

Объем многогранников

Учебное занятие по математике (геометрия) в XI классе

И. М. Завадская,

учитель математики высшей категории,

Л. В. Братченя,

учитель математики высшей категории

гимназии г. Дрогичина

На учебном занятии используется кейс-технология, суть которой состоит в усвоении знаний и формировании умений у учащихся в результате их активной самостоятельной деятельности по разрешению противоречий, предложенных педагогом или сформулированных самими обучающимися, посредством анализа конкретной ситуации, который заставляет вспомнить полученные знания из разных предметных областей и применить их на практике. В результате деятельности на учебном занятии с использованием кейс-технологии происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей учащихся.

Кейс-технология предполагает рассмотрение конкретных, реальных ситуаций из практики будущей деятельности обучающихся и объединяет и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ.

Возможности, которые предоставляет кейс-технология, оказались востребованными при изучении темы «Объемы многогранников» в XI классе.

Для успешного проведения занятия необходимо было, чтобы учащиеся выполнили домашнее задание к нему. Для выполнения домашнего задания учащиеся распределились на группы, что позволило им не только получить новые знания, совершенствовать умения работы в команде, но и развивать коммуникативные навыки.

Домашнее задание к учебному занятию «Объем многогранников».

1. Найти коэффициенты комфортности помещений гимназии.

1 группа – кабинет математики, столовая, кабинет белорусского языка и литературы;

2 группа – кабинет немецкого языка, бассейн, спортзал;

3 группа – актовый зал, библиотека, кабинет химии.

2. Подготовить презентацию, содержащую примеры архитектурных сооружений, имеющих форму исследуемой геометрической фигуры, и найти размеры представляемых сооружений.

1 группа – прямоугольный параллелепипед, куб;

2 группа – конус, пирамида;

3 группа – цилиндр, сферическая форма.

3. Дополнительное задание (по желанию). Нарисовать гимназию будущего.

Цель учебного занятия: исследовать степень комфортности здания в зависимости от его геометрической формы и определить, помещение какой геометрической формы самое комфортное.

Задачи:

- ✓ повторить понятие «коэффициент комфортности» и формулу для его нахождения;
- ✓ организовать деятельность, направленную на расширение, совершенствование знаний по теме «Объем многогранников»;
- ✓ продолжить формировать представления об объеме многогранников посредством решения задач по нахождению и использованию коэффициента комфортности;
- ✓ создать условия для развития умений и навыков применения знаний в знакомых и незнакомых ситуациях;
- ✓ содействовать развитию умений анализировать, систематизировать, интерпретировать полученные результаты;
- ✓ способствовать воспитанию ответственного отношения к учебному труду, самостоятельности, развитию коммуникативных умений;
- ✓ познакомить с особенностями работы архитектора;
- ✓ способствовать повышению мотивации к изучению математики.

Дух геометрического,
математического порядка
будет хозяином судеб
архитектуры.

Л. Корбюзье

Ход учебного занятия

1. Организационный момент

Приветствие учащихся. Проверка готовности к занятию учащихся, их рабочих мест.

2. Проверка домашнего задания

Один учащийся от группы рассказывает о найденных коэффициентах комфортности помещений гимназии. Сравнивает их с единицей, исходя из полученных результатов, делает вывод.

3. Определение цели совместной деятельности. Сообщение темы урока

Учитель сообщает тему учебного занятия, предлагает учащимся сформулировать цели и задачи урока и свои личные цели. Затем дополняет и корректирует общие цели и задачи.

Цель занятия: исследовать степень комфортности здания в зависимости от его геометрической формы и определить, помещение какой геометрической формы самое комфортное.

4. Актуализация знаний учащихся

Устная фронтальная работа по ранее изученному материалу.

Коэффициент комфортности находится по формуле: $k = \frac{36 \pi V^2}{S^3}$, где V – объем, S – площадь полной поверхности. Жилье считается самым комфортным, если $k=1$.

