

«Развитие творческих способностей учащихся при обучении физике»

Эпиграф: «В будущем неграмотным будет считаться не тот, кто не умеет читать, а тот, кто не умеет обучаться»

Элвин Тофлер

В образовании подрастающего поколения больше внимания необходимо уделять развитию интеллектуального уровня учащихся. Образование — это то, что остается, когда все выученное забыто. Сформировать культуру научного мышления можно только на основе естественно-научного образования. Надо учить детей получать удовольствие от умения объяснять явления окружающей жизни. Стимулировать познавательную активность и интерес у учащихся могут физические задачи. Существует несколько видов задач:

- Информационные задачи обеспечивают получение дополнительной информации.
- Межпредметные задачи требуют знания других предметов
- Эвристические задачи требуют интуитивного решения.
- Типовые задачи решаются по алгоритму.
- Интегративные творческие задачи - нестандартные творческие задачи с необозначенными путями решения. Основой служит определенная ситуация.

Информационные, межпредметные, редуцированные задачи — основа для формирования физического мировоззрения. Эвристические, занимательные побуждают интерес к физике. Интегративные способствуют упрочению знаний. Задания — исследования настраивают на аналитический подход и требуют полезных размышлений. Решая эти задачи, каждый ученик идет своим путем и выделяет замеченные им особенности.

В стакан с водой при температуре 20 градусов положили кусочек льда, вынутый из холодильника. Что произойдет? На доске после обсуждения можно записать возможные ситуации:

- Уровень воды в стакане повысится, часть может вылиться.
- Лед в зависимости от его объема и объема воды в стакане либо всплывет, либо будет давить на дно, но слабее, чем в отсутствие воды.
- В процессе таяния льда уровень воды в стакане меняться не будет
- Если лед содержит пузырьки воздуха, то уровень воды при таянии льда не меняется
- Если лед не плавает то при его плавлении уровень воды будет изменяться.

Творческие экспериментальные задания требуют подбора нужных приборов, поиска оригинальных идей решения. Обсуждение предложенных решений является средством углубления знаний, развития способностей учащихся и их интереса к физике. Решение экспериментальных задач делает знания учащихся более осознанными.

Наблюдение — это целенаправленное восприятие посредством разных органов чувств. Эксперимент- это опыт, с помощью которого в управляемых и контролируемых условиях ведется исследование. Абстрактное мышление дает возможность проникнуть в суть процесса, установить связи, причины, следствия, объяснить закономерности. Выдвинутые теоретические предположения проверяют опытом. Затем необходимо объяснить выявленные закономерности. В 1746 г вышло в свет первое издание Вольфианской экспериментальной физики, - книги, которую называют первым учебником физики. М.В.Ломоносов писал: «Сия книжица только для того сочинена, чтобы по ней показывать и толковать физические опыты.» Способ познания природы, когда ученик сначала наблюдает явление, а затем обсуждает увиденное, оказался соответствующим особенностям мышления человека. Я.А.Каменский под наглядностью понимал все реальные объекты, которые изучает ученик. К.Д.Ушинский считал, что наглядность — это способ обучения, который строится не на словах, а на конкретных образах, непосредственно воспринимаемых учеником. Д.Н.Богоявленский и Н.а.Менчинская понимают наглядность как средство позволяющее включать психические процессы восприятия и представления в контекст умственной деятельности.

Экспериментальные задания знакомят учащихся с научным методом познания, что важно для дальнейшей жизни. Вовлекают учащихся в разнообразные учебные действия: практические,

мыслительные, обеспечивает познавательную деятельность, психологическое развитие и самостоятельность. О том, что физика как наука связана с экспериментом, писал еще Галилей. Он считал, что сначала идет восприятие явления, которое может повлечь изучение целой группы явлений. В 8 классе при изучении теплопроводности ученикам предлагаю пронаблюдать опыт по нагреванию железной проволоки с прикрепленными с помощью воска гвоздиками, медной, алюминиевой. Вывод: тепло распространяется по металлу.

Какие следствия выдвигают ученики?

1. Чем сильнее нагревать, тем больше тепла будет распространяться вдоль проволоки.
2. Чем длиннее проволока, тем меньше будет нагреваться удаленный конец.
3. Температура разных участков проволоки от нагреваемого конца к другому должна уменьшаться.
4. Если на одном источнике нагревать разные проволоки то результаты нагрева будут разные.
5. Стеклопалочка нагревается иначе, чем проволока.
6. Передавать тепло могут не только твердые тела, но и жидкие и воздух.
7. Способность передавать тепло у жидкостей должна быть меньше, чем у металлов.

Эти гипотезы предлагается обосновать. Обоснования гипотез:

1. Теплопроводность зависит от источника нагревания.
2. Передача теплоты зависит от источника нагревания
3. Передача тепла связана с движением молекул.
4. Способность к теплопередаче зависит от материала.
5. Одни вещества хорошо передают тепло, а другие плохо.
6. Способностью к теплопередаче обладают твердые, жидкие, газообразные тела.

Ученики предлагают опыты по доказательству этих предложений.

