

## ВЛИЯНИЕ МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

*Пурышева Наталия Сергеевна, доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой ТиМОФ ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет»*

✉ [phys.obr.conf@mail.ru](mailto:phys.obr.conf@mail.ru)

*Черных Александра Валерьевна, кандидат педагогических наук, доцент, докторант ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет»*

✉ [fu3rh@mail.ru](mailto:fu3rh@mail.ru)

Ключевые слова: критическое мышление, модульная технология обучения, уровни сформированности критического мышления, общие критерии, эффективность методики

Пересмотр ориентиров образования в последнее время привел к формированию новой образовательной парадигмы, в рамках которой не только в России, но и во всем мире идет поиск новых систем обучения, более демократичных, диверсифицированных и результативных с позиций интересов общества в целом и отдельной личности.

Основной задачей любого преподавателя должна стать задача - не просто дать знания студентам, а вооружить их таким инструментом, который позволил бы им получать эти знания самостоятельно. При этом студенты должны обладать развитым мышлением.

Чтобы обрабатывать полученную информацию, надо, прежде всего, владеть практическими и мыслительными навыками, формирование которых может происходить в специальной технологии обучения через базовую модель учебного занятия, специфические методические приёмы, необходимо формировать у студентов мышление. В частности, одну из её разновидностей - критическое мышление.

**Критическое мышление** - использование когнитивных техник или стратегий, которые увеличивают вероятность получения желаемого конечного результата. Думающий человек использует навыки, которые обоснованы и эффективны для конкретной ситуации и типа решаемой задачи [Халперн Д. *Психология критического мышления*, 2000].

Таким образом, критическое мышление – это способность ставить новые вопросы, анализировать и оценивать информацию с тем, чтобы применить полученные результаты, как к стандартным, так и нестандартным ситуациям. Для людей, мыслящих критически, понимание информации является отправной точкой, а не завершающим этапом обучения.

Многие педагоги стремятся к поиску оптимальных форм и методов развития критического мышления, однако, до сих пор, пока нет чётких

представлений о методах, способах, уровнях развития данного вида мышления в процессе подготовки по физике будущих инженеров.

Не разработана и сама методика системного формирования критического мышления, поэтому практика не может продемонстрировать достаточно эффективных приемов и способов его развития.

Для развития критического мышления будущих инженеров, можно использовать элементы различных педагогических технологий. Одним из вариантов решения данных проблем, на наш взгляд, является применение модульной технологии обучения (МТО). Внедрение модульной технологии в процесс преподавания курса общей физики, позволяет максимально реализовать цель развития критического мышления студентов и решить **основные задачи** по выработке навыков критического мышления, а именно:

1. стимулирует самостоятельную поисковую творческую деятельность;
2. повышает интерес к процессу обучения и активному восприятию учебного материала (образовательная мотивация);
3. развивает аналитическое и критическое мышления, т.е. учит студентов:
  - выделять причинно-следственные связи;
  - рассматривать новые идеи и знания в контексте уже имеющихся;
  - отвергать ненужную или неверную информацию;
  - понимать, как различные части информации связаны между собой;
  - выделять ошибки в рассуждениях;
  - подвергать сомнению логическую непоследовательность устной или письменной речи;
  - отделять главное от несущественного в тексте, или в речи и уметь акцентироваться на первом.
4. формирует культуру чтения, включающую в себя:
  - умение ориентироваться в источниках информации;
  - пользоваться разными стратегиями чтения;
  - адекватно понимать прочитанное;
  - сортировать информацию с точки зрения важности, «отсеивать» второстепенную;
  - критически оценивать новые знания;
  - делать выводы и обобщения.
5. развивает способность к самостоятельной аналитической и оценочной работе с информацией любой степени сложности (информационной грамотности);
6. формирует коммуникативные навыки и ответственность за свои знания.

Кроме того, к основным достоинствам МТО можно отнести: **гибкость**, так как модульная технология обучения учитывает специфику преподавае-

мой дисциплины, использует различные методики обучения, студенты могут распределять время самостоятельной работы в соответствии со своими способностями и предпочтениями и **стабильность** - не допускается изменять правила работы в течение семестра. Это является одним из принципов успешного функционирования модульной системы: «нельзя менять правила во время игры». Изменения могут быть внесены только при работе со следующей группой в следующем семестре.