5. Практическое применение полученных знаний (работа в группах)

Вычисление коэффициента комфортности архитектурных сооружений, используемых в презентациях.

Представление отчетов каждой группой (в виде презентации).

1 группа – примеры архитектурных сооружений, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда или куба (приложение 1).

2 группа – примеры архитектурных сооружений, имеющих конуса или пирамиды (приложение 2).

3 группа – примеры архитектурных сооружений, имеющих форму цилиндра или сферы, полусферы (приложение 3).

Рисунок гимназия будущего (дополнительное домашнее задание) – приложение 4.

Информация об особенностях работы архитектора.

Архитектор (от др.-греч. αρχι – главный, старший и древнегреческого τέκτων – плотник, строитель) – специалист, осуществляющий

архитектурное проектирование зданий, кварталов, улиц, городов и т.п., включая разработку объемно-планировочных и интерьерных решений.

Профессия архитектора тесно связана со строительством, поэтому является одной из самых древних. Во всем мире существует множество уникальных дворцов, храмов, жилых зданий, мостов, построенных в различных архитектурных стилях. По этим стилям мы можем определить эпоху строительства, нравы жителей городов, их традиции или достаток. Красота той или иной постройки может вызывать у людей определенные чувства и настроение. Это и делает архитектуру искусством, в котором каждый архитектор общается со зрителями через свои творения, передает свое настроение, свои мысли и идеи.

Виды профессиональных архитекторов (в общем смысле) в зависимости от рода деятельности:

- архитектор (в узком смысле) занимается разработкой концепции, проектной документации и чертежей на строительство (в архитектурной части), осуществляет авторский контроль над реализацией проекта;*
- главный архитектор проекта осуществляет общее управление строительными процессами;*
- архитектор-градостроитель выполняет проектирование городских районов или крупных комплексов, разрабатывает градостроительную документацию и генеральные планы населенных пунктов;*
- ландшафтный архитектор занимается созданием проектов разбивки парков, садов, приусадебных участков;*
- главный архитектор города или района – государственный служащий, обеспечивающий разработку и контроль над исполнением нормативных правовых актов органов местного самоуправления в области градостроительства;*
- архитекторы-реставраторы восстанавливают памятники архитектуры;*
- историки и теоретики архитектуры осуществляют научную или преподавательскую деятельность в области архитектуры.*

Профессия архитектора подходит тем, кого интересует рисование и черчение. Она требует наличия творческих способностей, считается относительно свободной, то есть архитектор в своей работе независим и опирается только на свои личные представления о красоте. Ограничениями могут являться лишь объективные условия о прочности, безопасности и пользе, а также предпочтения и желания заказчика.

6. Домашнее задание (на карточках)

1. За сутки человек совершает вдох и выдох примерно 23 000 раз. За один вдох в легкие поступает 500 см^3 воздуха. Какой объем воздуха (в литрах) проходит через легкие человека за сутки?

2. Суточное выпадение осадков составило 2 мм. Сколько воды выпало за сутки на клумбу правильной треугольной формы со стороной 6 м?

7. Выходной контроль – определение уровня и качества полученных знаний (на карточках).

Подумайте:

1. Почему заварной чайник круглой формы остывает медленнее, чем чайник такого же объема, но другой формы?

2. Почему кот в холодную погоду сворачивается в клубок?

3. Кабинет, в котором проходит наш урок, имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 6 м, 8 м и 3,2 м. По принятым санитарным нормам на одного учащегося в учебном кабинете должно приходиться не менее 6 м^3 воздуха. Какое наибольшее количество учащихся можно разместить в этом кабинете, не нарушая санитарных правил?

8. Подведение итогов учебного занятия.

Благодаря нашим исследованиям мы выяснили коэффициент комфортности у жилья разной формы. Узнали, что с точки зрения математики наиболее комфортная форма жилища – сфера (коэффициент = 1) и цилиндр (коэффициент = 0,63). Я думаю, что всем вам пригодятся сведения, которые вы получили на уроке, и в скором будущем преимущества сферы будут использованы в архитектуре и новые города будут содержать дома-сферы, полусферы в комбинации с цилиндрами. Тенденции к округлости форм уже налицо в автомобилестроении, оформлении интерьеров, не заставят себя ждать они и в строительстве жилья.

