БОУ ДПО (ПК) С «Чувашский республиканский институт образования»

Минобразования Чувашии

Кафедра естественнонаучных дисциплин

**Курсовая работа**

**ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ У УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

Выполнила: учитель

физики МБОУ СОШ №2

Андреева Л.М.

Чебоксары 2014

**Цель настоящей работы:** рассмотреть процесс формирования физических понятий.

**Задачи.**

**1**. Указать общие для большинства случаев этапы работы учителя по формированию физического понятия.

2. Выяснить:

а) основные критерии, по которым можно судить о степени овладения учащимися понятиями;

б) типичные недостатки в усвоении понятий и причины их проявления;

в) способы корректировки донаучных представлений учеников.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Формирование физических понятий 5 стр.
2. Этапы работы учащихся по форме физического понятия……..7 стр.
3. Основные критерии степени овладения учащихся

физическим понятием……………………………………………………17 стр.

1. Особенность физического понятия……………………………..21 стр.

Заключение……………………………………………………………….22 стр.

Список использованной литературы…………………………………...24 стр.

**Введение**

Физическое знание — это, прежде всего система понятий, законов, гипотез и теорий; при этом законы, гипотезы и теории выражают связи и отношения между понятиями. Овладение понятием связано с активной мыслительной деятельностью, с выполнением таких умственных операций, как анализ и синтез, сравнение и сопоставление, абстрагирование и обобщение. В свою очередь понятия составляют основу понятийного мышления (мышление может протекать в различных формах — суждений, умозаключений, понятий, гипотез и теорий; понятие — одна из высших его форм — форма отражения материальной действительности) Как форма мышления и одновременно как процесс и результат теоретического мышления понятие служит средством познания окружающей действительности.

Содержание школьного курса физики представляет систему взаимосвязанных понятий, составляющих основополагающие знания о свойствах вещества, физических полей (электромагнитного, гравитационного, ядерного и др.), форм движения материи (фундаментальных взаимодействий — сильного, электромагнитного, слабого, гравитационного и их проявлений). Поэтому формирование системы понятий — одна из главных задач обучения физике. Важность и актуальность рассматриваемой проблемы послужили основанием для выбора темы курсовой работы.

**1.Формирование физических понятий**

В чем же состоит процесс формирования физических понятий? С дидактической точки зрения понятия можно определить как знание существенных свойств предметов и явлений окружающей действительности, существенных связей и отношений между ними. Вначале формируются отдельные понятия (механическое движение, путь, перемещение, скорость и т. д.), а затем системы понятий (кинематики, динамики, механики в целом и т. п.). Учащиеся не сразу, а постепенно овладевают каждым понятием, его отношениями с другими; усвоение понятия одной системы осуществляется через его связь с понятиями других систем (при формировании, например, понятия теплового движения учитель опирается на понятие механического движения, подчеркивая при этом, что первое несводимо ко второму).

Итак, процесс формирования физического понятия состоит в последовательном раскрытии качественных и количественных свойств предметов явлений, доведенном до их словесного определения и сознательного практического использования.

Единого способа (пути) формирования понятий в процессе обучения физике нет; образование их в сознании учащихся может осуществляться различными методами, включающими сложную мыслительную работу над усвоением словесно-теоретических обобщений, выводов из различных видов физического эксперимента и пр. Тем не менее, все способы формирования понятий имеют и общие черты: они так или иначе начинаются с чувственно-конкретного восприятия предмета или явления, а процесс их образования складывается из двух этапов.

Содержанием первого этапа служит движение от чувственно-конкретного восприятия к абстрактному. При этом учащихся учат выделять существенные признаки явлений и объектов, отбрасывать несущественные; показывают, как в науке возникают идеализированные объекты, как происходит абстрагирование. Этот процесс обычно завершается словесным определением понятия. Содержание второго этапа — движение от абстрактного к конкретному. При этом происходит обобщение понятия, обогащение его содержания, более полное раскрытие его связи и отношений с другими.

Во многих случаях формирование понятия начинают с наблюдения явлений, анализа фактов, известных учащимся из их повседневного опыта. Так поступают, например, при изучении диффузии, закона Паскаля, архимедовой силы, видов деформации твердых тел и т. п. На второй ступени обучения физике формирование многих общих понятий начинают дедуктивным путем (например, с определений движения, энергии, работы, электрического поля и т. п.). Однако и в этом случае конкретно-чувственные восприятия лежат в основе образования понятий к моменту их формирования, эти восприятия оказываются уже переработанными в сознании учащихся. Так, анализируя особенности разных видов энергии (механической, тепловой, электрической), формируют общее понятие энергии как функции состояния.

