



ORGANIZATION OF COMMUNICATION ACTIVITY OF HIGH SCHOOL STUDENTS

Smirnov M.O., Savicheva M.K.

Moscow City Teacher Training University

Article info

Article history:

Received 27 October 2015

Revised 5 November 2015

Accepted 12 November
2015

Available online 21
December 2015

Abstract

The article discusses one of the important teaching points of the lesson – oral work, which, because of its specific features is a good way to organize communicative activities of students. Presented an oral work on geometry for high school students.

Keywords:

geometry, oral work,
communication work,
high school students

ОРГАНИЗАЦИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ

Смирнов М.О., Савичева М.К.

Московский городской педагогический университет

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается один из важных дидактических моментов урока – устная работа, которая, в силу своих специфических особенностей, служит хорошим средством для организации коммуникативной деятельности обучающихся. Представлены устные задачи по геометрии для учащихся старших классов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: геометрия, устная работа, коммуникативная деятельность, старшеклассники

1. ВВЕДЕНИЕ

Одной из групп универсальных учебных действий (УУД), согласно Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, являются коммуникативные учебные действия. В состав этой группы УУД входят: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; постановка вопросов; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи [1].

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Учебный предмет «Математика», в частности её раздел «Геометрия», обладает большими потенциальными возможностями для формирования всех видов УУД, в том числе и коммуникативных. Одним из средств формирования этого УУД может стать устная работа, в силу своих специфических особенностей. Ведь именно выполнение устных упражнений способствует развитию правильной речи учащихся, отстаиванию своей точки зрения, её обоснованию, учат проводить рассуждения, развивают умение правильно формулировать вопросы и отвечать на них.

Устная работа оживляет урок, повышает темп работы, требует от учащихся внимания, сосредоточенности, умения работать-сотрудничать с учителем и ребятами в классе. Назовём ещё несколько важных дидактических целей устной работы, а именно:

- мотивация учащихся к обучению;
- активизация их мыслительной деятельности;
- повторение пройденного материала;
- создание проблемной ситуации;
- закрепление изученного материала;
- обобщение и систематизация знаний;
- оценка знаний, умений и навыков школьников;
- коррекция знаний;
- актуализация знаний;
- формирование важнейших мыслительных умений учащихся (беглость, гибкость, свёрнутость, оригинальность мышления) и др.

Таким образом, устная работа имеет большое значение для всего учебного процесса. Как показывает практика, устной работе, как этапу урока, не уделяется должного внимания в старших классах. А ведь все её функции сохраняются и на этой ступени общего образования. Например, она является удачным началом урока, от которого многое зависит, например, повторение пройденного учебного материала, подведение к новой теме, усвоение нового материала, качество полученных знаний и т. п.

Несколько устных вопросов в любой момент урока помогут создать положительную мотивацию происходящего. Устные упражнения, проводимые в игровой форме, увлекают школьников, процесс обучения

становится непринужденным. Любая система поощрений (возможно накопительная) во время устной работы даёт возможность проявить себя, заработать хорошую оценку. Помимо этого, устные задачи способствуют созданию различных учебных проблемных ситуаций.

С помощью устных упражнений можно при минимальных затратах времени получить полную информацию о степени понимания и усвоения учащимися содержания учебного материала, более объективно оценить их, что весьма важно для старшеклассников.

Устные вопросы по геометрии не требуют большого числа умозаключений, громоздких вычислений. Они направлены, прежде всего, на накопление и развитие геометрических представлений обучающихся.

Теперь приведём примеры содержания устной работы для проведения уроков по одной из центральных тем стереометрии, а именно, «Многогранники», причём рассмотрим гуманитарные классы.

Вопросы, связанные со спецификой работы учителей математики в гуманитарных классах, неоднократно обсуждались на страницах журнала «Математика в школе» (например, [2, 3]). Такие классы существуют уже достаточно долго, но трудностей, с которыми

сталкивается учитель в них, не становится меньше. Низкая мотивация изучения математики, нехватка учебного времени, недостаточно развитое логическое и абстрактное мышление учащихся, необходимость постоянного поддержания интереса к изучаемому материалу – вот неполный перечень тех проблем, с которыми сталкивается учитель при работе. Необходимость учёта этих особенностей должна находить своё отражение на всех этапах урока, в том числе и в устной работе. Нужно подбирать и включать в устную работу интересные, занимательные вопросы, связанные с математикой, её историческими аспектами, ассоциации и аналогии между математическими и, например, литературными, художественными образами, а также вопросы, связанные с проявлениями математики в природе, её различными приложениями, красивыми математическими объектами и т. п.

