МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1»

ГОРОД НОВОМОСКОВСК ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

 Кафедра естественно-математических дисциплин

 Математика

 РАЗРАБОТКА УРОКА

 по теме « Методы решения задач по теме «Сфера и шар»

 Выполнил:

 Киселева Г. Д.,

 учитель математики

 высшей квалификационной категории

 Проверил:

 Залученова И. В.,

 заведующая кафедрой

**Проект урока: Методы решения задач по теме «Сфера и шар»
Предмет:** геометрия
**Класс:** 11
**Тип урока:** урок когнитивного типа
**Вид урока:** урок постановки учебной задачи
**Цели урока:**Личностные результаты:
-формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих
способностей учащихся;
- формирование мотивации образовательной деятельности на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование осознанного, уважительного, доброжелательного отношения к другому человеку;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.
Метапредметные результаты:
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в образной, символической формах;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
Предметные результаты;
-формирование умений применять теоретические знания по математике на практике, решать математические задачи на применение полученных знаний;
- формирование коммуникативных умений докладывать о результатах своей работы,
участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.
**Планируемые достижения учащихся на уроке:**Учащиеся научатся:
- распознавать понятия «сфера» и «шар», прослеживать взаимосвязь между ними, использовать их свойства и методы расчёта для решения задач;
- распознавать понятия «шаровой сегмент», «шаровой слой», «шаровой сектор», использовать их свойства и методы расчёта для решения задач;
- решать задачи с использованием формул для расчёта основных параметров сферы и шара;
- представлять информацию в образной и символической формах;
- применять графические представления для исследования решения задач.
Учащиеся получат возможность научиться:

- овладеть специальными приёмами решения задач в формате ЕГЭ; уверенно применять изученные методы для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

- применять графические представления для исследования решения задач, связанных с другими объёмными телами; **Метапредметные УУД:
-** организация учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности;
- самостоятельный поиск, анализ и отбор информации с использованием различных источников;
- работа в группе с выполнением разных социальных ролей, представление и
отстаивание своих взглядов и убеждений.
**Предметные УУД:
-** грамотное представление результатов своей работы, участие в дискуссии, объяснение полученных результатов и выводов;
- умение решать типовые задачи с использованием алгоритма;
- умение анализировать графические представления с использованием алгоритма.
**Источники информации:**Сайты: <http://www.math24.ru/sphere.html>, <http://дай-списать.рф/forum>, <http://reshuege.ru/>
**Геометрия 10 – 11:** учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / $\left[Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.\right]$.
– М.: Просвещение, 2012.
**Оборудование:** компьютер, медиапроектор, документ-камера, презентация «Методы решения задач на тему «Сфера и шар».

