Министерство сельского хозяйства и продовольствия Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Самарской области
«Борский государственный техникум»

Доклад

Тема: **«Формирование и развитие познавательной активности студентов на уроках физики через решение качественных задач».**

Подготовила:
Преподаватель физики:
Кочкарева Н.Е.

с.Борское, 2017

Содержание

Введение…… ..3стр

Классификация задач …….. 3стр

Решение качественных задач ……. 4 стр

Примеры качественных задач……. 6 стр

Качественные задачи профессиональной направленности …… 9 стр

Заключение…… 11 стр

Используемая литература…… 11 стр

Введение

Учебная дисциплина Физика направлена на формирование у обучающихся научной картины мира. Физика формирует творческие способности обучающихся, их мировоззрение и убеждения, способствует воспитанию высоконравственной личности. Эта основная цель обучения может быть достигнута только тогда, когда в процессе обучения будет сформирован интерес к знаниям.

Для решения данной проблемы необходимо широкое использование приемов учебной деятельности, усиливающих познавательную активность и способствующих развитию обучающихся.

Одним из эффективных средств и методов является решение качественных задач. Главная особенность качественных задач состоит в том, что в них внимание акцентируется на качественной стороне физических явлений, свойств тел, вещества, процессов. Решение таких задач требует анализа физической сущности явления, построения гипотез и их обоснования, а соответственно способствует развитию логического и образного мышления. Решение задач неотъемлемая составная часть процесса обучения физике, поскольку она позволяет формировать и обогащать физические понятия, развивать физическое мышление обучающихся и их навыки применения знаний на практике.

1. Классификация физических задач

К настоящему времени накоплено огромное количество задач. Все они различны по сложности, содержанию, способам решения. Возникает проблема их классификации. Такая классификация важна для преподавателя, т. к. она позволила бы ему избежать односторонности в выборе задач и осуществлять этот выбор на основе дидактических целей, которые необходимо достичь в соответствии с определённой учебной ситуации. Единой классификации физических задач не существует.

Задачи классифицируются: 1) по содержанию 2) по разделам 3) по основному методу решения 4) по степени сложности 5) по способу выражения условия. Одна и та же задача попадает, таким образом, в несколько различных классов. По содержанию все задачи делятся на абстрактные и конкретные. Абстрактные - это те задачи, в которых нет

конкретных числовых значений, и которые решаются в общем виде. Абстрактная задача выявляет более глубоко физическую сущность явлений, не отвлекая обучающихся на конкретные несущественные детали. Конкретные задачи легче для обучающихся , потому что конкретные числа приближают задачу к уровню развития ребёнка, который не научился ещё абстрагировать.

По степени сложности задачи делятся на простые, сложные, задачи повышенной сложности (трудности) и творческие. Простые - с использованием одной формулы. Они носят тренировочный характер и решаются обычно сразу же на закрепление нового материала. Сложные - с использованием нескольких формул. Эти формулы могут быть из разных тем. Повышенной сложности - связывающие в одну проблему несколько разделов. (Часто бывает, что для обучающихся сложность вызывает не физическая, а математическая составляющая решения задачи). Творческие - алгоритм решения, которых обучающемуся не известен. Это могут быть задачи, по классификации Разумовского, исследовательские или конструкторские. Исследовательская задача отвечает на вопрос «почему?», а конструкторская - на вопрос «как сделать?»

По основному способу выражения условия задачи делятся на текстовые, экспериментальные, графические и задачи-рисунки.

По способу решения задачи делятся на качественные, вычислительные, графические, экспериментальные. Отличительная особенность качественных задач в том, что их условия акцентируют внимание обучающихся на физической сущности рассматриваемых явлений. Решаются они, как правило, устно, путём логических умозаключений. Вычислительные задачи - это задачи, которые могут быть решены только с помощью вычислений и математических действий. Графические и экспериментальные задачи - это задачи, решаемые с помощью графика или с помощью эксперимента.

