Куулар С.С.

МБОУ СОШ №1 г.Чадана

Развитие метапредметных способностей

учащихся на уроках физики через использование

технологии проблемного обучения.

Одним из стратегических направлений развития российского образования в национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» является «переход на современные образовательные стандарты», которые призваны реализовать развивающий потенциал общего среднего образования. Сегодня важно не столько дать ребенку как можно больший багаж знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким умением, как умение учиться, воспитать человека, который может легко адаптироваться к изменяющимся социальным условиям.

В настоящее время в условиях введения ФГОС для педагогического сообщества обозначены принципиально новые ориентиры и новые цели, которые представлены в требованиях стандарта. Одним из механизмов достижения требований, предъявляемых стандартом, является метапредметный подход. Данный подход коренным образом меняет систему работы учителя. Учитель становится конструктором и сценаристом совершенно новых педагогических ситуаций, направленных на обучение учащихся обобщенным способам деятельности и развитие способностей работать со знаниями .

В качестве метапредметных способностей учащихся мы рассматриваем базовые способности учащихся, которые в мыследеятельностной педагогике в качестве базового, исходного методологического основания составляют схему мыследеятельности:

мышление



коммуникация

действие

Схема мыследеятельности фиксирует три пласта человеческой культуры: мышление, коммуникацию и действия, а также связывающие их процессы понимания и рефлексии. Раскрывая психическую природу процесса мышления, известный психолог С. Л. Рубинштейн писал: «Начальным элементом процесса мышления, как правило, является проблемная ситуация. Мыслить человек начинает тогда, когда возникает потребность что-то понять. Мышление, как правило, начинается с проблемы или вопроса, с удивления или противоречия. Процесс мышления всегда направлен на решение какой-нибудь задачи» [8, с. 347].

В целях реализации принципа метапредметности, обучения учащихся общим приёмам и техникам решения задач на разном программном материале использую технологию проблемного обучения. Проблемное обучение не является абсолютно новым педагогическим явлением. Но проблемное обучение в наибольшей степени соответствует современным требованиям нового стандарта образования ФГОС. Так как регулярная постановка проблемных задач и возникновение проблемных ситуаций приводит к тому, что ученик мобилизуется на их разрешение. Проблема для него является препятствием, которое необходимо преодолеть. В результате преодоления препятствий однозначно происходит становление личности, ее развитие.

Физический материал дает возможность создать много проблемных ситуаций, руководить познавательной деятельностью учеников, учить их учиться. Использование технологии проблемного обучения способствует развитию у учеников техник мышления, понимания и деятельности, формирует у учащихся следующие универсальные учебные действия: способность учащихся самостоятельно добывать знания, работая с различными источниками информации, применение знаний за пределами школы, готовность к сотрудничеству, самообразованию, познанию мира, способность к ориентации в меняющемся мире, постановка целей, планирование, контроль и сравнение с эталоном, самооценка своей деятельности, волевая саморегуляция, способность к преодолению препятствий.

Проблемные ситуации можно создавать на разных этапах урока. В начале урока перед изучением темы электрические заряды в 8 классе или в 7 классе по теме Физические явления можно задать такие проблемные вопросы: Что такое гроза? Молния? Почему все тела падают на Землю? Почему все планеты обращаются вокруг Солнца? Почему звезды падают? Почему метеоры светятся? Почему они сгорают? и т.п.

Можно задать проблемную задачу в виде эксперимента.

Например, при изучении в 7 классе архимедовой силы ученикам предлагаю такой вопрос: «Есть два одинаковых сосуда, доверху заполненных водой. В одном из них плавает деревянный брусок. Какой из этих сосудов более тяжелый?» Ученики считают, что тяжелее будет сосуд, в котором плавает брусок (поскольку добавляется лишнее вещество). Некоторые считают, что тяжелее будет сосуд без бруска (сосуды заполнены доверху, а плотность дерева меньше плотности воды). Но взвешивание сосудов показывает, что вес их одинаков. Почему? Решение этой проблемной задачи приводит к установлению закона плавания тел.

Рассчитайте плотность данного кусочка сахара-рафинада.