При подготовке содержания устной работы было использовано учебное пособие [4].

1. Понятие многогранника

1. Приведите примеры предметов и объектов из окружающей обстановки, которые имеют форму многогранника.

2. Какие из фигур на рисунке 1 являются развёртками куба?

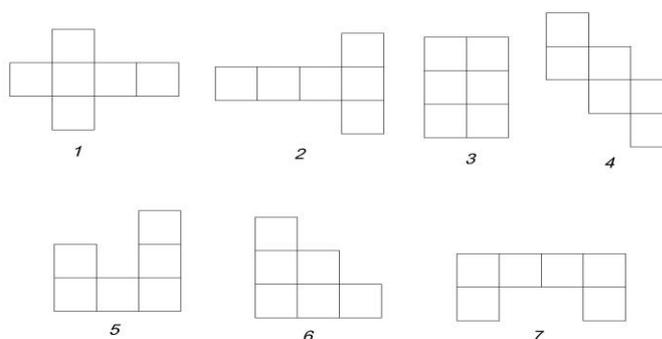


Рис. 1

3. Приведите примеры кристаллов, формы которых имеют формы известных Вам многогранников.

4. Какие учёные связали идею об устройстве Вселенной с правильными многогранниками?

5. Какие знаменитые архитектурные сооружения имеют формы многогранников? Знаете ли Вы их авторов и места расположения?

6. На картинах каких известных Вам художников изображены фигуры, имеющие формы многогранников?

7. Каким образом можно составить данный выпуклый многогранник из пирамид с общей вершиной?

8. Может ли выпуклый многогранник иметь 15 плоских углов? Как связано число плоских углов с числом его рёбер?

9. Может ли выпуклый многогранник иметь 15 рёбер? Приведите пример такого многогранника. Сколько у него плоских углов?

10. Назовите выпуклый многогранник, у которого: а) 5 вершин; б) 7 вершин; в) вершин столько же, сколько граней; г) 5 граней.

Призмы

1. Что означает термин «призма»?

2. Какой многогранник называется призмой?

3. Назовите основные элементы призмы.

4. Верно ли следующее определение: «Призмой называется многогранник, у которого две грани – равные многоугольники с соответственно параллельными сторонами, а все остальные грани – параллелограммы»?

5. Чем отличаются друг от друга прямая и правильная призмы?

6. Какое наименьшее число граней может иметь призма?

7. Сколько вершин у: а) треугольной; б) четырёхугольной; в) пятиугольной; г) n-угольной призмы?

8. Сколько рёбер у: а) треугольной; б) четырёхугольной; в) пятиугольной; г) n-угольной призмы?

9. Призма имеет: а) 5; б) 18; в) n граней. Какой многоугольник лежит в её основании?

10. Почему у призмы не может быть 16 рёбер?

11. Почему все боковые рёбра призмы параллельны между собой?

12. Определите вид призмы, имеющей: а) 8 вершин; б) 15 рёбер; в) 10 граней; г) 42 плоских угла.

13. О четырёхугольной призме известно, что все её рёбра равны. Определите вид этой призмы.

14. Сколько диагоналей можно провести из одной вершины: а) треугольной; б) четырёхугольной; в) пятиугольной; г) n-угольной призмы?

15. Почему все высоты призмы равны между собой?

16. Какое наибольшее число острых двугранных углов при боковых рёбрах может иметь прямая: а) четырёхугольная; в) пятиугольная; в) n-угольная призма?

Пирамиды

1. Каковы значение и происхождение термина «пирамида»?

2. Приведите примеры строчек из стихотворений, песен, в которых упоминаются пирамиды.

3. Какой многогранник называется пирамидой?

4. Какая пирамида называется правильной?

5. Верно ли утверждение о том, что если все боковые рёбра пирамиды равны между собой, то пирамида правильная?

6. Может ли высота пирамиды равняться одному из боковых её рёбер? Могут ли два боковых ребра пирамиды оказаться равными её высоте?

7. Сколько вершин у: а) треугольной; б) четырёхугольной; в) пятиугольной; г) n -угольной пирамиды?

8. Сколько рёбер у: а) треугольной; б) четырёхугольной; в) пятиугольной; г) n -угольной пирамиды?