2. Решение качественных задач

Тульчинский М. Е. писал: " Решение качественных задач способствует более глубокому усвоению материала, развивает сообразительность, мышление, вызывает интерес к физике ". Качественные задачи вызывают больший интерес, если в них предлагается дать объяснение тем или иным явлениям природы или фактам, с которыми обучающиеся сталкиваются в жизни". В процессе решения качественных задач прививаются навыки наблюдать и умение различать физические явления в природе, быту, технике, а не только в физических кабинетах. Развивается смекалка, сообразительность,

творческая фантазия. Овладение методами решения качественных задач позволит обучающимся творчески применить их к решению самых разнообразных задач и самостоятельно расширить сферу собственных знаний. Именно этот фактор способствует развитию интеллектуальной инициативы и творческой активности.

Схема решения качественных задач:

·чтения условия задачи, выяснения всех терминов в ее условии,

·анализ условия задачи, выяснение всех физических явлений, построение схемы или чертежа.

Иллюстрируя методику решения качественных задач, разделим их на две группы:

А) Простые качественные задачи (их называют задачами-вопросами), решение которых обычно основываются на одном физическом законе.

Б) Сложные качественные задачи, представляющие как бы совокупность или комбинацию нескольких простых задач. Решая их, приходится строить более сложные цепи умозаключений анализировать несколько физических закономерностей.

Приведу примеры задач-вопросов:

1)Почему при проводке телеграфной линии летом нельзя сильно натягивать провода между столбами?

2)Почему зубные врачи не рекомендуют, есть очень горячую пищу?

3)Почему нельзя наливать бензин в цистерну доверху?

Во всех трех задачах имеют место тепловое расширение твердых и жидких тел, поэтому построение цепи при решении этих задач опирается на эту тему, что при нагревании размеры твердых тел, немного увеличиваются, жидкости, как твердые тела, с увеличением температуры расширяются, но значительно сильнее, чем твердые тела. В задачах - вопросах могут использоваться и различные зависимости, выражаемые физическими формулами.

1)Когда давление, производимое на пол больше: Когда человек идет или стоит на месте?

Сначала проводят анализ физической сущности происходящего. Давление зависит от силы давления, F и от площади S. Поэтому, во-первых, давление возрастает в два раза, если в два раза увеличить силу давления. Этого можно достигнуть, взяв в руки дополнительный груз равный весу человека. Но еще можно увеличить давление - уменьшить площадь опоры в два раза. Для этого достаточно встать на одну ногу.

Одно из наиболее важных умений - это умение найти причину какого либо явления. В частности, в учебной деятельности оно необходимо при решении, например, следующих задач.

Ответьте на вопросы: может ли плотность, какого либо вещества зависеть от того, какой массы физического тела из этого вещества изготовлено? Какое из двух данных утверждений служит причиной по отношению к другому, а какое - следствием.

В решении подобных задач большую роль играет интуиция обучающегося. В данном случае мы считаем этот путь более эффективным, чем использование определений терминов причина и следствие.

Для успешного решения нужно уметь: во-первых, сравнивать объекты, величины, условия и т.п.; во-вторых, находить факторы влияния (другими словами, из всех факторов выделять существенные); в-третьих, отличать правильное от ошибочного (неточного). Значение этих умения (так же, как и умений находить причину, следствия, пути достижения заданного результата и т.п.) заключается, прежде всего, в этих универсальности: они необходимы для решения большего числа разнообразных проблем (причем, не только учебных). Кроме того, их усвоение позволяет развивать интеллектуальные способности человека. Поэтому мы считаем, что эти умения тоже должны быть объектом целенаправленного формирования в процессе обучения. На первой ступени важно использовать в основном две разновидности задач на сравнение:

а) сравнить два значения функции при разных значениях ее аргумента;

б) сравнить, т.е. найти общее и особенное (различное).

Приведем пример задачи на сравнение двух значений функции.

Имеются две ложки (деревянная и стальная) одинаковой массы. Объем, какой ложки больше? Почему?

Умение находить общее и различное необходимо при классификации. Приведем примеры одной из разновидностей задач на классификацию, в которых из данного перечня физических понятий требуется сформировать группы по заданным признакам.

