

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства педагогов  
«Мой лучший урок»  
по естественнонаучному направлению*

**Негосударственное общеобразовательное учреждение  
«Православная школа Рождество»**

**Учитель: Киселева Татьяна Витальевна**

2012 год

**Урок математики в 5 классе**  
**Негосударственное образовательное учреждение**  
**«Православная школа Рождество»**

**Учитель: Киселева Татьяна Витальевна**

**Тема урока:**

«Объем и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда»

**Цель урока:**

- установление отсутствия прямой взаимосвязи между площадью поверхности и объёмом прямоугольного параллелепипеда;
- выделение некоторых частных случаев, для которых такая связь существует.

**Задачи:**

1. Проанализировать различные случаи соотношения площадей поверхностей и объёмов прямоугольных параллелепипедов и убедиться, что в общем случае прямой связи между этими характеристиками нет.
2. В качестве модельной ситуации провести аналогию между характеристиками прямоугольного параллелепипеда (площадь поверхности, объём) с характеристиками прямоугольника (периметр, площадь).
3. Выделить некоторые частные случаи, для которых может быть установлена прямая связь между площадью поверхности и объёмом прямоугольного параллелепипеда (периметра и площади прямоугольника).
4. Поставить задачу на сравнение изменения площади поверхности и объёма куба.

## Ход урока

### I. Математическая разминка

*На доске запись:*

1)  $345 \cdot 15 - 345 \cdot 5$

2)  $255 \cdot 25 + 255 \cdot 75$

3)  $256 \cdot 5 \cdot 2$

4) *Найдите площадь прямоугольника в квадратных дециметрах  $a=10\text{см}, b=20\text{см}$*

5) *Найдите площадь квадрата в квадратных метрах.*

*$a=30\text{дм}$ .*

*Ключ: 3450-е, 25500-о, 2560-ь, 2-б, 9-м.*

-Что требует от нас это задание?

-Вычисляем.

-Итак, какое слово вы получили?

(Объем)

-Давайте вспомним формулу объема и площади поверхности прямоугольного параллелепипеда.

(Формулы вывешиваются на доске)

$$V = a \cdot b \cdot c,$$

$$S_{\text{поверхности}} = (S_1 + S_2 + S_3) \cdot 2$$

( $S_1, S_2, S_3$  – площади нижней, верхней, боковой граней)

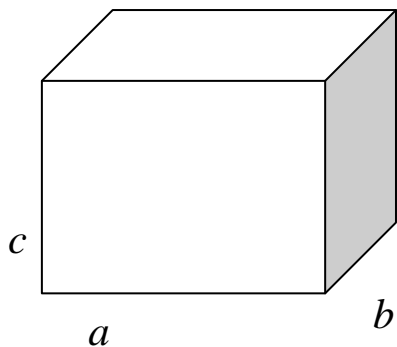
## II. Практическая работа. Работа в группах.

Следующая работа на карточках. Таких карточек 3 варианта.

- Предложите, как будем выполнять эти задания? (в группах)
- Договоритесь, как будете работать?

### Задание для группы №1

Найдите площади поверхности и объёмы прямоугольных параллелепипедов, если известно



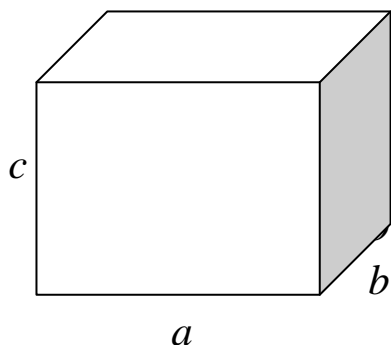
$$1) a = 15 \text{ м} \quad b = 6 \text{ м} \quad c = 14 \text{ м}$$

$$2) a = 20 \text{ м} \quad b = 9 \text{ м} \quad c = 7 \text{ м}$$

На основе полученных данных выдвиньте гипотезу о том, как изменяется объём прямоугольных параллелепипедов с ростом площадей поверхностей соответствующих прямоугольных параллелепипедов.

