

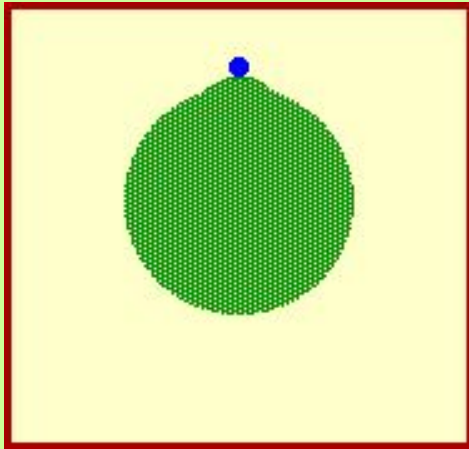
Современные методы визуализации физических явлений в средней школе



Университет Латвии, докторант
Аиварс Кронс
ak14@inbox.lv

Визуально общеобразовательная физика

(ВОФ)



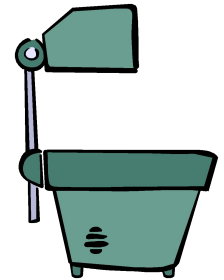
По мнению автора, главное задание визуально общеобразовательной физики **(ВОФ)** это дополнить традиционный метод образования физики по содержанию и методике, поднимая их в высшую качественную ступень.

ВОФ

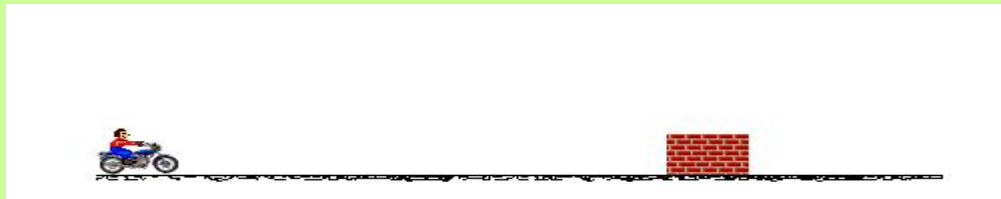


Для визуализации излагаемого материала по физике в современных школах часто применяются следующие технические средства наглядности:

- бумажная доска, белая фломастерная доска, обычная меловая доска (может быть также и магнитная);
- доска крепления;
- кодоскоп;
- эпидиаскоп;
- компьютер с проектором *LCD* либо бимером;
- телевизоры вместе с видео и аудио аппаратурой;
- интерактивная доска.



ВОФ



В школах, используя возможности современных технических средств, можно:

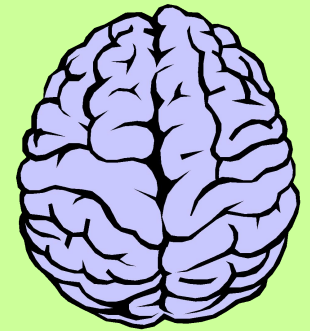
- сократить время беседы;
- сделать информацию более понятной и легче воспринимаемой;
- раскрыть и актуализировать существенное;
- преимущественно сконцентрировать внимание всего класса;
- дополнить сказанное чисто визуальными эффектами и эффектами визуальных моделей;
- дать ориентиры и стимулировать учащихся к углубленному изучению какой-то проблемы физики;
- способствовать сохранению внимания в течение всей презентации физических явлений.

ВОФ



Доступные на уроках физики в школе наглядные технические средства и устройства для демонстрации экспериментов или визуальные модели физических явлений и их презентация школьникам:

- способствуют формированию интереса к физике как науки;
- расширяют кругозор и обогащают жизненный опыт;
- закрепляют полученные знания;
- облегчают и иллюстративно оживляют учебный процесс;
- предоставляют возможность действовать практически, экспериментировать и оценивать полученные результаты, а также сравнивать их с принятым современным взглядом на физическую картину мира и делать нужные выводы;
- выдвигать качественно новые цели и задачи.

