

Эффективные формы организации процесса обучения математике для повышения учебной мотивации

*Попова Татьяна Спартаковна,
директор Майинского лицея
Мегино-Кангаласского улуса Республики Саха(Якутия),
учитель математики высшей категории,
победитель ПНПО «Лучший учитель России»*

Одной из основных направлений современного образования является обеспечение качественного обучения и равного доступа к нему для всех детей независимо от социального, экономического и культурного уровня их семей. Важной задачей математического образования для основного общего и среднего общего образования является предоставление каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе и реализации личных возможностей. В отечественной педагогике К.Д. Ушинский выделял идею саморазвития личности, подчеркивая важную роль самостоятельности: «Растущий человек создает и познает себя сам, и следует воспитывать в нем самостоятельность и активность в условиях свободного самовыражения, развивать его способность к самооценке, стимулировать врожденное стремление к совершенству» [6].

Отношение школьников к учебе, результат их учебной деятельности во многом зависит от того, что побуждает эту деятельность, то есть от мотивации. Одним из определяющих факторов учебной мотивации в учебной деятельности является организация образовательного процесса. «Сделать учебный предмет интересным, - писал А. Н. Леонтьев, - это, значит, сделать действительным или создать вновь определенный мотив, а также создать соответствующие цели школьников»[4].

В.И.Арнольд, говоря о роли содержания арифметических задач для повышения учебной мотивации, отмечает, что сложившаяся система

обучения решению типов математических задач сплошь и рядом сводится к рецептуре и «натаскиванию», к пассивному запоминанию учениками небольшого числа стандартных приемов решения и узнаванию по тем или иным признакам, какой из них надо применить в том или ином случае. Постановка вопросов в задачах должна быть реальной, получение ответа интересным для учащихся, конкретное оформление (фабула) и подбор числовых данных должны иметь либо познавательную ценность, либо эмоциональную окраску и расширять числовой и общий кругозор учащихся. Решение задач должно воспитывать в учащихся отчетливые представления в области изучаемых соотношений, умение применять нужные математические средства в нужных случаях и ориентироваться как в простых, так и сложных и новых ситуациях[1].

Представим эффективные формы организации процесса обучения математике, основанные на содержании задач:

Технология открытых задач (А.А. Гин), основанной на теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) (Г.С. Альтшуллер) и содержащей мотивационный и содержательный элементы. Мотивационный элемент представляет собой специально отобранную систему интересных фактов, способных вызвать удивление учащегося. Для компенсации информационных перегрузок и с целью пробуждения поисковой активности наилучшим способом включения учеников в интеллектуальную работу является акт удивления, или, как его называют, «эффект чуда»[2].

Содержательный элемент соединяет программный материал учебного предмета (математики) с системой заданий, направленных на развитие логического мышления, творческих способностей учащихся, способности к острому, живому восприятию, абстрактному и сложному мышлению, речевой, математической и технической грамотности.

В отличие от задач, типичных для школьного учебника математики, открытые задачи предполагают «размытое» условие, имеющее степень неопределенности, разнообразные (часто неалгоритмические) методы

решения, набор разнообразных вариантов ответа. Открытые задачи предусматривают возможность применения стандартных знаний в нестандартных ситуациях. При выполнении таких заданий ученик может проявить способность к логическому и абстрактному мышлению, то есть умение классифицировать, обобщать и проводить аналогии, прогнозировать результат, генерировать идеи.

Открытые задачи могут использоваться на любом из этапов обобщения знаний, находить отражение в системе дополнительного математического образования. Представим примеры открытых задач для 6-8 классов:

1. Две машины выехали из одного пункта со скоростями 60 км/ч и 80 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 2 часа? Какие варианты возможны?
2. Можно ли получить в ответе натуральное число, вставив между дробями $\frac{1}{3} \frac{1}{3} \frac{1}{3} \frac{1}{3} \frac{1}{3}$ знаки арифметических действий? Какие натуральные числа возможно получить?
3. К математическим символам, которые мы сейчас используем, человечество пришло в течение долгого времени. Что могли изначально означать символы для обозначения цифр 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0?
4. Найдите такие трехзначные числа, которые бы делились на 6, но не делились на 9.
5. Можно ли при какой-либо перестановке цифр числа 23456789 получить число, которое представимо в виде произведения двух последовательных натуральных чисел.

Метод кейс-стади- метод анализа конкретных ситуаций. Под конкретными ситуациями понимаются модельные ситуации, в основу которых кладутся реальные события и факты, встречающиеся и возможные в повседневной деятельности людей, при этом информация представлена в произвольной форме и может быть избыточной, а проблема точно не определенной.

В научно-методической литературе, посвященной методу кейс-стади, дают различные классификации типов кейсов. Выделим более целесообразные типы кейсов: практический, обучающий, исследовательский.