1)*Из приведенных ниже слов и словосочетаний нужно выписать в тетрадь те, которые представляют собой физические явления:*

1) магнит, притяжение железных опилок к магниту, льдина, ледоход, ветер, воздух, гром, звон колокола, колебание маятника в часах, часы, термометр, температура, нагревание чайника с водой, выстрел.

2)Из следующего перечня надо выписать в один столбик физические величины, а в другой - единицы физических величин: длина, секунда, метр, температура, время, кубический метр, градус, объем.

В более сложной разновидности задач на классификацию обучающимся предлагается разбить данный перечень физических понятий (терминов и.т.д.) на группы на основании сравнения этих понятий и самостоятельного выделения их общих признаков. Приведу примеры:

3))Какое слово, на ваш взгляд, лишнее в следующем перечне: время, путь, площадь, метр, скорость? Почему вы выбрали именно это слово?

4)Какое слово, на ваш взгляд, лишнее в следующем перечне: Ньютон, килограмм, плотность, метр, Паскаль, Джоуль, секунда? Почему вы выбрали именно это слово?

3. Примеры качественных задач

1.Почему в замутненной воде вы можете увидеть свою тень, а в чистой - нет? (*Для того чтобы увидеть собственную тень на мутной воде, вы должны иметь возможность выделять свет, отраженный от поверхности воды. В чистой воде этот относительно слабый свет теряется на фоне света, отраженного от дна. При мутной воде отраженный от дна свет сильно ослабляется или поглощается, поэтому образуются тени.)*

2.Чем объясняется расцветка крыльев стрекоз, жуков и прочих насекомых? *(Интерференция солнечного света в прозрачной пленке, покрывающей крылья насекомого и имеющей разную толщину в разных местах.)*

3.Почему меняется окраска крыльев насекомого, если его рассматривать под разными углами*? (При падении лучей на тонкую пленку образуются интерференционные полосы равного наклона, положение которых меняется, если смотреть на пленку под разными углами.)*

4.Почему обычные облака в основном белые, а грозовые тучи черные? (*Размеры водяных капель в облаке гораздо больше молекул воздуха, поэтому свет от них не рассеивается, а отражается. При этом он не разлагается на составляющие, а остается белым. Очень плотные грозовые облака либо вообще не пропускают свет, либо отражают его вверх.)*

5.Почему при восходе и особенно закате Солнце играет различными цветами? *(Солнечные лучи при восходе и при закате проходят большие пути в воздухе. По теории Рэлея, будут рассеиваться синие, голубые и фиолетовые лучи, а проходят лучи красной части спектра. Поэтому Солнце окрашивается в желтые, розовые, красные тона, противоположная сторона неба кажется окрашенной в синий с фиолетовым оттенком цвет. Восход дает более яркую и чистую картинку, так как воздух за ночь делается чище.)*

6.В морозный вечер подышите на кусок стекла. Через образовавшуюся тонкую пленку кристалликов льда посмотрите на светящиеся уличные фонари. Почему фонари оказываются при этом окруженными радужными кругами (ближе к источнику - сине-голубой свет, дальше от источника - оранжево- красный)? (*Наблюдается дифракция света в неоднородной среде.)*

7.Во время ночной прогулки можно часто увидеть радужный ореол вокруг уличных фонарей даже в ясную погоду. Почему? *(Венцы вокруг фонарей объясняются дифракцией света на препятствиях, соразмерных с длиной волны света. Но в этом случае частицы находятся внутри самого глаза. Это радиальные волокна линзы хрусталика или частицы слизи на поверхности роговицы.)*

8.Если поверхность воды не совсем спокойна, то предметы, лежащие на дне, кажутся колеблющимися. Объясните явление. *(Угол, под которым световые лучи от предметов падают на границу вода - воздух, постоянно меняются. Вследствие этого меняется и угол преломления. Поэтому, наблюдатель видит предметы в воде колеблющимися.)*

