

Использование ресурса разновозрастной исследовательской деятельности на занятиях внеурочной деятельности по естествознанию

Панявина Диана Григорьевна, учитель физики
первой категории МБОУ СОШ №17 г.
Челябинска

- В поисках инструментов повышения мотивации к обучению и прочного закрепления полученных знаний
- Цель: усилить знания по физике и повысить мотивацию к изучению предмета, формируя при этом всесторонне развитую личность ребёнка.

Историческая справка

- Конец XVIII – начало XIX: Э. Белл и Д. Ланкастер впервые в истории педагогики предприняли попытку описания обучения, построенного на принципе сотрудничества детей разного возраста.
- А.Г. Ривин и В.К. Дьяченко: решая проблему результативности деятельности ученика, они указывали на эффективность деятельности школьников в разновозрастных парах постоянного и сменного состава.
- Г.К. Селевко: создание эмоционального комфорта в разновозрастных группах (РВГ)
- В современных образовательных системах Запада разновозрастное обучение практикуется в Монтессори-педагогике, Дальтон-план, «открытых школах», методе проектов У. Килпатрика и др.
- Л.В. Байбородова: взаимообучение оказывает положительное влияние на академическую успешность школьников через мотивационные компоненты учения.
- Г.А. Цукерман: разновозрастное обучение – «жизненное пространство для освоения детьми тех взрослых функций и способов действия», которые дают им впоследствии возможность «стать на точку зрения другого, отстаивать свои позиции и сдерживать свои эгоцентрические порывы, координировать замыслы, намерения, действия и мысли.

Идея применения разновозрастного обучения во внеурочной деятельности



Во время занятия мы выясняли главное: нужны ли нам силы упругости и трения?







Лаборатория "Контактная сварка"

Описание

Имя *

Краткий ответ

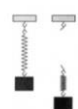
Когда впервые применили контактную сварку? *