### Задание для группы №2

Найдите площади поверхности и объёмы прямоугольных параллелепипедов, если известно



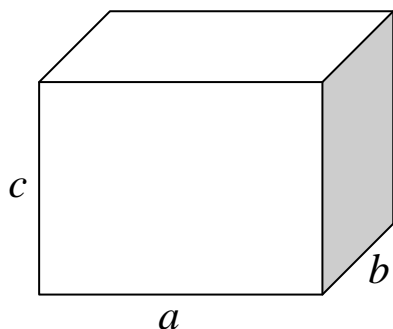
$$1) a = 16 \text{ м} \quad b = 8 \text{ м} \quad c = 6 \text{ м}$$

$$2) a = 17 \text{ м} \quad b = 9 \text{ м} \quad c = 5 \text{ м}$$

На основе полученных данных выдвиньте гипотезу о том, как изменяется объём прямоугольных параллелепипедов с ростом площадей поверхностей соответствующих прямоугольных параллелепипедов.

### Задание для группы №3

Найдите площади поверхности и объёмы прямоугольных параллелепипедов, если известно



1.  $a = 15$  м     $b = 3$  м     $c = 9$  м

2.  $a = 12$  м     $b = 7$  м     $c = 4$  м

На основе полученных данных выдвиньте гипотезу о том, как изменяется объём прямоугольных параллелепипедов с ростом площадей поверхностей соответствующих прямоугольных параллелепипедов.

### Обсуждение результатов

Обсуждение полученных результатов:

*(на доске вывешены результаты каждой группы)*

-Итак, что мы получили в результате работы в группах?

-Какие результаты выдвинуты?

*По результатам проделанной работы выдвинуты следующие гипотезы:*

**Гипотеза 1.** С ростом площади поверхности прямоугольных параллелепипедов объёмы растут соответственно.

**Гипотеза 2.** С ростом площади поверхности прямоугольных параллелепипедов объёмы уменьшаются соответственно.

**Гипотеза 3.** С ростом площади поверхности прямоугольных параллелепипедов объёмы остаются равными.

-Что можно сказать об этих гипотезах?

*Сами дети сочли гипотезы 2 и 3 странными, но таковы вполне конкретные результаты расчетов.*

-Какой вывод можно сделать?

**Вывод.** Явной связи между площадями поверхности и объёмами прямоугольных параллелепипедов не существует (или: по тому, как изменяется площадь поверхности, мы ничего не можем сказать об изменении объема).

-Есть ли на плоскости аналогичные характеристики?

-Что и чему можно поставить в соответствие?

-Зафиксируем наши выводы на математический язык с помощью схемы.

*(после обсуждения на доске появляется запись)*

Пространство	$S_{\text{поверхности}}$	$V$
	↓	↓
Плоскость	$P$	$S$

### III. Постановка обратной задачи

Даны отношения:

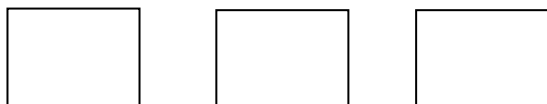
1.  $P_1 < P_2, S_1 < S_2.$
2.  $P_1 < P_2, S_1 > S_2.$
3.  $P_1 < P_2, S_1 = S_2.$

-Начертите в тетради пары прямоугольников с данными соотношениями.

-Кто справился с заданием, результат оформляет на клетчатом поле (*листы на столе учителя*) и вывешивает на доску.

(*на доске*)

$$\begin{array}{ccc} P_1 < P_2, & P_1 < P_2, & P_1 < P_2, \\ S_1 < S_2 & S_1 > S_2 & S_1 = S_2 \end{array}$$



- Какой можно сделать вывод?

Вывод: Явной связи между площадями и периметрами прямоугольников не существует(или: по тому, как изменяется площадь, мы ничего не можем сказать об изменении периметров.

#### Выявление частных случаев

- Выделите случаи, в которых всё-таки можно гарантировать, что при изменении размеров параллелепипеда (прямоугольника) будет увеличиваться (уменьшаться) объём (площадь) и площадь поверхности (периметр)?

*Учащиеся предлагают свои варианты.*

*Это следующие случаи:*

- 1) увеличиваем (уменьшаем) одно измерение, а другие оставляем неизменными (например,  $a = 2, b = 5, c = 7;$   
 $a = 4, b = 5, c = 7$ );
- 2) увеличиваем (уменьшаем) два измерения, а другие оставляем неизменными;
- 3) увеличиваем (уменьшаем) все измерения;
- 4) предлагается несколько кубов (квадратов), где все изменения зависят от одного измерения – *на этот случай обращается особое внимание.*

*После обсуждения уточняется вывод 1.*

**Подвывод.** Существуют частные случаи, для которых связь между площадью поверхности и объёмом (возрастание обеих величин происходит одновременно) прямоугольного параллелепипеда очевидна – это куб (и указанные случаи выше).

