Мастер-класс «Использование оборудования центра «Точка роста» для изучения взаимосвязи предметов естественно-научного цикла в школе», подготовила учитель математики и физики Рудовского филиала МБОУ «Пичаевская СОШ» Зайцева Елена Михайловна

Благодаря открытию центра «Точка роста» преподавание естественнонаучных дисциплин позволяет повысить интерес у обучающихся нашей школы к наукам, через стремление к познанию нового, осознавать тесную взаимосвязь законов физики, биологии и химии. При помощи оборудования центров «Точка роста» обучающиеся постигают азы генетики, инженерии, алхимии и много другого. Опыт показывает, что наилучшая форма познания нового это использование межпредметных связей на уроках, интегрированные и бинарные уроки. Курс физики построен таким образом, что в процессе обучения у учащихся формируются и развиваются системы научных понятий. Некоторые понятия, сформированные в курсе физики, используется биологией. К этим понятиям можно отнести: давление, сила, масса, движение, энергия и т.д. Общими для химии и физики являются такие фундаментальные законы как закон сохранения и превращения энергии, закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон сохранения электрических зарядов, законы электролиза и др.

Итак, на примере урока физики в 7 классе по теме «Давление. Единицы измерения» демонстрируется взаимосвязи предметов биологии, физики и химии.

**Урок физики 7 класс. Тема: «Давление. Единицы давления».**

**Цели:** введение понятия новой физической величины «давление», определение способов нахождения давления, связь термина «давление» с аналогичными понятиями в биологии и химии.

**Задачи**:

*обучающие*: создать условия для осознания и осмысления разницы между понятиями сила и давление; в результате эксперимента формировать практические умения и освоение и понимание сущности метода естественно научного познания, использование цифровой лаборатории «Архимед» вместе с программным обеспечением INTLab Installer.3.5.2.

*развивающие*: развивать способность использовать знания и умения в новой, незнакомой ситуации, познакомить обучающихся с взаимосвязью физической величины и биологического термина.

*воспитательные*: эстетическое воспитание наглядно–демонстрационными средствами, эпиграфом, пословицей, загадкой.

**Планируемые результаты**

***Метапредметные***: овладеть регулятивными универсальными учебными действиями при выдвижении гипотез о причинах различного действия силы и экспериментальной проверке выдвигаемых гипотез, выполнении экспериментального домашнего задания и решении задач.

***Личностные***: сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельность в приобретении знаний о давлении; развивать ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; использовать экспериментальный метод исследования при изучении давления; самостоятельно принимать решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий, развивать инициативу.

***Общие предметные***: проводить наблюдения, обнаруживать зависимость давления от площади опоры, объяснять полученные результаты во время проведения опыта ≪Зависимость давления от площади опоры≫, сравнивать, анализировать, делать выводы.

***Частные предметные***: измерять давление; владеть расчетным способом нахождения давления, переводить основные единицы давления в кПа и гПа, приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры, использовать знания о давлении в повседневной жизни, измерять артериальное давление.

**Демонстрации**. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой. Измерение давление газа при помощи мультидатчика. Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории «Архимед» по биологии.

**Оборудование**: две дощечки с гвоздями, вбитыми шляпками наружу и остриями наружу, набор грузов, динамометр, пластилин, тонкая проволока, кнопки, камешки, дощечка, компьютер, проектор, программное обеспечение INTLab Installer.3.5.2., цифровая лаборатория «Архимед» по физике и по биологии.

**Ход урока**

**1. Организационный момент.**

***Учитель.*** Всем добрый день и хорошего настроения.

**2. Вхождение в тему.**

***Учитель.*** Сегодня мне бы хотелось начать урок с народной пословицы: «Человек неученый, что топор неточеный; можно дерево срубить, да измаешся».

**Вопрос:** Как вы думаете, как связаны тема нашего урока и эта пословица? (*заслушиваются ответы учеников*)

***Учитель.*** Ребята мы начинаем изучение нового раздела физики «Давление твердых тел, жидкостей и газов». Этот большой раздел вы будете изучать на протяжении нескольких уроков. Тема нашего урока «Давление. Единицы давления»

**Вопрос**: Какова цель нашего урока? (*заслушиваются ответы учеников*)

***Учитель.*** Цель нашего первого урока узнать, что такое давление, определить способ нахождения давления. Знания о давлении нужны людям многих профессий, поэтому они вам пригодятся в жизни.