- ☐ 1856 г
- ☐ 1886 г
- ☐ Конец XIX века
- ☐ Начало XX века

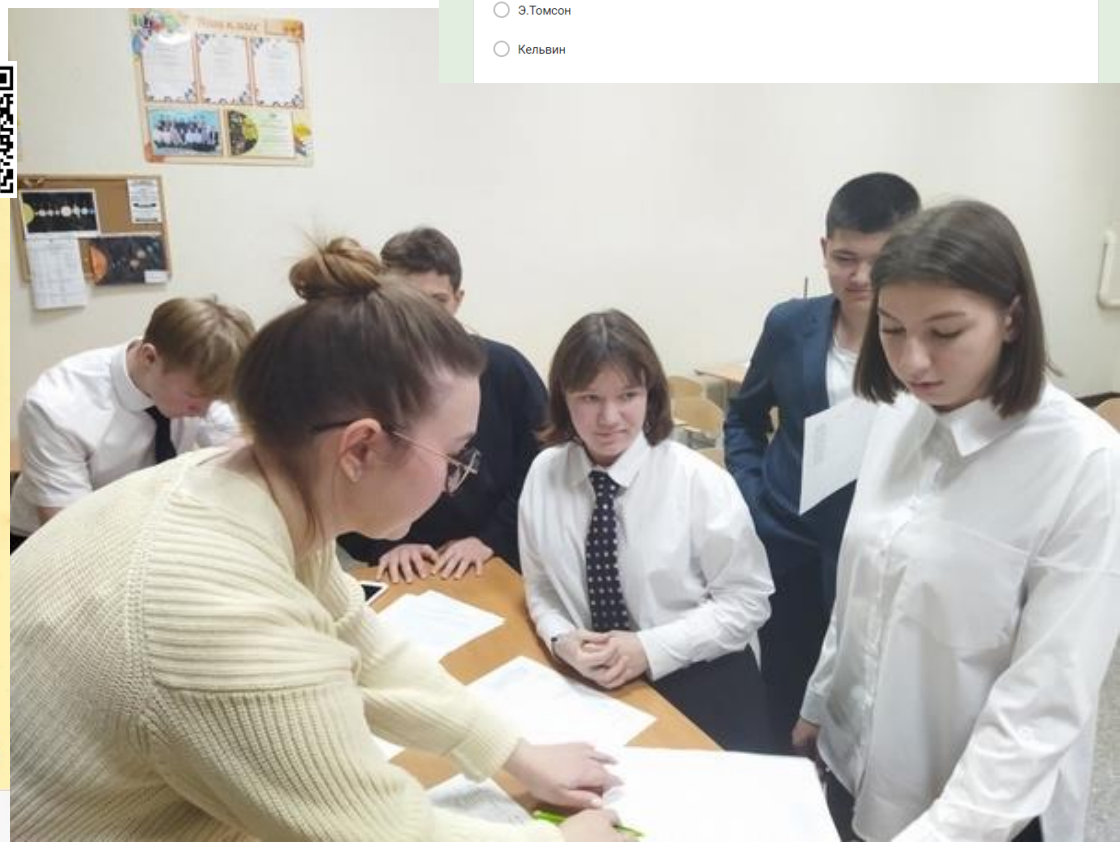
Кто применил впервые стыковую сварку? *

- ☐ Э. Томсон
- ☐ Кельвин

LTE 12:28
learningapps.org



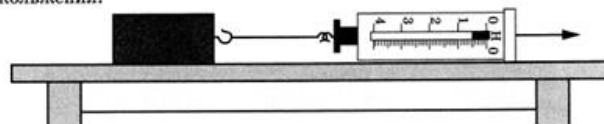
Верхний конец пружины с помощью нити прикрепим к неподвижной опоре, а к нижнему подвесим груз (см. рисунок). Под действием силы тяжести он начинает двигаться вниз. Пружина при этом растягивается, сила упругости, действующая на груз, увеличивается до тех пор, пока не силу тяжести. Перережем нить, которая удерживает тело с пружиной. Пружина и тело начинают , при этом растяжение пружины , а это означает, что тело не действует на подвес, т.е. вес тела равен нулю. Сила тяжести при этом никуда не исчезла и заставляет тело падать на землю. Груз находится в состоянии, близком к состоянию .



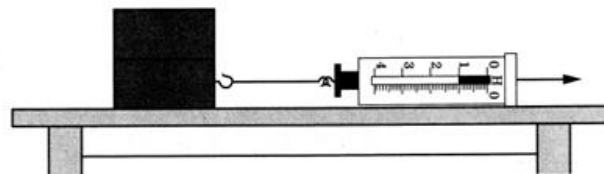
Лаборатория «Сила трения»

- 16 Ученик провёл исследование силы трения скольжения, действующей на деревянные бруски (в опытах используются одинаковые деревянные бруски массой 250 г каждый) при скольжении по поверхности стола.

На рисунках представлены схемы проведённых опытов и результаты измерения силы трения скольжения.



Опыт 1. Равномерное движение деревянного бруска по поверхности стола



Опыт 2. Равномерное движение двух деревянных брусков по поверхности стола

Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых опытов. Запишите в ответе их номера.

- 1) Сила трения скольжения зависит от качества обработки поверхности.
- 2) Сила трения скольжения не зависит от скорости движения бруска по поверхности скольжения.
- 3) При увеличении массы скользящего тела в 2 раза сила трения скольжения также увеличилась в 2 раза.
- 4) Сила трения скольжения зависит от материала обеих трущихся плоскостей.
- 5) Сила трения скольжения во втором опыте равна 1 Н.

Ответ:

Лаборатория «Сила упругости»

- 17 Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр, линейку и три груза, соберите экспериментальную установку для измерения жёсткости пружины. Определите жёсткость пружины, подвесив к ней три груза. Для измерения веса грузов воспользуйтесь динамометром. Абсолютную погрешность измерения силы с помощью динамометра принять равной $\pm 0,1$ Н, абсолютную погрешность измерения удлинения пружины с помощью линейки принять равной ± 2 мм.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок или описание экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта жёсткости пружины;
- 3) укажите результаты измерений веса грузов и удлинения пружины с учётом погрешности измерений;
- 4) запишите числовое значение жёсткости пружины.

- 13 В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии*, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	Температура плавления, $^{\circ}\text{C}$	Удельная теплота плавления, $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$
Алюминий	2,7	660	380
Медь	8,9	1083	180
Свинец	11,35	327	25
Серебро	10,5	960	87
Цинк	7,1	420	120

* Плотность расплавленного металла считать практически равной его плотности в твёрдом состоянии.

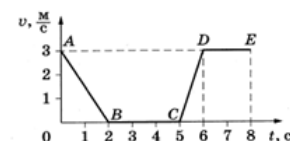
Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Запишите в ответе их номера.

- 1) Кольцо из серебра нельзя расплавить в алюминиевой посуде.
- 2) Алюминиевая проволока утонет в расплавленном цинке.
- 3) Для плавления 3 кг цинка, взятого при температуре плавления, потребуется такое же количество теплоты, что и для плавления 2 кг меди при её температуре плавления.
- 4) Свинцовый шарик будет плавать в расплавленной меди при частичном погружении.
- 5) Плотность алюминия почти в 3 раза больше плотности меди.

