АВО и СВО);
3) сколько равных элементов надо найти? (три);
4) АО=СО. Откуда мы это знаем? (по условию);
5) Углы АОВ и СОВ равны. Откуда мы это знаем? (по условию);
6) ВО – общая.

Значит, треугольники АВО и СВО равны по двум сторонам и углу между ними.

Тогда из равенства треугольников следует равенство углов АВО и СВО, а, значит, ВО – биссектриса угла АВС.

Многократное повторение данного алгоритма даёт результаты. Дети решают задачи на доказательство.

В процессе обучения учащиеся часто задают вопрос: как нам это пригодится в дальнейшем? Можно найти ряд задач, которые показывают, что признаки равенства треугольников применяют в различных областях жизни. Например, слесарю надо заделать отверстие треугольной формы. Сколько размеров и какие он должен снять, чтобы изготовить латку? Что он должен измерить, если отверстие имеет форму: 1) прямоугольного треугольника (измерить катеты); 2) равностороннего треугольника (одну сторону); 3) равнобедренного треугольника (основание и градусную меру углов при основании).

Данные примеры показывают, что метапредметный подход и метапредметные образовательные технологии позволяют решить проблему разобщённости, позволяют связать науку с жизнью.

Мною было внедрено в процесс обучения применение проблемного подхода при освоении новых знаний, предложены рекомендации для рассуждения при решении задач как в классной, так и в домашней работе. На уроках и при проведении дополнительных занятий по предмету упор делался на поиск различных путей решения поставленной задачи, выделении рационального метода решения.

При дальнейшем изучении курса геометрии на следующей ступени образования было гораздо легче осваивать новые темы, так у учащихся выработался устойчивый алгоритм решения новых задач, поиска ответов на поставленные вопросы. Кроме того, при изучении нового материала надо учить ребят всё большей самостоятельности при познавании нового. Они должны сами находить ответы на свои вопросы в учебнике, в справочниках, даже в интернете. Невозможно перерешать все задачи, но можно найти применение своим знаниям, задействовать логику при поиске ответов на поставленные задачи. При дальнейшем изучении геометрии становится более ясной связь математики с повседневной жизнью (нахождении площади, объёмов и др. тому яркий пример). Кроме того, существует ряд математических задач, подтверждающих связь математики с химией, физикой, экономикой и другими науками. Единый метапредметный подход учительского коллектива позволит создать условия для развития человека мыслящего, всесторонне образованного, способного к саморазвитию и самопознанию. Только общими усилиями можно достичь значимых результатов.