



Методы, которые помогают развивать «критическое мышление» студентов.

выполнила преподаватель физики и
электротехники: Тарасенко О.Я.

Томск-2014

В настоящее время при основательном знакомстве с педагогической литературой видно, что тренд все-таки усилен в направлении разработки средств обучения, а не эффективности применения их в учебном процессе для достижения таких значимых целей, как повышение уровня интеллектуальной подготовки студентов (развитие проблемного мышления, обеспечение готовности решать нетиповые задачи, индивидуализация обучения, формирования активности личности в процессе обучения).

В современных условиях «выжить» можно только уходя от метода «проб и ошибок» к построению учебного и процесса на научно обоснованных рекомендациях ученых к педагогическим технологиям гарантирующим достижение запланированных результатов.

Сравнивая производственную и педагогическую технологии надо помнить, что педагогическая технология ориентировочна, приближительна, дающая возможность многовариантности решений; т.е. педагогическая технология не гарантирует полной повторяемости процесса обучения и его результатов при равных условиях и предпосылках.

Сегодня есть научные предпосылки к разработке новых педагогических технологий. В центре внимания исследований зарубежных и отечественных психологов находится проблема личности.

Еще раз сравнивая производственную и педагогическую технологию считаю, что надо иметь технологический маршрут и цель «маршрута».

Итогом моего технологического процесса должен быть активный, творческий, любознательный студент, готовый решать типовые и нетиповые задачи.

Этого можно добиться используя новые методы или применяя известные конкретным образом.

Выбирая и апробируя методы, которые должны развивать творческие и личностные характеристики мышления студентов надо помнить о трудностях подросткового мышления.

Подростки испытывают трудности обобщения и абстрагирования и воспринимают все конкретно, буквально. Неумение подняться над ситуацией и понять ее общий, абстрактный или переносный смысл не дают усвоить многие школьные предметы и особенно «физику».

Примеры:

1. Общие понятия и отражение их в языке, в форме слов требует большого умственного напряжения (энергия? масса? температура? материя? частица?..)

2. Трудности абстрагирования

- электромагнитная волна = частица?

- масса покоя = 0

- пределы геометрической оптики?

- электромагнитная индикация?

- электромагнитное поле? и т.д.

3. Трудности обобщения материала.

- каждая задача, если чуть – чуть изменить слова, кажется им новой.

Я очень люблю «свою» физику и электротехнику (это тоже часть физики), и мне очень хочется, чтобы ребята заинтересовались ей.

Конечно, некоторым студентам довольно сложно учиться физике, - этому много причин, как объективных, так и субъективных – но можно ...

Учёба – это вообще тяжёлый труд, но физика – очень интересная наука, и я постоянно помню и напоминаю ребятам что :

Человек – физический объект;

Человек – физическая система;

Человек – часть природы;

Человек – субъект познания;

т.е. человек сам «ходячая» физика и всё вокруг него тоже физика.

Всё, что я пытаюсь развивать через производственно – жизненные ситуации, проблемные задачи и методы обучения ещё не совсем удушившие святую любознательность – свободу. (А. Эйнштейн).

И ещё, подбирая методы, я помнила слова Г.К. Лихтенберга).

«Когда людей станут учить не тому, что они должны думать. А тому, как они должны думать, то тогда исчезнут всякие недоразумения».

Десять методов, которые помогут в учебе

1. Метод Возвышения

Как мы поступаем, если не нравится что-то..., а если нравится, ничего не говорим, а наоборот – никогда не критиковать, а действительно поощрять (Карнеги хвалил своих соратников и публично и наедине).

Похвала-это способ поддержать человека, привить ему больше сил и уверенности, и в этом смысле она - один из полюсов расположенности, доброты...

Похвала - это еще не прием-прием-это «возвышение».

«Что бы я без тебя делал? Мне бы уметь делать так, как ты!»

База метода «возвышения» - постоянное ощущение всеми, без исключения, людьми их неоцененности.

Образ: Коромысло (качели)

Нам ничего не надо тянуть вверх: достаточно лишь пригнуть свою сторону.

на уроках:

- Поощряю словами и оценками;
- Доверяю проводить лабораторные занятия;
- Доверяю принимать зачеты в своей группе и в других;
- Нет пропусков – «+»;
- Опоздания-причина.

2. Метод «Воздействия интересом к неясному»

Удивительное отличается от таинственного, а неясное отличается от удивительного.

«Таинственное» действует на подсознание, «удивительное»-на разум, а «неясное» обладает завораживающим эффектом (оно одновременно выступает и завлекающим, и обвораживающим, и формирующим интерес).

Неясное не является неизвестным, но и известным это не назовешь. К примеру, дерево не является камнем, но и к разряду пластмасс его относить никто не станет (твердые тела).

Всегда на уроках имею интересный или даже необычный материал, который перекликается с темами уроков:

- свет-цвет-влияние цвета на человека;
- энергия-масса-тонкая энергия-полтергейст;
- Чернобыль-мутация;
- происхождение человека (новые версии);
- земля-эл. машина;
- новые материалы и т.п.

