

**Развитие
математической грамотности
в учебной и внеучебной деятельности
школьников**

Л.Н. Черкасова

Реализация современной концепции школьного математического образования даёт возможность не только получать знания и умения в рамках стандартной программы, но и научиться их использовать в нестандартных ситуациях, грамотно спроектировать свою деятельность в различных условиях.

Под **математической грамотностью** понимается способность высказывать обоснованные математические суждения и использовать математические средства для решения практических, исследовательских и познавательных проблем.

Выпускник школы стоит сегодня перед проблемой прохождения Государственной итоговой аттестации и успешной сдачи Единого государственного экзамена, которые всё чаще включают в себя компетентностные задачи. Решение заданий такого рода вызывает множество ошибок и затруднений. При изучении математики в основной школе не хватает учебного времени для решения текстовых задач как математических моделей реальных ситуаций во всём их многообразии, т.е. прерывается ещё одна содержательная линия преемственности между начальной и основной школой.

Поэтому необходимо создание **программы практико-ориентированного курса по решению текстовых задач, включающего сюжетные задачи разнообразного типа.**

Данная программа разработана на один год обучения и предназначена для учеников 9-х классов, работающих в кружке, с учётом их предложений. Курс рассчитан на 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа (см. Приложение).

Цель программы – формирование ценностного отношения обучающихся (личностные результаты) к самостоятельной учебно-познавательной деятельности (метапредметные результаты) при определении и решении текстовых задач разного уровня сложности (предметные результаты).

О.С. Анисимов в методологическом словаре выделяет три формы деятельности, отличающиеся отношением к норме (алгоритму) её выполнения: самоопределение («хочу» и «могу» выполнить данную норму деятельности), нормореализация (выполняю норму) и нормотворчество (составляю новую норму). Эта структура позволяет построить функционально связанную последовательность этапов (технология), направленную на формирование готовности к саморазвитию. Такая последовательность деятельностных шагов (этапов) называется технологией личностно-деятельностного обучения.

1-й этап. Предъявление задания.

2-й этап. Понимание задания, определение практической цели.

3-й этап. Выполнение задания.

4-й этап. Предъявление результатов.

5-й этап. Предъявление способов получения результатов.

6-й этап. Выделение общего принципа деятельности для каждого способа.

7-й этап. Определение недостаточности теоретических оснований для деятельности, проблематизация.

8-й этап. Депроблематизация, построение теоретического понятия.

9-й этап. Моделирование, представление понятия в виде символов.

10-й этап. Алгоритмизация, составление новой нормы деятельности.

11-й этап. Проверка алгоритма при решении типовых задач.

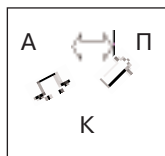
12-й этап. Уроки-тренинги.

13-й этап. Урок-зачёт.

Успешное прохождение всех этапов технологии возможно при условии организации толерантного общения в классном коллективе, т.е. использования технологии общения – **организованной коммуникации.**

Таким образом, в результате работы по данной технологии учащийся будет знать алгоритмы:

- практического целеполагания (алгоритм понимания задания);
- исследования конкретной деятельности (алгоритм проблематизации);
- построения новой деятельности (алгоритм депроблематизации);
- алгоритмы, позволяющие грамотно занимать любую из позиций организованной коммуникации (автор (А), понимающий (П), критик (К)) по схеме:



и уметь успешно применять их на практике.

Рассмотрим подробнее эти алгоритмы.

Алгоритм понимания задания:

1. Читаю задание.
2. Представляю результат выполнения задания.
3. Представляю форму фиксации результата выполнения задания.
4. Представляю способ выполнения задания.