Исходя из специфических особенностей математики и методики ее обучения представим краткую характеристику этих типов кейсов (Дударева Н.А.):

типы кейсов	Характеристика математических кейсов	
	Содержание кейса	Краткое описание кейс-задания
Практический	Жизненные ситуации, в которых возможно применение математических знаний	Формулируется содержательная модель кейс-задания, приведенная в полном объеме, при этом может присутствовать избыточная информация. Возможно включение альтернативных ситуаций, из которых требуется выбрать оптимальный вариант.
Обучающий	Учебные (условные) ситуации в предметной области «математика»	Формулируется содержательная модель кейс-задания. Приводится список взаимосвязанных подзадач, решение которых должно привести к решению поставленной задачи (обычно эта задача занимает в списке последнее место). Выполнение кейс-заданий данного типа осуществляется в рамках определенного раздела математики
Исследовательский	Исследовательские ситуации, для решения которых	Формулируется содержательная модель кейс-задания, возможно с избыточной или недостающей

целесообразно создание математической модели, исследование интерпретация	ее и	информацией. Задание допускает построение нескольких математических моделей с использованием знаково-символических языков из различных разделов математики, в рамках которых может осуществляться решение кейс-задания
---	---------	--

Например, практический кейс «Социальный налоговый вычет»:

Вычет	Размер вычета
На обучение детей до 24 лет.	Не более 50 тыс. рублей на каждого ребенка в год
На лечение членов семьи или на обучение самого налогоплательщика	Не более 120 тыс. рублей в год

Петров П.П. в 2016 году получил годовой доход 800000 тыс. рублей.

За этот год он имел следующие расходы:

- лечение супруги на 150 тыс. рублей
- обучение сына (19 лет) в университете на 100 тыс. рублей.

А) Сколько должен заплатить в бюджет НДФЛ (налог на доходы физических лиц) с учетом налоговых вычетов. Б) Без налоговых вычетов?

Образовательный веб-квест- поисково-познавательные задания. Они образуют заданную конструкцию особого рода, имеющую своё композиционное построение, функциональную направленность и лексическую форму [5]. Особенности поисково-познавательных заданий во многом определяются основными положениями деятельностного подхода. В процессе работы по данной технологии формируются: владение культурой мышления, способность к обобщению, анализ, восприятие информации,

постановка цели и выбору путей её достижения; способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования; способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Работа организуется в виде проектной деятельности в малых группах с ролевым распределением. Проекты оформляются в виде презентаций, творческих и исследовательских работ, рефератов и т.п. Приведем пример заданий тематического образовательного web-квеста «Приемы вычисления», целью которого является расширение знаний о числах, оценивание достижения предыдущих поколений в развитии математики как науки, обобщение и систематизации знаний о способах вычисления:

-выделите основные направления знания о числах и системы счета у разных народов(китайская, индийская, греческая, римская и т.д.);

-изучив различные приемы вычисления разных народов, сравните и выберите наиболее рациональные;

-приведите примеры быстрого приема вычисления;

-приведите примеры математических софизмов, основанных на свойствах вычисления.

Способность учащихся самостоятельно определять учебные цели развивается через такие дидактические свойства данных технологий обучения, как возможность организовать индивидуализацию и разноуровневую дифференциацию обучения, конструировать свою индивидуальную траекторию изучения учебного материала, консультации и др.

Обратная связь, диалоговое взаимодействие, информационная насыщенность способствуют умению оценивать свои действия, проявлять

инициативу и самостоятельность в обучении, умению осуществлять информационный поиск, умению использовать знаково-символические средства для создания моделей изучаемых объектов и процессов, способности к осуществлению логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации по родовидовым признакам, к установлению аналогий, отнесения к известным понятиям, умению сотрудничать с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем, принимать на себя ответственность за результаты своих действий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд В. А. Что такое математика? [Текст] / В. А. Арнольд. – 3-е изд., стереотип.– МЦНМО, 2011.
2. Гин А. А. Эффективное повторение. Журнал «Сельская школа». М.: Народное образование, — 2006. № 1. С. 55-57.
3. Дударева, Н.А., Унегова, Т.А. Методические аспекты использования метода кейс-стади при обучении математике в средней школе [Текст] / Н.А. Дударева, Т.А. Унегова // Педагогическое образование в России.–2014.–№8.
4. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975.- 304 с.
5. Напалков С.В. О прикладных результатах продуктивной математической деятельности учащихся при прохождении заданий Web-квеста [текст] / С.В. Напалков // Технология продуктивного обучения математике: традиции и инновации.- Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2016.- 192 с.
6. Ушинский К.Д. (1824-1870): Человек как предмет воспитания: опыт пед. антропологии / Константин Ушинский.- М.: Фаир-Пресс, 2004.- 574 с.