### IV. Подведение итогов

- Какой же можно сделать вывод?

### V. Домашнее задание

-Дома придумайте задачи с конкретными данными для случая 2,3,4 и решите их. *Вопрос фиксируется, как последующая задача на следующий урок, для более тщательного исследования прямой связи между площадью поверхности и объёмом куба.*

## Характеристика класса

Урок проводился в 5-ом классе. В классе 18 человек :10 мальчиков и 8 девочек.

По состоянию физического развития принадлежат к основной группе физической культуры. Активны на уроке, любознательны. Любят заниматься спортом, музыкой, танцами.

Четыре года совместной учебы положительно повлияли на детей. Дети стараются быть бескорыстными, верными товарищами. В этом году в класс «влились» 5 учеников. Кто-то сразу нашел себе друга, кто-то в поисках. В целом атмосфера в классе доброжелательная.

Есть ученики, которые учатся по настроению, не стремятся учиться лучше, хотя есть способности. Есть одаренные дети, они хорошо успевают по всем предметам очень активные, эрудированные, всесторонне развитые. Активно участвуют в районных конкурсах и добиваются хороших результатов. Класс очень подвижный, энергичный. Учащиеся занятия без уважительных причин не пропускают. В целом ученики вместе с родителями относятся к учебе ответственно.

Класс работоспособный многие умеют анализировать, грамотно задавать вопросы товарищу, учителю. При работе в группах осуществляется взаимопомощь, взаимоконтроль. Кроме учебных занятий ребята участвуют в предметных кружках, индивидуально занимаются с учителями. Активное участие принимают в общешкольных мероприятиях. Дети умеют радоваться успехам друг друга. Пятиклассники подвижны общительны, любят рисовать, мастерить, петь, танцевать.

**Пояснительная записка  
к уроку математики в 5 классе  
по теме: «Объем и площадь поверхности  
прямоугольного параллелепипеда»**

**Автор:** Киселева Татьяна Витальевна

**Направление:** естественно-научное

**Тема урока:** «Объем и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда»

**Программа:** авторская программа В.И.Жохова «Математика»

**Учебник:** «Математика 5» авторы Н.Я. Виленкин, В.И.Жохов, А.С. Чесноков, С.И.Шварцбурд -М.:Мнемозина,2010 год;с использованием рабочей тетради под редакции С.Ф.Горбова, В.М.Заславского «Математика 5 кл»-М.:Вита пресс,2010г.

**Раздел учебника:** «Площади и объемы»

**Место урока в изучаемой теме:** 5-ый по счету в системе развивающего обучения работа в группах

**Количество часов:** 175 уроков в год, 5 часов в неделю

**Цель урока:**

-установление отсутствия прямой взаимосвязи между площадью поверхности и объёмом прямоугольного параллелепипеда;  
-выделение некоторых частных случаев, для которых такая связь существует.

**Задачи**

1. Проанализировать различные случаи соотношения площадей поверхностей и объёмов прямоугольных параллелепипедов и убедиться, что в общем случае прямой связи между этими характеристиками нет.
2. В качестве модельной ситуации провести аналогию между характеристиками прямоугольного параллелепипеда (площадь поверхности, объём) с характеристиками прямоугольника (периметр, площадь).
3. Выделить некоторые частные случаи, для которых может быть установлена прямая связь между площадью поверхности и объёмом прямоугольного параллелепипеда (периметра и площади прямоугольника).

#### 4. Поставить задачу на сравнение изменения площади поверхности и объёма куба

На предыдущих уроках учащиеся сконструировали способы нахождения площади поверхности и объёма прямоугольного параллелепипеда. На данном уроке эти характеристики рассматриваются совместно: выясняется можно ли установить прямую связь между ними, и если можно, то в каких случаях. На следующем уроке будет продолжено исследование для частного случая – куба, а именно сравнение изменения площади поверхности и объёма куба при увеличении длины его ребра. На первом этапе (разминка) дети вспоминают законы умножения, формулы: площадь прямоугольника и квадрата, объем и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда. Эта работа осуществляется обращением к индивидуальному сознанию каждого (осознание того что знаю, а что еще надо повторить). Далее – коллективная работа в группах с анализом и выдвижением гипотез. В работу включены все ученики. Первая группа сделала не только свои задания, но и задачи второй группы. В каждой группе была осуществлена взаимопроверка по вычислениям. С помощью гипотез, коллективной рефлексии был сделан вывод о связи объема и площади поверхности прямоугольного параллелепипеда, выделены частные случаи. В конце урока подведен итог, получено домашнее задание и поставлена задача на следующий урок.