**3. Актуализация знаний.**

Вопросы: Что такое сила? Какие виды сил вы знаете? В каких единицах измеряют силу? Чем характеризуется сила как физическая величина?

**4. Изучение новой темы**

Проведение опыта 1. **Вдавить кнопку и камешек в доску и сделать выводы.** (*Заслушиваются ответы учеников*)

**Вопрос: Как легче идти по рыхлому снегу: на лыжах или без них?**

***От чего зависит результат действия тела на опору?*** (От площади опоры и от действующей силы).

**Учитель.** Давление - это физическая величина, равная отношению силы давления, приложенной к данной поверхности, к площади этой поверхности.

Проведение опыта 2. **Нажмите большим пальцем на шляпку кнопки. А затем приложите такую же силу к острию. Сделать выводы.** (*Заслушиваются ответы учеников*)

**Площадь шляпки кнопки S≈1 см2, площадь острия S≈0,0001 см2** Если в обоих случаях действовать с одинаковой силой, то во втором случае давление будет в 10 000 раз больше, чем в первом.

Проведение опыта 3. С помощью программного обеспечения INTLab Installer.3.5.2. и цифровой лаборатории «Архимед» по физике, датчика давления, построим график зависимости давления газа от объёма газа, используя обыкновенный шприц 20мг

**Сделать выводы.** (*Заслушиваются ответы учеников*)

**Учитель.** А знаете ли Вы какая связь между давлением по физике и давлением, изучающим в биологии? Сегодня после проведения опыта мы ответим на этот вопрос.

Проведение опыта 4.С помощью программного обеспечения INTLab Installer.3.5.2. и цифровой лаборатории «Архимед» по биологии, датчика измерения артериального давления измерьте давления друг другу.

**Ответьте на вопросы**

**1.Что общего у давления по физике с давлением по биологии?**

**2.Есть ли связь этого понятия с предметом химия?** (*Заслушиваются ответы учеников*)

Выводы:

1. Если дощечка с гвоздями погружается в песок шляпками совсем немного, то с гирей, массой 1 кг, погружение заметно больше. Т.е. глубина погружения зависит от величины действующей силы – чем больше сила, тем погружение больше.

2. Второй опыт показывает, что глубина погружения зависит не только от силы, но и от площади опоры. Дощечка с гвоздями, которые направлены острием, погружается в песок значительно больше, чем в первом опыте.

3. С помощью цифровой лаборатории по физике «Архимед» показывается принцип работы датчика давления.

4. Обучающиеся знакомятся с понятием артериальное давление и с помощью датчика по биологии измеряют артериальное давление друг другу.

**Учитель**. Физическая величина «Давление» связывает три науки: физику, биологию и химию. Сначала дети знакомятся с физической величиной «давление», затем с биологическим термином «артериальное давление» , и далее даётся характеристика лекарственных препаратов, полученных при помощи химических реакций, нормализующих «артериальное давление».

**Единица измерения в СИ P=[]=[Па]**

**Физический смысл:** если на поверхность с площадью 1 м2 перпендикулярно действует равномерно распределенная сила 1 Н, то давление в этом случае 1Па.

***От чего зависит результат действия тела на опору?*** (От площади опоры и от действующей силы).

***Способы изменения давления***

Р**↑** F=const Р**↓**

S**↓ нож, пила, игла**  S**↑фундамент, шины, гусеницы**

**Учитель.** Рассмотрим давление в природе и технике. Представьте себе

….втыкая пальцем иглу или булавку в ткань, мы создаем давление около 100000000Па;  
... когда жалит оса, то она оказывает на кожу человека давление 30 000 000 000 Па;

... давление гусеничного трактора массой 6,7 тонны на почву составляет 47000 Па.

**5. Закрепление изученного**

1. Может ли быть человеку на каменном ложе так же комфортно, как и на пуховой перине?

На твердых камнях возлегает  
И твердость оных презирает  
Для крепости великих сил,  
Считая их за мягкий ил...

/М.В.Ломоносов/

2. Почему буря, которая летом валит живые деревья, часто не может свалить стоящее рядом сухое дерево без листьев, если оно не подгнило?

3. Почему при постройке дома все его стены выводят одновременно почти до одинаковой высоты?

**6. Рефлексия**

Размышление над вопросами:

- Насколько ответственно я отношусь к изучению физики?

-На сколько ответственно я подошел к работе на уроке?

**7. Домашнее задание: § 35, Упр. 20: найти признаки взаимосвязи физики, биологии и химии в словах: сила, поле, энергия.**