3. Метод «Сильных Встрясок»

Все нас окружающее: небесное, поднебесное, человеческое-укрепляется, живет и развивается не покоем, а встрясками.

«Чтобы система была устойчивой, ее надо время от времени сильно трясти» (В.Н.Челомса - конструктор военной авиационной техники).

Встряхиваю на уроках:

- устные зачеты;
- различные опросы;
- «страшная» информация (Чернобыль, мутации, относительность размеров, длины, массы, живая Земля, относительность времени) и т.п.

4. Метод «Инициирования реальности вымыслом»

«Мы рождены, что сказку сделать былью» (из песни).

Реальность – это не только то, что есть. Реальность и то, что мы хотим, чтоб оно было. Реальностью становятся и наши фантазии. Мы ничего не предсказываем и не угадываем. Мы способны предопределять.

Сказка - физика

- самолет – ковер – самолет;
- лазер – гиперболоид инженера Гарина;
- глаз – линза;
- полет на Луну.

5. Метод «Кнута и пряника»

- «Правда, порою не грех и с улыбкою истину молвить.
Так ведь и школьный учитель, привлечь желая внимание,
Пряники детям давал, чтобы азбуке лучше учились» (Гораций)
Сочетание встречно – направленных стимулов ускоряет понимание сути цели.

Применяю следующим образом:

- при сдаче текущих зачетов учитываю посещаемость, если нет пропусков, студент отвечает на 1 вопрос меньше, пропустивший получает дополнительно столько вопросов, сколько пропустил уроков;
- при выставлении итоговых оценок учитываю посещаемость и участие в каких – либо мероприятиях;
- реферат;
- дополнительное домашнее задание.

6. Метод «Назвать вещи своими именами»

Все эти г... и ж... как бы спаивают подсознание. Апеллируя к низменному, они сублимируют его, т.е. трансформируют энергию на нужные цели.

Примеры:

- списывать – облизывать грязные тарелки, испорченный телефон;
- концы проводов – не...
- самому решать – съесть пирожное;
- возбуждение атома и т.д.

7. Метод «Размягчения»

Представьте себе лед и мучающую человека жажду. Твердое нельзя употребить непосредственно. Но ведь можно нагреть, размягчить, и тогда уже...

Суть:

Чтобы проглотить грушу, ее надо сперва пожевать.

Почитаем учебник 11 кл. «Физика» (Г.Я.Мякишев и Б.Б. Быховцов)

Основные положения электромеханики. Электрически заряженные частицы, как неподвижные, так и движущиеся, создают вокруг себя электрическое поле. Линии напряжённости этого поля начинаются на положительных зарядах и оканчиваются на отрицательных. Электрическое поле действует на заряжённые частицы независимо от того, покоятся они или движутся.

Электрический ток (совокупность направленно движущихся заряжённых частиц) создаёт вокруг себя магнитное поле. Линии магнитной индукции охватывают проводники с током и всегда замкнуты. Подобные поля называются вихревыми. Магнитное поле действует на электрический ток, т.е. только на движущиеся заряжённые частицы. Постоянный электрический ток создаёт магнитное поле, индукция которого не изменяется со временем.

Электрические и магнитные поля непрерывны. Это означает, что напряжённость электрического поля зарядов и магнитная индукция токов во всех точках пространства имеют определённые значения, и эти значения плавно меняются от точки к точке.

Дело в том, что в системе отсчёта, движущейся относительно магнита, магнитное поле будет меняться с течением времени по мере приближения наблюдателя к магниту или удаления от него. Переменное же во времени магнитное поле порождает вихревое электрическое поле (явления электромагнитной индукции).

Значит, утверждение, что в данной точке пространства существует только электрическое или только магнитное поле, бессмысленно, если не указать, по отношению к какой системе отсчёта эти поля рассматриваются.

Отсутствие электрического поля в системе отсчёта, содержащей покоящийся магнит, совсем не означает, что электрического поля нет вообще. По отношению к любой движущейся относительно магнита системе отсчёта это поле может быть обнаружено.

Электрические и магнитные поля – проявления единого целого – электромагнитного поля. Электромагнитное поле – особая форма материи, осуществляющая взаимодействия между заряжёнными частицами. Оно существует реально, т.е. независимо от того, в какой системе отсчёта рассматриваются электромагнитные процессы, проявляются те или иные стороны единого целого – электромагнитного поля. Все инерциальные системы отсчёта равноправны. Поэтому ни одному из обнаруживаемых проявлений электромагнитного поля не может быть отдано предпочтение.

Не разжевав эту «грушу», мне кажется, проглотить очень трудно.

8. Метод «Перехлёста»

Тайна перехлёста в преувеличении. А преувеличение – способ живого утвердиться, отличиться, выделиться. И ещё: всё огромное обладает свойством уменьшаться в негативности – или сразу или через время.

Одним из типичных перехлёстов является ТРИЗ или АРИЗ (создатель Г.С.Альтшуллер) или вернее утверждение – что решать и изобретать может каждый.

