

Didactic Material in Mathematics for the Preparation of Students of the 7th Grade for the OGE

V.A. Oganessian,

MAOU-SOSH №. 25, st. Staraya Stanitsa, Armavir

N.A. Khlybova,

*MBUO-OOSH №. 19 named after P.I. Kosyakin art. Kosyakinskaya,
Novokubansky district*

Abstract. The article considers preliminary preparation of students of the 7th grade for passing the main state examination in mathematics. Tested skills and skills are highlighted. It is proposed to use more actively the reception of the training organization – work on individual cards compiled by the teacher with additional tasks differentiated by the level of difficulty. Several cards are given to prepare for the exam.

Keywords: the main state examination in mathematics, work on cards, individualization.

Задачи по геометрии на доказательство как средство развития коммуникативных умений обучающихся

УДК 372.514:37.03

М.Р. Сысоева, Е.И. Санина,

*ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический
университет», г. Армавир*

В данной статье рассматриваются методы решения задач на доказательство как способ развития коммуникативных умений. Приводится модель решения задач и специфика этапов доказательства. Также рассмотрены вопросы к задачам, которые помогают развивать коммуникативные умения учащихся.

Ключевые слова: коммуникативные умения, задачи на доказательство, геометрия.

Задачи на доказательство развивают коммуникативные умения у учащихся за счет того, что эти задачи не типовые, каждую задачу нужно уметь правильно доказать, т. е. правильно изложить свои мысли письменно или устно. Задачи на доказательство по своей структуре имеют

ряд данных, из которых мы можем делать вывод за выводом. Получается, что условие в задаче помогает нам её решить.

Задача на доказательство – это утверждение (высказывание), которое нужно обосновать, используя теорию из курса геометрии: аксиомы, теоремы

и определения. То есть, задачу на доказательство можно определить как теорему. В некоторых учебниках геометрии так и происходит, дается задача на доказательство и в конце учитель определяет её как теорему (например, что медиана прямоугольного треугольника, опущенная из прямого угла, равна половине гипотенузы).

Так как при решении задач на доказательство обучающийся из определённых условий постоянно делает вывод за выводом, обосновывая каждый свой шаг определёнными данными и опираясь на теоремы и аксиомы, можно сказать, что напрямую развивается у ученика логическое мышление. Также приходится либо проговаривать решение задачи устно,

либо записывать в тетрадь. И здесь происходит развитие логической речи (устной и письменной).

Обучать решению задачи на доказательство лучше коллективно, со всем классом. Роль учителя в этой схеме – быть помощником: задавать наводящие вопросы, помогать делать вывод, помогать правильно сформулировать утверждение и записать его. В этой системе происходит постоянно общение «учитель – ученик» и «ученик – ученик». Естественно развиваются коммуникативные умения учащихся и умения разговаривать и думать на «математическом» языке.

Рассмотрим методику работы с задачами на доказательство в курсе геометрии 7–9 (табл. 1).

Таблица 1

**Методика работы с задачами на доказательство
в курсе геометрии 7–9 классы**

Этапы рассуждений	Вопросы
1. Анализ задачи. Определение вопроса задачи (что нужно доказать) и известных данных (что дано в задаче). <u>Цель</u> : записать краткую запись и сделать чертёж (найти связь между данными и вопросом задачи)	1. В какой геометрической фигуре происходит доказательство? 2. Нужны ли дополнительные построения? 3. Что известно об элементах данной фигуры и дополнительных построениях (если они есть)? 4. Что нужно доказать? <i>Записывается чертёж одновременно с краткой записью. Чертёж соответствует максимально условию задач!</i>
2. Формирование плана доказательства. <u>Цель</u> : составить план решения задачи.	Выбрать способ рассуждения: решать задачу с начала (используя данные задачи и опираясь на условия задачи) или с конца (отвечать на вопрос: что нужно найти, чтобы доказать, что...?) Если решать задачу с начала, то вопросы будут задаваться в следующей последовательности: 1. Что дано в задаче? 2. Какой вывод можно сделать из данных задачи? 3. Какой вывод можно сделать из полученного вывода (это вопрос задается несколько раз)

