

## ПЛАН УРОКА

**Предмет:** МАТЕМАТИКА, 6 класс

**Тема:** ПРОПОРЦИИ ВОКРУГ НАС

**Место урока в учебном плане:** Урок № 13 в теме «ОТНОШЕНИЯ И ПРОПОРЦИИ»

**Класс:** 6

**Тип урока:** УРОК ОБОБЩЕНИЯ

**Цифровые ресурсы:** [презентация](#) урока, видеоролик «Ножницы», видеоролик «Как сменить мамонту постель?», ЦОР «Задание в картинках по теме «Задача на прямую пропорциональность»

**Цели урока:**

**Обучающие:**

- ✓ обобщение и систематизация знаний учащихся по данной теме;
- ✓ усиление прикладной и практической направленности изученной темы;
- ✓ установление внутрипредметных и межпредметных связей с другими темами курса математики, географии, черчения, рисования, физики, астрономии, биологии, химии.

**Развивающие:**

- ✓ расширение кругозора учащихся,
- ✓ пополнение словарного запаса;

**Воспитательные:**

- ✓ воспитание интереса к предмету и смежным дисциплинам,
- ✓ воспитывать чувство прекрасного, чувство патриотизма.

**I. Организационный момент:**

- 1) сообщение темы урока (слайд 1 [презентации](#));
- 2) сообщение целей и задач урока.

**II. Актуализация знаний** по теме «Пропорции»:

- 1) Что называют отношением двух чисел?
- 2) Что показывает отношение двух чисел?
- 3) Можно ли найти отношение таких величин:

а) 2 м и 4 кг, б) 5 ч и 2 ч, в) 3 кг и 3 ц?

*Если величины измерены разными единицами измерения (случай в)), то для нахождения их отношения надо перейти к одной единице измерения, а отношение разноименных величин (случай а)) найти нельзя.*

- 4) Что такое пропорция?
- 5) Как называются члены этой пропорции?
- 6) Каким основным свойством обладают члены пропорции?
- 7) Какие две величины называют прямо пропорциональными? (привести примеры прямо пропорциональных величин).
- 8) Какие две величины называют обратно пропорциональными? (примеры).

*Не всякие две величины являются прямо пропорциональными или обратно пропорциональными. Например, рост ребенка с возрастом увеличивается. Но эти величины не являются пропорциональными, так как при удвоении возраста рост ребенка не удваивается.*

**III. Творческая минутка.**

В русском языке встречаются пословицы и поговорки, устанавливающие прямую и обратную зависимость. (Ученикам заранее дается домашнее задание поработать с книгами, подобрать соответствующие пословицы и поговорки). Например:

- 1) Как аукнется, так и откликнется.
- 2) Чем выше пень, тем выше тень.
- 3) Чем больше народа (в помещении), тем меньше кислорода.
- 4) И готово, да бестолково.

**IV. Востребованность темы (практическое применение пропорций).**

## 1. Искусство и пропорции

Слайд 2 [презентации](#). Изображен рисунок без учета соразмерности фигур.

Задается учащимся вопрос: вам нравится эта картинка? А есть в этой картинке что-то необычное, странное? Почему вам это кажется необычным?

*На этом рисунке не учтена соразмерность между объектами, изображенными на нем.*

Само слово «пропорция» (от латинского *proportio*) означает «соразмерность», определенное соотношение частей между собой. Значит, на этом рисунке не учтена пропорциональность размеров объектов и уже картина теряет привлекательность, красоту.

Учение о пропорциях особенно успешно развивалось в IV в до н.э. в Древней Греции, славившейся произведениями искусства, архитектуры, развитыми ремеслами. С пропорциями связывались представления о красоте, порядке и гармонии, о созвучных аккордах в музыке. Пропорциональность в природе, искусстве, архитектуре означает соблюдение определенных соотношений между размерами отдельных частей растения, скульптуры, здания и является неперенным условием правильного и красивого изображения предмета (слайд 3 [презентации](#)). Как называется эта замечательная пропорция?

А. Золотое правило.

Б. Золотое деление.

В. **Золотое сечение.**

Г. Золотая аксиома.

Кто первым ввел термин «золотое сечение»? (слайд 4 [презентации](#)).

А. Джотто.

Б. **Леонардо да Винчи.**

В. Фидий.

Г. Калликрат.

«Золотым сечением» и даже «божественной пропорцией» называли математики древности и средневековья деление отрезка, при котором длина всего отрезка так относится к длине его большей части, как длина большей части

к



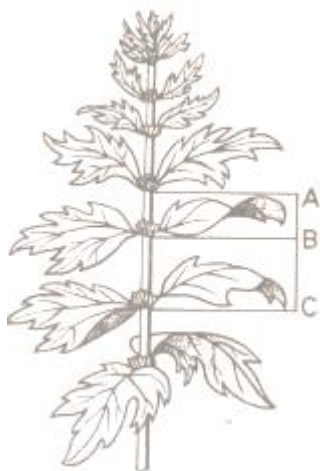
меньшей и это отношение равно 8:5. «Золотое сечение» чаще всего применяется в произведениях искусства, архитектуры, также взято из законов природы (слайд 5, 6 [презентации](#)).