9. Какими свойствами обладает пирамида, если: а) все её боковые рёбра равны между собой; б) все её боковые рёбра одинаково наклонены к плоскости основания?

10. Двугранные углы при основании пирамиды равны между собой. Может ли

в основании пирамиды быть: а) равнобедренный треугольник; б) ромб; в) прямоугольник?

11. Вершина пирамиды проектируется в точку пересечения диагоналей основания. Будут ли равны двугранные углы при основании пирамиды, если основанием является: а) параллелограмм; б) ромб; в) равнобедренная трапеция?

12. Найдите ошибки в таблице 1.

Таблица 1

Многогранник	Число вершин	Число рёбер	Число граней
Треугольная пирамида	4	5	4
Пятиугольная пирамида	5	10	5
Десятиугольная пирамида	11	21	11

13. Основанием пирамиды служит квадрат. Три боковых ребра равны между собой и равны a . Найдите длину четвёртого ребра.

14. Какие существуют версии по поводу возникновения пирамид?

15. Какие знаменитые архитектурные сооружения имеют форму пирамид?

16. В каких областях наук применяются и исследуются свойства пирамид? Приведите примеры использования этих свойств.

Правильные многогранники

1. Какие учёные связали идею об устройстве Вселенной с правильными многогранниками? В чём суть их теорий?

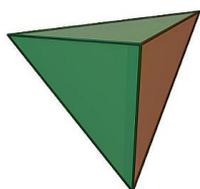
2. Почему правильные многогранники называют также телами Платона?

3. Какой многогранник называется правильным?

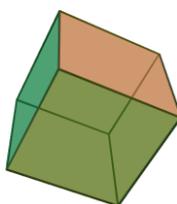
4. Верно ли утверждение о том, что если у выпуклого многогранника равны все двугранные углы, то он правильный?

5. Почему гранью правильного многогранника не может быть правильный шестиугольник?

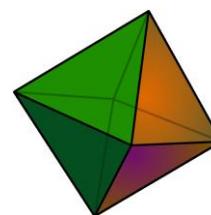
6. Перечислите правильные многогранники и объясните, почему они так названы (рис. 2).



а)



б)



в)



Рис. 2

7. Найдите ошибки в таблице 2.

Таблица 2

Тип правильного многогранника	Число вершин	Число рёбер	Число граней
Тетраэдр	4	4	4
Гексаэдр	6	12	6
Октаэдр	8	16	8
Додекаэдр	20	30	10
Икосаэдр	20	30	12

8. Дано изображение куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ (рис. 3).

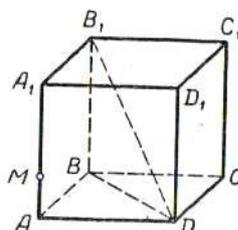


Рис. 3

- 1) Докажите, что $BD \perp (AA_1 C_1)$.
- 2) Покажите углы, которые образует диагональ BD грани $ABCD$ с «боковыми» гранями, определите их величину.
- 3) Какой угол образует диагональ DC_1 грани $CDD_1 C_1$ с гранью $ABCD$?
- 4) Какой угол образуют диагонали BD и $A_1 C_1$?
- 5) Докажите, что $B_1 D \perp AC$.
- 6) Докажите, что плоскость $B_1 C_1 D_1$ перпендикулярна грани $DD_1 C_1 C$.
- 7) Найдите расстояние от точки M ребра AA_1 до плоскости $BB_1 D_1$, если ребро куба равно a .
- 8) Найдите расстояние от ребра AA_1 до плоскости $BB_1 D_1$, если ребро куба равно a .
9. Что можно сказать о числе граней и вершин пар многогранников: икосаэдр и додекаэдр, октаэдр и гексаэдр (куб)? Как называются пары этих многогранников? Какой многогранник будет двойственным к тетраэдру?

10. Каким образом из куба получить:
а) тетраэдр; б) октаэдр; в) додекаэдр?

11. Каким образом из додекаэдра получить икосаэдр? Можно ли из икосаэдра получить додекаэдр?

12. Как из тетраэдра получить октаэдр?

13. Ребро октаэдра равно 1. Найдите расстояние между его противоположными вершинами.

14. Поверхность куба, ребро которого равно 3 дм, окрашена в зелёный цвет. Сколько разрезов нужно сделать, чтобы получить из данного куба кубы со стороной 1 дм? Сколько всего получится маленьких кубов? Сколько получится маленьких кубов, у которых число окрашенных граней равно: а) 4; б) 3; в) 2; г) 1; д) 0?