Схема стр 25 1-2006

Физики Л.Эллион и У. Уилкоккс предложили. Схему научного исследования:

- Постановка проблемы,
- Формулировка гипотезы,
- Формулировка логических выводов,
- Проведение эксперимента.
- формулировка выводов

«Наблюдения, размышление и эксперимент - вот, что составляет научный метод». Экспериментальная задача представляет возможность самостоятельно выявить первопричину физического явления на опыте, превращает физику из абстрактной системы знаний в науку, изучающую мир вокруг нас, подчеркивается практическая востребованность физических знаний, их значимость в обыденной жизни. Постановка экспериментальной задачи служит побудительным мотивом, привлекающим внимание учащихся, облегчающим усвоение новых знаний. Процесс решения экспериментальных задач напоминает последовательность маленьких самостоятельных открытий. Ученик не может забыть и отбросить свое собственное открытие. Экспериментальные задачи можно задавать на дом. Это определение цены деления приборов, определение плотности мыла, мощности при беге, измерение диаметра нити и проволоки, объема посуды, сравнение объема сахара и растворенного куса сахара и объяснение, измерение плеч ножниц и ключа и определение выигрыша в силе, определение собственного давления на пол др.

В новых стандартах базового уровня есть требование о формировании умения отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных знаний, приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность выводов.

Творческие задатки есть почти у каждого ученика, но их нужно развивать. В настоящее время проблема развития творческих способностей — одна из центральных. На нее обращал внимание П.Л.Капица. Он подчеркивал, что воспитание Действенный способ развития творческих способностей- выполнение экспериментальных заданий., требующих разрешения проблемной ситуации, когда ученику необходимо проявить самостоятельность и оригинальность.

Как изменятся показания стрелки отрицательно заряженного электрометра при приближении к нему положительно заряженной палочки. Будет ли заряжен электрометр, если, не убирая палочки, вызвавшей электризацию через влияние, на мгновение коснуться шарика электрометра пальцем. После введения силы трения ставится задача: как исследовать зависимость силы трения от величины прижимающей силы, от площади поверхности соприкасающихся тел. Ученики предсказывают результат, учитель выполняет опыт, ученики его объясняют. Предсказать результат труднее, чем объяснить показанное явление. Возникшие дискуссии способствуют развитию мышления и способностей Развитие творческих способностей основывается на развитии самостоятельного мышления. Развитию творческих способностей способствует решение качественных задач, где ученики выдвигают свою гипотезу и обосновывают ее. . Вот пример задачи при изучении силы трения. Чтобы покинуть необитаемый остров, Робинзон срубил огромное дерево и несколько месяцев выдалбливал из него лодку. Когда лодка была готова, попытки сдвинуть ее с места оказались безуспешными. Достижению цели мешали сила тяжести и трения. Можно было бы поставить лодку на катки. Но, чтобы ее приподнять, не хватало сил. Нельзя ли придумать ,чтобы сила тяжести приподняла лодку. Сила тяжести направлена вниз и в тоже время должна приподнять лодку. Или другая задача: как быстро и дешево сделать нескользящую подошву. Ученики по рисунку должны уметь формулировать условие задачи, решать задачи и проверить результат экспериментально. Например рассчитать силу тяжести воды в сосуде или бруска и измерить ее динамометром.

Важнейшая цель образования- жизненная самореализация личности. Мы готовим личность, готовую к взаимодействию с окружающим миром, к самообразованию, саморазвитию. Обучение учащихся невозможно без развития мышления, умения планировать, алгоритмизировать собственную деятельность при решении поставленных задач. На уроках физики уделяется внимание всем формам анализа текста, графика, чертежа, формулы. Учатся давать самостоятельно определения физическим понятиям, формулировать физические законы, выдвигать и проверять гипотезы. На уроках физики формируются исследовательские умения ребенка и закладываются основы научного познания. Исследование- процесс поиска неизвестного, новых знаний, один из видов познавательной деятельности человека. Цель исследования — получение навыка исследования, развитие способности к исследовательскому типу мышления, активизация личностной позиции на основе приобретения новых знаний. Учебная исследовательская деятельность связана с решением творческой задачи с неизвестным решением При исследовательской деятельности ученик самостоятельно выделяет и ставит проблему, находит методы ее решения, делает выводы и обобщения. В зависимости от уровня подготовки учащихся можно выделить три уровня обучения :1 учитель ставит проблему и намечает методы решения, 2. учитель ставит проблему, ученики находят пути ее решения, 3.ученики сами формулируют проблему и находят пути решения. Исследовательская деятельность должна демонстрировать соответствующие знания и умения. Великий физик Луи де Бройль писал: «Знания — дети удивления и любопытства». Для достижения успеха в исследовательской деятельности необходимо постоянно испытывать эмоции удивления, переживания неизведанного и таинственности окружающего мира. М. Складовская Кюри утверждала: «Ученый у себя в лаборатории не просто техник: это ребенок лицом к лицу с явлениями природы, действующими на него как волшебная сказка».Познавательная деятельность человека есть непрекращающийся процесс постановки и и решения все новых и новых задач. Поэтому очень важно уметь их ставить и решать. Каждый шаг на пути познания, преобразования себя и реализации своих возможностей представляет решение очередной задачи.

Антуан де Сент — Экзюпери писал «Не снабжайте детей готовыми формулами, формулы-пустота, обогатите их образами и картинками, на которых видны связующие нити. Не отягощайте детей мертвым грузом фактов, обучите их приемам и способам, которые помогут им постигать. Не судите о способностях по легкости усвоения Успешнее и дальше идет тот кто мучительно преодолевает себя и препятствия. Любовь к познанию - вот главное мерило»