**Ход урока:**

|  |
| --- |
| 1. **Этап мотивации к учебной деятельности (2 мин.)**
 |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| Предлагает задачу для обсуждения (слайд 2):Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 1. Найдите его объем. Организует обсуждение методов решения задачи. Подводит учащихся к мысли о том, что без знания теории, формул и методов расчёта невозможно решить задачи. | Предлагают варианты решения задачи с использованием учебногоматериала предыдущего урока. |
| Методический комментарий. Данный этап позволяет настроить учащихся на учебную работу по теме урока. |
| 1. **Этап актуализации знаний и пробного учебного действия  ( 5 мин.)**
 |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| Организует повторение основных понятий и определений по теме «Сфера и шар». Предлагает выполнить задания ( слайд 3):Продолжить предложения:1. Шар – это … 2. Сфера – это…3. Шар отличается от сферы тем, что …4. Основные формулы для шара: …5. Основные формулы для сферы: …6. Шаровой сегмент – это…7. Расчётные формулы для шарового сегмента: …8. Шаровой слой – это …9. Расчётные формулы для шарового слоя: …10. Шаровой сектор – это …11. Расчётные формулы для шарового сектора: … Оценивает ответы учащихся. Представляет правильные ответы (слайды 4 - 7). | Дают устные ответы, комментируя их при необходимости. Разъясняют названия величин и их обозначения в формулах. |
| Методические комментарии. На данном этапе акцентируется внимание на основных понятиях, определениях и формулах, которые будут использоваться при решении задач. |
| 1. **Этап постановки проблемы ( 3 мин.)**
 |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| Предлагает обсудить способы решения задачи:Точка А сферы удалена от концов её диаметра на расстояния равные 6 см и 8 см. Вычислите площадь поверхности сферы. Слайд 8. Подводит к мысли, что без чёткой и правильной последовательности действий не обойтись. | Высказывают первоначальные варианты решения. |
| Методический комментарий. Учащиеся предпринимают пробные попытки, которые помогут построить правильный ход решения.  |
| 1. **Этап построения проекта выхода из затруднения (5 мин.)**
 |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| Предлагает составить примерный алгоритм решения задач. Предлагает свой вариант алгоритма решения задач (слайд 9):1.Выполнить графическое изображение согласно условию.2.Выполнить на чертеже необходимые геометрические построения. 3. Провести анализ построений. 4. Произвести необходимые промежуточные расчёты с использованием формул и теорем планиметрии (геометрии на плоскости). Если необходимо, применить дополнительно формулы из стереометрии. 5. Произвести окончательные расчёты. | Предлагают свои идеи и мысли, используя накопленный опытпредыдущих уроков. Составляют предварительный вариант. Сравнивают с вариантом, представленным учителем.  |
| Методический комментарий. Учащиеся приучаются к планированию своей учебной деятельности. При составлении плана решения они более четко представляют последовательность действий. |
| 1. **Этап реализации построенного проекта (5 мин.)**
 |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| После выполнения учащимися работы предлагает образец чертежа и указания к решению задачи (слайд 10):1. Пусть точка А удалена от концов диаметра ВС согласно условия. Проведём сечение сферы через точку А и диаметр ВС. В сечении получится большая окружность, причём ∆СВА будет вписан в эту окружность. 2. Вписанный угол ВАС опирается на диаметр ВС. Следовательно: угол <ВАС=90$°$, ∆СВА – прямоугольный. 3. Зная катеты АВ и АС прямоугольного ∆ СВА, по теореме Пифагора можно найти гипотенузу ВС. 4. Зная диаметр ВС данной сферы, можно найти её радиус. | Выполняют в своих тетрадях решение задачи и сравнивают свои действия с представленным образцом. |
| Методические комментарии. Учащиеся закрепляют навыки графического представления условия задачи. Приучаются к анализу чертежа. Происходит повторение знаний и умений, связанных с планиметрией. Закрепляются навыки применения формул сферы и шара. |
| 1. **Этап первичного закрепления во внешней речи (5 мин.)**
 |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| Предлагает решить и обсудить решения задач.Задача для 1 и 2 групп (слайд 11):Шар пересечён плоскостью. Точка А принадлежит окружности сечения шара, а точка С – окружности большого круга шара. Отрезок АС, длина которого равна 4 см, виден из центра шара под углом 60$°$. Вычислите объём шара.Задача для 3 и 4 групп (слайд 11):Большой круг шара является основанием конуса. Вершина конуса совпадает с концом диаметра шара, перпендикулярного плоскости сечения. Вычислите объём конуса, если длина диаметра шара равна 12 см. После обсуждения решений предоставляются образцы чертежей и указания к решению задач (слайды 12, 13).Указания к решению задачи для 1и 2 групп.1.Докажите, что ∆АОС является равносторонним.2.Найдите радиус шара. 3.Вычислите объём шара по формуле$V\_{шара}=\frac{4}{3}πR^{3}$.Указания к решению задачи для 3 и 4 групп.1. Диаметр конуса АВ равен диаметру шара. Радиус конуса равен половине его диаметра. 2. Высота конуса равна радиусу шара. 3. Объём конуса равен одной третьей произведения площади основания на высоту $V\_{конуса}=\frac{1}{3} S\_{осн} h$.  | Обсуждают варианты решения задач в группах, приходят к совместному решению. Затем одна из пары групп сообщает решение, другая оценивает и, если нужно дополняет решение. Решение демонстрируется на экране с помощью документ-камеры.  |