9.Религиозные люди утверждают, что лишь в день пасхи Солнце при восходе «играет» (диск Солнца колеблется, меняет свою форму и цвет). Как объяснить видимое колебание диска восходящего Солнца? *(Весной почва в разных местах нагрета по- разному и воздух над этими местами имеет различную плотность, разный показатель преломления. Воздух вследствие конвекции движется, лучи света проходят через слои воздуха с меняющимся показателем преломления. Это вызывает колебание видимого диска Солнца. «Игра» Солнца наблюдается в любой день, когда возникает температурная, а, следовательно, и оптическая неоднородность воздуха.)*

10.Почему в затемненной комнате струя воды видна, хотя свет из нее не должен бы выходить? Почему видимость струи улучшается, если в воду подмешать зубного порошка? (*Течение струи воды турбулентное, вследствие этого в некоторых ее местах луч падает на поверхность под углом, меньшим предельного. Зубной порошок в струе рассеивает свет, поэтому струя видна лучше.)*

11.Почему днем не видно звезд? (*Рассеянный солнечный свет значительно ярче света звезд, поэтому звезды не видны.)*

12.Почва, бумага, дерево, песок кажутся более темными, если они смочены. Почему? *(У сухого материала поверхность шероховата. Поэтому отраженный свет оказывается рассеянным. Если материал смочить, то шероховатость уменьшится. Кроме того, в тонкой пленке воды, свет испытывает многократное полное отражение и поглощается.)*

13.Если смотреть на разноцветную светящуюся рекламу (например, из газоразрядных трубок), то красные буквы всегда кажутся выступающими вперед по отношению к синим или зеленым. Чем это объяснить? (*Фокусное расстояние глаза, как и любой линзы, различно для разных длин волн, т.е. для разных цветов спектра. Красные лучи преломляются слабее, потому возникает зрительное впечатление, что красные предметы находятся ближе к наблюдателю, чем синие.)*

14.Почему, глядя на ряд фонарей, расположенных вдоль длинной улицы, мы видим их одинаково яркими, хотя расстояния от глаза до фонарей неодинаковы?

Почему, если рассматривать тот же ряд фонарей в тумане, яркость их будет казаться постепенно уменьшающейся? (*Видимая яркость фонаря равна освещенности изображения на сетчатке глаза, к площади изображения на сетчатке. При увеличении расстояния до источника света уменьшается световой поток, попадающий в глаз, но одновременно также уменьшается и площадь изображения на сетчатке. Отношении этих двух величин остается постоянным, если можно пренебречь потерей световой энергии вследствие поглощения и рассеяния света при распространении в воздухе. В тумане видимая яркость изображения падает по мере удаления источника света, поскольку становятся заметными поглощение и рассеяние энергии.)*

15.Вилка освещается пламенем свечи и дает тень на стене. При вертикальном положении тень отчетливо воспроизводит форму ее зубцов, а при горизонтальном положении вилки тень размыта и зубцов почти не видно. Почему? (*Причина в том, что источник света (пламя свечи) вытянут в вертикальном направлении. Когда вилка расположена вертикально, то для каждого из зубцов граница света и тени на экране от всех частей источника расположена примерно в одних и тех же местах и поэтому получается отчетливая тень зубцов. Когда же вилка расположена горизонтально, то граница света и тени от одной части источника для денного зубца будет сдвинута на экране относительно границы света и тени, создаваемой другой частью источника от того же зубца, а потому вся тень вилки будет размыта.)*

4. Качественные задачи профессиональной направленности

Учебная дисциплина «Физика», входящая в общеобразовательный цикл, не исчерпывается вкладом в систему знаний об окружающем мире. Особенно ценны знания, полученные на занятиях по физике для студентов, обучающихся профессиям и специальностям технического профиля, для которых эта дисциплина является профильной. Современный специалист,

деятельность которого будет связана с любым видом техники, и сельскохозяйственная не исключение, должен не только работать с этой техникой, но и знать физические процессы, лежащие в её работе. Поэтому, огромную роль в формировании и развитии познавательной деятельности студентов играют качественные задачи профессиональной направленности.