В своем конспекте я описала один обычный урок в 5-ом классе.

Значит ли это, что все уроки проходят по этой схеме? Конечно, нет, все уроки по индивидуальным схемам, но на всех уроках дети спорят, обсуждают, доказывают или работают в группах, объединившись по проблемам. Впрочем, как бы не протекал урок, удивляет увлеченность детей делом, их понимание того, с чем они работают, открытость, желание и умение прийти на помощь товарищу и в то же время самостоятельность.

Ведь самое главное в обучении, чтобы ребенок был субъектом-хозяином своей деятельности, своей жизни: ставить цели, решать задачи, отвечать за результаты. Главное средство субъекта - умение учиться, т.е.учить себя- этим я и занимаюсь на своих уроках.



## Описание педагогических приемов и методов образования

При обучении детей соблюдаю следующие принципы:

*Принцип управления развитием* - организуя обучение детей особым образом, можно закономерно управлять темпами и содержанием их развития;

*Принцип «восхождения от абстрактному к конкретному»*-введение детей в учебный предмет начинается с выделения исходного отношения, общего принципа построения предмета; понимание направления движения придает смысл движения;

*Принцип исследования и поиска-знания* не даются детям в готовом виде, существенные свойства изучаемого предмета они сами обнаруживают в процессе решения учебных задач;

*Принцип моделирования* - общий способ дети ищут в предметно-практической деятельности, центральным учебным действием выступает моделирование, поскольку именно через модель получают выражение общие способы решения класса различных задач;

*Принцип соответствия содержания и формы* - использование форм организации коллективно-распределительной деятельности соответствует этапу освоения учениками способов действия.

*Центральная содержательная задача в 5-ом классе* - рефлексия овладения способами учебной деятельности, мотивация для дальнейшей деятельности.

Учебная деятельность выступает способом развития личности ребенка.

*Форма организации учебной деятельности* - фронтальная, парная, групповая работа, Групповая работа имеет другую форму: работа не в системе «группа-субъект», а в системе «группа субъектов»(каждый приходит со своей задачей);осуществляется выход на вариативность форм работы.

В 5-ом классе младшего подростка характеризует возрастающее стремление к самостоятельности, желание самоутвердиться, в том числе и в основной деятельности - учебной. Сформированность класса как коллективного субъекта учебной деятельности, способного ставить задачи и их решать, с одной стороны, и особенности возраста, с другой, позволяют говорить о необходимости и возможности проведения с пятиклассниками уроков, на которых разворачивается диалог особого типа. В таких диалогах либо проблематизируется предмет изучения ( «Зачем мы учим...?»), либо предлагается самим детям выбрать направление движения («Это мы уже умеем делать. С этим разобрались. Что мы будем делать дальше?») . Поиск ответа на последний вопрос приводит детей к переосмыслению собственного понимания того, что такое , например, математика, позволяет оценить свои имеющиеся в этой области знания. Построение учащимися собственного варианта дальнейшего движения становится мощным мотивационным фактором освоения содержания учебного предмета.

Отличительной особенностью пятиклассников является интерес к форме организации процесса обучения. **Осознанный выбор форм работы: планирование и проведение уроков, учебные инициативы - разновозрастные уроки.**

**Психологическая структура урока:**

**1)Межличностный контакт.**

**2)Включение ребенка в конкретную предметную деятельность.** Учащиеся с удовольствием возвращаются к освоению накануне способу действия (чем вчера занимались на математике, что узнали нового, сохранились ли знания в памяти...) Но самое главное –переживание успешности практического действия, подтверждение значимости позиции ученика.