Говоря о примерах «золотого сечения» в живописи, нельзя не остановить своего внимания на творчестве Леонардо да Винчи (слайд 7 [презентации](#)). Его личность одна из загадок истории. Сам Леонардо да Винчи говорил: «Пусть никто, не будучи математиком, не дерзнет читать мои труды». Он снискал славу непревзойденного художника, великого ученого, гения, предвосхитившего многие изобретения.

[Сообщение](#) ученика о творчестве Леонардо да Винчи (слайд 7, 8 [презентации](#)).

## 2. Пропорции в естествознании

Рассматривая расположение листьев на общем стебле растений (слайд 9 [презентации](#)), можно заметить, что между



каждыми двумя парами листьев третья расположена в месте золотого сечения.

Как называется дробь, в числителе которой 1, а в знаменателе число, показывающее, во сколько раз длина линии на карте меньше длины линии на местности? (Масштаб).

*Задание по географической карте: определить ее масштаб.*

Говорят, что карта сделана в масштабе одна сотысячная. Что это означает? (это означает, что 1 см на карте соответствует 100000 см = 1000 м = 1 км на местности).

*Практическое задание: на вывешенной карте измерить расстояние между названными объектами и определить расстояние на местности.*

*Демонстрируется микроскоп.* Как называется этот прибор? Для чего он предназначен? Кто его использует? (ответы обучающихся)

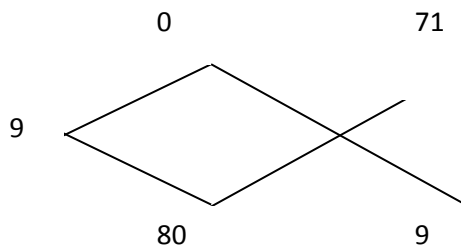
Биологи на своих уроках, когда рассматривают, допустим, клетки кожицы лукавицы, увеличивают с помощью микроскопа его размеры. Микроскопом также пользуются лаборанты, определяющие состав крови, мочи и т.д. Действие лупы (демонстрируется лупа) аналогичное, например, ею пользуются часовщики в ремонтной мастерской. Тогда это отношение выражается неправильной дробью. Когда начнете изучать черчение, при выполнении чертежей тоже нужно соблюдать масштаб, значит, и здесь присутствует пропорция.

А о химиках и говорить нечего, больше всех они сталкиваются с пропорциями при решении задач на концентрации растворов (процентное содержание вещества в растворе).

А летом, в период заготовки продуктов впрок, ваши мамы тоже пользуются пропорциональными соотношениями. Например, в магазине часто продается 80% уксусная эссенция, а в рецептах заготовки продуктов используется столовый 9% столовый уксус. Как решить эту проблему?

Решим задачу «старинным арифметическим способом»: Имеется 90 г 80% уксусной эссенции. Какое наибольшее количество 9% столового уксуса из нее можно получить?

Столовый уксус из эссенции можно получить, разбавив ее водой, т. е. 0% «уксусом». Применяя старинный способ, имеем схему:



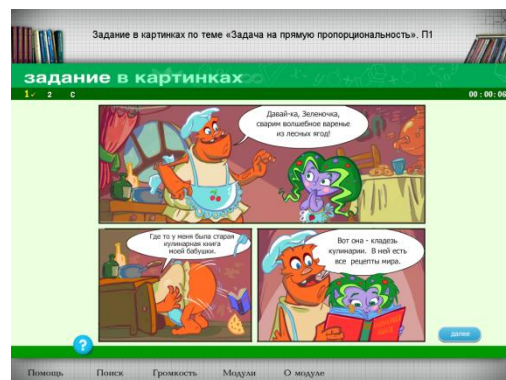
из которой получаем, что 9 частей эссенции нужно разбавить 71 частью воды, т. е. к 90 г эссенции следует добавить  $90 \times \frac{71}{9} = 710$  г воды. В результате получится  $90 + 710 = 800$  г столового уксуса.

А теперь попробуем сварить [волшебное варенье](#) (задача D:\KM\МК06\_053\_p01.oms с диска №56 ППО 1.0).

И все эти примеры прямой пропорциональности.

### 3. Обратна пропорциональная зависимость

*Вызвать к доске ученика и на его плечи положить коромысло с заранее приготовленными ведрами, наполненными водой так, чтобы к длинной части коромысла было повешено ведро большего размера (при этом ученик начинает пошатываться, его оттягивает в ту сторону, где большее плечо с*



большой массой). Почему это случилось? Здесь нарушено правило рычага:  $\frac{M}{m} = \frac{L}{l}$

(слайд 10 [презентации](#)), а в случае с коромыслом нарушено условие равновесия, и правильно будет: чем больше длина плеча, тем меньше масса тела, приложенная к этому плечу. В практической жизни правило рычага применяют часто (слайд 11 [презентации](#)), (показ видео роликов [«Как сменить мамонту постель?»](#)) (CD-ROM Энциклопедия «От плуга до лазера» Дэвида Марколи, 2.0, 1998). Девочки нашего класса подготовили видеоролик о применении пропорций в [ножницах](#). (Выступление девочек по ролику, слайд 12 [презентации](#)).

