



**ЖУРНАЛ
"1 СЕНТЯБРЯ"**

ISSN 2713-1416

www.1-sept.ru

Издаётся с 2019г.



Ежедневник "1 сентября"

№ 3(6)2024

18 января 2024г.

В номере:

Автор: Белоус Елена Сергеевна

Статьи:

***"Лабораторные работы по физике
как инструмент формирования
естественнонаучной грамотности"***

***"Развитие естественнонаучной грамотности
школьников при выполнении лабораторных
работ по физике"***



УДК 37.01

ББК 74.0

П263



**Ежедневник "1 сентября" № 3(6)2024 18 января 2024г.
(внеплановый срочный выпуск журнала "1 сентября")**

ISSN 2713-1416

Свидетельство о регистрации СМИ сайта www.1-sept.ru:

ЭЛ № ФС 77 - 77018 от 06.11.2019г. выдано Роскомнадзором РФ.

Санкт-Петербург, Издательство "Лучшее Решение", 2024г.

Издатель: ООО "Лучшее Решение" (ОГРН: 1137847462367, ИНН: 7804521052)

E-mail: lu_res@mail.ru

Главный редактор: Алексеев А.Б.

Журналы и Ежедневники издаются только в современном электронном виде в формате .pdf и доступны для свободного скачивания на сайте www.1-sept.ru

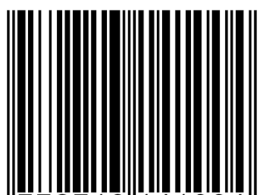
Возрастная категория: 12+

Вы можете опубликовать свою статью в следующем номере. Все статьи считаются опубликованными в журнале/ежедневнике с момента размещения на сайте.

Все статьи, размещенные в журнале и на сайте 1-sept.ru, созданы авторами, указанными в статьях, и представлены исключительно для ознакомления. Ответственность за содержание статей и за возможные нарушения авторских прав третьих лиц несут авторы, разместившие материалы. Мнение авторов может не совпадать с точкой зрения редакции.

Любое копирование материалов сайта 1-sept.ru без ссылки на первоисточник - сайт 1-sept.ru запрещено!

ISSN 2713-1416



9 772713 141004 >



Лабораторные работы по физике как инструмент формирования естественнонаучной грамотности

Автор: Белоус Елена Сергеевна

Научный руководитель: Немых Ольга Анатольевна

Армавирский Государственный Педагогический Университет

Аннотация: В данной статье был проведен анализ учебно-методических комплектов по физике и их реального потенциала по развитию естественнонаучной грамотности (ЕНГ) у школьников, выдвинуты идеи по реструктуризации существующих лабораторных работ для целенаправленного формирования на них компетенций ЕНГ.

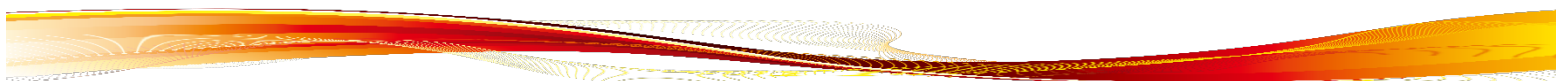
Если основную цель естественнонаучного образования в школе формулировать в концентрированном виде, то ее можно определить, как формирование естественнонаучной грамотности обучающихся. Естественнонаучная грамотность – это не только образовательная, но и гражданская характеристика, которая в большой мере отражает уровень культуры общества, включая его способность к поддержке научной и инновационной деятельности. Можно утверждать, что для осуществления технологической модернизации РФ естественнонаучная грамотность населения необходима в той же мере, в какой нужны и сами профессионалы – ученые, конструкторы, инженеры.

Как показывают результаты международного исследования PISA, именно с формированием естественнонаучной грамотности большинства школьников наша система образования пока справляется неудовлетворительно. Сильной стороной российских обучающихся является овладение предметными знаниями на уровне их воспроизведения или применения в знакомой учебной ситуации. Но у них возникают трудности в применении этих знаний в ситуациях незнакомых, приближенных к жизненным, что говорит нам о том, что уровень естественнонаучной грамотности у российских школьников недостаточно высок.