При образовании ряда физических понятий опора на конкретно-чувственное восприятие в узком смысле этих слов невозможна. Таковы, например, понятия кванта, квантово-корпускулярного дуализма, ядра атома, элементарной частицы, кварка и др. В этих случаях формирование понятий целесообразно начинать с постановки проблемы и описания классических опытов, анализ результатов которых привел в науке к введению новых понятий (на первой ступени изучения физики сами опыты, как правило, подробно не рассматриваются, а учащихся знакомят лишь с идеей и результатами опытов, а также выводами из них; так поступают, например, при рассмотрении опытов Резерфорда и Иоффе — Милликена в VII классе).

**2. Этапы работы учителя по формированию физических понятий.**

Можно указать общие для большинства случаев этапы работы учителя по формированию физических понятий, причем последовательность этих этапов, их продолжительность, объем зависит от предшествующего опыта учеников, их общего развития, возраста и пр.

а) Накопление наблюдений и создание «понятийной» базы для ведения нового понятия. Наблюдение явления — источник первичных представлений о нем. Чтобы эти представления возникли, учитель должен во вступительной беседе перед демонстрацией направить внимание учеников на существенные стороны явления, характер его протекания, а затем стимулировать высказывания учащихся о явлении и его интерпретацию. Если демонстрация явления или фронтальный лабораторный опыт невозможны по техническим или экономическим причинам, их заменяют показом кинофильма, кинофрагмента, телевставки, диафильма или фотографии.

Поскольку любое понятие тесно связано с какими-то другими, для его введения необходимо создать «понятийную» базу, т. е. сформировать те понятия, без которых им нельзя овладеть. Например, чтобы ввести начальное понятие массы в VII классе, нужно вначале ввести понятия о механическом движении, скорости, взаимодействии тел. Лишь тогда на опытах с движущими тележками разной массы можно сформировать понятие о массе как характеристике свойства всех тел изменять вследствие взаимодействия свою скорость по-разному. Понятие массы в этом классе остается незавершенным, его расширение и углубление продолжается в будущем. Поэтому очень важно сразу же учить учащихся так, чтобы затем не переучивать. (Длительное время понятие массы в VII классе вводилось как количество вещества в теле, а затем в IX классе учащихся надо было переучивать, трактуя массу как меру инертных и гравитационных свойств тела.) Упрощения, допускаемые на начальном этапе формирования понятия, не должны приводить и к его вульгаризации.

б) Выбор и научный анализ конкретной ситуации, обеспечивающей возникновение в сознании учащихся нового понятия; использование модельных представлений. Чтобы из представлений сложилось понятие, необходимо предоставить ученикам возможность сравнивать, классифицировать и абстрагировать, поскольку без логических операций нельзя сформировать никакого понятия вообще. Поэтому набор фактов или наблюдений должен быть таким, чтобы учащиеся могли сравнивать их и делать выводы (это важно также для развития диалектического мышления).

Например, выбор учебной ситуации для объяснения электризации тел и соответствующего эксперимента обусловлен перечнем основных положений о сущности явления электризации, которые нужно выяснить на уроке. Исходное положение: наэлектризовать макроскопическое тело- значит отделить часть отрицательного заряда (электронов) от связанного с ним положительного; простейший способ электризации — трение тел. В ходе объяснения учителя (или выводов учащихся при проблемном изложении) должны быть экспериментально обоснованы такие основные положения:

— в электризации всегда участвуют два тела; при этом важно не само трение, а контакт между телами (электризуют натиранием палочки из стекла, резины, эбонита, пластмасс);

— электризация возникает при соприкосновении любых, но разного рода тел (опыты по электризации разных металлических пластинок с изолирующими ручками);

— при контактной электризации оба тела получают одинаковые по значению, но противоположные по знаку заряды (опыт с электрометром с укрепленным на его стержне шаровым кондуктором). Вывод: отрицательный заряд тела обусловлен избытком в нем электронов по сравнению с протонами, а положительный — их недостатком;

