

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПЕДАГОГУ ПО РАЗВИТИЮ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Образовательный процесс, имеющий направленность на развитие творческого потенциала студента, строится в контексте выделенных в педагогике дидактических принципов обучения: субъектность участников обучения и проблемный характер обучения [3].

Субъектная позиция предполагает активную собственную деятельность обучаемого, при его понимании, что поиск путей решения личных и профессиональных проблем связан с личной активностью, при принятии им, как аксиомы, утверждения: человека нельзя воспитать, научить, развить; он может только научить себя сам, т. е. научиться, развиться, воспитаться (С.В. Анофрикова) [1]. Процесс обучения строится на активном познании, т. к. сознательным творцом может быть только тот, кто овладевает знаниями, необходимыми для деятельности.

Процессу познания способствует реализация принципа проблемного обучения. Значимость проблемных методов в том, что они способствуют раскрытию творческого потенциала в наибольшей степени. При проблемном обучении мыслительная деятельность «нацеливается» на отыскание ответов на вопросы, которые возникают при рассмотрении задачи, требующей решения. Обучение на основе данного метода помогает при поиске различных понятий и утверждений, или при наблюдениях, которые позволяют, благодаря случайным или логическим ассоциациям, открыть или создать абстрактное соотношение, способное дать решение задачи.

Педагогическим сообществом предлагается различная последовательность указаний, касающихся процедур, позволяющих решить задачу, используя проблемный метод. В частности, Я. Дитрихом разработана следующая цепочка действий:

- определить проблему, что позволит понять вытекающую из этого задачу;
- провести анализ проблемы и сформулировать его результат так, чтобы выявились частные задачи;

- установить связи между тем, что дано и известно, и тем, что неизвестно и подлежит поиску. Если отсутствуют непосредственные основы нахождения связей между известными и неизвестными, то нужно искать аналогии, разработать план решения основной и частных задач;
- выполнить свой план, допуская, однако, в случае необходимости, развитие (дозревание) решения задачи, т. е. идя на то, что называется отсрочкой операционного решения;
- исследовать полученное решение и оценить его с точки зрения окончательного решения на данной стадии процесса удовлетворения потребности [2].

Нам, исходя из изложенных принципов построения образовательного процесса, имеющего направленность на развитие творческого потенциала студента (активной деятельности обучаемого и проблемном характере обучения), наиболее близка разработанная С.В. Анофриковой следующая последовательность проведения занятия, основанного на проблемном методе:

1. постановка преподавателем цепочки проблем;
2. выдвижение студентами гипотез для их решения;
3. совместное обсуждение экспериментов и формулирование студентами выводов, т.е. нового знания [1].

Данная методика основывается на определенном структурировании, что не противоречит, а дополняет понимание, что проблемные методы не выполняют условий, предъявляемых к алгоритмам, основой которых служит рациональное мышление, определяющее предпосылки дедуктивного действия. Проблемные методы, напротив, основаны единственно лишь на использовании общих правил или рекомендаций, что позволяет использовать в учебной деятельности на различных дисциплинах при проведении практических и лабораторных занятий.

При подготовке к занятиям проблемного типа перед педагогом встает непривычная задача: планировать не содержание учебного материала, а слова и действия – свои и студентов. Для такого планирования нужны знания,

отличные от тех, которыми педагоги обычно пользуются при разработке занятия. Рассмотрим подробнее позиции, на которые опираемся при построении проблемного занятия.

1. Любая человеческая деятельность начинается с формулирования цели, причем в этой формулировке должны быть указаны: деятельность, которую нужно выполнить; конечный продукт ее; свойства конечного продукта. Применение данного положения к педагогу двояко: с одной стороны, он должен формулировать цели своей деятельности в соответствии с этим требованием, с другой, он также должен формулировать цели действий студентов и приучать их к тому же. Конечный продукт деятельности педагога – студенты, обладающие определенными свойствами, т.е. соответствующими знаниями и умениями, которые они должны приобрести к концу занятия. При подготовке к каждому занятию педагог конкретизирует эти новые свойства – знания и умения. Знания выделяют при анализе содержания учебного материала, подлежащего изучению на данном занятии, и формулируют их в виде суждений.