Лабораторные работы по физике являются неотъемлемой частью образовательного процесса, без них невозможно обеспечить полноценное понимание и усвоение учебного материала, приобретение жизненно значимых умений и навыков, входящих в ядро естественнонаучной грамотности. В процессе выполнения таких работ учащиеся сталкиваются с реальными физическими процессами, что помогает им лучше понять законы природы и научиться объяснять естественные явления на основе научных принципов.

Лабораторные работы имеют в себе многое от исследовательского метода, основными функциями которого в обучении являются задание положительной мотивации обучения путем возвращения познавательного интереса, формирование активных знаний (то есть таких знаний, которые используются повсеместно), развитие интеллектуальной сферы личности, овладение (на элементарном уровне) методами научного познания, развитие познавательной активности и самостоятельности.

Для того чтобы оценить действительную роль уже имеющихся лабораторных работ, которые применяют в школе, проведем анализ структуры существующих работ и на какие основные естественнонаучные компетенции они нацелены. Проанализируем учебник Перышкина И.М.





Проанализируем первую лабораторную работу раздела «Механические явления» для 9 класса «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» из учебника Перышкин И.М.

Изучив описание работы, её цели и сам вариант эксперимента, представленный нам в учебнике, мы можем провести анализ на определение образовательных целей каждого из шагов лабораторной работы. Что в данной работе способствует реализации естественнонаучных компетенций.

Сразу видно, что в течение всего хода работы предполагаются действия школьника по инструкции. Пункт лабораторной работы по сбору экспериментальной установки, требует способность школьников к пространственному мышлению и само конструирование установки.

Пространственное мышление задействуется, например, когда из плоского объекта (в данном случае рисунка экспериментальной установки) происходит мысленное преобразование в реальную конструкцию. Представление самого процесса движения и функционирования установки требует динамического мышления (мысленное представление процессов движения). Изучение описания лабораторной работы, запись результатов опытов и представление результатов предполагает умение работать с текстом, знание физических обозначений и умение ими оперировать, умение преобразовывать информацию в различные формы.

Измерение значений идёт по прибору, следовательно, требуется умения обращаться с прибором (в самой работе прибор, на котором строится измерение величин, описан).

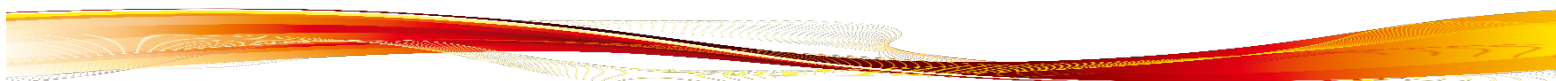
Вычисление требуемых значений идут по готовым формулам, следовательно, школьнику требуется знание обозначений физических символов формул и для успешной работы, записанные данные эксперимента. Предполагается, что после вычислений ученик должен прийти к умозаключению и записать это в выводе к работе.

Заметим, что данные учебные действия, которые предполагаются содержанием лабораторной работы № 1 – простые. При работе над данной лабораторной работой не возникает исследовательских вопросов или проблемных ситуаций. Всё, что мы имеем это проверку школьников на умение проводить измерения и следовать инструкции. Данные учебные действия - это максимально базовые умения, которые изучаются ещё на первых парах естественнонаучных дисциплин.

Действия по инструкции это не что-то плохое в нашем контексте, ведь лабораторная работа предполагает использование ограниченных материалов для проверки уже существующих гипотез и теорий. Так же, наличие инструкции предполагает обеспечение безопасности. Ведь когда есть конкретные действия, то можно получить конкретный результат, не выходя за рамки. При этом, мы всё ещё можем привнести творчество и больше рассуждений и анализа в лабораторные работы.

Если мы посмотрим на данную работу с точки зрения развития естественнонаучных компетенций учащихся, то поймем, что она захватывает лишь базовые естественнонаучные компетенции. При этом, если мы поместим работу в более широкий контекст вопросов данной темы, то сможем получить больше учебных действий, которые будут нацелены на другие уровни компетенций ЕНГ.

Например, создание проблемной ситуации, которая потребует знание теории об равноускоренном движении. В данном контексте важно, чтобы в самой лабораторной работе напрямую не звучало в целях, что будет исследоваться равноускоренное движение. Для такой ситуации потребуются больше, чем просто следование инструкции. Потребуется анализ проблемной ситуации, поиск возможных решений, конструирование ситуации, построение гипотезы и её проверка в эксперименте. Если бы в работе присутствовала возможность ученику самостоятельно прийти к использованию частного случая равноускоренного движения, то мы могли рассчитывать на умение школьника рассуждать и видеть причинно-следственные связи.