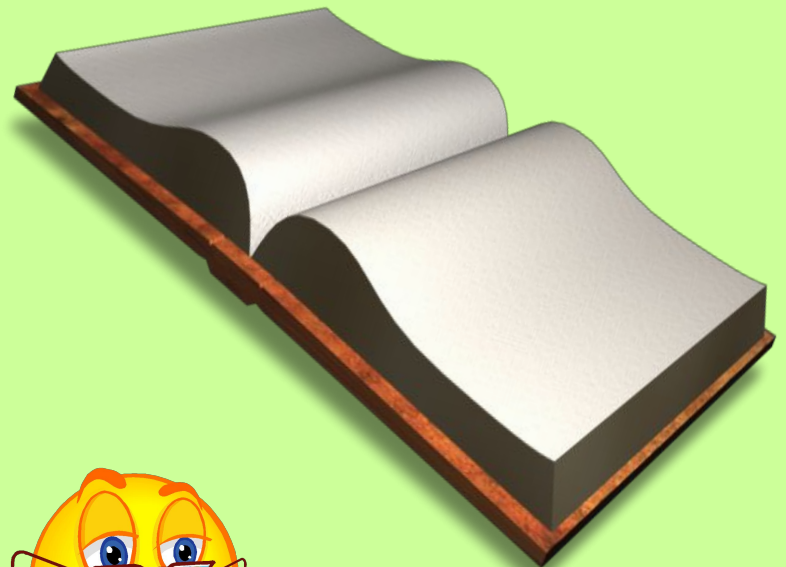


Мозгу человека свойственно прекрасно интерпретировать визуальную информацию.

Преподнося объемные и сложные данные в виде цветных красивых изображений, возможно использование уникальных способностей мозга – в огромных количествах молниеносно обрабатывать и классифицировать данную информацию.

ВОФ

Если на бумаге
содержится много
текста, ученики
вынуждены много
читать, но чтение –
самый
неэффективный
прием в списке
методов
современного урока.



ВОФ

ВИЗУАЛЬНА

(визуализация
моделей физических
явлений, анимация и
симуляция)

ИНТЕРАКТИВНА

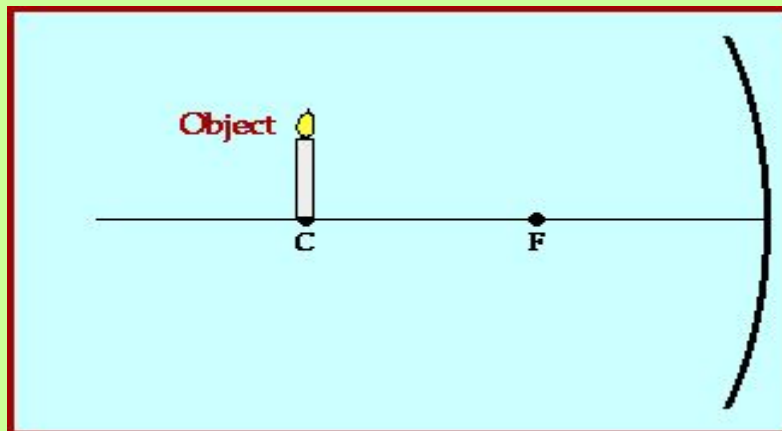
(через апплеты – спец.
прикладные
программы)

ВОФ

по ↓ сущности

**ПРОСВЕТЛЯЮЩЕ
СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ**

ВОФ



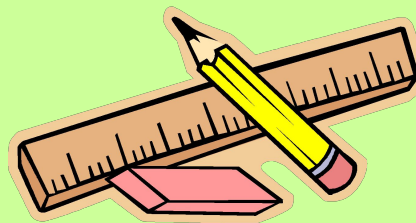
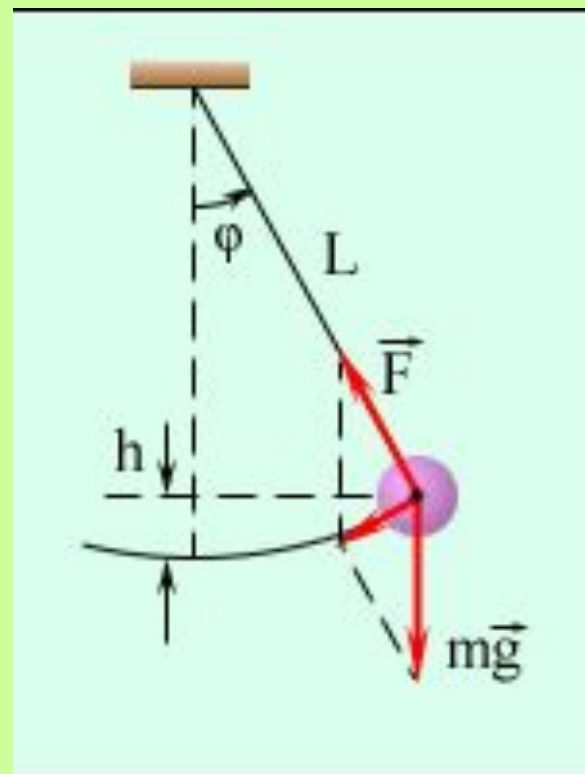
Как работать, применять, использовать визуальные модели физических явлений, зависит от педагогической компетенции учителя физики, опыта, желания, возможностей и воли.