— электризуются все тела — твердые, жидкие, газообразные (притяжение струи воды к наэлектризованной палочке ,возникновение грозового разряда между облаками);

— силы электрического взаимодействия очень велики по сравнению с гравитационными (поскольку большие значения сил гравитационного притяжения «наглядны», а силы электрического взаимодействия демонстрируются лишь для малых тел — клочков бумаги, палочек и т. п., очень важна сравнительная оценка гравитационных и электрических сил; подчеркнув, что в обычно наблюдаемом взаимодействии наэлектризованных тел проявляет себя ничтожная доля имеющихся в этих телах заряженных частиц, полезно вычислить и сравнить силы электрического и гравитационного притяжения электрона и протона в атоме водорода).

Итак, основные утверждения, демонстрации, расчетные задачи специально подбираются так, чтобы выявить существенные стороны явления электризации тел.

*в) Анализ изучаемого объекта или явления и обнаружение его связи с другими*. На первой ступени обучения качественным анализом физического явления (процесса) завершается, как правило, его изучение; на второй ступени этот этап переходит во второй, когда формулируются вопросы, побуждающие школьников предвидеть ход явления, строить гипотезы (конечно, в учебном плане) относительно его сути. На этом этапе важно добиться четкого и адекватного отражения учащимися образа явления (процесса, объекта) словом. Далее вводятся величины, характеризующие явление (объект), и способ их измерения. На этой стадии формирования понятия учитель использует математический метод исследования физических явлений и выражает введенную физическую величину с помощью математических операций через уже известные ученикам величины. Затем он указывает способ измерения данной величины и знакомит учащихся с соответствующим измерительным прибором (приборами). В этом находит отражение основной смысл анализа явлений в физике как точной естественной науке, о котором М. Борн писал: «Перед физикой стоит проблема: как реальные явления, наблюдаемые с помощью наших органов чувств, обогащенных инструментами, можно свести к простым понятиям, подходящим для точного измерения и полезным для формирования качественных выводов». В школьном физическом эксперименте измерения служат своеобразным мостиком между учебным экспериментом и теорией, между физикой и математикой.

Надо иметь в виду, что в ходе демонстрационных опытов, как правило, не устанавливают точных формул, а только раскрывают пропорциональные зависимости между величинами. Поэтому здесь часто можно ограничиться измерением величин в условных единицах (например, объема при изучении газовых законов, заряда и силы взаимодействия зарядов при рассмотрении закона Кулона, когда устанавливают, что при изменении величины одного из взаимодействующих зарядов в п раз сила взаимодействия между ними также изменяется в n раз).

После этого этапа появляется возможность подвести учащихся к формулированию определения (дефиниции) понятия, однако остаются незавершенными количественная характеристика явления, определение единиц измерения.

*г) Формулирование определения понятия*. После раскрытия качественных особенностей изучаемого явления и количественных соотношений, характеризующих его свойства, дают словесное определение (дефиницию) понятия о данном явлении.

Во многих случаях для сложных и многогранных явлении, изучаемых в течение длительного времени, вначале трудно дать полное определение. Тогда можно воспользоваться двумя непротиворечивыми определениями этого явления — сначала узким, а затем более широким, окончательным. Например, при первоначальном ознакомлении школьников с явлениями фотоэффекта дают такое определение: «Фотоэффектом (внешним) называют явление вырывания электронов из вещества под действием света», а в конце изучения этого явления: «Фотоэффектом называют процесс взаимодействия электромагнитного излучения с веществом, в результате которого энергия фотонов передается электронам вещества, происходит перераспределение электронов по энергетическим состояниям в конденсированных средах». Последнее определение охватывает как внешний, так и внутренний фотоэффект, а также фотоионизацию (поскольку в газах фотоэффект состоит в ионизации атомов и молекул под действием излучения). Однако и это определение не совсем полное; оно не охватывает особого случая фотоэффекта — так называемого ядерного фотоэффекта (он не входит в программу средней школы).

Заметим что этап словесного определения понятия больше, чем другие, связан с выделением существенных сторон явлении (объектов), с развитием абстрактного мышления; поэтому здесь чаще всего возникают трудности у учащихся.