Под умениями, которыми студенты должны овладеть на данном занятии, будем понимать виды деятельности, связанные со знаниями. Установим эти виды деятельности. С каждым продуктом человеческого труда связаны два вида деятельности: та, которая привела к его созданию, и та, в которой он используется. Это положение может быть проиллюстрировано следующим примером: была деятельность, в ходе которой создавался компьютер (телевизор, стол, ложка и т. д.), и есть деятельность, в которой применяют компьютер (телевизор, стол, ложка и т. д.). Теперь «перенесем» это положение на другой продукт человеческой деятельности – на накопленную научную информацию, которую мы называем знанием. «Знание – это проверенный общественно- исторической практикой и удостоверенный логикой результат процесса познания действительности, адекватное ее отражение в сознании человека в виде представлений, понятий, суждений, теорий» [4]. Из данного определения

вытекает, что в окружающем нас мире знаний нет; там есть конкретные объекты: стол, дом, книга и т. д. Знания же создаются людьми для удовлетворения потребностей, в частности, для конструирования новых производственно-технических устройств, разработки новых технологий, решения каких-то практически значимых для человека, проблем. Итак, со знаниями связаны два вида деятельности: та, в ходе которой они созданы и та, в которой они используются как средство. Данный подход конкретизирует материал, представленный в таблице 1.

Таблица 1

| Виды знаний         | Виды деятельности  |   |
|---------------------|--|---|
|                     | По созданию знаний   | По использованию знаний   |
| 1                   | 2  | 3   |
| Понятие об объекте  | создание понятия об объекте  | Распознавание объектов, относящихся к понятию;<br>Создание объектов, соответствующих объекту  |
| Понятие о явлении   | Создание понятия о явлении   | Распознавание явлений, относящихся к понятию;<br>Воспроизведение явления, соответствующего понятию  |
| Понятие о параметре | Создание понятия о параметре   | Нахождение конкретного значения параметра как индивидуального свойства объекта, явления, взаимодействия;<br>Воспроизведение индивидуального свойства, описанного заданным значением параметра |
| Закон               | Выявление устойчивых связей и отношений между параметрами. Эти связи описывают: состояние объекта; интенсивность взаимодействия; условия, при которых объект находится в данном состоянии; явление | Распознавание по записи закона для каждой конкретной ситуации параметров объектов, их состояний, явлений и др.;<br>Составление уравнения, описывающего конкретную ситуацию                    |
|                     | Выявление границ применимости закона   | Распознавание конкретных ситуаций, в которых можно применять данный закон;<br>Создание условий, в которых данный закон применим   |
| Научный факт        | Получение научного факта   | Распознавание конкретных ситуаций, соответствующих научному факту;<br>Воспроизведение конкретных ситуаций, соответствующих научному факту   |
| Теория              | Создание теории (выделение постулатов,   | Объяснение конкретных экспериментальных данных на основе  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | создание идеализированных объектов, разработка математического аппарата) | теории;<br>Предсказание новых явлений, объектов, их свойств, состояний на основе теории |
|--|--|---|

Для того, чтобы определить, какими умениями студенты должны овладеть на данном занятии, следует: 1) установить, к какому виду знаний относятся суждения, указанные в образовательной цели занятия; для этого используем классификацию, данную в графе 1 таблицы; 2) определить, какие виды деятельности связаны с этими знаниями (см. графы 2 и 3 таблицы); 3) конкретизировать эти виды деятельности; 4) установить, какие из них студенты могут выполнить.

В обладании перечисленными умениями и будет состоять развитие студентов на данном занятии.

2. Любая человеческая деятельность имеет следующие структурные элементы: цель, предмет, орудия, программу, конечный продукт.

Организуя деятельность студента по развитию творческого потенциала, нужно решить, какие из этих элементов будут ему даны в «готовом» виде, а какие должны быть получены (созданы) им самим. Для этого предлагается таблица 2, из которой следует, что можно выделить пять способов организации деятельности.