Данную работу можно было начать с проблемного вопроса: что может быть общего у упавшего со спокойной ветки дубового листика и у автобуса, который только тронулся с остановки, чтобы продолжить свой путь? (оба движения равноускоренные)

Дополнять рассуждения школьников можно дополнительными вспомогательными вопросами, типа: чем отличаются эти два движения? (прямолинейное равноускоренное у автобуса и свободное падение, как частный случай прямолинейного равноускоренного движения).

Что мы знаем о скорости этих двух объектов? (начальная скорость равна нулю)

Какой вид движения в данном случае мы можем наблюдать? (равноускоренное движение без начальной скорости)

Возможно, ли определить ускорение данных объектов? Возможно, ли определить мгновенную скорость? Какой опыт можно построить на основании данных явлений для вычисления этих величин?

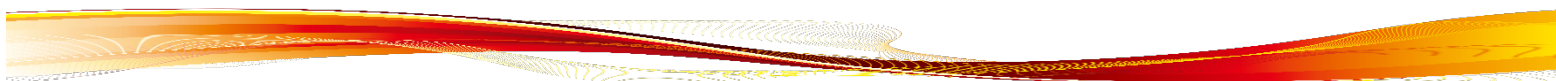
Итак, мы выявили учебные действия, которые стоит добавить в содержание лабораторной работы № 1. Поощрение учеников к рассуждению, самостоятельному анализу проблемы, столкновение их с реальным явлением и дальнейшее конструирование ситуации в лабораторных условиях, это то, что расширяет возможности формирования естественнонаучных компетенций в рамках лабораторной работы.

Данные учебные действия можно включать в содержания и других лабораторных работ, что поспособствует формированию естественнонаучных компетенций. Можно добавить анализ текста, в контексте которого будет физическое явление, требующие проверки опытом.

Основной итог анализа лабораторных работ состоит в том, что данные работы имеют намного больший потенциал для развития компетенций ЕНГ. Лабораторные работы репродуктивного типа могут служить хорошим началом для первоначального знакомства с данным научным методом познания мира. С 7 класса начинается изучение физики. На данном этапе у детей происходит знакомство с основными понятиями и научными методами, то есть закладывается основа для дальнейшего познания физической сущности явлений природы и формирования целостной естественнонаучной картины мира. Подразумевается, что база изученных научных методов с седьмого класса должна служить основой для дальнейшего формирования и/или проверки компетенций, которые относятся к естественнонаучным.

Пока лабораторные работы больше похожи на репродуктивное воспроизведение знаний, чем на действительное практическое их применение и возможность школьника проявить свои способности к рассуждению, анализу, планированию и т.д., мы будем наблюдать у детей отсутствие интереса и мотивации к обучению. Лабораторные работы не должны быть формальностью в обучении. Это тот тип знания, который может пробудить творчество и развить естественнонаучный интерес школьников.

Задания, основная цель которых развивать нужные нам компетенции ЕНГ, можно включать в учебный процесс самыми разными способами и на самых различных этапах урока и разнообразных его формах. Самый интересный тип заданий, который напрямую связан с ЕНГ, это исследовательские задания, которые непосредственно содержат в себе практическое применение знаний и умение ставить цели, делать гипотезы и в большинстве своём включают в себя использование оборудования для доказательства или опровержения поставленной гипотезы, выяснения зависимостей и т.д. Всё это смежно с проведением лабораторных работ. При этом, сами задания-исследования могут отличаться от обычного физического эксперимента в виде



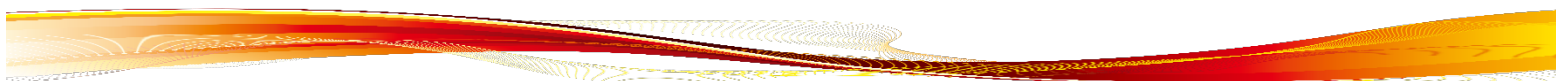


репродуктивной лабораторной работы (где все пункты, по которым следует осуществлять сам эксперимент, прописаны).