Основой построения учебного процесса является **модуль** – логически завершённый, информационно и методически обеспеченный блок учебной программы. Число модулей в программе учебной дисциплины определяется объемом учебного материала и целями обучения (как правило, это 2 – 3 модуля за семестр).

Структура модуля включает ряд компонентов, основные из которых следующие:

1. подробная программа модуля (содержание разделов, тем, объем времени на их изучение и др.);
2. перечень знаний и умений студентов по итогам изучения модуля;
3. система индивидуальных заданий различных уровней сложности;
4. задания для углубленного самостоятельного изучения некоторых вопросов дисциплины;
5. определение и описание процедур контроля;
6. задания для рубежного контроля по окончании изучения модуля.

Процесс прохождения курса четко фиксируется в календарном учебном графике, который доводится до сведения каждого студента в начале семестра.

Студент должен иметь доступ к различным видам учебной информации, владеть знаниями о рациональных приемах учения, знать и уметь применять методы и средства самоконтроля. Для успешной самостоятельной деятельности студентов в задачи преподавателя входит методическое обеспечение дисциплины (самый трудоемкий этап применения модульно – уровневой системы). Преподавателю необходимо разработать - самостоятельные, практические, творческие и контрольные работы. Все задания должны быть многовариантными и разноуровневыми.

В начале изучения курса общей физики проводится **входной контроль** (контроль по сохранности знаний). С помощью данного вида контроля мы проверяем так называемые остаточные знания по ранее изученным разделам элементарного курса физики (в школе, или других средних специальных учебных заведениях).

В процессе изучения модуля используется **текущий контроль**. Он предназначен для оценки систематической и ритмичной самостоятельной работы студентов. Здесь учитывается выполнение учебного графика, активность студента на аудиторных занятиях и т.д.

Для оценки объема и качества приобретенных знаний по изучаемому модулю дисциплины, используют **промежуточный контроль**.

И, наконец, для окончательной оценки степени усвоения всех модулей, в конце семестра проводят **заключительный контроль**. Заключительный контроль оценивает не только объем и качество приобретенных знаний по всей дисциплине, но и способность студента применить полученные знания на практике.

В первый год введения модульно – уровневой системы обучения было отмечено некоторое снижение количественных показателей успеваемости (по итогам сессии), что, вероятно, связано с адаптацией студентов к новым требованиям. В последующие годы наметилась стабилизация показателей успеваемости: большинство студентов стали намного ответственнее готовиться к текущим занятиям.

По окончании изучения КОФ мы провели сравнительный анализ успеваемости по физике по модульной технологии обучения и по традиционной системе. Анализ проводился по таким показателям как средний балл и качество знаний. Данный анализ показал, что средний балл и качество знаний значительно возрастают в условиях МТО.

При введении модульной технологии, основной нашей задачей было научить студентов мыслить критически, а для этого необходимо было выделить уровни критического мышления, которые должны были сформироваться в процессе преподавания курса общей физики.

В качестве **общих критериев** уровня подготовки студентов по физике и уровня сформированности критического мышления нами выбраны:

- ✓ умение самостоятельно мыслить, находить способы решения той или иной задачи;
- ✓ умения и навыки основных мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение и др.);
- ✓ навыки сравнительно-сопоставительного анализа;
- ✓ самостоятельность в выдвижении гипотезы и решении поставленных задач.

Нами был проведён педагогический эксперимент, который позволил выявить начальный уровень сформированности критического мышления вчерашних абитуриентов и сравнить его с уровнем студентов, прошедших изучение курса общей физики по модульной технологии.

Среди бывших абитуриентов, а затем уже студентов было проведено анкетирование, где преподаватель пытался выявить мнение студента по тому или иному вопросу анкеты.

Предполагаемое число баллов, за сформированные умения, представлены в таблице 1.

Число баллов	Умение
0	не сформировано
1	слабо выражено
2	ярко выражено

Таблица 1.

Студенту необходимо было проставить в таблице с предложенной анкетой, соответствующий балл, отражающий его мнение.