Таблица 2

Способы организации деятельности человека

| № | Действия организатора                  |  |
|---|--|--|
|   | задаю                                  | предлагаю  |
| 1 | Цель<br>Предмет<br>Орудия<br>Программу | Получить конечный результат  |
| 2 | Цель<br>Предмет<br>Орудия              | 1. Составить программу действий<br>2. Получить конечный результат                        |
| 3 | Цель<br>предмет                        | 1. Подобрать орудия<br>2. Составить программу действий<br>3. Получить конечный результат |
| 4 | Цель                                   | 1. Подобрать предмет<br>2. Подобрать орудия<br>3. Составить программу действий           |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | 4. Получить конечный результат   |
| 5 | Ситуацию, в которой у студента возникает потребность в формулировании цели | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформулировать цель</li> <li>2. Подобрать предмет</li> <li>3. Подобрать орудия</li> <li>4. Составить программу действий</li> <li>5. Получить конечный результат</li> </ol> |

При использовании педагогом данной таблицы, у него появляется «ключ» к пониманию способа работы студента при выполнении тех или иных заданий. Например, при выполнении лабораторных работ по инструкциям, приведенным в методическом указании, – 1 способ; организация решения задач, как правило, – 3 способ. Во-вторых, учитывая установленную психологами важную закономерность о том, что человек осознает лишь то, что составляет цель его деятельности, можно понять следующее: при разном способе организации деятельности, студенты будут осознавать разное: при первом способе – только конечный продукт; при втором – программу и конечный продукт; при пятом – все пять компонент. Это означает, что если работа студентов будет организована первым способом, то на вопрос: «Расскажи, как ты получил данный результат?» - они не смогут правильно ответить, потому что программа действий была дана в готовом виде и они не осознали ее.

3. Человеческая деятельность всегда выполняется в три фазы.

Определим их как от познавательную- мотивационную, поисково- творческую и активно- деятельностного участия.

На первой, познавательной- мотивационной, человек «подбирает» предмет, орудия и составляет программу действий. Его деятельность умственная, он имеет дело не с реальными предметами и орудиями, а с их образами.

На второй, поисково- творческой, действия выполняются в соответствии с составленной программой, студенты оперируют уже реальными предметами и орудиями. Здесь получают определенный конечный продукт и выясняют, какими же свойствами он обладает на самом деле.

Третья фаза, активно- деятельностного участия: информацию о свойствах полученного конечного продукта сопоставляют с теми свойствами, которые были указаны в цели деятельности. Если они отличаются, то

выясняют, по каким причинам это произошло и какие нужно внести коррективы в подбор предмета, орудий и в программу, чтобы следующее исполнение привело к созданию продукта, свойства которого в большей степени соответствовали бы заданному образцу.

Считаем необходимым отметить, что вопрос обучения фазам деятельности: познавательной- мотивационной и активно- деятельностного участия, в педагогике и методике преподавания проработан слабо. Между тем, творчество человека проявляется, прежде всего, в первой, а не во второй части деятельности: ведь самому надо найти решение проблемы в данных реальных условиях (т.е. самому подобрать необходимые предмет и орудия, спланировать свои действия с ними для получения требуемого конечного продукта). Исполнение же составленной программы – это второй, следующий этап творчества, в котором человек, как правило, встречает значительно меньше трудностей, чем на познавательной- мотивационной фазе.

Имея в виду сказанное, приходим к совершенно новой педагогической задаче: планировать и строить занятия так, чтобы «получить» студентов, умеющих творчески, самостоятельно и грамотно, с учетом реальных условий, подбирать предмет, орудия и составлять программу достижения поставленной цели, исполнять эту программу и контролировать качество полученного конечного продукта.

4. Человеческая деятельность ведет к получению итогового продукта, приближенного к образцу, заданного целью, только в том случае, если эта цель сформулирована самим человеком, на основе возникшего у него познавательного интереса. Тогда деятельность становится жизненно необходимой для удовлетворения этого интереса. Для педагога это означает, что организация деятельности студентов должна начинаться с создания ситуации, пробуждающей у студентов познавательный интерес, выражающийся далее в формулировании цели деятельности.