В заданиях-исследованиях может быть поставлен лишь один основной вопрос, который может начинаться с «Почему ...», «Каким образом ...», «Докажите зависимость ...», «Как узнать ...», «Как проверить ...», «Выясните, каким образом ...», но нет конкретных чётких пунктов, алгоритма действий и чёткой цели или гипотезы исследования, их следует обучающимся (работающим в группе или индивидуально) сформировать самостоятельно. Самое главное в таких заданиях сформировать такой вопрос, который потребует от учащихся формирование гипотезы. Возможно, на первых этапах гипотеза может быть сформирована в заданиях (например, в заданиях, где конкретно требуют проверить определенную гипотезу), или может быть дан примерный план работы, который нужно будет расширить и дополнить конкретными пунктами, но в последующем, когда у обучающихся будет сформировано представление о том, как проводить исследование, как следует его оформлять, что нужно анализировать и какие выводы делать, то можно будет и «усложнять» вопросы.

Список литературы:

1. Перышкин И.М. Учебник: Физика. 9 кл.: учеб. Базовый уровень / И.М. Перышкин, Е.М. Гутник, А.И. Иванов – 3-е изд., Москва: Просвещение, 2023. – 350 с. . – Текст: непосредственный.
2. Шевель М.А. Надпредметное содержание лабораторных работ в школьных учебниках по физике // Наука и школа. – 2016. – №3. – с. 192-200. №3.
3. Основные результаты международного исследования PISA-2015 // Центр оценки качества образования ИСРО РАО, 2016.
4. Центр оценки качества образования ИСРО РАО (2016а) Основные результаты международного исследования PISA-2015.
5. Martin M.O., Mullis I.V.S., Foy P., Hooper M. (2016) TIMSS 2015 International Results in Science // Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.
6. PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathe-matic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, PISA, OECD Publishing, Paris, 2017.





Развитие естественнонаучной грамотности школьников при выполнении лабораторных работ по физике

Автор: Белоус Елена Сергеевна

Научный руководитель: Немых Ольга Анатольевна

Армавирский Государственный Педагогический Университет

Аннотация: В данной статье представлены авторские задания, для развития естественнонаучной грамотности (ЕНГ) школьников для уроков лабораторных работ по физике.

Вся сила естественнонаучного знания лежит в научных методах, одним из которых является проведение опытов. Пока лабораторные работы больше похожи на репродуктивное воспроизведение знаний, чем на действительное практическое их применение и возможность школьника проявить свои способности к рассуждению, анализу, планированию и т.д., мы будем наблюдать у детей отсутствие интереса и мотивации к обучению. Лабораторные работы не должны быть формальностью в обучении. Это тот тип знания, который может пробудить творчество и развить естественнонаучный интерес школьников и естественнонаучные компетенции.

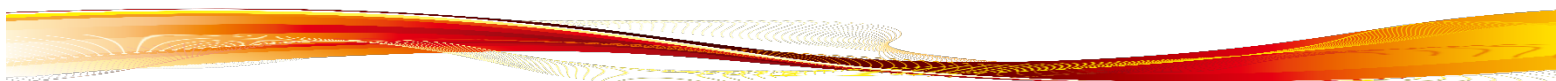
Важно понимать, что лабораторные работы имеют параллели с исследовательскими работами, хотя это всё еще два разных метода, которые используются в науке. Лабораторные работы могут носить характер как репродуктивный, так и поисковый

Если в лабораторные работы добавить задания, которые будут ориентированы на реальный мир, будут развивать естественнонаучное мышление, то это положительно повлияет на функциональную грамотность школьников в целом. Функциональная грамотность официально вошла в состав государственных гарантий качества основного общего образования, наша задача поспособствовать её развитию.

Для того чтобы развивать ЕНГ у школьников, нужно постепенно включать в учебный процесс задания, обеспечивающие развитие естественнонаучных компетенций.

Для начала следует выработать у учеников такие компетенции, которые дадут им понимание того, как работать с информацией, как самостоятельно приобретать новые знания и практические умения, как организовывать учебную деятельность, ставить цели учебной деятельности, осуществлять поиск, анализ и отбор информации.