Этапы рассуждений	Вопросы
	4. Нужно ли делать дополнительные построения? Если да, то зачем? 5. Что можно найти после дополнительного построения? Если решать задачу с конца, то вопросы будут задаваться в следующей последовательности: 1. Что нужно знать, чтобы можно было доказать задачу? 2. Для этого нужны дополнительные построения? Если да, то зачем? Также существует способ доказательства «от противного». Здесь нужно предположить обратное тому, что нужно доказать и при доказательстве получается вывод, который противоречит условию задачи. Вопросы: 1. Что нужно доказать? 2. Докажем обратное по двум предыдущим схемам. У учащихся появляется схема решения задачи.
3. Оформление решения. <u>Цель:</u> грамотно, последовательно, логично записать все пункты доказательства задачи.	Записываем доказательство по пунктам, чтобы ученик видел, как он переходит от одного пункта к другому, что между ними есть прямая логическая связь и доказательство получено последовательно и обосновано.
4. Исследование задачи. <u>Цель:</u> извлечь опыт (идею решения задачи) и найти другие способы решения задачи.	1. В чем смысл доказательства задачи? 2. Какая основная идея используется при доказательстве? 3. На каком этапе можно рассуждать по-другому (есть ли другие способы решения)?

Существует ряд вопросов, отвечая на которые (а учащихся нужно «заставлять» отвечать на вопросы в письменной или устной форме), у учащихся формируется то самое умение говорить, вести конструктивную беседу, умение отвечать на вопросы, правильно излагать свои мысли, слушать речь собеседника (учителя или одноклассника) и понимать суть сказанного. Отвечая на эти вопросы, учащиеся развивают свою коммуникацию и учатся решать задачи на доказательство, т. е. посредством решения задач на доказательство у уча-

щихся формируются коммуникативные умения. В каждой задаче есть определённая идея её решения. Чем больше задач решит ученик, тем больше «идей» у него накопится.

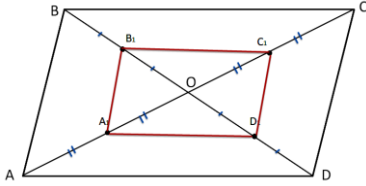
Рассмотрим пример решения задачи на доказательство:

№ 382 Диагонали параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке O . Докажите, что четырёхугольник $A_1B_1C_1D_1$, вершинами которого являются середины отрезков OA , OB , OC и OD , – параллелограмм [3].

Решение задачи приведено в таблице 2.

Таблица 2.

Решение задачи

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Задаёт вопросы: 1. В какой геометрической фигуре будем работать? 2. Какую фигуру мы называем параллелограммом? 3. Что на чертеже изобразим помимо параллелограмма? 4. А что необходимо доказать? Предлагает сделать чертёж к задаче и написать «дано».	Предполагаемые ответы учащихся: 1. В параллелограмме. 2. Четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны. 3. - диагонали, которые пересекаются в точке O. - точки A_1, B_1, C_1, D_1, которые являются серединами отрезков OA, OB, OC и OD. 4. Что $A_1B_1C_1D_1$ – параллелограмм. Делают чертёж к задаче.
Совместная деятельность: один учащийся у доски делает чертеж под руководством учителя, остальные работают в своих тетрадях  Дано: $ABCD$ – параллелограмм $AC \cap BD = O$ A_1, B_1, C_1, D_1 – середины отрезков OA, OB, OC и OD Доказать: $A_1B_1C_1D_1$ – параллелограмм	
Задаёт вопрос: 5. Как можно доказать, что новая фигура, вершинами которой являются точки A_1, B_1, C_1, D_1, является параллелограммом? Или: какие признаки параллелограмма вы знаете? 6. Как вы думаете, каким из данных признаков мы воспользуемся? 7. С чего необходимо начать доказательство? Давайте вспомним, что нам дано в задаче еще раз.	Предполагаемые ответы: 5. - Четырёхугольник является параллелограммом, если его противоположные стороны попарно равны. - Четырёхугольник является параллелограммом, если его диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам. - Четырёхугольник является параллелограммом, если две его стороны параллельны и равны. 6. Признакам про диагонали. 7. Дана фигура – параллелограмм и известно, что его диагонали пересекаются в точке O.