Как вы уже поняли, знания по этой теме в практической жизни очень востребованы, значит, имеют практическую значимость.

#### **4. Занимательная пропорция**

Благодаря знаниям по теме «Пропорция» удалось смастерить подобие Земного шара – глобус. Я.И.Перельман, автор занимательных книг по математике, физике, астрономии пишет: «Только путем неожиданного сравнения можно заставить «говорить» цифры. К числу вещей, которые никак нельзя изобразить на бумаге, принадлежит точный план нашей Солнечной системы (слайд 13 [презентации](#)). Изберем для земного шара самую скромную величину-зернышко проса, т.е. пусть Земля изображается шариком около 1 мм в поперечнике. Луну в виде макового зернышка диаметром 0,25 мм надо будет поместить в 3 см от просяного зернышка. Солнце – величиной в мяч (10 см) должно отстоять на 10 м от Земли. Исполин Юпитер будет представлен шариком величиной с орех (1 см) и помещен в 52 м от Солнца-мяча. Планету Сатурн в виде орешка (8 мм) придется отодвинуть на 100 м от Солнца-мяча. Уран в нашей модели отброшен на 196 м от Солнца. В 300 м от Солнца медлительно совершает путь Нептун. Еще дальше вращается Плутон, расстояние до которого в нашей модели Вселенной выразится в 400 м». Подобный метод моделирования развивает пространственное воображение. Автор этого образного сравнения Я.И.Перельман родился 22 ноября 1882 года (125 лет со дня его рождения). Он написал много занимательных книг. Советую прочитать хотя бы одну из них, и я уверена, что у вас появится желание вновь и вновь общаться с ним, т.е. с его книгами «Занимательная арифметика», «Занимательная алгебра», «Занимательная физика», «Занимательная астрономия».

#### **V. Домашнее задание:**

Подумайте на досуге:

Знаете ли вы, что простейшие весы можно изготовить из самой обыкновенной линейки с делениями для взвешивания, на которой нужна всего одна гиря? Если не знаете, то придумайте, как это сделать.

*(если прикрепить гирю к одному концу линейки, а взвешиваемый груз – к другому и уравновесить эту систему, правильно подобрав на линейке точку опоры, то отношение  $x:y$  расстояний по линейке от опоры до гири и до груза будет равно отношению весов груза и гири соответственно.*

$$\frac{x}{y} = \frac{m}{M}, \text{ где } M - \text{масса взвешиваемого груза, } m - \text{масса гири, } x - \text{расстояние от}$$

*точки опоры до гири, } y - \text{расстояние от точки опоры до точки подвешивания груза.)*

#### **VI. Рефлексия:**

Я (узнал, получил, приобрел; смог придумать, представить, изобразить, показать, вообразить) ... и захотелось ...

Мне удалось (понять, постигнуть, осмыслить, разобраться, уяснить, осознать, систематизировать разрозненные сведения) ..., теперь я ...

Самым интересным (познавательным, удивительным, невероятным, необыкновенным, странным, чудным, невообразимым, немислимым, исключительным, выдающимся, незаурядным, феноменальным, редчайшим) сегодня было (стало) ...

Труднее всего мне сегодня показалось, когда ..., и все-таки (все же, тем не менее, однако, при всем том, поэтому, оттого, отчего, благодаря этому, посему, потому что, оттого что, благодаря тому что, потому как) ...

### Литература

1. Из опыта проведения внеклассной работы по математике в средней школе. Сб. статей под ред. П.Стратилатова. – М.: Учпедгиз, 1955.
2. Д.Пидоу. Геометрия и искусство. – М.: Мир, 1989.
3. Журнал «Квант», 1973, №8.
4. Журнал «Математика в школе», 1994, №2, №3.
5. Г.Мишкевич «Доктор занимательных наук» – М.: Знание, 1986
6. И.Агеева «Занимательные материалы по информатике и математике» –М.: Творческий центр, 2005.
7. CD-ROM «От плуга до лазера 2.0», Новый диск, 1998 г.
8. Стандартный базовый пакет программного обеспечения общеобразовательных учреждений Первая помощь 1.0 Диск № 56 Электронные образовательные ресурсы нового поколения Диск 1/1 DVD
9. <http://www.sak.ru/reference/famous-buildings/famous-building5-1f.html> Парфенон
10. <http://www.foxdesign.ru/legend/apollo1.html> Апполон Бельведерский
11. <http://www.sunhome.ru/journal/184> Мона Лиза  
<http://www.beseder.co.il/image-gallery/11897/1/1/> Леонардо да Винчи