А теперь оценим вашу работу в течение всего урока.

Отметки в журнал и дневник получают те, кто делал дома презентацию и защищал её на уроке, за созданный проект гимназии будущего.

9. Рефлексия (на карточках)

1. Что нового я узнал во время работы с кейсом?

2. Что не получилось? Почему?

3. Что получилось? Благодаря чему получилось?

4. Что надо учесть в следующий раз?

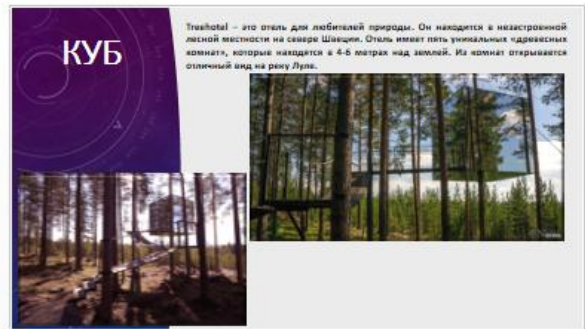
5. Оцените свою работу на уроке.

Приложение 1.

Примеры архитектурных сооружений, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда или куба



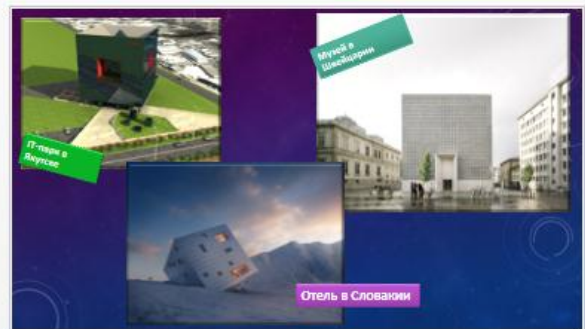
1



2



3



4



5



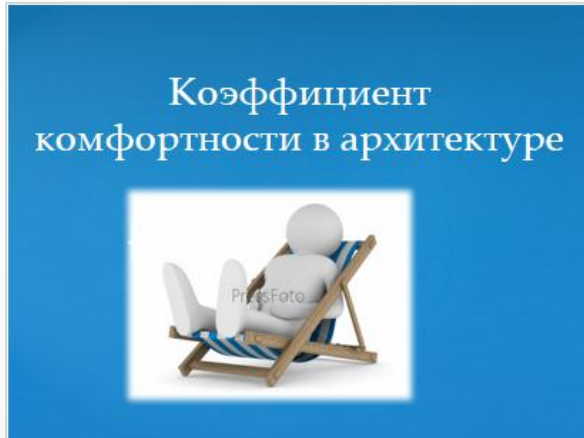
6



7

Приложение 2.

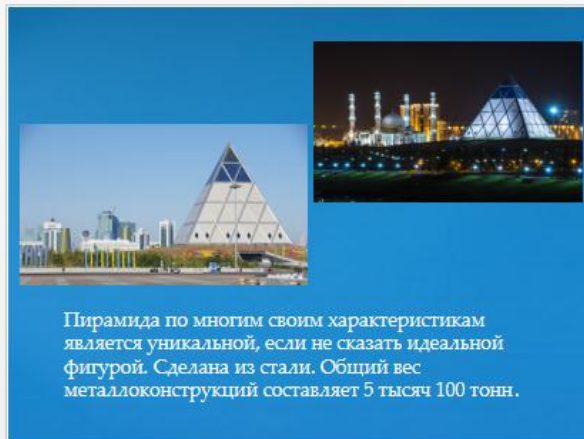
Примеры архитектурных сооружений, имеющих конуса или пирамиды



1



2



3



4



5



6

Приложение 3.