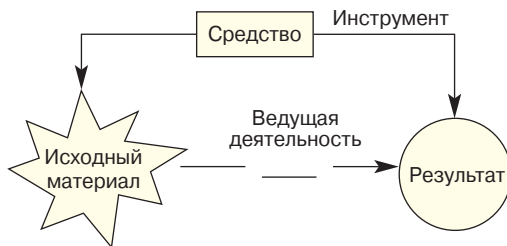
Алгоритм проблематизации:

1. Подробно описываю выполнение задания.
2. Перечисляю шаги своей деятельности.
3. Отвечаю на вопрос: «Каково основание (принцип, подход) его выполнения?»
4. Если его нет, то формулирую, каких теоретических знаний мне не хватает: «Я не знаю, как...»
5. Если такой подход есть, то проверяю, могу ли я это доказать, и формулирую, каких теоретических знаний мне не хватает: «Я не знаю, как...»
6. Если есть только предположение, то выясняю, какое у него теоретическое основание, и формулирую, каких теоретических знаний мне не хватает: «Я не знаю, как...»
7. Формулирую проблему как цель дальнейшей деятельности.
8. Фиксирую тему.

Алгоритм депроблематизации:

1. Рассматриваю проблему (тему).

2. Выделяю все возможные её признаки.
3. Фиксирую их при помощи схемы:



4. Последовательно проговариваю эту схему, связывая все её элементы, в результате получаю теоретическое понятие.
5. Изображаю или записываю полученное понятие при помощи знаков и символов, моделирую понятие.
6. Выделяю основные шаги деятельности, последовательно выстраиваю их, алгоритмизирую свою деятельность.
7. Проверяю полученный алгоритм, выполняя задание.

Алгоритмы организованной коммуникации.

Позиция автора:

1. Формулирую мысль про себя.
2. Проговариваю её вслух.
3. Выслушиваю понимающего.
4. Соглашаюсь или нет с правильностью понятого.

Позиция понимающего:

1. Выслушиваю мысль автора.
2. Выделяю главное.
3. Формулирую главное своими словами.
4. Выясняю, согласен ли автор с моим пониманием.

Позиция критика:

1. Занимаю позицию понимающего.
2. Если я согласен с автором, то продолжаю его мысль; если нет – высказываю свою.

На этапе контроля используется **технология оценивания учебных успехов**. Эта технология позволяет учителю

- определять, как ученик овладевает умениями по использованию знаний;
- развивать у ученика умения самостоятельно оценивать результат своих действий, контролировать самого себя, находить собственные ошибки;

– ориентировать ученика на успех, избавлять его от страха перед школьным контролем и оцениванием, создавать комфортную для учёбы обстановку, сберегать психологическое здоровье детей.

Для того чтобы самостоятельно оценить свою деятельность и её результаты, существует **алгоритм самооценки** (вопросы, на которые отвечает учащийся):

1-й шаг. Какая была цель, что нужно было получить?

2-й шаг. Удалось получить результаты?

3-й шаг. Справился полностью правильно или с незначительной ошибкой (какой)?

4-й шаг. Справился полностью самостоятельно или с незначительной помощью (кто помогал, в чём)?

5-й шаг. Какое умение отрабатывали при выполнении данного задания?

6-й шаг. Каков был уровень задания?

7-й шаг. Каков твой балл успешности?

Чтобы ответить на пятый вопрос, ученики и педагог в начале изучения темы определяют цели, проговаривают и фиксируют в таблице требований основные предметные, метапредметные умения и личностные умения.

Чтобы ответить на шестой вопрос, нужно знать о делении заданий по уровням. Задания *необходимого уровня* соответствуют уровню образовательного стандарта, т.е. минимуму изучаемого (часть 1 ЕГЭ), а также учебной и коммуникативной деятельности, осуществляемой при помощи педагога. Задания *программного уровня* соответствуют требованиям программы, т.е. максимуму (часть 2 ЕГЭ), а учебные и коммуникативные действия осуществляются самостоятельно. И сверхмаксимуму (часть С ЕГЭ) соответствуют задания *максимального уровня*; в этом случае обучающиеся могут самостоятельно организовывать образовательный процесс и коммуникацию.