5. Если учитывать деятельностный компонент творчества, то следует признать, что цель по развитию студентов может быть достигнута только

одним способом: через «включение» их в самостоятельное выполнение тех видов деятельности, которые указаны в этой цели. Эту истину уже никто не оспаривает, «чтобы уметь создавать новое- надо учиться его создавать».

Изложенное выше, позволяет утверждать, что главными частями занятий, направленных на развитие творческого потенциала, как нового знания, должны быть две:

1 – организация деятельности студентов по «созданию» знания, указанного в образовательной цели занятия;

2 – организация деятельности студентов по применению этого знания.

Каждая из этих частей должна содержать следующие этапы:

- 1) создание ситуации, в которой у студентов возникнет познавательный интерес к формулированию цели деятельности;
- 2) составление студентами программы достижения поставленной цели (она может быть дополнена подбором предмета или орудий – в зависимости от выбранного способа организации деятельности);
- 3) контроль качества составленной программы;
- 4) выполнение студентами этой программы;
- 5) контроль свойств полученного ими «конечного продукта»;
- 6) поиск причин отклонения свойств «конечного продукта» от образца, заданного целью.

Кроме главных частей занятия в нем должны быть еще два этапа: этап актуализации знаний и действий (с него начинается занятие) и контрольный этап (в конце занятия).

Первый из них ничего общего не имеет с традиционной проверкой выполнения домашнего задания. Здесь педагог организует фронтальный опрос и фронтальные опыты для того, чтобы каждый студент воспроизвел те знания и действия, на которые опирается новый материал.

На контрольном этапе этого занятия педагог проверяет, какие знания и умения приобрел каждый студент в ходе занятия. При рекомендуемой методике усвоение знаний происходит непосредственно на занятии:



студенты «создают» знание и поэтому осознают его, понимают и тут же учатся применять его. Для этого можно провести небольшую проверку по вопросам такого типа: 1) сформулировать ...; 2) выделить ситуации, в которых имеет место ...; 3) придумать ситуации, в которых проявляется...; 4) воспроизвести действия, которые вы выполняли при создании....

Такой контрольный этап занятия при традиционном обучении проводить бессмысленно, поскольку для усвоения знаний студентам необходимо поработать дома.

Подводя итог сказанному в пункте 5, отметим, что планирование занятия при таком творческом подходе представляет выполнение следующих действий:

- 1) формулирование целей (образовательной и по развитию студентов);
- 2) подбор вопросов и заданий для этапа актуализации знаний и действий;
- 3) придумывание ситуации для пробуждения познавательного интереса студентов, что приведет к формулированию цели, побуждающей к созданию нового знания;
- 4) выбор способа организации деятельности студентов по таблице 2 и подбор слов и выражений, с которыми педагог должен к ним обратиться;
- 5) подбор необходимых для работы дидактических средств;
- 6) составление заданий, побуждающих студентов активизировать распознавание конкретных ситуаций на основе нового знания, с дальнейшим их воспроизведением;
- 7) разработка способов организации выполнения студентами этих заданий при использовании творческого потенциала;
- 8) составление заданий для контрольного этапа занятия и продумывание своих слов и действий при его организации.

6. Каждая деятельность осуществляется в виде цепочки действий. Каждое действие имеет свою цель, но промежуточную по отношению к цели всей деятельности. Все действия выполняются в строгой логической последовательности, вытекающей из соподчинения конечной и промежуточных целей: конечный продукт каждого предыдущего действия

используется в качестве предмета или средства при выполнении следующего. С учетом такой взаимосвязи между действиями, составлена схема, названных в таблице 1, видов деятельности.

Схема

Общее содержание деятельности по выявлению объекта, воздействие которого стало причиной обнаруженного явления



Планирование и проведение занятий по данной методике опирается на деятельностный подход и направлено на создание условий обучения, аналогичных тем, в которых приходится жить и работать творческому человеку. Опыт показывает, что проведение таких занятий действительно «создает» творческую личность, обладающую совершенно иными качествами, чем при традиционном обучении.

Список литературы.