Каким же требованиям должна отвечать формулировка определения? Прежде всего, она не должна содержать порочного круга или быть тавтологичной. Ее грамматическая структура должна иметь утвердительную форму словосочетания с минимальным количеством придаточных предложений. В нее должны ходить только те признаки, которые необходимы и достаточны для отличения определяемого понятия отдругих, входящих в данный класс (род). При соотнесении его с родовым понятием необходимо делать это относительно ближайшего рода (например, ближайшим родом при определении массы будет не «физическая величина», а «скалярная величина»).

Общую для всех случаев схему построения дефиниции физического понятия указать сложно, за исключением определения физической величины, структуру которого можно представить изображенную на Рис. 1

Название физической величины (термин)

Название физической величины (термин)

Название физической величины (термин)

Рис.1

*д) Конкретизация и развитие понятий.* Процесс конкретизации понятий (движение от абстрактного к конкретному) тесно связан с обобщением. Последнее, как было показано выше, имеет место и на первом этапе образования понятий — при абстрагировании. Однако конкретизация обеспечивает более высокий уровень обобщения, поскольку ее важными элементами являются раскрытие связей и отношений понятий с другими, уточнение границ их применения. В этих условиях конкретное в мышлении становится глубоким и содержательным знанием о предмете; оно превосходит абстрактное знание, потому что отражает не какую-то одну существенную сторону явления, а его разные существенные стороны в их связи, т. е. охватывает предмет изучения многосторонне.

Наряду с этим, говоря о конкретизации понятий, имеют в виду ознакомление учащихся с конкретными проявлениями признаков формируемого понятия. Так, вводя понятие электроемкости, подчеркивают, что отношение заряда проводника к его потенциалу не зависит от величины заряда и определяется геометрическими размерами проводника, его формой и электрическими свойствами окружающей среды. Эти существенные стороны понятия электроемкости потом конкретизируются при рассмотрении электроемкости разных типов конденсаторов.

При дальнейшем изучении последующего учебного материала происходит развитие и углубление введенного понятия. Это можно проследить на примере формирования понятия массы. В VII классе дается только начальное понятие о, массе (без его определения), указывается способ измерения массы — взвешиванием, различие между массой и весом тела. В IX классе понятие массы расширяется: вводятся понятия инертной массы и способ ее вычисления, гравитационной массы, эталона массы, единицы массы и веса, сообщается о зависимости массы от скорости, указываются границы применения классического понятия массы. В X классе учащихся знакомят с молекулярной массой, а в XI — углубляют их знания о массе покоя и релятивистской массе, выясняют связь массы тела с его энергией, т. е. указывают на то, что масса может быть также мерой энергии тела; при изучении физики атомного ядра вводят понятия энергии связи и дефекта массы атомных ядер. Так постепенно масса предстает перед учащимися как одна из основных характеристик материи (вещества и поля).

Для глубокого усвоения понятий учениками необходима организация их активной познавательной деятельности; важную роль в конкретизации и развитии физических понятий играют упражнения и лабораторные работы.

Рассмотрим в общих чертах этапы формирования понятий на примере понятий об электрическом токе (VIII класс) и о фотоэффекте (XI класс), напомнив, что не всегда перечисленные выше этапы следуют в указанном нами порядке.

А.) Электрический ток принадлежит к числу тех физических явлений, которые нельзя наблюдать непосредственно: можно видеть только его проявления (действия). Поэтому приходится на основе аналогий (движение воды, нефти, газа по трубам и пр.) и модельных демонстраций (движение заряженного шарика в электрическом поле конденсатора, киномультипликаций и др.) формировать представление об электрическом токе как направленном (упорядоченном) движении заряженных частиц. Опираясь на введенное раньше понятие электрического поля, учитель показывает, что для получения тока в проводнике необходимо создать в нем электрическое поле.

Поскольку на данном этапе обучения (VIII класс) возрастные воз­можности учащихся не позволяют ввести понятия, характеризующие ток и поле (разность потенциалов, плотность электронного газа и т. д.— это будет сделано в X классе при изучении электродинамики), переходят к выяснению роли источника тока. Здесь надо показать, что источники тока могут быть различные, однако в каждом из них выполняется работа по разделению положительно и отрицательно заряженных частиц, вследствие чего между полюсами возникает электрическое поле. При этом должны быть заложены основы для формирования понятия о сторонних силах (сторонних относительно кулоновских, которые только и могут обеспечить работу источника тока по разделению заряженных частиц).