Поэтому ученик, работающий по технологии оценки учебных успехов, может реально оценить свои возможности, выбрать задание подходящего уровня, но результат вы-

полнения задания будет оцениваться в баллах успешности по определённому рейтингу:

– задания необходимого уровня – 4 балла;

– задания программного уровня – 5 баллов;

– задания максимального уровня – 5 + 5 баллов.

Далее существует договорённость, что, пока изучается тема, те баллы, которые ребёнка не устраивают, могут быть исправлены, кроме «4» и «5», а также оценок за контрольные работы (какими бы они ни были). В конце темы по каждому умению выводится средний балл, который как отметка выставляется в журнал (примечание: округление с избытком идёт по особым, нематематическим правилам – от семи, а не от пяти десятых, иначе теряется объективность).

Таким образом, в результате работы по данной технологии ученик будет знать алгоритм самооценки, уметь при его помощи грамотно оценить любую свою или чужую деятельность и благодаря этому осознавать:

– ценность самого образовательного процесса;

– ценность приобретённых знаний и умений;

– ценность взаимодействия с другими личностями.

Основной предметный результат – освоение понятия «математическая модель». Это средство для перевода условия задачи (реальная ситуация) с «русского языка» на «математический язык» представляет собой уравнение, в котором искомая величина связана выражениями с сопутствующими величинами (известными и неизвестными) при помощи формулы, определяемой по типу задачи.

Алгоритм моделирования реальной ситуации:

1. Определяю искомую величину.

2. Подбираю сопутствующие величины (тип задачи).

3. Вспоминаю связь между ними (формула).

4. Составляю таблицу (схему, краткую запись).

5. Заполняю таблицу (схему, краткую запись) известными величинами.

6. Выражаю неизвестные величины при помощи известных.

7. Вношу полученные выражения в таблицу (схему, краткую запись).

8. Связываю выражения в математическую модель (выражение, уравнение).

9. Работаю с математической моделью (решаю уравнение).

10. Отбираю истинные результаты

в виде значения искомой величины (проверка).

11. Фиксирую это значение (от-вет).

Таким образом, у школьников формируется знание алгоритма математического моделирования и умение решать текстовые (сюжетные) задачи по алгоритму.

Приложение

Учебно-тематический план

| Номер п/п | Тема занятия | Всего часов | Теория | Практика |
|---------------|--|-------------|-----------|-----------|
| Тема 1 | Введение | 8 | 4 | 4 |
| 1. | Что такое текстовая (сюжетная) задача? | 4 | 2 | 2 |
| 2. | Математический язык | 4 | 2 | 2 |
| Тема 2 | Основные понятия | 24 | 12 | 12 |
| 1. | Величина. Виды величин | 4 | 2 | 2 |
| 2. | Единицы измерения величин | 4 | 2 | 2 |
| 3. | Значение величины | 4 | 2 | 2 |
| 4. | Выражения | 4 | 2 | 2 |
| 5. | Формулы | 4 | 2 | 2 |
| 6. | Математическая модель | 4 | 2 | 2 |
| Тема 3 | Установление связей между основными понятиями посредством моделирования реальной ситуации | 28 | 14 | 14 |
| 1. | Построение понятия «математическая модель» | 12 | 6 | 6 |
| 2. | Построение алгоритма моделирования реальной ситуации | 4 | 2 | 2 |
| 3. | Проверка и корректировка алгоритма | 8 | 4 | 4 |
| 4. | Деление сюжетных задач на виды | 4 | 2 | 2 |
| Тема 4 | Решение задач «на движение» | 16 | 8 | 8 |
| Тема 5 | Решение задач «на работу» | 16 | 8 | 8 |
| Тема 6 | Решение задач «на части и проценты» | 16 | 8 | 8 |
| Тема 7 | Решение задач «о смесях и сплавах» | 16 | 8 | 8 |
| Тема 8 | Решение задач «о бассейнах и трубах» | 16 | 8 | 8 |
| Тема 9 | Решение комбинированных задач | 4 | 2 | 2 |

Лариса Николаевна Черкасова – учитель математики МОУ «СОШ № 54», г. Омск.