I уровень. Для лабораторных работ, которые имеют репродуктивный и частично-поисковый характер, можно использовать задания на анализ текста, структурирование информации с использованием приёмов эффективного чтения, так же возможны графические приёмы работы с информацией (составление кластеров, таблиц, графиков зависимости, схем). Данные задания можно применять на всех уроках лабораторных работ. Но на самой лабораторной работе было бы бессмысленно требовать составить кластер по теме, когда основная идея - это проведение опыта, следовательно, создание заданий должно происходить в контексте предстоящего опыта. Проблемные вопросы, связанные с устройством оборудования и требующие поиска информации на данную тему, вопросы, которые требуют нахождения зависимости из графиков, использование дополнительных таблиц по типу справочного материала, поиск существующих теорий, для





проверки собственных рассуждений, проведение анализа результатов работы и их сравнение с результатами напарника, все это тоже является заданиями на анализ текста. Использование простых проблемных вопросов в контексте репродуктивной и частично-поисковой лабораторной работы может помочь школьникам на первых этапах развить базовые способности к рассуждению и поиску, быстрому анализу и умозаключению.

На данном уровне школьники могут быть ещё не готовы к формированию целей, гипотез и конструированию опыта самостоятельно, при этом, возможно использовать дополнительные вопросы, которые помогают сформировать гипотезу и цель работы. Возможность сослаться на параграф с законом в учебнике и попросить предположить школьников, уже знакомых с теорией выдвинут свои вопросы к данной теории, на которые мы сможем ответить проведением опыта.

II уровень. Лабораторные работы поискового типа, это достаточно сложный в организации процесс, который требует основательно сформированных компетенций. На данном уровне могут быть использованы задания-исследования. Данные задания могут быть как частью частично готовой лабораторной работы (иметь при себе готовый минимальный план исследования), так и в целом служить поводом для открытия нового знания и конструирования опыта самостоятельно, что только способствует развитию ЕНГ.

От лабораторных работ репродуктивного типа полностью отказываться нельзя, на начальных парах изучения физики, но их можно улучшить и дополнить, частично превратить в лабораторные с проблемными вопросами, которые требуют решения.

Продемонстрируем фрагменты лабораторных первого уровня сложности. В основном это лабораторные работы седьмого класса, которые для учащихся в целом являются новым методом познания. В основном в контексте данных лабораторных в самом начале изучаются умения пользоваться измерительными приборами. Создадим такие вопросы и задания, которые в более широком контексте обогатят данные работы.

Определение показателей измерительного прибора (7 класс)

Цель: Определить цену деления шкалы измерительного цилиндра, определить объем жидкости.

Приборы и материалы: Измерительный цилиндр, стакан с водой, небольшие сосуды.

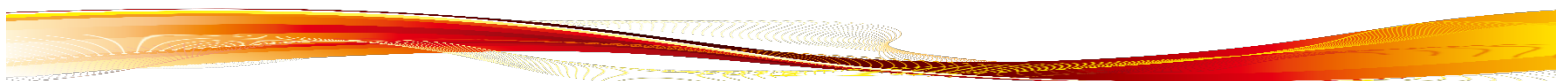
Учебник: Перышкин, И.М. Учебник: Физика. 7 кл.: учеб. Базовый уровень / И.М. Перышкин, А.И. Иванов – 3-е изд., Москва: Просвещение, 2023. – 239 с.

Предложим школьникам реальный забавный контекст для выполнения лабораторной работы.

Данные слова может говорить учитель, либо это текст карточек.

При приготовлении изысканного кулинарного блюда в изысканном ресторане, по наказу шефа от вас требуют строгое соблюдение граммов всех ингредиентов с учетом абсолютной погрешности. Шеф требует с вас, чтобы вы определили цену деления всех мерных ложек, стаканчиков и кружечек. Так же требуется определить объем каждого стаканчика и мерно цилиндра. Ваши действия?

Что такое абсолютная погрешность? Воспользуйтесь текстом учебника для ответа на данный вопрос.





Далее можно дать воспользоваться школьникам текстом лабораторной работы из учебника. При использовании контекста даже забавного, дети могут войти в роль не только исследователей, но различных персонажей, найти применение опыта в различных профессиях и повседневных делах. Данный контекст ставит перед детьми проблемную ситуацию, которая требует решения, а решение кроется в опыте лабораторной работы.

Ещё один пример постановки контекста.