Примеры архитектурных сооружений, имеющих форму цилиндра или сферы, полусферы

Коэффициент комфортности в архитектуре

1

Цилиндр

Дом музыки в Италии

Итальянское бюро создало в Болонье Дом Музыки, состоящий из девяти отдельных цилиндров. Пространство служит одновременно концертным залом и музыкальной школой для молодежи.



По словам архитекторов, необычная форма Дома музыки вдохновлена музыкальными традициями города. Девять деревянных цилиндров перекликаются между собой, как музыкальные инструменты в наступающем оркестре, кроме того, выполняют акустические функции.

2



3

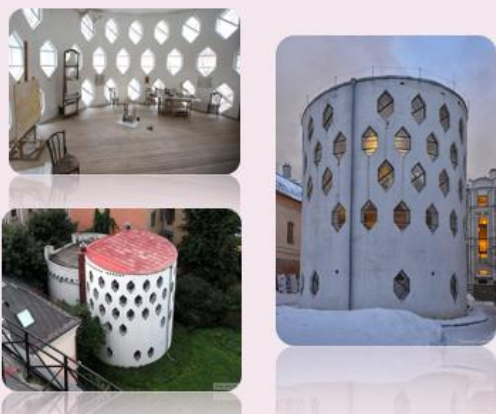
Дом Мельникова в России

Дом архитектора Константина Степановича Мельникова является одноквартирным жилым зданием и по праву считается самым известным образцом советского авангарда не только в стране, но и в мире.



Преимущества цилиндрической формы здания Мельников аргументировал экономией материалов, приводя при этом геометрические расчеты.

4



5

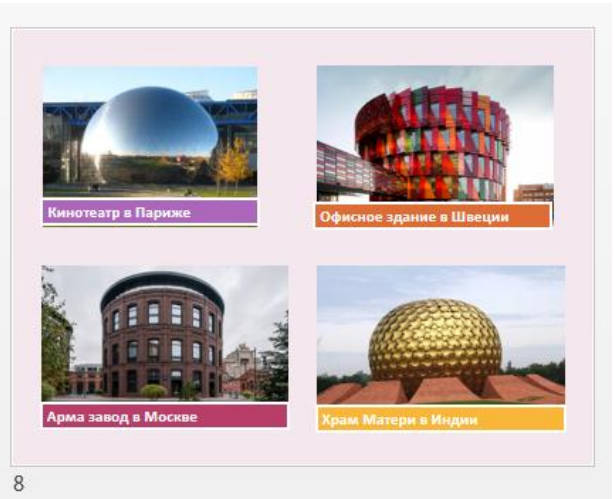
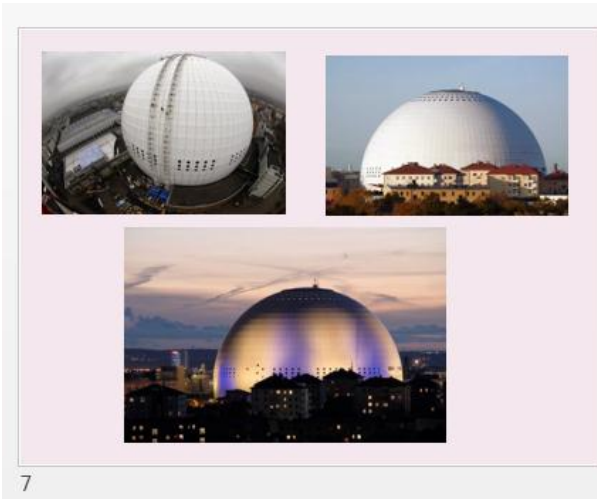
Сфера

Эрикссон-Глоб

Это 85-метровая арена различного использования в столице Швеции — Стокгольме. Крупнейшее сферическое сооружение в мире, место проведения концертов и спортивных мероприятий. Олицетворяет собой Солнце в Шведской Солнечной системе, крупнейшей в мире модели Солнечной системы.