Ответ:

- 14 На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v от времени t для тела, движущегося прямолинейно в инерциальной системе отсчёта.

Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Запишите в ответе их номера.



- 1) На участке AB тело двигалось равномерно.
- 2) Наибольшее по модулю ускорение тело имело на участке CD .
- 3) В интервале времени от 6 до 8 с тело прошло путь 3 м.
- 4) На участке CD кинетическая энергия тела не изменялась.
- 5) В интервале времени от 0 до 2 с тело прошло путь 3 м.

Ответ:

Лист оценки работы группы

Критерий оценивания	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
Вовлеченность каждого участника в работу группы					
Слаженность работы группы					
Рабочая атмосфера (тишина, техника безопасности, аккуратность выполнения)					
Успешность в прохождении лабораторий					
Быстрота выполнения заданий					

Формируемые УУД и ФГ	2021-2022	2023-2024
Читательская грамотность	60-70%	70-80%
Естественно-научная грамотность	50-60%	60-70%
Математическая грамотность	40-50%	60-70%
Личностные УУД	40-50%	60-70%
Регулятивные УУД	60-70%	80-90%
Коммуникативные УУД	70-80%	80-90%
Познавательные УУД	50-60%	80-90%

Карта контроля работы учителей по развитию естественно-научной грамотности школьников

Оцените уровень, на котором педагоги сформировали у школьников естественно-научную грамотность, в баллах: 0, 1 или 2

Шкала оценки:

2 балла – задание выполняют от 81 до 100 процентов школьников;

1 балл – задание выполняют от 51 до 80 процентов учеников;

0 баллов – задание выполняют менее 50 процентов школьников.

Задания для учеников		Учебный предмет	Балл
PISA	ФГОС		
Цель – научно объяснять явления			
Определить, предложить и оценить объяснения широкого спектра научных и технологических явлений	Объяснить физические процессы с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы и теоретические закономерности	Физика	
	Решить учебные задачи биологического содержания, выявить причинно-следственные связи, провести качественные и количественные расчеты	Биология	
	Установить связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, которые происходят в макро- и микромире, объяснить причины многообразия веществ	Химия	
Цель – разрабатывать и проводить научные изыскания			
Провести научные исследования, предложить научные пути решения задач	Провести наблюдение за физическими явлениями, провести опыты и простые экспериментальные исследования с учетом безопасности	Физика	
	Представить результаты измерений с помощью таблиц и графиков, выявить эмпирические зависимости		
	Провести прямые измерения, используя аналоговые и цифровые приборы, с пониманием неизбежности погрешностей		

Цель – оценивать и разрабатывать научные методы исследования		
Определить предмет исследования в предлагаемом научном исследовании. Определить вопросы, которые можно решить научным методом. Предложить научный вариант решения поставленной задачи. Научно оценить пути решения поставленной задачи. Выполнить действия как ученый, чтобы описать и оценить надежность данных, объективность и полноту доказательной базы	Распознать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов	Физика
	Используя описание исследования, выделить проверяемое предположение, оценить правильность порядка проведения исследования. Сделать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	
	Провести опыты по наблюдению физических явлений или свойств тел: самостоятельно собрать установку из избыточного набора оборудования, описать ход опыта и сформулировать выводы	
	Провести серию прямых измерений, определить среднее значение измеряемой величины. Обосновать выбор способа измерения / измерительного прибора	
	Провести исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений	
	Провести косвенные измерения физических величин	

Цель – научно интерпретировать данные и доказательства		
Преобразовать данные с помощью разных способов представления данных. Проанализировать и интерпретировать данные, сделать соответствующие заключения. Определить условия задач, доказательства и логические рассуждения в научных текстах. Различить доказательства: сделанные на основе научных доказательств и	Использовать схемы и схематичные рисунки изучённых технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач	Физика
	Создать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождая выступление презентацией с учетом особенностей аудитории	
	Создать собственные письменные и устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников, грамотно используя понятийный аппарат и сопровождая выступление презентацией	Биология

Результаты

- Прочное закрепление знаний по пройденной теме
- Проявление интереса и желания проявить себя, высказать и отстоять своё мнение
- Формирование учебной самостоятельности
- Развитие коммуникативных навыков
- Приобретение социального опыта
- Появление устойчивой внутренней мотивации к изучению предмета

Планы по развитию разновозрастного учебного сотрудничества

- Разработать и апробировать разновозрастные занятия во внеурочной и урочной деятельности
- Объединить обучающихся разных параллелей в проектной деятельности

Спасибо за внимание!