**3) «Зацепка»** - та неожиданная странность, остановка в привычной деятельности, переводящая ее в ситуацию неопределенности, «загадочности »Таким образом, создается проблемная ситуация: новый поворот в уже знакомом материале, озадачивание. Переживание невозможности дальнейшего движения требует обсуждения сложившейся ситуации. Выход из нее – определение задачи: «мы не знаем

решения, но восстанавливаем путь, знаем куда идти ». Здесь возникает учебно-познавательный мотив, направляющий мыслительную деятельность детей.

**4) Организация учебной деятельности.** Выбор формы работы - фронтальной, парной, групповой, комбинированной

**5) Пауза перед решением.** Задача проанализирована, предложения иссякают. Коллективная деятельность сменяется индивидуальной мыслительной работой. Здесь главное «держать паузу».

**6) Кульминация**-нахождение нового способа решения задачи построение модели -разрешение противоречия. Этот момент требует немедленного эмоционального отклика и вместе с тем – определенного времени, чтобы большинство детей самостоятельно нашли новый способ решения.

**7) Развязка, эпилог.** Именно он придает уроку целостность, здесь завершается рефлексия пути, движения урока, фиксируется и обосновывается решение. Завершение урока пережито ребенком и осознано как его личный вклад в общую коллективную деятельность.

#### **Типология уроков.**

##### **Урок постановки учебной задачи.**

На этом этапе необходимо обеспечить следующие условия:

1. Создать ситуацию, в которой ребенок обнаружит свое собственное суждение об обсуждаемом предмете; существование других точек зрения; недостаточность своего знания для решения возникшей задачи. Важно, чтобы понятийное противоречие было представлено через столкновение детских точек зрения в процессе организованной дискуссии. Только в этом случае задача найдет эмоциональный отклик у каждого ребенка, что обеспечит ее принятие.

2. Обеспечить детей инструментом, позволяющим удержать, зафиксировать суть возникшей проблемы, Таким инструментом являются схемы, модели, детские рисунки

3. Обеспечить переход от отношения «спрашивающий учитель - отвечающий ученик» к отношению «спрашивающий ученик-учитель, помогающий ребенку сформулировать свой вопрос и найти на него ответ».

Урок постановки задачи имеет структуру:

1. Создание ситуации успеха.
2. Создание ситуации разрыва.
3. Фиксация места разрыва в знаково-символической форме.
4. Формирование учебной задачи учащимися и учителем.
5. Рефлексия.

##### **Урок решения учебной задачи.**

В структуре урока можно выделить компоненты:

1. Анализ условий решения задачи,
2. Собственно решение задачи, конструирование нового способа действия.
3. Рефлексия. Часто этот тип урока тесно переплетается с уроком моделирования в ситуации, когда уже в ходе анализа условий дети обращаются к модели(строят или преобразуют ее.

##### **Урок моделирования и преобразования модели.(структура)**

1. Преобразование условия задачи.
2. Собственно моделирование.
3. Преобразование модели.
4. Рефлексия.

##### **Урок решения частных задач.**

-Уроки решения частных задач на конкретизацию общего способа действия, которые имеют структуру урока решения учебной задачи;

-Уроки решения конкретно-практических задач, целью которых является формирование навыка, отработка способа действия.

##### **Урок контроля и оценки.**

Задания, которые предлагаются для выполнения на уроке данного типа, должны отвечать следующим требованиям:

1. Они должны быть подобраны так, чтобы дети целенаправленно использовали известный способ действия (действовали в соответствии с планом) и способы самопроверки при его использовании.

2. Обязательными являются задания, содержащие ошибки, связанные с использованием изученного способа действия. Их выполнение предполагает поиск, обнаружение, исправление ошибок и анализа их причин.

3. Среди предложенных способов на уроке заданий должны быть задания с «ловушками». Объясняя смысл «ловушек», дети снова будут возвращаться к характеристике исходного отношения, лежащего в основе понятия. При этом обязательными являются задания, выводящие учащихся на определение границ применения изученного способа действия, границ своего знания и незнания, а также содержащие ситуации открытого незнания.

Учащимся должна быть предоставлена возможность выбора для выполнения заданий из предложенных, а также возможность составления проверочных работ (в том числе заданий с «ловушками») для детей одноклассников или детей из другого класса.

Основные компоненты урока контроля и оценки:

1. Создание учебной ситуации.

2. контроль и оценка использования способов действия.

3. Рефлексия.

Описанная типология дает возможность грамотно выстраивать урок как фрагмент учебной деятельности, ориентировать работу на формирование того или иного учебного действия.