Определение размеров малых тел (7 класс)

Цель: обобщить знания о световых явлениях и законах распространения света.

Приборы и материалы: Линейка ученическая, горох, пшено (или бисер), иголка. (Для демонстрации картина из бисера или из страз, лучше принадлежащая ученику)

Учебник: Перышкин, И.М. Учебник: Физика. 7 кл.: учеб. Базовый уровень / И.М. Перышкин, А.И. Иванов – 3-е изд., Москва: Просвещение, 2023. – 239 с.

Данные слова может говорить учитель, либо это текст карточек.

Картины из бисера и из страз в последние годы стали очень популярны не только среди бабушек, но и среди молодежи. Появилось множество дизайнов, но иногда свой родной так сложно найти. Предположим, что вам нужно собрать картинку из страз, вы создали свой дизайн, купили сами стразы и обнаружил, что они больше на несколько миллиметров ячеек, составляющих ваш дизайн. Для такой тонкой работы это уже большая погрешность, картина начнет сдвигаться и выглядеть нелепо. Вам нужно купить новые стразы верного размера, но для этого нужно узнать размер маленькой ячейки вашего дизайна, но как? У вас есть только обычная линейка и каждая бусинка там это неточное и неясное количество сантиметров.

Стразы, которые оказались большие для вашего дизайна выкидывать тоже нельзя, против экологии! Но как их использовать, если непонятно какой у них размер, и по какой ширине ячейки создавать дизайн?

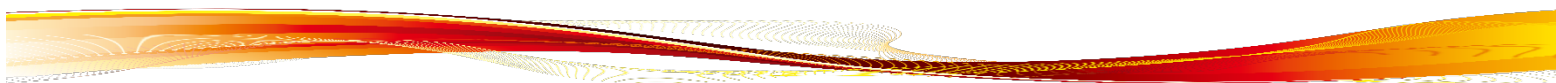
Далее можно дать воспользоваться школьникам текстом лабораторной работы из учебника.

Под конец лабораторной попросить учеников сравнить результаты измерений друг с другой. Узнайте сколько кто брал бусин, как была оформлена работа, какой вывод можно сделать по окончанию данной работы?

Использование контекста обогащает лабораторную работу. Использование реальных ситуаций заставляет учеников эмоционально инвестировать в историю, появляется мотивация узнать тот самый способ и опыт, который поможет в её решении. Обычная репродуктивная лабораторная работа становится интересным заданием, которая дает возможность ученикам свободно рассуждать и использовать лабораторную как ориентир для решения проблемы.

Контекст с поваром можно снова использовать при выполнении лабораторной работы «Измерение массы тела».

Лабораторные работы по «Измерению объёма твердого тела», «Определение плотности твёрдого тела» можно поместить в контекст детективного расследования. Найти цилиндры металла золотого цвета и сказать, что данные цилиндры золота были подарены очень давно данной школе ещё при царе. Они лежат в лаборантской так давно и их выдают только самой лучшей параллели для работы





на лабораторных. Но, кажется, кто-то недавно стащил оригинал и положил очень подлинную подмену. Как нам узнать из чего на самом деле эти цилиндры?

Для лабораторной работы «Выяснение условий плавания тела в жидкости» можно задать вопрос, все ли умеют плавать? Почему некоторые не могут удержаться на воде? От чего на самом деле зависит, будет, плавать тело или нет? Почему если кусочек пластилина просто кинуть в воду он утонет, а если сделать форму лодочки, то нет?

Для лабораторной работы «Выяснений условий равновесия рычага» дать задание найти в своем теле рычаги первого и второго рода. Самостоятельно описать рычаг третьего рода. Есть таковой у нас в теле? Запишите реальные примеры использования рычагов первого, второго и третьего рода из разных областей повседневной жизни. Зарисуйте их. Сравните записи друг с другом, допишите рычаги, которые отсутствуют у вас. Проанализируйте, верно ли ваш товарищ выявил рычаги разных типов? Верно ли у вас записаны ваши примеры?

Для лабораторной работы «Определение КПД наклонной плоскости» можно использовать реальный пример с пандусами для людей с ОВЗ. Собрать картинки самых странных пандусов, по которым почти невозможно заехать и несколько реалистичных и сказать, примерные углы под которыми находятся пандусы и высоты наклонной плоскости. Спросить, по какому пандусу человеку будет легче всего взбираться и почему? Докажите свои рассуждения опытом.