Свой рассказ о том, что в источнике тока в процессе разделения заряженных частиц происходит превращение механической, химической, внутренней или какой-либо другой энергии в электрическую, учитель иллюстрирует специально подобранными опытами. Такими опытами могут быть разряд между кондукторами электро- форной машины, отклонение стрелки гальванометра при нагревании с помощью спиртовки одного из спаев простейшего термоэлемента, действие фотоэлектрического генератора (фотоэлемент, освещаемый лампой, замкнут на гальванометр).

После этого учитель снова проводит с учащимися качественный анализ явления электрического тока и выясняет, каковы его внешние проявления — тепловое, химическое и механическое действия. При этом он знакомит учеников с принципом действия гальванометра и направлением тока (что подробнее рассматривается позже).

Только после такой предварительной работы учитель возвращается к количественной характеристике электрического тока (формула), единицам силы тока и количества электричества. Естественно было бы сначала определить единицу количества электричества (например, по химическому действию), а затем единицу силы тока; такой путь логически строен и был традиционным. Однако выбран путь, позволяющий уже на первой ступени обучения физике применить Международную систему единиц (СИ)- на основе пондеромоторного взаимодействия эталонных проводников с током дается определение ампера, а затем кулона (1 Кл=1А\*1с)

Далее учитель углубляет понимание учащимися количественной характеристики электрического тока, вырабатывает у них умения и навыки вычислять и измерять силу тока. Для этого решают задачи рассматривают устройство (в общих чертах) амперметра и правила измерения им силы тока, после чего учащиеся выполняют фронтальную лабораторную работу «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках».

На изучение всего этого материала отводится 4—5 уроков. Про­цесс формирования понятия о токе (так же, как и других) включает различные самостоятельные действия учащихся: работу с книгой, приборами, решение задач, комментирование упражнений и др.

Б.) Изучение явления фотоэффекта начинается в XI классе с наблюдения учащимися внешнего фотоэффекта на цинковой пластинке с помощью установки, состоящей из ртутной лампы (или электрической дуги), электрометра с цинковой пластинкой, демонстрационной линейки на штативе, секундомера и палочкой для электризации (о технике демонстрации. На основе результатов опыта делают вывод о сущности внешнего фотоэффекта, которая состоит в том, что под действием света из вещества (из цинка) вырываются электроны. Продолжая анализ опыта, подчеркивают, что электромагнитные волны оптического диапазона не могут вырвать электронов из цинковой пластинки, если даже световой поток и очень велик (пластинку освещают белым светом). Указывают, что объяснение этого экспериментального факта создавало одну, из непреодолимых трудностей для волновой теории света.

Далее выясняют зависимость внешнего фотоэффекта от рода вещества. С этой целью повторяют опыт с пластинками других металлов и неметаллов (например, с медной и свинцовой пластинками из набора по электролизу; в качестве неметаллического вещества берут сажу, нанеся ее тонкий слой коптящим пламенем на какую- либо металлическую пластинку). Время разрядки измеряют в каждом случае с помощью секундомера (линейку используют, чтобы по расстоянию фиксировать одинаковость падающих на пластинки световых потоков). Так как размеры пластинок, начальные заряды и световые потоки в этих опытах не меняются, то результаты измерения времени разрядки пластинок позволяют сделать вывод о том, что работа выхода электронов из различных веществ разная (чем меньше работа выхода, тем больше электронов покидает пластинку в единицу времени и тем быстрее она разрежается).

Затем, следуя приведенной выше схеме формирования понятий, необходимо выяснить связь фотоэффекта с другими известными яв­лениями, обуславливающими и сопровождающими его (возникновение фототока, наличие «красной границы» фотоэффекта и др.). С этой целью целесообразно последовательно создать проблемные ситуации с помощью таких вопросов: от чего зависит число вырванных электронов из поверхности металла? Чем определяется скорость фотоэлектронов?

Вначале на опыте выясняют зависимость интенсивности внешнего фотоэффекта от величины светового потока. Как видно из рисунка , световой поток, падающий на пластинку, можно регулировать, изменяя ее расстояние от источника (если принять значение светового потока, падающего на пластинку, находящуюся в 50 см от источника, за единицу, то при удалении ее от источника на 100 см световой поток, падающий на нее, уменьшится в 4 раза). Устанавливают, что интенсивность фотоэффекта, определяемая числом электронов, вылетающих в единицу времени с единицы поверхности тела, прямо пропорциональна падающему световому потоку (закон Столетова).