ВОФ



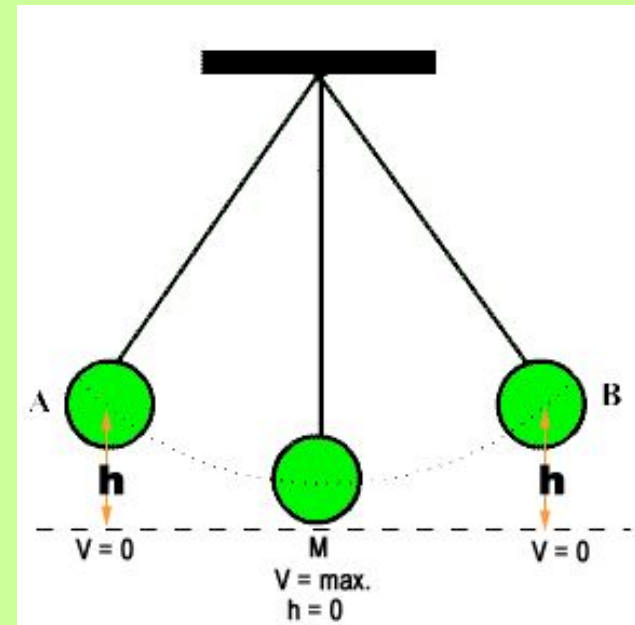
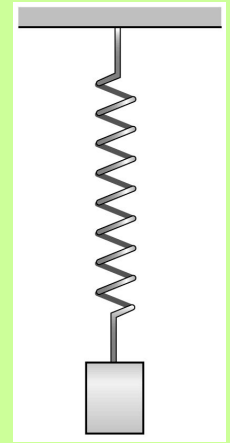
Например – задание о маятниках нитки для 9 класса. Для школьников предложена визуальная модель физического характера маятника нитки. Реальная модель заранее приготовлена с хронометром и линейкой находится на столе демонстрации экспериментов учителя физики.



ВОФ

Перед заданием, школьники ответят на несколько для них подготовленных или заданных вопросов учителем физики.

- Какое отличие есть между физическим и математическим маятником?
- В каком случае повешенный на нитке шарик можно считать точечным или за массовую точку ?
- Как зовут в изображении видимые разметки?
- Какие силы действуют на шарик в изображении видимом состоянии?
- Как меняются кинетическая и потенциальная энергии для шарика, находясь в движении колебаний (здесь для учителя приоткрываются просторные возможности переговоров или дискуссий с классом)?
- Назовите виды механических колебаний и упомяните примеры!



ВОФ

После ответов на заданные вопросы или дискуссии можно действовать с экспериментальным устройством на столе демонстрации и вычислить неизвестные величины, или учитель задает условия задания, что принимая, если длина нитки - 25см, количество полных колебаний $n = 16$, а время, в которое происходило 16 полных колебаний $t = 20$ секунд, решить период (T) колебаний этого маятника и частоту (ν).