Этапы решения: Вспомнить определение плотности вещества и формулу для ее определения. - Действия со знаково-символическими средствами, формулами

Понять, значения каких величин известны в задаче, а какие нужно узнать. Как можно найти неизвестные величины? Учащиеся предлагают план: Измерить грани кусочка сахара, вычислить по формуле объем, подставить его в формулу плотности для данной задачи, вычислить плотность, оценить результат, сравнив его с табличным значением.

Еще пример. При изучении оптических линз достаточно полезен фронтальный эксперимент на исследование зависимости характера изображения от расстояния предмета до линзы. В большинстве случаев ученики правильно описывают изменение изображения, наблюдающееся при перемещении предмета вдоль оптической оси. Но определение критических точек (г), переход через которые качественно изменяет характер изображения, и объяснение этого явления по силам лишь наиболее подготовленным ученикам.

Выдвижение проблемы в связи с поисками нового метода измерения физической величины, например, «Как определить вес деревянного шарика, имея в распоряжении только мензурку с водой?»

Перед учащимися находится три сосуда с жидкостью, в которых помещены три одинаковых тела, например, яйца: в первом сосуде тело плавает на поверхности, во втором находится внутри жидкости, в третьем тело на дне.

Вопрос: Почему одно тело ведет себя по-разному? От каких факторов зависит поведение тела в жидкости?

Учащиеся предлагают много версий, но не все они отражают суть, поэтому сами учащиеся выбирают из всех самые доказательные. Так как, во всех случаях тела одинаковые, то можно сразу исключить параметры тела, остается жидкость, следовательно, условия плавания связаны с жидкостью.

Таким образом, зная о существовании силы тяжести и силы Архимеда, учащиеся приходят к выводу о соотношении этих сил, а также связывают это с плотностью тел и жидкости. На доске делаем чертеж данного опыта и подбираем соотношение сил, после каждого рисунка делаем вывод: тело тонет, если…и т.д.

Пример качественной проблемной задачи: Зачем к корпусу автомашины, перевозящей горючие смеси, прикрепляют цепь, которая волочится по земле? Ответ: При перевозке жидкости взбалтываются и электризуются. Чтобы избежать искр и пожара, прикрепляют цепь, которая отводит заряды в землю - Установление причинно-следственных связей, построение логической цепочки рассуждений, Умение грамотно и осознанно строить высказывания.

При изучении темы «Инерция», учитель ставит такой проблемный вопрос: «Почему в движущемся вагоне девочка, прыгая со скакалкой, всегда попадает на одно и то же место пола вагона?»

Домашние проблемные задания.

Домашние проблемные задания открывают широкие возможности для развития учеников, интересующихся изучением физики. Домашние проблемные задания могут быть разной сложности — от достаточно простых, выполнение которых по силам подавляющему большинству учеников, до наиболее сложных. Приведем примеры простых проблемных домашних заданий.

Перед изучением темы атмосферное давление я предлагаю ученикам сделать дома эксперимент. Показывая, что надо для этого эксперимента: стакан, блюдце, монета, пластилин, спичка. Сделаете и посмотрите, что произойдет? Потом на следующий урок приходят и наперебой говорят, стакан всасывает в себя воду. И я спрашиваю: Почему? Этот же эксперимент мы можем проделать при изучении темы «Сгорание топлива», объяснить процесс горения.

При изучении силы трения ученикам предлагается:

1. Положить круглый карандаш на наклонно размещенную книгу: сначала вдоль книги, а затем поперек нее. Объяснить, в каком случае имеет место трение качения, а в каком — трение скольжения или трение покоя. Какая сила трения наибольшая? Наименьшая?
2. Привести в движение с помощью линейки тетрадь так, чтобы она двигалась приблизительно равномерно. То же самое проделать, подложив под тетрадь два круглых карандаша. В каком случае имеет место трение скольжения, а в каком — трение качения? Сравнить величины этих сил.
3. Сравнить величины сил трения скольжения для случаев, когда с помощью линейки приводится в движение тетрадь без груза и с грузом. По величине деформации линейки сделать вывод о величинах сил трения в обоих случаях.
4. Тянуть по столу с помощью резинки два бруска: один раз — связанные между собой нитью, второй раз — положенные друг на друга. Будет ли одинаково растягиваться резинка в обоих случаях? Почему?
5. Сделать общие выводы:

а) от чего зависит величина силы трения скольжения;

б) как соотносятся между собой разные виды силы трения.