15. На картинах, каких известных Вам художников изображены фигуры, имеющие формы правильных многогранников?

16. Какие Вы знаете кристаллы, имеющие форму правильных многогранников?

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показывает наш опыт работы, систематическое применение устных упражнений на уроках геометрии расширяет круг решаемых задач, тем самым повышается кругозор учащихся. Вопросы, как известно, это важная часть диалоговой культуры, которая является элементом общей культуры современного человека. Другими словами, это умение вести диалог с собеседником, умение общаться, убеждать, слушать его, что и составляет суть коммуникативной деятельности человека.

Ответы

Понятие многогранника

2. 1, 2, 4. 7. Да, нужно взять точку внутри многогранника – это общая вершина пирамид, основаниями которых являются грани многогранника. 8. Нет, так как число плоских углов – чётно, оно

равно $2P$, где P – число рёбер многогранника. 9. Да, например, пятиугольная призма, или пятиугольная усечённая пирамида; они имеют по 30 плоских углов. 10. Например: а) четырёхугольная пирамида или треугольная бипирамида (многогранник, состоящий из двух равных пирамид, вершины которых расположены по разные стороны от плоскости их общего основания); б) шестиугольная пирамида или пятиугольная бипирамида; в) тетраэдр; г) четырёхугольная пирамида или треугольная призма.

Призмы

4. Нет. 6. 5. 7. а) 6; б) 8; в) 10; г) 2n. 8. а) 9; б) 12; в) 15; г) 3n. 9. а) Треугольник; б) шестнадцатиугольник; в) $(n-2)$ -угольник. 10. Число рёбер n -угольной призмы равно $3n$, т. е. число, кратное 3, следовательно, у призмы не может быть 16 рёбер. 11. Можно доказать этот факт, используя транзитивность отношения параллельности прямых в пространстве ($a \parallel b, b \parallel c \rightarrow a \parallel c$). 12. а) Четырёхугольная; б) пятиугольная; в) восьмиугольная; г) семиугольная призма. 13. Все её грани либо квадраты, либо ромбы. 14. а) Ни одной; б) одну; в) две; г) $n-3$. 15. Как отрезки параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями. 16. а), б), в) Три, так как в выпуклом многоугольнике может быть не больше трёх острых углов (это следует из того, что сумма внешних углов выпуклого n -угольника равна 360°).

Пирамиды

5. Нет. 6. Да. Нет. 7. а) 4; б) 5; в) 6; г) $n+1$. 8. а) 6; б) 8; в) 10; г) 2n. 9. Вершина пирамиды ортогонально проектируется в центр окружности: а) описанной около основания; б) вписанной в основание пирамиды. 10. а), б) Да; в) нет. 11. а) Нет; б) да; в) в общем случае нет. 13. а.

Правильные многогранники

4. Нет. 5. У правильного шестиугольника внутренний угол равен

120° , значит, из правильных шестиугольников нельзя сложить даже трёхгранный угол. 9. У данных пар многогранников число граней одного равно числу вершин другого, и наоборот, число вершин первого равно числу граней второго; это взаимно двойственные многогранники; тетраэдр двойственен самому себе. 10. а). В кубе $A...D_1$ вершины A , B_1 , C и D_1 являются вершинами тетраэдра (остальные вершины куба также являются вершинами другого тетраэдра); б) центры граней куба являются вершинами октаэдра; в) через каждое ребро куба провести плоскость под определённым углом, в их пересечении получится додекаэдр. 11. Центры граней додекаэдра являются вершинами икосаэдра, и, наоборот, центры граней икосаэдра являются вершинами додекаэдра. 12. Середины рёбер тетраэдра являются вершинами

октаэдра. 13. $\sqrt{2}$. 14. Нужно сделать 6 разрезов, всего получится 27 маленьких кубов: а) 0; б) 8; в) 12; г) 6; д) 1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фундаментальное ядро содержания общего образования. - 4-е изд. - М.: Просвещение, 2011.
2. Дорофеев Г.В. Гуманитарно-ориентированный курс – основа учебного предмета «Математика» в общеобразовательной школе //Математика в школе. - 1997. - № 4.
3. Якименко М.Ш., Шашкина М.Б. О профильном и базовом уровнях изучения математики в школе //Математика в школе. - 2014. - № 9.
4. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Устные упражнения по геометрии. 10–11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2010.