Приведу примеры таких задач для обучающихся по специальности: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства и по профессии 35.01.14 Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно- тракторного парка

1.Почему трудно отвинтить гайку, находящуюся долгое время в туго завинченном состоянии, несмотря на то, что болт и гайка сделаны из нержавеющего материала?
2.Две одинаковые бочки наполнены горючим: одна – керосином, а другая – бензином. Масса какого горючего больше?
3.Почему в гололедицу автомобилю трудно сдвинуться с места?
4Почему необходимо беречь тормозную колодку и тормозной барабан трактора от попадания между ними масла?
5.Опытные водители рекомендуют при торможении на скользкой дороге не выключать сцепления, т.е. не отсоединять колеса от двигателя. Объяснить, почему такой способ торможения безопаснее?.
6.Взаимодействие каких тел приводит к уменьшению скорости и остановки транспорта, когда водитель включает тормозную систему?
7.Почему надо беречь смазочные материалы от попадания в них песка и пыли?
8.Что целесообразнее сделать перед началом работы на тракторе: немного не докачать воздух в камеры шин или перекачать его? Почему?
9.На поршнях карбюраторных двигателей ставят 3-4 компрессионных кольца, а в дизельных двигателях число колец увеличивают. Почему?
10.Для чего боронуют почву? Когда это надо сделать: до дождя или после?
11.Почему при сгорании горючей смеси давление в цилиндре двигателя внутреннего сгорания сильно увеличивается?
12. По шоссе едут рядом с одной скоростью нагруженный автомобиль и такой же марки порожний. Увидев красный сигнал светофора, оба нажали на тормоза. Но водитель груженой машины сделал это раньше. Случайно или есть какое – то объяснение этому факту?

13. *Если шины автомобиля имеют разное давление, то существует опасность заноса. Почему?*

14. *Дежурный по гаражу, принимая автомашину у закончившего работу шофера, записал: « Увеличение показаний счетчика - 300 км.» О чем идет речь в этой записи: о пройденном пути или перемещении?*

15. *Какую скорость переменного движения показывает спидометр автомашины: среднюю или мгновенную?*

16. *Зачем на автомобильных шинах сделан рельефный рисунок - протектор?*

17. *Почему легковым автолюбителям разрешается в городе ездить с большей скоростью, чем грузовым машинам*?

18. *На задней стенке кузова автомобиля написано: « Водитель, соблюдай дистанцию!» Как эту надпись должен понимать шофер и как ее объяснит физик?*

19.*Почему грузовая автомашина должна иметь более сильные тормоза, чем легковая?*

20.*Куда при перевозке выгодней погрузить тяжелый груз: в кузов автомашины или в прицеп? Почему?*

21.*Водитель должен быть особенно осторожным в гололед, дождь, листопад? Почему? Объясните.*

22.*Какую роль играет маховик в двигателе внутреннего сгорания автомобиля?*

23. *За счет, каких сил поршневые кольца плотно прилегают к стенкам цилиндра двигателя?*

Заключение.

В заключении, я хочу обратить внимание на проблемы, связанные с качественными задачами:

- отсутствие должного внимания к качественным задачам со стороны преподавателей, недооценка их роли и места в преподавании физики;
-упрощенные представления о самих качественных задачах (устные значит простые);
-отсутствие методик по их решению и использованию в учебном процессе;

- отсутствие хороших задачников и подробных образцов действий по решению качественных задач.

Но, тем не менее, качественные задачи занимают важное место и в физической науке и в системе современного физического образования, в том числе для развития и воспитания личности.

Список используемой литературы

1. Марон А.Е. Сборник качественных задач по физике: для 9-11 кл. общеобразоват. Учреждений/А.Е. Марон.-М.: Просвещение, 2006.
2. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием для общеобразоват. Учреждений.- М.: Просвещение, 2001.
3.Я. И. Перельман. Занимательная механика, 1937 г. Я. И. Перельман. Занимательная физика. Книга вторая, 1932 г. Я. И. Перельман. Занимательная астрономия, 1954 г. Я. И. Перельман. Занимательные задачи и опыты, 1959 г. Я. И. Перельман. Знаете ли Вы физику? 1992 г.
4.Качественные задачи по физике в средней школе. Тульчинский М.Е.Пособие для учителей.М.: Просвещение, 1972. - 240с.