

АКТИВИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКЕ

INTENSIFICATION OF STUDENTS ACTIVITIES IN TRAINING ON MATHEMATICAL LOGIC

M. Sangalova

Annotation

The potential of the technology "Reading and Writing for Critical Thinking" for students activation in mathematical logic studying is identified. In article is presented experience in conducting classes by this technology. The specific practices of activation students at various stages of classes is detailed.

Keywords: intensification of students activities, active methods of studying, higher education, mathematical logic.

Сангалова Марина Евгеньевна

К.п.н., доцент,

Арзамасский филиал

*Нижегородского государственного
университета им. Н.И. Лобачевского*

Аннотация

Выявлен потенциал технологии "Развитие критического мышления через чтение и письмо" для активизации деятельности студентов при обучении математической логике. Представлен опыт проведения занятий с бакалаврами направления Педагогическое образование в данной технологии. Описаны конкретные приемы активизации деятельности студентов на различных этапах занятия.

Ключевые слова:

Активизация деятельности студентов, активные методы обучения, высшее образование, математическая логика.

При внедрении ФГОС третьего поколения ВПО в 2010–2011 г. и далее переходе на актуализированные ФГОСЗ+ ВО в 2014 г. [8] возникла необходимость осмысления требований стандарта, как со стороны изменения идеологии образования, так со стороны чисто практической: необходимости работать по этим стандартам. Сменить идеологию преподавания одномоментно очевидно невозможно – это напряженная внутренняя работа, отчасти даже неуправляемая. Поэтому большинство преподавателей приступили к решению чисто практических проблем, стоявших перед ними особенно остро: написание учебных и рабочих программ по преподаваемым дисциплинам в соответствии с ФГОС. Решались частные задачи выбора формируемых компетенций: их вида и количества. Затем приходило понимание, что их формирование еще нужно будет диагностировать, разрабатывать измерительные материалы для этих целей. Проблема измерения компетенций по-прежнему не теряет актуальности.

То есть переход к двухступенчатой системе образования предопределил сложное взаимодействие двух процессов: преподавания конкретной дисциплины (со своим содержанием и методикой) и внедрения нового образовательного стандарта. Для математических дисциплин корреляция названных процессов первоначально не обнаружилась или была незначительна. Общая проблема

организации образовательного процесса по ФГОС для каждого преподавателя конкретизировалась в проблему организации процесса преподавания отдельных учебных дисциплин. Цели обучения в стандартах обозначаются, в первую очередь, как компетенции: свойства личности, потенциальные способности индивида справляться с различными задачами, необходимые для осуществления конкретной профессиональной деятельности [1]. От преподавателя требуется наличие организационных и коммуникативных компетенций. А для их формирования необходимо вырабатывать такие качества как адаптивность, способность работать в режиме цейтнота, принимать взвешенные решения исходя из имеющейся на данный момент информации [6]. Уходя от требований наличия определенной сопровождающей документации, к осознанию изменений в самом образовательном процессе, обусловленных ФГОС, можно констатировать, что для формирования компетенций необходима организация активной самостоятельной работы студентов по освоению учебных дисциплин. Исходя из специфики приобретаемой профессии (для студентов направления Педагогическое образование, это, в первую очередь, профессия учителя), особое значение имеет использование тех или иных методов обучения. Так как на занятиях учащиеся анализируют методы и технологии обучения, применяемые преподавателем, с точки зрения их использования в своей практике.

Таким образом, при подготовке бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование профили Математика и Физика, Математика и Информатика возникает проблема внедрения активных методов в процесс обучения математической логике.