$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$$

ВОФ

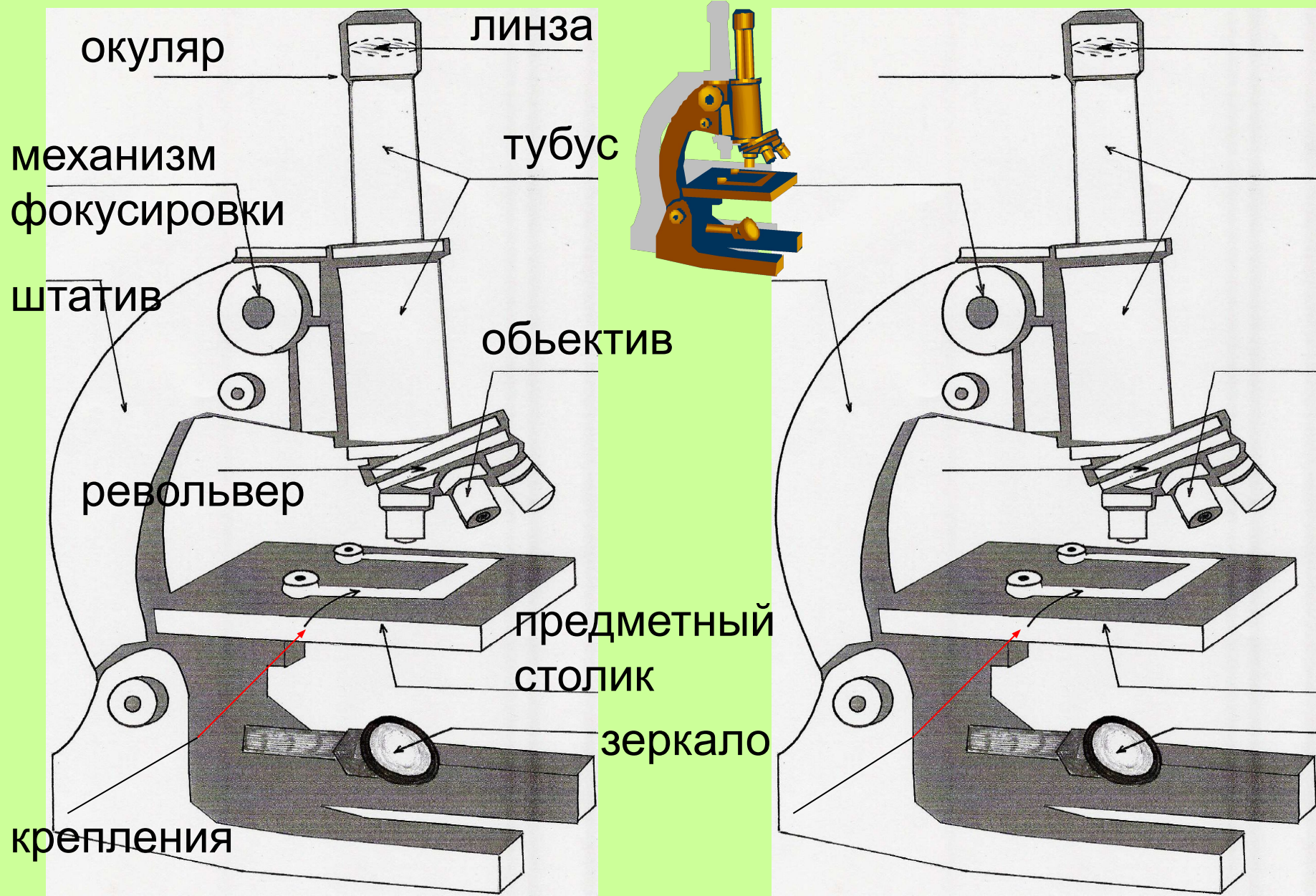
Когда задание закончено, учитель физики задает школьникам последний вопрос: зависит ли период (T) колебаний маятника от массы тела?

Похоже можно поступить также в десятом классе, только тогда можно школьникам задать решить число ускорения свободного падения Земли или задать этот вопрос как лабораторную работу.