1. Анофрикова, С.В. «Азбука учительской деятельности, иллюстрированная примерами деятельности учителя физики» / С.В. Анофрикова. - Москва: МПГУ, 2001- 235с.
2. Дитрих, Я Проектирование и конструирование: Системный подход. – М.: Мир, 1981. – 456 с.
3. Окунева, В.С. Творческий потенциал личности в контексте инженерного творчества, Современные проблемы науки и образования. 2018. № 4. С. 90.

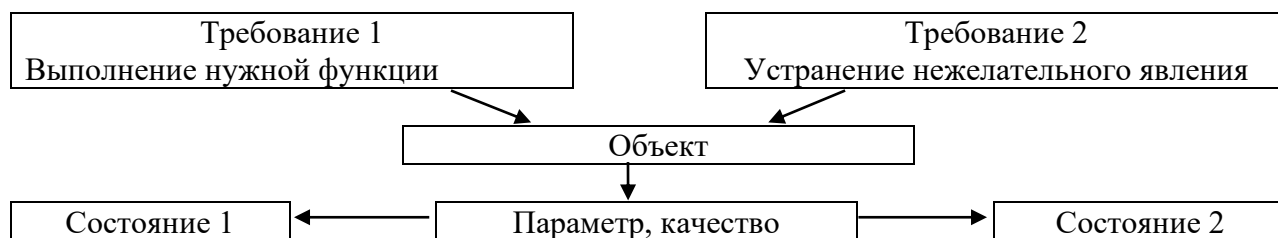
4. Новиков, А.М., Новиков, Д.А. Методология: словарь системы основных понятий. – М.: Либроком, 2013. – 208с.

В учебной деятельности на практических и лабораторных занятиях нами применяются элементы ТРИЗ Г.С. Альтшуллера, с использованием мини-алгоритма. Применяется данный метод в целях: развития у студентов креативности, способности к изобретательской деятельности (студенты самостоятельно приходят к решению, повторяют изобретения, сделанные ранее, например, создают радио, электродвигатель); получения «новых» знаний – научных гипотез, законов, теорий, прогнозирования новых физических явлений. Предлагаемые изобретательские задачи обязательно несут в себе противоречия. Дидактический смысл данного проблемного метода состоит в том, что студенты, как личности, находящиеся в процессе развития, в отличие от уже состоявшихся, не имеют еще четко устоявшихся и однозначных представлений, и поэтому сравнительно легко воспринимают противоречия. Объясняем студентам, что противоречие вырастает из причины, например, когда к одному объекту предъявляют два требования, заставляющих какой-либо параметр или качества объекта изменяться в противоположных направлениях. Решить изобретательскую задачу в соответствии с алгоритмом ТРИЗ- это значит выявить и разрешить противоречие, т.е. удовлетворить оба требования его породившие.

Студенты начинают решать задачу в следующей последовательности.

1. Формулируют, т. е. указывают: а) действие (функцию), которое необходимо выполнять объекту; б) нежелательное явление (помеху), которое нужно преодолеть и которое мешает выполнению обозначенной функции.
2. Записывают идеальное решение в следующем виде: объект сам устраняет нежелательное явление (требование б) и обеспечивает выполнение нужной функции (требование а)).
3. Далее студенты выявляют возникшее противоречие: указывают параметр (качество объекта), который необходимо изменять в противоположные стороны в

соответствии с требованиями идеального решения. Записывают изобретательскую задачу (ИЗ) в виде схемы.



4. Студенты выбирают пути разрешения противоречия. При этом учитывают следующее: противоречия могут быть разрешены в пространстве, или во времени, или одновременно и в пространстве, и во времени. Иными словами, требуемые изменения могут происходить либо в разных местах, либо в разное время. Далее переформулируют задачу в соответствии с принятым принципом разрешения противоречия. Тем самым определяют свойства системы (объекта): система (объект) должна быть...(указать состояние – в одном месте или в одно время) и должна быть... (указать состояние- в другом месте или в другое время). Затем переносят обозначенные свойства (состояния) гипотетической системы на реальный объект. При этом студенты действуют либо на объединение нескольких объектов; на объект в целом; на части объекта, обеспечивая противоположные состояния и разрешения противоречия. Тем самым рассматривают все пять способов разрешения противоречия, выбирая ход решения:

способ 1. Объект имеет состояние 1, и он же имеет состояние 2 в другое время (например, вода в разное время года может быть жидкой и твердой);

способ 2. Одна часть объекта имеет состояние 1, а другая часть- состояние – 2;

способ 3. Части объекта имеют состояние 1, а объект в целом – состояние 2 (например, части полупроводникового диода, образующие р-п- переход, являются проводниками, а сам диод практически не проводит электрический ток в обратном направлении);

способ 4. Объекты по отдельности имеют состояние 1, а объединенные в систему- состояние 2 (например, колебания двух маятников, установленных

на тележке, в одной плоскости и в противофазе не выведут тележку из состояния покоя);

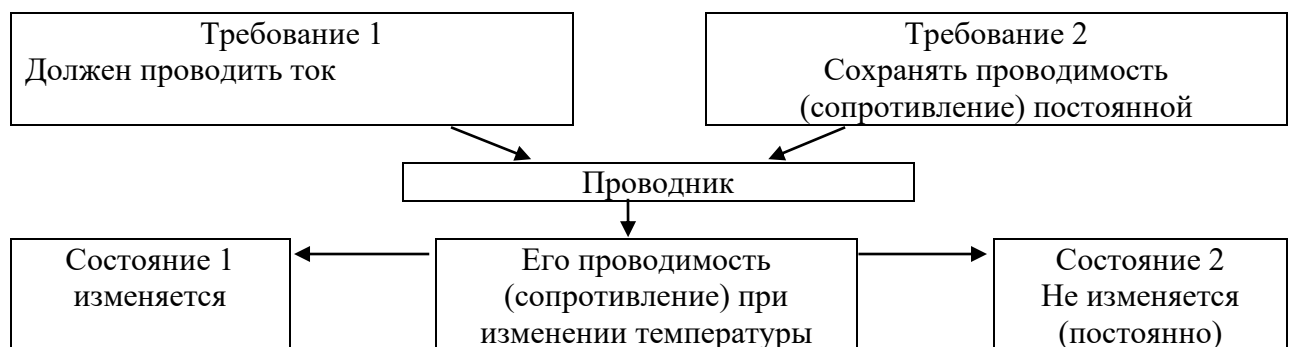
способ 5. Один объект имеет состояние 1, а другой имеет состояние 2.

5. Далее студенты записывают возможное воплощение решения. При этом пользуются ресурсами (возможностями) объекта и его ближайшего окружения, а также разными явлениями, эффектами, обеспечивающими необходимые изменения. Решений может быть несколько, какое из них лучше – зависит от конкретных условий.

Приведем решение студентами изобретательской задачи с применением данного метода на практическом занятии.

Условие задачи: предложите конструкцию электрического провода, у которого сопротивление не зависело бы от температуры.

Решение, предложенное студентами. 1. Выполняемая функция: проводить ток. Нежелательное явление: изменение сопротивления проводника при изменении температуры. 2. Идеальное решение: проводник сам сохраняет свое сопротивление при изменении температуры и обеспечивает передачу тока. 3. Возникающее противоречие: сопротивление проводника будет изменяться при изменении температуры, так как любое вещество, используемое в качестве проводника эл. тока, обладает этим свойством. С другой стороны, сопротивление проводника должно быть постоянным по условию задачи. Студенты приводят схему.



4. Разрешение противоречия. Студенты выбрали пространственный способ. Система будет изменять свое сопротивление при изменении температуры в одном месте, но сохранять его неизменным в другом месте. При изменении температуры часть проводника изменит свое сопротивление, но по условию

задачи необходимо, чтобы проводник в целом обладал постоянным сопротивлением, поэтому выбираем третий способ разрешения противоречий: части объекта изменяют свое состояние, проводник же сохранит его постоянным. 5. Воплощение решения. Осуществить задуманное возможно в том случае, когда сопротивление частей проводника изменяются в противоположные стороны и на одну и ту же величину, тогда они компенсируют друг друга. Предлагается сделать проводник из двух разных по веществу частей, у которых температурные коэффициенты сопротивления противоположны по знаку и равны по величине в общем диапазоне температур. Далее студенты подбирают вещества по справочнику.