Анализируя различные инновационные методы обучения [7] с точки зрения их возможностей для активизации деятельности студентов на занятиях по математической логике, можно прийти к заключению, что значительным потенциалом обладает технология "Развитие критического мышления через чтение и письмо":

- ◆ она характеризуется особой ролью преподавателя: педагог создает условия и атмосферу для активной деятельности студентов, переходит от доминирующей роли к позиции равноправного участника образовательного процесса;

- ◆ само построение занятий в соответствии с технологической моделью "Вызов" – "Осмысление" – "Рефлексия" [2] приводит к интерактивному включению учащихся в учебный процесс: задачей стадии "Вызова" является формулировка каждым учащимся личной цели изучения материала, на стадии "Осмысление" происходит самостоятельное сопоставление получаемой информации с представлениями учащихся, "Рефлексия" предполагает самостоятельную систематизацию материала, выражение личного отношения к нему, выбор направлений дальнейшего изучения темы;

- ◆ данная технология направлена на развитие коммуникативных и рефлексивных умений обучающихся, что обеспечивает активность студентов;

- ◆ способствует выработке навыков самоуправления познавательной деятельностью, что соответствует активной позиции;

- ◆ именно для критического мышления характерно: построение логических умозаключений, создание согласованных между собой логических моделей, принятие обоснованных решений, оценка самого мыслительного процесса – хода рассуждений, которые приводят к тем или иным выводам, или факторов, которые учитываются при принятии решения; то есть применение данной технологии обеспечивает более активное усвоение понятий и методов математической логики.

Учитывая сказанное, начиная с 2011 года по настоящее время, занятия по дисциплине "Математическая логика" для бакалавров проводятся в технологии "Развитие критического мышления через чтение и письмо". Важным является выстраивание каждого занятия в соответствии с технологической моделью "Вызов" – "Осмысление" – "Рефлексия". Ниже приводится описание организации изучения темы "Формулы. Равносильные преобразования формул. Тавтологии – законы логики высказываний", которое дает представление о возможностях ак-

тивизации работы студентов. Занятие состоит из двух смысловых блоков, поэтому стадии "Вызов", "Осмысление" и "Рефлексия" выделяются для каждого блока.

Вызов первого блока

Преподаватель делает сообщение: "В ходе изучения математики в школе и институте вы все сталкивались с формулами, которые бывают более или менее сложными, содержат некоторые символы и обозначения". Далее студенты работают в парах.

Дается задание ответить на вопросы и зафиксировать ответ в рабочей тетради.

1. Как Вы можете представить формулы алгебры высказываний? Опишите их.
2. Можно ли классифицировать формулы алгебры высказываний? Если "да", то какие виды можно выделить?
3. Какие формулы Вы бы назвали равносильными?

Некоторым парам студентов предлагается выступить по результатам этой работы.

Осмысление первого блока

Студенты читают материал по теме в учебном пособии [3]. В ходе чтения они выполняют следующее задание. Запишите, насколько были верны Ваши прогнозы (предположения), отметьте совпадения и противоречия с материалами лекции. Ответы представляйте по каждому из выделенных вопросов. Также запишите в тетрадь то, что вы узнали нового по теме.

Студентам можно предложить следующую организацию работы в парах: один студент при чтении отмечает противоречия, другой выписывает в тетрадь новую информацию, затем они обсуждают результаты своей работы.

Рефлексия первого блока

Результаты своей работы представляют пары, которые еще не выступали на этом занятии. Преподаватель подводит итог: "Итак, в ходе нашей работы мы узнали, как определяются формулы в алгебре высказываний, какие можно выделить классы равносильных между собой формул. Особое значение в логике имеют тавтологии, что и определяет тему дальнейшего разговора".

Вызов второго блока

Преподаватель называет тему следующего блока "Тавтологии – законы логики высказываний". Студенты делаются на группы по 4–5 человек для работы с таблицей "Знаю/ Хочу знать/ Узнал", которая раздается каждому.

Таблица

З - что мы знаем	Х - что мы хотим узнать	У - что мы узнали и что нам осталось узнать
---------------------	----------------------------	---

По заданию студенты заполняют первый столбец таблицы, отвечая на вопрос "Что мы знаем по данной теме?", исходя из жизненного опыта. Некоторые учащиеся зачитывают написанное. Затем заполняется второй столбец таблицы "Что мы хотим узнать?", в него студенты записывают хотя бы три (можно и больше) вопросов по теме занятия, на которые бы хотели получить ответы.