6



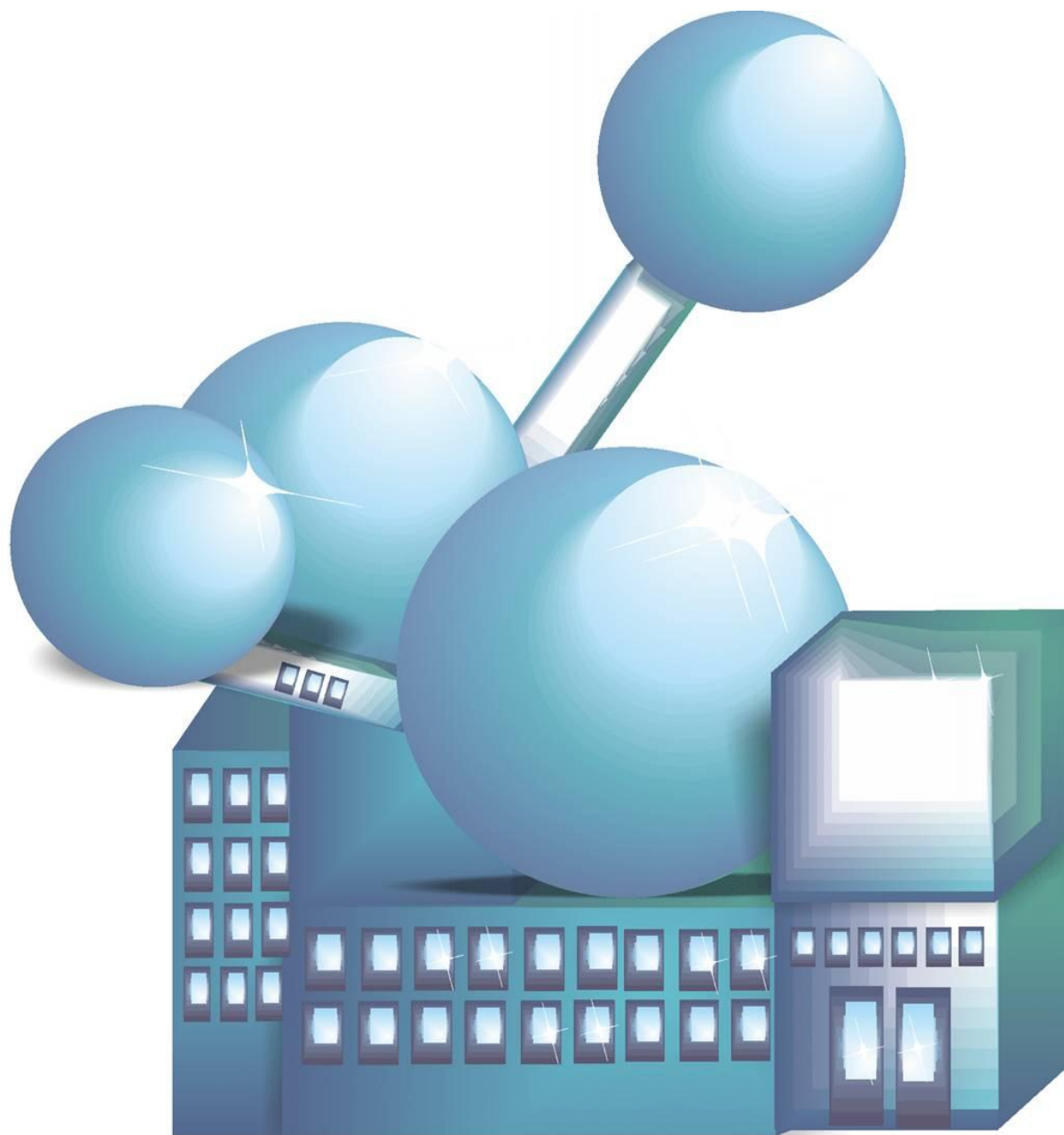
Проект «Гимназия будущего»

Рисунок 1. Степанюк Вера. Гимназия будущего