Однако такая демонстрация может быть достаточной только для качественной иллюстрации этой зависимости. Чтобы выяснить, как зависит фототок от анодного напряжения, вводят понятия тока насыщения и задерживающего потенциала и пользуются установкой, изображенной на рисунке 2.

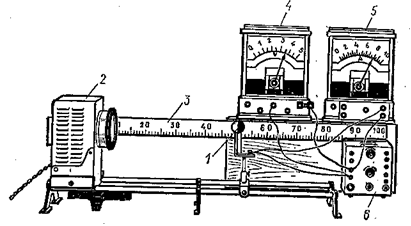


Рис.2

где 1 — вакуумный фотоэлемент (типа СЦВ-4) на подставке; 2 — проекционный аппарат на той же подставке (в осветителе — точечный источник, например автомо­бильная лампочка); 3 — метр демонстрационный (его нулевое деление совпадает с нитью лампы); 4 — вольтметр; 5 — амперметр с усилителем тока; 6 — выпрямитель универсальный для подачи анодного напряжения на фотоэлемент (типа ВУП-1). Увеличивая анодное напряжение в цепи освещенного фотоэлемента, измеряют с помощью амперметра 5 фототок и отмечают появление тока насыщения, т. е. состояния, когда все фотоэлектроны, вышедшие с катода, достигают анода и дальнейшее увеличение анодного напряжения не изменяет силы тока. После этого, изменив в 2 раза освещенность фотоэлемента, показывают, что сила тока, определяемая числом вылетающих в единицу времени электронов, прямо пропорциональна падающему световому потоку.

На основе анализа этих опытов устанавливают: 1) число электронов, вырываемых светом из поверхности металла за секунду, прямо пропорционально световому потоку; 2) скорость фотоэлектронов не зависит от освещенности и определяется для данного вещества лишь длиной световой волны.

Формирование понятия о внешнем фотоэффекте характерно с точки зрения методики тем, что здесь полученные из демонстрационного опыта экспериментальные данные требуют для своего объяснения новой (для учащихся) теории света — квантовой теории. Из этих соображений учитель в своем рассказе подчеркивает, что с точки зрения изученной ранее электромагнитной теории света второй вывод (о скорости фотоэлектронов) объяснить невозможно. Затем он излагает основное содержание теории фотоэффекта, разработанной в 1905 г. А. Эйнштейном, последовательно объясняя физический смысл понятий работы выхода электрона и энергии фотона, а также уравнения фотоэффекта, отмечая, что это уравнение представляет собой выражение закона сохранения и преобразования энергии для данного случая взаимодействия излучения с веществом.

Анализируя длинноволновую границу фотоэффекта, учитель сообщает сведения о фотоне, индивидуализирующие его как элементарную частицу (о его массе, энергии), и подчеркивает, что фотон не имеет массы покоя и не может существовать в состоянии покоя, а сразу же в момент рождения приобретает скорость с (дальнейшее развитие понятие о фотоне получает при изучении элементарных частиц, здесь же оно появляется из «недр» понятия о внешнем фотоэффекте). Конкретизация понятия фотоэффекта осуществля­ется при решении качественных и количественных задач рассмотрении применения фотоэлементов в технике и науке. Свой рассказ учитель сопровождает демонстрациями (работа фотореле с газонаполненным фотоэлементом или фоторезистором, воспроизведение звука, записанного на кинопленке, действие фотоэкспонометра и др., а также показом таблиц, диа­фильмов и учебного кинофильма «Фотоэффект» (как правило, используется лишь фрагментами на соответствующих этапах изучения фотоэффекта).

**3. Основные критерии степени овладения учащихся физическим понятием**

Для успешного формирования физических понятий учителю важно знать основные критерии, по которым можно судить о степени овладения учащимися понятиями, типичные недостатки в усвоении понятий и причины их появления, способы корректировки донаучных представлений учеников. Остановимся кратко на этих вопросах.