ВОФ

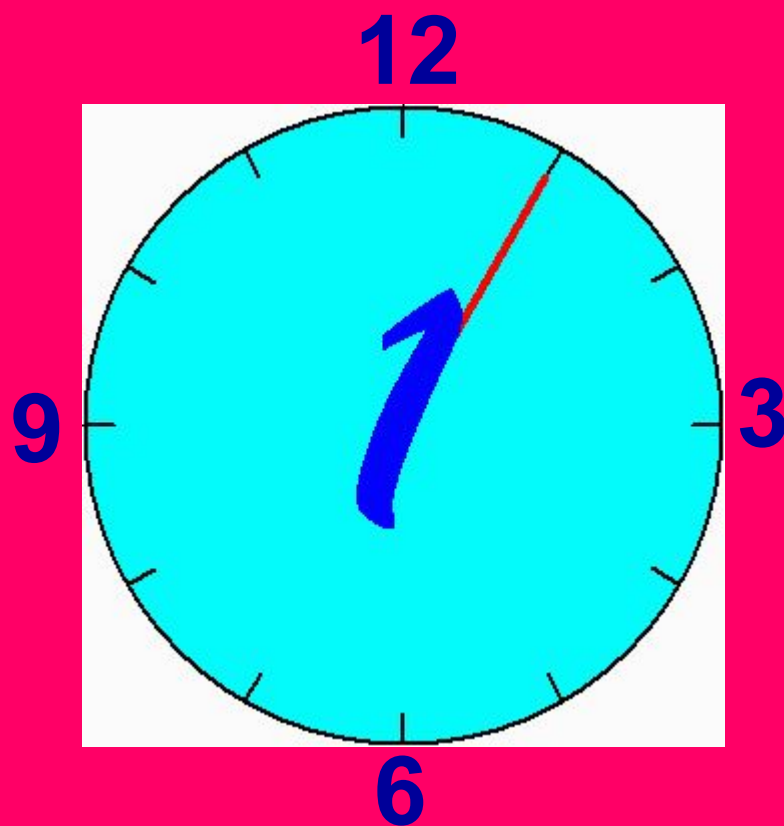
Основные узлы микроскопа



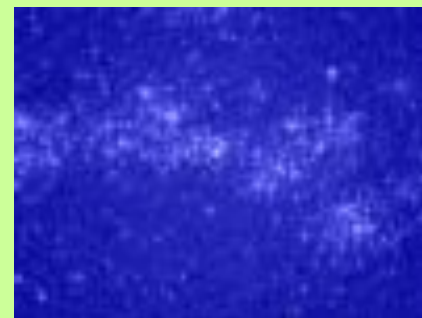
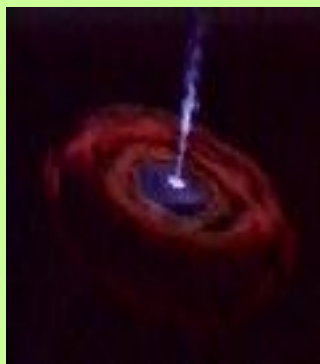
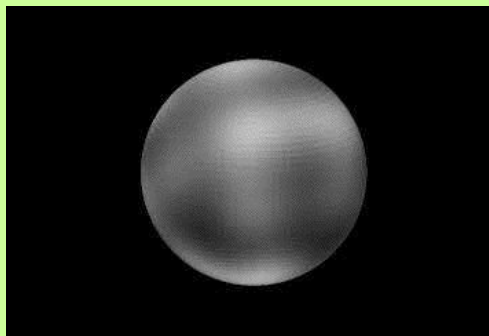
ВОФ



Измерение времени - часы

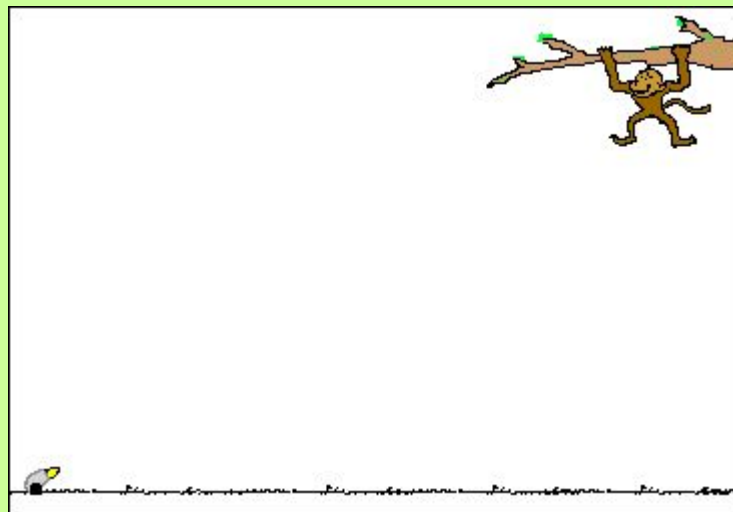
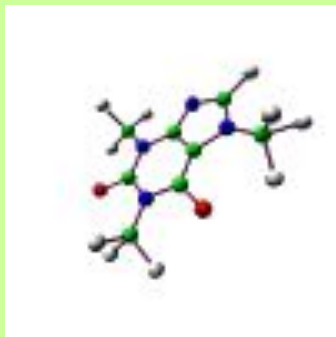