Примеры более сложных задач:

1. Предложите и проделайте простой опыт, с помощью которого можно было бы показать, что теплота хорошо распространяется в воде путем конвекции и плохо — путем теплопроводности *(8 класс).*
2. Не изменяя внутреннего строения демонстрационного амперметра, сделайте так, чтобы с его помощью можно было плавно изменять грань измерений силы тока в заданном интервале *(10 класс).*

Проблемные вопросы формируют еще межпредметные УУД. Нет, пожалуй, ни одного предмета в школьном курсе, который так или иначе не мог бы быть привлечен на уроке физики, будь то математика или химия, биология или география, природоведение или астрономия, история или обществознание, литература и другие.

1. Из сказки В.Гауфа «О мнимом принце»: Никто не смел сказать, что Лабакан неискусно владеет иглой, наоборот игла накалялась у него в руке и начинала дымиться нитка, а работа получалась лучше, чем у кого угодно…» Как объяснить тот факт, что игла нагревалась, а нитка начинала дымиться?
2. По преданию в Древнем Египте «варили» яйца, катая их взад-вперед в длинном куске грубой ткани. Почему яйца варятся? Почему выбирают грубую ткань?

3. Стихотворение А.С.Пушкина «Движение». На тему относительность движения.

«Движенья нет» сказал мудрец брадатый.

Другой смолчал и стал пред ним ходить.

Сильнее бы не смог он возразить;

Хвалили все ответ замысловатый.

Но, господа, забавный случай сей

Другой пример на память мне приводит:

Ведь каждый день пред нами солнце ходит,

Однако ж прав упрямый Галилей.

4. Такие стихи о капле воды:

Она жила и по стеклу текла,

Но вдруг ее морозом оковало,

И неподвижной льдинкой капля стала,

А в мире поубавилось тепла.

Агрегатные состояния вещества, внутренняя энергия. (При замерзании энергия выделяется, а не убавляется. И по теме закон сохранения энергии можно порассуждать с учениками, где энергия поубавилась, а где прибавилась и т.д).

В результате реализации направления работы «Развитие метапредметных способностей учащихся на уроках физики через использование технологии проблемного обучения» будут получены следующие результаты-эффекты:

* развитие метапредметных способностей учащихся;
* повышение качества образования по физике.

Ожидаемые результаты-продукты:

* банк метапредметных заданий по физике;
* сценарии метапредметных занятий по физике с использованием технологии проблемного обучения;
* контрольно-измерительные материалы к урокам для оценивания предметных и метапредметных результатов;
* публикации статей по этой проблематике.

Ознакомиться с моими материалами метапредметных занятий по физике с использованием технологии проблемного обучения можно на моём сайте https://sites.google.com/site/snspartakovna в рубрике «методические и дидактические материалы» и на сетевых образовательных ресурсах ПроШколу.ru. Использую данную технологию на протяжении трех последних лет и на слайдах можно проследить рост качества обучения учащихся и улучшение их подготовки к ЕГЭ ОГЭ по физике.

Таким образом, реализация направления «Развитие метапредметных способностей учащихся на уроках физики через использование технологии проблемного обучения» способствует решению проблемы формирования и развития метапредметных результатов у учащихся.

Литература

1. Громыко Ю.В. Введение в методологию.– М.: Пушкинский институт, 2005.
2. Мыследеятельностная практика образования – Создание новой Российской педагогики (по материалам межрегиональной конференции). – 2011.
3. Национальная образовательная инициатива "Наша новая школа". – [Электронный ресурс] URL: <http://mon.gov.ru/dok/akt/6591/>.
4. Разработка и апробация мониторинга развития способностей учащихся на основе мыследеятельностного подхода: Сборник. – М.: 2008
5. *Малафеев Р. И.* Проблемное обучение физике в средней школе. — М. : Просвещение, 1980.
6. *Оконь В.* Основы проблемного обучения. — М. : Просвещение, 1968.
7. *Рубинштейн С. Л.* Основы общей психологии. — М. : Педагогика, 1949.