Обычно в качестве основных критериев, позволяющих судить о степени сформированности понятий, выделяют следующие:

1. знание существенных признаков понятия, свободное форму­лирование его определения;
2. знание существенных связей и отношений этого понятия с другими;
3. умение отделить важные признаки данного понятия от второ­степенных;
4. умение отличить понятие от других, сходных с ним по каким- либо признакам;
5. умение применять его при решении различного рода позна­вательных и практических задач (последнее в значительной мере характеризует и степень обобщенности понятия в сознании ученика и его усвоение).

В зависимости от степени овладения понятиями обычно различают четыре уровня их усвоения и умения оперировать ими.

Первый уровень определяется диффузно рассеянным представлением о предмете (или явлении), при котором ученик может отличить его от других, но признаки указать не может; он не в состоянии решать задачи с использованием этого понятия даже в «стандартных» ситуациях.

При втором уровне ученик указывает признаки понятия, но еще не отличает существенных признаков от второстепенных, способен решать лишь самые простые физические задачи по образцу.

Третий уровень усвоения понятия характеризуетсятем, что ученик знает существенные признаки понятия, оперирует ими (т. е. может решать задачи (стандартные ситуации), однако его понимание скованно единичными образами, не обобщено и ученик не способен к переносу знаний и применению их в новых («нестандартных») ситуациях.

И наконец, четвертый уровень характеризуется усвоением не только существенных признаков понятия, но и его связей с другими; понятие обобщено, ученик способен применять его в знакомой и новой ситуациях.

Учитель выбором методов и средств обучения управляет познавательной деятельностью школьников, развитием их мышления которое в учебной практике включает наглядно-познавательный' словесно-теоретический и практически-действенный компоненты’ пели в процессе формирования какого-либо понятия учитель излишне большое внимание уделяет чувственно-конкретному восприятию (демонстрация опытов, моделей, наглядных пособий) и недооценивает при этом роли словесно-теоретического обобщения, то понятие «сковывается» у ученика отдельными конкретными образами не обобщается. Если же, наоборот, преувеличивается роль словесно-теоретических обобщений и при этом недооценивается значение чувственно-конкретного восприятия и практически-действенного мышления, то у учащихся не вырабатывается умение пользоваться понятием при решении практических задач, оно остается абстрактным.

Для успешности формирования понятий важное значение имеет корректирование донаучных представлений учащихся. Ученики из различных источников получают значительный объем информации об окружающей действительности. Часть этой информации прочно усваивается ребятами, но так, что в одних случаях согласуется с содержанием научных знаний, а в других — противоречит им. В последних случаях и возникает необходимость при изучении соответствующего учебного материала в перестройке «жизненных» представлении учащихся.

Расхождение бытовых и научных понятий часто вызывается употреблением в быту терминов, в которые вкладывается не соответствующее им содержание. Так, в быту массу путают с весом и рассматривают ее лишь как количество вещества в теле; инерцию счи­тают выражением стремления тел к покою и неподвижности; в физический термин «работа» вкладывают только физиологический смысл, и он ассоциируется с понятием усталости; часто считают, что на морозе железо холоднее, чем дерево, а меховая одежда — источник тепла, и т. п.

Очевидно, что корректирование этих бытовых представлений важная методическая задача; ее сложность обусловлена довольно большой устойчивостью этих представлений, возникающей вследствие многократного их повторения. Поэтому ошибочные выводы (например, об одежде как источнике тепла) фиксируются в сознании учащихся как абсолютно истинные, не требующие анализа и объяснения. (По этому поводу А. Эйнштейн заметил, что значительно тяжелее расщепить предрассудок, чем атом.)

Анализируя ошибочные представления учеников и их причины, можно разделить их на две группы. К первому типу следует отнести ошибки, появление которых обусловлено тем, что учащиеся на основании фактов, наблюдаемых ими самими, делают неправомерные обобщения. Например, они считают вес постоянной характеристикой данного тела, воду (в некоторых случаях — все жидкости) кипящей всегда при 100°С и т. п. Ко второму типу можно отнести ошибки, вызванные тем, что школьники еще не в состоянии самостоятельно разобраться в некоторых фактах, наблюдаемых ими на практике. Так, у них складывается представление о равномерном движении как о движении под действием постоянной силы (они не учитывают наличия силы трения), о зависимости силы трения от площади соприкасающихся поверхностей и т. п.