ВОФ

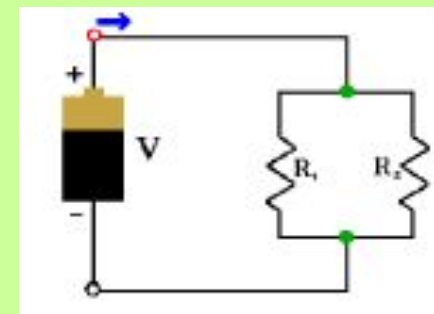


**и
астрономия**

ВОФ

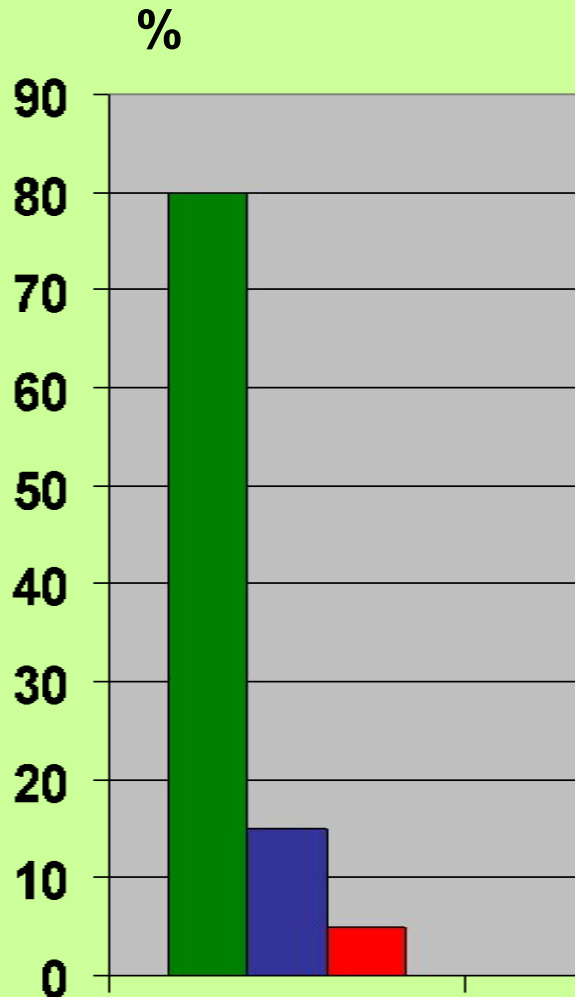


Применяя в процессе уроков физики предоставленные дополнительные возможности визуальной образовательной физики, для учителя физики приоткрывается просторное поле действия, а для школьников - уроки физики станут намного связывающими, что также наблюдается в школьниках, что их интерес к физике как к школьному предмету стал намного интереснее.



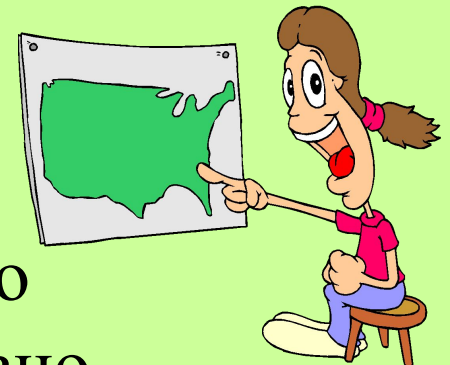
ВОФ

Отношение школьников против ВОФ



Отношение школьников к
визуально
образовательной физике
как методу уроков в
освоении предмета физики

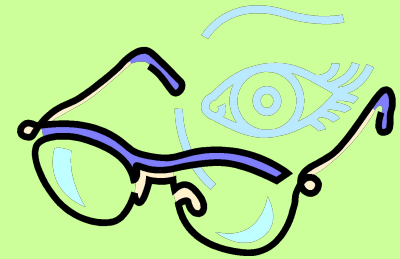
-  положительно
-  частично
-  отрицательно
либо все равно



ВОФ

У визуального изображения есть то преимущество, что сложные данные становятся легкими благодаря наглядности.

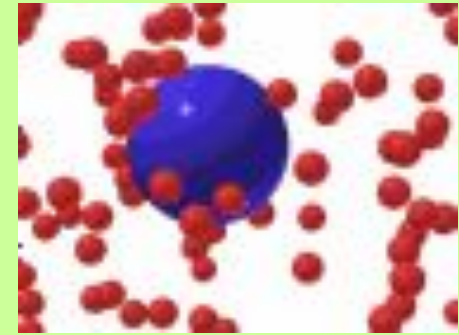
Притом, визуализация способствует появлению у школьников интереса к физике как к одному из предметов естественных наук.



Ancient Chinese Proverb:
I hear and I forget
I see and I remember
I do and I understand

ВОФ

Спасибо за внимание!



Источники информации

1. **Aivars Krons** *Визуально образовательная физика*: работа магистра. Латвийский Университет отделение физики Физико-математического факультета. Рига: ЛУ, 2007. 82 стр.

2. **Visual physics**

<http://library.thinkquest.org/10170/main.htm>

3. **Astronomy animations**

http://www.valdosta.edu/~cbarnbau/astro_demos/

