**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ «МЕТОДИЧЕСКИЙ СЕМИНАР»**

*ЗАХАРОВА Е.С.*

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Использование открытых задач по математике**

**для развития познавательных универсальных учебных действий**

*Vitae, non scholae discimus*

*(Для жизни, не для школы учимся)*

Каждый день жизнь сталкивает нас с проблемами, ставит перед нами какие-то задачи. От умения эффективно их решать зависит качество жизни как отдельного человека, так и общества в целом. Поэтому хочется, чтобы наши ученики обладали всеми навыками решения проблем: умели получать и обрабатывать информацию, анализировать, грамотно мыслить, быстро принимать решения в незнакомой ситуации. Кажется, что нет такой науки, кроме жизненного опыта, которая бы этому учила. Но это не так. Как учителю мне понятно, что математика уже сама по себе открывает огромные просторы для развития аналитического, логического и творческого мышления. Значит, важным теперь становится вопрос не «Что?», а «Как?», а акцент в преподавании перемещается с знаниевого аспекта на деятельностный; тем самым формируются математические компетенции.

Таким образом, передо мной стояла задача: найти такие средства, которые помогут, обучая математике, научить детей чему-то большему, в частности, умению справляться с разного рода проблемами. Основным инструментом учителя на уроке математики является задача. Это и предмет исследования, и средство обучения. Значит, чтобы задача помогала научить и научиться решать проблемы, она сама должна быть проблемной (открытой).

Открытая задача — это задача творческого характера, тре­бующая от учащихся большой самостоятельности в суждениях, поиска не испытанных ранее путей решения, а проблемно-задачное обучение – это обучение, основанное на решении *системы* учебных задач различного уровня проблемности (открытости). Повышение уровня открытости происходит следующим образом. Первую задачу по некоторой теме подробно разбираем и решаем коллективно. Цель – формирование первичного навыка. Вторая задача аналогична первой и предлагается учащимся для самостоятельного решения (отработка навыка). Третья задача внешне кажется аналогом предыдущей, однако имеет скрытые отличия. Задачи такого рода призваны акцентировать внимание на необходимости применения не механического, а творческого подхода. Следующая задача этого ряда – это задача на зависимость ее решений от анализа условия. Например, в такой задаче числовые данные можно заменить буквенными. Опираясь на результат предыдущих этапов, учащиеся формируют решение задачи в зависимости от значений параметров.

Деятельность учителя и учащихся при решении открытой задачи состоит из нескольких этапов.

На этапе *предъявления задачи* учитель обеспечивает личностно значимую для ученика постановку учебной задачи, создавая проблемную ситуацию, побуждающую ученика к познанию. Проблемная ситуация может быть обусловлена: противоречием между необходимостью решить задачу и недостаточностью знаний по данной теме; необходимостью использовать ранее полученные знания в новых практических условиях; противоречием между теоретической возможностью решить задачу и практической неосуществимостью выбранного способа; противоречием между практически достигнутым результатом выполнения учебного задания и недостаточностью знаний для его теоретического обоснования.

После *осознания проблемности* («Я не могу решить задачу») следует этап *фиксации и формулировки проблемы* («**Почему** я не могу решить задачу?»). В помощь ученику я предлагаю следующий алгоритм фиксации проблемы. Проверь: не противоречат ли друг другу данные задачи; не противоречат ли данные известным законам и формулам; достаточно ли данных по решению задачи; нет ли в условии избыточных данных; является ли условие задачи корректным; можно ли что-либо изменить в условии или вопросе задачи, чтобы она стала решаемой?

После фиксации проблемы ученик пытается *переформулировать задачу*, перекодировать ее. Перевод задачи из вербальной формы в другие способствует большей наглядности и помогает в осуществлении последующих этапов. На уроках мы используем следующие формы кодировки условия: схема, таблица, диаграмма, рисунок, чертеж, график. Таким образом происходит перевод задачи с «языка текста» на «математический язык» – первый шаг к математическому моделированию.

*Блок поиска плана решения* состоит из выдвижения гипотезы, доказательства гипотезы, составления развернутого плана решения. Одной из основных целей деятельности на данном этапе решения задачи является расширение диапазона эвристик, т.е. таких специальных приемов организации мышления, которые направлены на создание оптимальных условий проявления интуиции. На уроках я обучаю следующим эвристическим приемам: испытание на правдоподобие, обобщение и индукция, рассмотрение предельных случаев, математическое экспериментирование и поиск неизвестных закономерностей, метод «малых изменений», специальные эвристические приемы (использование непрерывности, симметрии, «физических» интерпретаций, прием подсчета двумя способами, прием «обратный ход»).