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
8. Каким свойством обладают диагонали параллелограмма? 9. Что следует из того, что они делятся пополам? 10. Точки A_1, B_1, C_1, D_1 как относятся к диагоналям? 11. Получается, что AO и OC поделили пополам, а $AO=OC$, значит... 12. Аналогичный вывод можно сделать и о диагонали BD 13. Если рассмотреть четырёхугольник $A_1B_1C_1D_1$, то, что можно заметить? Предлагает учащимся записать доказательство.	8. При пересечении делятся пополам. 9. Следует то, что $AO=OC$, а $BO=OD$. 10. Являются середины отрезков OA, OB, OC и OD. 11. Их половинки тоже равны, то есть $A_1O = A_1A = O_1C = C_1C$ 12. $BB_1 = B_1O = OD_1 = D_1D$ 13. У данного четырёхугольника диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, значит, $A_1B_1C_1D_1$ – параллелограмм.
Совместная деятельность: один учащийся у доски записывает доказательство под руководством учителя, проговаривая все этапы решения; остальные работают в своих тетрадях. Доказательство: 1. Так как $ABCD$ – параллелограмм, то, по свойству диагоналей параллелограмма $AO=OC$, $BO=OD$. 2. A_1 – середина AO, C_1 – середина $OC \rightarrow A_1O = A_1A = O_1C = C_1C$; B_1 – середина BO, D_1 – середина $OD \rightarrow BB_1 = B_1O = OD_1 = D_1D$. 3. Значит, в четырёхугольнике $A_1B_1C_1D_1$ диагонали $A_1C_1 \cap B_1D_1 = O$ и $A_1O = OC_1$, $B_1O = OD_1 \rightarrow$ четырёхугольник $A_1B_1C_1D_1$ – параллелограмм и т. д.	

Основные виды деятельности, которые позволят развить коммуникативные умения на уроках геометрии:

- устное решение задач по готовым чертежам;
- устный анализ геометрических высказываний;
- устная защита решения задачи.

Основой развития коммуникативных умений может служить систематическое использование на уроках трех видов диалога:

- а) диалог в большой группе (учитель – ученики);
- б) диалог в небольшой группе (ученик – ученики);
- в) диалог в паре (ученик – ученик).

Уровень развития коммуникативных способностей учащегося можно определить по нескольким основополагающим критериям:

- наличие желания вступать в общение с другими людьми;
- умение слушать собеседника;
- умение правильно излагать свои мысли;
- умение с легкостью поддержать любую беседу.

Учебный предмет геометрия позволяет развивать коммуникативные умения.

Одной из важнейших целей обучения математике является обучение доказательствам. Когда учащийся

умеет логически выстроить ход своих рассуждений таким образом, чтобы одно умозаключение плавно вытекало из другого, умеет обосновывать математические факты, применять их в решении задач, тогда мы говорим о хорошо развитом логическом мышлении школьника. Такое мышление можно развивать на уроках геометрии при решении задач на доказательство, причем решать их нужно не только письменно, но и обязательно проговаривать устно решение задачи, это

напрямую поможет развить коммуникативные УУД на высоком уровне, ведь грамотное выстраивание логической цепочки последовательных предложений – очень важный навык в жизни. В общем, во всех предметных областях развитие коммуникативных УУД связано с умением красиво и грамотно говорить, поддерживать разговор, уметь высказать и обосновать свою точку зрения, вести монологическую речь.

Список источников

1. Абдулгалимов Г.А. Проблемы и решения внедрения ФГОС/ Г.А. Абдулгалимов. Текст: электронный // Педагогика. 2013. №10. С. 57–61. URL: <http://unilibrary.ru/articles/journals/ped/ped-2013/pedagogika-2013-10/abdulgalimov-gl-problemi-i-reshenija-vnedrenija-fgos.html> / (дата обращения: 18.11.2019).
2. Геометрия для школьников: учеб. пособие / Э.Г. Гельфман [и др.]; под ред. Э.Г. Гельфман. Томск: Томский гос. ун-т. 2001. 346 с.
3. Геометрия. 7–9 классы: учеб. для общеобразов. Организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина. 10-е изд. М.: Просвещение, 2019. – 383 с.
4. Зеленина Н.А. Заключительный этап решения геометрических задач в основной школе: дис. ... канд. пед. наук / Н.А. Зеленина. Киров: 2004. 158 с.
5. Рабинович Е.М. Геометрия. 7–9 классы. Задачи и упражнения на готовых чертежах: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / Е.М. Рабинович. М.: Илекса, 2010. 60 с.

Geometry proof tasks as a means of Developing Learners' Communication Skills

M.R. Sysoeva, E.A. Sanina,

Armavir State Pedagogical University, Armavir

Abstract. This article discusses methods of solving problems for proof as a way of developing communicative skills. The model of solving problems and specifics of stages of proof are given. Questions to tasks that help develop the communication skills of students are also considered.

Keywords: communicative skills, problems on proof, geometry.