Но на уроках очень эффективно применять элементы АРИЗА.

Сначала надо убедиться, что человек много может, для этого я привожу слова математика Наймана, о том, что человеческий мозг может вместить 10^{20} единиц информации, т.е. человек способен запомнить всю информацию, заключённую например, в миллионах томах библиотеки им. В.Л.Ленина, имеющей одних книжных полок более 300 км.

А недавние исследования ученого П.С.Гуревича показали, что человеческий мозг работает с весьма низким КПД 3-4% своих возможностей.

Суть АРИЗА – это разрешение противоречий ТП ФП, а иногда и все решение (т.е. наша проблема) сводится к правильной формулировке ИКР (идеально – конечного результата).

Примеры:

1. Мини – задача.

В чем держать плазму при термоядерных реакциях?

ИКР – плазма сама должна висеть в воздухе.

ФП – что-то должно быть, чтоб держать плазму, и не должно быть, чтобы не мешать реакции.

Решения – электромагнитное поле.

2. Мини – задача.

Как осуществить беспроводную передачу звука на большие расстояния?

ИКР – звуковые волны сами должны распространяться на большие расстояния.

ФП - что-то должно быть, когда звуковая волна передается, и ничего не должно быть, когда звуковая волна принимается.

Решения – модуляция

3. Атомная бомба.

4. Магнитоотвод.

5. Передача эл. тока без проводов – лазер, ИКИ.

9. Метод «Проб и ошибок»

Суть – последовательное выдвигание и рассмотрение всевозможных вариантов решения, отбрасывание неудачных и субъективная оценка пригодности идеи (делаем открытия, открываем законы).

Примеры на уроках физики:

- изобретение генератора – М.Фародеем;
- 1 закон Кирхгофа
- закон Ленца – Джоуля;
- радиоактивность;
- обратимость трансформаторов и электрических машин;
- изобретение двигателя;
- трехфазный генератор и двигатель.

10. Метод «Синектики»

Синектика в переводе с греческого обозначает совмещение разнородных элементов.

Для ребят интересно, что Синектика – по существу мозговая атака, но разнородными элементами являются аналогии рассматриваемого объекта в самых непривычных областях.

(Основатель Уильям Д. Гордон, 1969г., Америка).

В синектике используются, и я использую 4 вида аналогий.

Использование аналогий основывается на естественном стремлении человека (и подростка тем более) к подражанию.

I. Прямая аналогия

Это сравнение совершенствуемого объекта с более или менее аналогичным объектом из другой отрасли техники или с объектом живой природы.

Примеры:

- мост – паутина;
- кастрюля – тепловой двигатель;
- парашют – одуванчик;
- вселенная – человек;
- атом – солнечная система;

- локатор – летучая мышь;
- молния – ток;
- гроза – пробой конденсатора;

II. Личностная аналогия, или эмпатия

Это когда синектик (студент) отождествляет себя с объектом, вживается в объект.

Примеры:

- Атом – семья – электрон (проводники, диэлектрики, п/п)
- Атом – я (твердое тело, жидкое, газообразное, плазма)
- Электрон – я (ток, напряжение, сопротивление)
- сдвиг по фазе (семья, урок)
- Свет (волна, частица) = Человек (мужчина, женщина)
- Распад ядра – любовный треугольник
- Возбуждение атома – возбуждение человека

III. Фантастическая аналогия

Здесь решается задачка «как в сказке»

Примеры:

1. Ковёр – электростанция (ковёр лишь сверху, а под ним механизм, который энергию движения человеческих ног превращает в электрическую).
- 2 «Сапоги – скороходы» - двигатели ранцевого типа позволяют делать прыжки до 15 км (Амер.).
- 3 «Дорога – самобранка». Автомобиль везёт свою дорогу. В США создано мобильное полотно, которое расстилается по болотам и другим непроходимым местам, легко свёртывается, лёгкое и т.д.
4. А. Беляев(1923г.) «Продавец воздуха» -- предложения хранить воздух в состоянии, когда ядра атомов плотно прижаты друг к другу, а Жак – Ив Кусто реализовал эту идею при исследовании морских глубин и т.д.

IV. Символическая аналогия

Она должна дать толчок для отождествления свойств предмета с другим, для этого чаще используется оригинальная короткая фраза, содержащая парадокс и она выражает суть явления, т.е. определяет обычное в необычном.

Примеры:

- ядро атома - энергетическая незначительность;
- раствор – взвешенная неразбериха;
- прочность – принудительная целостность;
- множество – благоразумная ограниченность;
- пламя – видимая теплота;
- вязкость – нерешительное воздействие;
- масса – замороженная энергия;
- сложение волн – кентавр;
- наложение волн – принц на белом коне;

- деформация твёрдых тел – сказка о трёх поросят.

Используя эти методы, я пытаюсь добиться максимального творчества, активности и любознательности студентов, раскрыть их личностные качества, т.е. создать такие условия, при которых студент захочет учиться.