Этап *реализации решения* – самый традиционный в процессе решения задачи. Здесь следует отметить необходимость обучения приемам доказательства и аргументации решения: доказательство от определения; от обратного; по принципу приведения к нелепости; доказательство, построенное на анализе свойств исследуемого объекта; аксиоматическое доказательство; фактологическое доказательство; экспериментальное доказательство.

Заключительный этап – *ретроспективный анализ задачи или рефлексия*. Одна из основных целей этапа – установление и закрепление в памяти тех приемов, которые привели к решению. Данный этап включает в себя следующие действия: обсуждение выполненного решения задачи с точки зрения его рациональности; обсуждение поиска способа решения, обобщение и систематизация приемов решения; сопоставление решенной задачи с другими, выявление общих закономерностей.

Одним из самых важных, но сложных этапов работы с открытой задачей является осознание и формулировка проблемы и постановка задачи. Поэтому учебный процесс я строю так, чтобы предоставить ученикам достаточно времени и возможностей поставить проблему. Сначала я сама показываю способы рассуждений и действий при формулировке проблем, демонстрирую, что из каждой задачи, даже самой стандартной, можно сделать задачу проблемную. Можно использовать следующие приемы: постановка дополнительных вопросов к уже известной задаче; изменение содержание или вопроса задачи; введение дополнительных условий; снятие некоторых ограничений. Далее можно вводить в рассмотрение задачи с «аномальным» (недостаточным, избыточным, несформированным, некорректным) условием (по В.А. Крутецкому), стимулируя учащихся самостоятельно определить, к какому из видов принадлежит данная задача и что надо предпринять, чтобы разрешить выявленное противоречие. Затем ученик самостоятельно составляет задачу (по схеме, по чертежу, по данному уравнению; не имеющую решений, имеющую несколько решений и т.д.). После этого в работу включаются задания типа «Примени аналогию». Ученик может выбирать разные варианты изменения условия задачи: для аналогии выбраны прежние имена, сюжет, метод решения; изменен вопрос задачи; изменены и имена, и сюжет, и вопрос задачи. Чем сложнее выбранный вариант аналогии, тем в более сильной степени развита у ученика комбинаторно-логическая составляющая мышления.

Итак, решая проблемные задачи, школьники учатся:

анализировать состав задачи, выявлять структурные связи и соотношения, применять извлеченную информацию к конкретным требованиям задачи, распознавать вид задачи (*аналитические компетенции*);

соотносить требования задачи и ее условия, переформулировать задачу, комбинировать ранее известные способы действий в новый способ, выдвигать гипотезы, применять эвристики (*творческие* компетенции);

выделять подзадачи, доказывать, что результат удовлетворяет условиям задачи, аргументировать действия, давать оценку полученным результатам, вносить коррективы в собственные действия (*логические* компетенции).

Применение открытых задач оказалась эффективным: повысилось качество знаний школьников, выросли баллы ГИА и ЕГЭ, ребята стали показывать хорошие результаты на олимпиадах и конкурсах. Это дало возможность выйти на следующий уровень и попытаться использовать данную технологию для организации проектно-исследовательской деятельности учащихся. Готовясь к переходу на ФГОС, я провела исследовательскую работу со всеми учениками 6 и 7 классов, (тогда как в старших классах мне удавалось привлечь к исследованиям только самых мотивированных учеников).

Учебное исследование – это, по сути дела, открытая задача высокого уровня проблемности, все этапы решения которой ученик осуществляет самостоятельно. Способы действий, отработанные на уроках при решении открытых задач, помогают ребятам на всех этапах исследования, а формируемые в процессе исследования универсальные учебные действия всех типов позволяют развивать не только предметные и учебно-познавательные, но и ценностно-смысловые, коммуникативные, общекультурные и личностные компетенции.

В процессе организации исследовательской деятельности я столкнулась с некоторыми проблемами: недостаток времени (на уроке необходимо уделить время программе, а внеурочная деятельность, пока не введены ФГОС, не регламентирована); неполная вовлеченность детей (несколько учеников не завершили исследование); плагиат; консерватизм родителей (некоторые родители, ориентируясь на получение положительной отметки, стремятся выполнить работу за ученика, отказывая ему в самостоятельности и в праве на ошибку).

Таким образом, этап рефлексии стимулирует к переосмыслению накопленного опыта, ставит новые задачи, решить которые вновь поможет проблемно-задачная технология.

Уверена, что данную технологию могут использовать не только учителя математики, но и преподаватели других предметов, поскольку проблемная задача формирует обобщенные способы действий, развивает мышление, выводит обучение на метапредметный уровень. А это и есть наша главная образовательная задача, потому что «Vitae, non scholae discimus».