№	Вопрос	Варианты ответа	Баллы
1	Понимаю ли я	объяснение преподавателя, не опирающиеся на средства наглядности	
		объяснения преподавателя, опирающиеся на средства наглядности	
		вопросы преподавателя о связях между явлениями, представленными в наглядной форме	
2	Умею ли я	оценивать свой ответ, то есть слушать самого себя	
		оценивать ответы товарищей во время опроса	
3	Могу ли я	работать с наглядностью	
		формулировать вопросы к иллюстрируемым фактам	
		схематизировать текст, представить его в таблице, схеме.	
		самостоятельно изготовить пособие на основании чтения	
		объяснить, когда наглядное пособие может быть использовано	
		давать наглядное и логическое объяснение материала на основании самостоятельного изготовленного наглядного пособия	
4	Моё умение работать с текстом	формировать вопросы к наглядным пособиям и оценивать их	
		свободно пересказываю текст своими словами	
		разделяю текст на логически завершённые части и составляю план ответа	
		систематизирую учебный материал	
5	Умею оперировать своими знаниями	строю логически законченный рассказ	
		раскрываю материал в сравнении	
		пользоваться справочной литературой на основании ряда изложенных фактов делаю обобщения	
		формулирую познавательную задачу, содержащуюся в тексте	
		высказываю собственное отношение к фактам и событиям	

№	Вопрос	Варианты ответа	Баллы
		самостоятельно формулирую вопросы	
		сопоставляю новый материал с уже известными фактами	
6	Умею проявлять творческую самостоятельность	при решении задач, предлагаемых преподавателем на семинаре	
		при решении индивидуальных учебных задач	
		проводя анализ, сравнения, сопоставления	
		делая обобщения на основании ряда фактов	
		формулируя выводы	
7	Умею применять знания на практике	формулируя гипотезу в исследовательском поиске	
		намечая пути ее проверки	
		проводя элементарное исследование с привлечением дополнительного материала по этой теме	
		осуществляя перенос знаний на рассмотрение текущих событий	

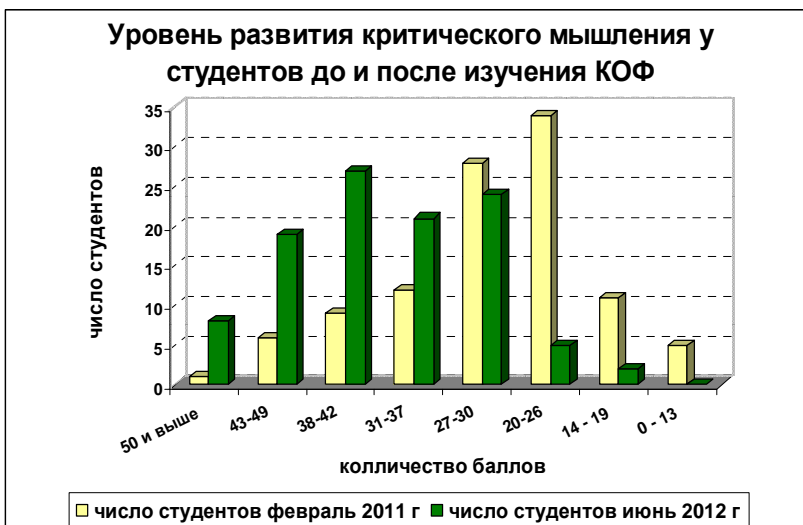
Таблица 2.

Подсчитывается общее число баллов. Если общая оценка 50 баллов и более – высокий уровень сформированности критического мышления; оценка 35-49 – средний уровень, и наконец, ниже 35 баллов очень низкий.

В эксперименте принимали участие студенты факультета переработки природных соединений (ППС) СибГТУ, г. Красноярск. Начальный этап обучения (февраль, 2011 г.) и заключительный этап обучения (июнь 2012 г.) Всего участвовало 5 групп, общей численностью 106 человек.

Количество баллов набранных студентами	Число студентов	
	февраль, 2011 г.	июнь 2012 г.
50 и выше	1	8
43-49	6	19
38-42	9	27
31-37	12	21
27-30	28	24
20-26	34	5
11-19	11	2
0-10	5	0

Таблица 3. Число студентов и количество набранных ими баллов



*Рисунок 1*

Из диаграммы (рис.1) видно, что изменения произошли незначительные, но и они говорят об эффективности внедрения в курс общей физики (КОФ) модульного обучения для развития критического мышления студентов.

Следует отметить, что студенты достаточно самокритично подошли к оценке уровня развития своих интеллектуальных способностей, а, следовательно, и уровня сформированности критического мышления, так как кроме самоанализа со стороны самих студентов, был проведён и анализ со стороны преподавателей и полученные данные практически очень хорошо согласуются между собой. Что в свою очередь даёт нам возможность вести дальнейшую разработку методической системы обучения курсу общей физики студентов технических вузов, направленную на формирования критического мышления, будущих инженеров.