В примерах выше сама инструкция лабораторной работы сохранялась, но добавился контекст реальных ситуаций.

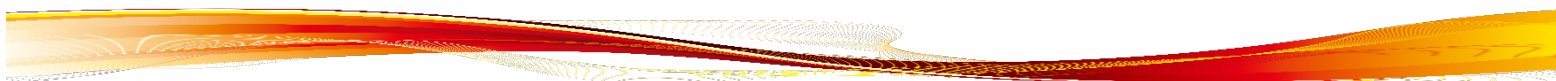
В восьмом классе на лабораторных занятиях можно постепенно помимо добавления контекста, создавать проблемные вопросы, которые могут потребовать анализа данных опыта, а также постепенно вместо готовых работ давать задания на формирование гипотез и целей работ.

Для лабораторной работы «Изучение процесса теплообмена» будем использовать проблемные вопросы. В каком случае процесс теплообмена произойдет быстрее, если в горячую воду налить холодную или в холодную налить горячую, при условии, что массы горячей и холодной воды одинаковы? Проверьте на опыте, используя калориметр.

Для лабораторной работы «Изучение процесса теплообмена» будем так же использовать проблемные вопросы. Если температура в комнате 16°C , то нам не холодно, но если войти в воду, температура которой 20°C , то мы ощущаем довольно сильный холод. Почему? (Температура тела человека выше 20°C . Теплообмен между человеком и водой намного интенсивнее, так как теплопроводность воды больше теплопроводности воздуха. Поэтому в воде с температурой 20°C холоднее, чем на воздухе с температурой 16°C).

При одинаковой температуре гранита и кирпича кирпич на ощупь кажется теплее гранита. Какой из этих строительных материалов обладает лучшим теплоизоляционным свойством?

Для лабораторной работы «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» дадим возможность сформировать цель работы и сконструировать опыт самостоятельно. У каждого прибора есть мощность, но есть ли она у обычной лампочки? Поставьте цель работы на основе данного вопроса. Сконструируйте опыт, зная формулы для нахождения мощности и работы тока в цепи. На основании физических величин в формулах, какие приборы вам понадобятся? Разбейтесь на группы и создайте свой план лабораторной работы, пропишите цели и оборудование, начертите схемы и таблицы, если нужно. Под конец лабораторной попросить учеников сравнить результаты измерений друг с другой. Какой вывод можно сделать по окончании данной работы?





Для лабораторной работы «Изучение явления электромагнитной индукции» можно предложить повторить опыты Фарадея. Сконструируйте цель для данных опытов, что конкретно вы будете изучать? Какие приборы вам понадобятся? Определите несколько различных сценариев для опытов? Разбейтесь на группы и создайте свой план лабораторной работы, пропишите цели и оборудование, начертите схемы и таблицы, если нужно. Проанализируйте информацию из параграфов по данным опытам. Что вы узнали? Под конец лабораторной попросить учеников сравнить результаты измерений друг с другой. Какой вывод можно сделать по окончании данной работы?

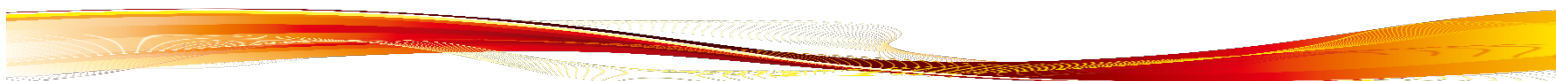
В девятом классе можно продолжить включение проблемных вопросов и частичное самостоятельное конструирование опытов.

Для лабораторной работы «Измерение ускорения свободного падения» задать вопрос, а как вы узнали, что ускорение свободного падения именно такое? Возможно ли вывести данные теоретически? Как доказать теорию опытом? Сконструируйте опыт. Разбейтесь на группы и создайте свой план лабораторной работы, пропишите цели и оборудование, начертите схемы и таблицы, если нужно. Под конец лабораторной попросить учеников сравнить результаты измерений друг с другой. Какой вывод можно сделать по окончании данной работы?