| Методические комментарии. Учащиеся закрепляют навыки графического представления условия задачи. Приучаются к анализу чертежа. Происходит повторение знаний и умений, связанных с планиметрией. Закрепляются навыки применения формул сферы и шара. В дополнение к этому учащиеся приучаются к коллективному учебному труду, представлению и отстаиванию своих взглядов и убеждений. |
| 1. **Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону (3 мин.)**
 |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| Предлагает для самостоятельного решения задачу (слайд 14):Стальной брусок, имеющий форму куба, переплавили в шар. Вычислите длину радиуса шара, если длина ребра бруска равна 6 см. После выполнения работы предоставляет образец решения (слайд 15):$$V\_{куба}=V\_{шара}\rightarrow a^{3}=\frac{4}{3}πR^{3}\rightarrow …\rightarrow R=…$$ | Выполняют в своих тетрадях решение задачи, используя накопленный опыт от предыдущей работы. Сравнивают своё решение с образцом. |
| Методические комментарии. Учащиеся имеют возможность провести промежуточный контроль своих знаний и умений. |
| 1. **Этап первичного включения нового знания в систему знаний и повторение нового знания (10 мин.)**
 |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| Предлагает обсудить решение задачи другого типа (слайд 16): Вер­ши­на $A$ куба $ABCDA\_{1}B\_{1}C\_{1}D\_{1}$ со сто­ро­ной 1,6 яв­ля­ет­ся цен­тром сферы, про­хо­дя­щей через точку $A\_{1}$. Най­ди­те пло­щадь $S$ части сферы, со­дер­жа­щей­ся внут­ри куба. В от­ве­те за­пи­ши­те ве­ли­чи­ну $\frac{S}{π}$. Предлагает образец решения (слайд 17):Так как одна из вер­шин куба яв­ля­ет­ся цен­тром сферы с ра­ди­у­сом, мень­шим либо рав­ным сто­ро­не куба, в кубе со­дер­жит­ся 1/8 сферы и, со­от­вет­ствен­но, 1/8 ее по­верх­но­сти, рав­ная$\frac{1}{8}S=\frac{1}{8}4πR^{2}=\frac{π}{2}1,6^{2}=1,28π.$ Ответ: 1,28.Организует выполнение самостоятельной работы (слайд 18):1 Вариант. В куб с реб­ром 3 впи­сан шар. Най­ди­те объем этого шара, де­лен­ный на$ π$ . 2 Вариант. Около куба с реб­ром $\sqrt{3}$ опи­сан шар. Най­ди­те объем этого шара, де­лен­ный на $π$.  | Предлагают свои варианты решений, опираясь на имеющиеся знания. Сравнивают своё решение с образцом. Затем самостоятельно решаютпредложенные задачи и сдаютрешения на проверку.  |
| Методические комментарии. Учащиеся приучаются использовать свои знания как базу для решения задач различного типа на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно. |
| 1. **Этап фиксации нового знания и оценки собственной деятельности (4 мин.)**
 |
| Деятельность учителя  | Деятельность учащихся |
| Предлагает быстро и кратко написать ответы на вопросы (слайд 19):1. Сколько сфер можно провести: а) через одну и ту же окружность; б) через окружность и точку, не принадлежащую её плоскости? 2. Сколько сфер можно провести через четыре точки, являющиеся вершинами: а) квадрата; б) равнобедренной трапеции; в) ромба?3. Верно ли, что через любые две точки сферы проходит один большой круг?4. Через какие две точки сферы можно провести несколько окружностей большого круга?5. Как должны быть расположены две равные окружности, чтобы через них могла пройти сфера того же радиуса?  По окончании работы предоставляет правильные варианты ответов (слайд 20): 1. а) бесконечно много; б) одну. 2. а) бесконечно много; б) бесконечно много; в) ни одной. 3. Нет. 4. Диаметрально противоположные. 5. Иметь общий центр.  При необходимости даёт краткие комментарии ответам. |  Отвечают на вопросы, используя знания и опыт, полученные во время работы на уроке. Во время работы обсуждения между собой не проводят.  По окончании работы сравнивают свои ответы с образцами и оценивают свою деятельность.  |
|  |  |
| Методические комментарии. Учащиеся приучаются проводить рефлексию, оценивать свою деятельность на уроке. Это позволяет им выяснить, что недостаточно усвоили, над чем необходимо дополнительно поработать. |
| 1. **Этап домашнего задания (3 мин.)**
 |
| Деятельность учителя  | Деятельность учащихся |
|  Предлагает задачи для работы дома (слайд 21):1. Шар с центром в точке *О* касается плоскости. Точка *А* лежит в этой плоскости. Найдите расстояние от точки А до точки касания, если её расстояние от центра шара равно 25 см, а радиус шара равен 15 см.2. В шаре радиуса 26 см на расстоянии 10 см от центра проведена секущая плоскость. Найдите плоскость сечения. Предлагает повторить учебный материал по темам «Шаровой сегмент», «Шаровой слой», «Шаровой сектор». |  Записывают условия задач. |
|  |  |
| Методические комментарии. Продолжается обучение учащихся решению задач на основе соотнесения того, что известно и усвоено, и того, что ещё неизвестно. |