Корректирование донаучных представлений учащихся следует начинать с четкого разграничения научной и бытовой трактовки терминов. Эффективным методическим средством выяснения ошибочности жизненных представлений является создание проблемной ситуации путем столкновения научных и бытовых представлений при объяснении опытов, выполненных в классе, и установление правильности именно научного представления. Так, легко показать, что при уменьшении давления в закрытом сосуде температура кипения воды понижается, а с помощью двух демонстрационных динамометров, укрепленных на универсальном штативе, и гирь массой 1 и 2 кг — изменение веса тела при его равнопеременном движении.

**4. Особенность физического понятия.**

Одна из особенностей понятий — их подвижность. В. И. Ленин указывал: «Человеческие понятия не неподвижны, а вечно движутся, переходят друг в друга, переливают одно в другое, без этого они не отражают живой жизни. Анализ понятий, изучение их, «искусство оперировать с ними» требует всегда изучения движения понятий, их связи, их взаимопереходов.

По мере развития науки и углубления знаний о явлениях природы и их свойствах понятия изменяются, уточняются; одни из них поднимаются на более высокий уровень абстракции (например, масса, структура ядра, свойства элементарных частиц), другие теряют смысл и заменяются новыми (теплород, флюид, магнитная масса), однако в физике остается связанная с ними терминология (теплоемкость, магнитный полюс и т. п.). Это требует от учителя особого внимания при объяснении терминологии и названий единиц измерения физических величин.

**Заключение.**

Понятия составляют базис системы научных знаний и от качества их усвоения учащимися средней школы, зависит не только эффективность формирования системы научных знаний, но и уровень развития школьников. Являясь важнейшим элементом системы научных знаний, понятия играют ведущую роль в научном и учебном познании. Это обстоятельство обусловливает огромное внимание философов, психологов, педагогов, дидактов, методистов к этой проблеме.

Проведенные исследования в настоящей курсовой работе позволили сделать следующие выводы:

1. Физические понятия формируются на протяжении изучения разных разделов физики, их содержание и объем наполняются и расширяются постепенно через раскрытие взаимосвязей с другими понятиями. Для того чтобы сформировать целостное представление о физическом понятии необходимо сформировать у учащихся знания об определяющих его понятиях и связях между ними.

2. Процесс формирования понятий в работе учителя условно можно разделить на несколько этапов:

а) накопление наблюдений и создание «понятийной» базы для ведения нового понятия.

б) выбор и научный анализ конкретной ситуации, обеспечивающей возникновение в сознании учащихся нового понятия; использование модельных представлений.

в) анализ изучаемого объекта или явления и обнаружение его связи с другими.

г) формулирование определения понятия.

д) конкретизация и развитие понятий.

3. Основным критерием усвоения понятия является умение определять понятие и оперировать ими, т.е. применять при решении задач.

4. вызванные тем, что школьники еще не в состоянии самостоятельно разобраться в некоторых фактах, наблюдаемых ими на практике

5. Анализируя ошибочные представления учеников и их причины, можно разделить их на две группы. К первому типу следует отнести ошибки, появление которых обусловлено тем, что учащиеся на основании фактов, наблюдаемых ими самими, делают неправомерные обобщения. Ко второму типу можно отнести ошибки, вызванные тем, что школьники еще не в состоянии самостоятельно разобраться в некоторых фактах, наблюдаемых ими на практике.

6. Знание типичных недостатков позволяет корректировать представления школьников. Эффективным методическим средством выяснения ошибочности жизненных представлений является создание проблемной ситуации путем столкновения научных и бытовых представлений при объяснении опытов, выполненных в классе, и установление правильности именно научного представления.

**Список использованной литературы:**

1. Бугаев А. И. Методика преподавания физики в средней школе, М., Просвещение, 1981.
2. Мощанский В. Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики. 2- е, перераб. изд. М., Просвещение, 1976.
3. Ефименко В. Ф. Методологические вопросы школьного курса физики. М., Педагогика, 1976.
4. А.В. Усова // Методика преподавания физики в 7-8 классах средней школы. Пособие для учителя – Москва “Просвещение” 1990.- 293-300 с.
5. Преподавание физики. В. П. Орехов, Э. Д. Корж. 1986 г.

БОУ ДПО (ПК) С «Чувашский республиканский институт образования»

Минобразования Чувашии

Кафедра естественнонаучных дисциплин

**Курсовая работа**

**ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ У УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

Выполнила: учитель

физики МБОУ СОШ №2

Андреева Л.М.

Чебоксары 2014