Подобного рода реструктуризация лабораторных работ развивает нужные нам естественнонаучные компетенции, а анализ выполненных заданий даёт нам понять степень сформированности тех или иных компетенций. Создание контекста, проблемных вопросов, создание ситуации конструирования опыта, поиска информации, обмена идеями, полноценного анализа результатов и рефлексии, всё это способствует исследовательскому мышлению, а значит и развивает естественнонаучные компетенции.

Список литературы:

1. Абрамова М.Н. Исследовательская деятельность как технология становления личности обучающихся / М.Н. Абрамова. Текст: электронный // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2011. – № 2. С. 23–25.
2. Камалеева А.Р. Научно-методическая система формирования основных естественнонаучных компетенций учащейся молодежи: специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (естествознание)»: Автореф. дис. ... док. пед. наук. / Камалеева Алсу Рауфовна; Московский педагогический государственный университет. – Москва, 2012. – 47 с.
3. Камалеева А.Р. Новый взгляд на оценку качества естественнонаучной и профессиональной подготовки студентов организации среднего профессионального образования / А.Р. Камалеева, С.Ю. Грузкова, Н.В. Шигапова. – Текст: электронный // International Journal of Advanced Studies. – 2017. – Vol. 7, № 4. – 26-52 с.
4. Канева С.П. Формирование самостоятельной творческой личности школьника через исследовательскую и проектную деятельность / С.П. Канева. – Текст: непосредственный // Эксперимент и инновации в школе. – 2011. – № 2. – С. 56–58.
5. Крупник С.А. Функциональная грамотность в системе образования Беларуси / С.А. Крупник, В.В. Мацкевич: Изд-во Мн.: АПО, 2003. – 100 с.





Издательство "Лучшее Решение"

(ООО "Лучшее Решение" (ОГРН: 1137847462367, ИНН: 7804521052) - издатель Журнала)

1. Издание периодических журналов:

www.t-obr.ru - Журнал "Технологии Образования" (периодический журнал, ISSN 2619-0338, регистрация СМИ: ЭЛ № ФС 77 – 72890 от 22.05.2018г.). Размещение статей педагогической и образовательной направленности. Отправка статей в НЭБ (eLIBRARY.RU).

www.1-sept.ru - Журнал "1 сентября" (периодический журнал, ISSN 2713-1416, регистрация СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 77018 от 06.11.2019г.). Размещение статей педагогической и образовательной направленности. Публикации презентаций и докладов на педагогических конференциях. Свидетельство сразу после проверки статьи редакцией.

www.v-slovo.ru - Журнал "Верное слово" (периодический журнал, ISSN 2712-8261, регистрация СМИ: ЭЛ № ФС77-79314 от 16.10.2020г.). Размещение статей образовательной и педагогической направленности. Публикации презентаций и докладов на педагогических конференциях. Свидетельство сразу после проверки статьи редакцией.

www.na-obr.ru - Журнал "Научное Образование" (периодический журнал, ISSN 2658-3429, регистрация СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 74050 от 19.10.2018г.). Размещение статей научной направленности. Отправка статей в НЭБ (eLIBRARY.RU).

2. Публикации материалов на сайтах-СМИ:

www.лучшеерешение.рф (регистрация СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 64656 от 22.01.2016г.) - Публикации педагогических материалов, в т.ч. в сборниках с № ISBN. Оформление статей отдельными файлами.

www.лучшийпедагог.рф (регистрация СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 69099 от 14.03.2017г.) - Онлайн-публикация педагогических материалов своими руками, в т.ч. в сборниках с № ISBN.

www.publ-online.ru (регистрация СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 72035 от 29.12.2017г.) - Онлайн-публикация научных, педагогических и творческих материалов своими руками, в т.ч. в сборниках с № ISBN.

www.o-ped.ru (регистрация СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 82375 от 10.12.2021г.) - Онлайн-публикация педагогических и образовательных материалов своими руками, в т.ч. бесплатные публикации.

3. Книжный магазин издательства на сайте: www.полезныекниги.рф

Образовательный Центр "Лучшее Решение"

проводит дистанционные предметные олимпиады, творческие конкурсы и образовательные квесты для учащихся и для педагогов на сайтах:

конкурс.лучшеерешение.рф – Олимпиады, конкурсы и тесты ОНЛАЙН для учащихся и педагогов.

квест.лучшеерешение.рф – Образовательные квесты и тесты для всех, тесты для педагогов.