Хотя при выполнении заданий студенты работают в парах, советуются друг с другом, однако у каждого должна быть своя заполненная таблица. Могут отличаться вопросы во втором столбце. После обсуждения в паре каждый студент определяет свои личные познавательные цели.

Осмысление второго блока

Затем учащиеся читают сообщение по теме лекции [3] и одновременно заполняют третий столбец таблицы "Что мы узнали?", записывая ответы напротив сформулированных во втором столбце вопросов.

Рефлексия второго блока

Студентам предлагается обсудить в группе заполнение таблиц. Остались ли вопросы без ответа? После этого продолжают заполнение третьего столбца рабочей таблицы "и что нам осталось узнать?", записав вопросы, которые вызвали интерес и требуют, по мнению студентов, более детального рассмотрения, а также новые идеи. Далее студенты индивидуально пишут пятиминутное эссе "Как я понимаю выражение "Все тавтологии равносильны между собой"?. Учащиеся выборочно зачитывают свои работы.

В качестве внеаудиторной самостоятельной работы

предлагается задание на доказательство признака равносильности формул и следствия из него. Также студенты продолжают заполнение таблицы "Знаю/ Хочу знать/ Узнал": проводят поиск в дополнительных источниках или узнают из беседы с экспертами (ими могут быть преподаватели) ответы, на возникшие вопросы, записанные в таблице. После завершения работы с таблицей, студенты обмениваются таблицами в парах для взаимооценки. Оценка должна быть обязательно аргументирована.

Таким образом, применение технологии "Развитие критического мышления через чтение и письмо" на занятиях по математической логике обеспечивает активизацию познавательной деятельности студентов так как:

- ◆ мобилизуются их внутренние ресурсы, и затрачиваемые усилия пропорциональны значимости (и ценности) предметного материала;
- ◆ работа на всех этапах занятия самостоятельна, преподаватель оказывает лишь консультационную поддержку;
- ◆ совместное использование различных видов работы: в группах, парах, индивидуальной и всего коллектива делает обучение динамичным, позволяет студентам видеть работу друг друга;
- ◆ используемая технология обладает богатым арсеналом приемов и стратегий работы с обучающимися, является достаточно гибкой, легко коррелирует с другими технологиями и методами, то есть позволяет подобрать оптимальный инструментарий для целей каждого занятия.

Организация образовательного пространства для активной самостоятельной работы студентов является одной из основных задач преподавателя в условиях реализации новых ФГОС. Особое значение это приобретает для подготовки специалистов в области образования, которые сами будут работать по ФГОС. Поэтому при обучении студентов также применяется технология портфолио [5] и метод проектов. С конкретными методическими рекомендациями по проведению занятий можно ознакомиться в пособии "Математическая логика. Активные методы преподавания" [4], подготовленном автором.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гончарова Н. Л. Категории "компетентность" и "компетенция" в современной образовательной парадигме // Сборник научных трудов СевКавГТУ. Серия "Гуманитарные науки". 2007. № 5. С.77–80.
2. Загашев И.О., Заир-Бек С.И. Технология развития критического мышления: перспективы для высшего образования. СПб.: Изд-во "Скифия", 2002. 283 с.
3. Сангалова М. Е. Курс лекций по математической логике. Арзамас: АГПИ, 2006. 98 с.
4. Сангалова М. Е. Математическая логика. Активные методы преподавания. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2013. 62 с.
5. Сангалова М. Е. Технология портфолио как средство активизации учебной деятельности студентов // В мире научных открытий. 2013. № 11.7(47). С.242–247.
6. Швец И. М., Грудзинская Е. Ю., Марико В. В. Возможности активных методов обучения в повышении методического уровня преподавателей высшего и среднего профессионального образования // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2008. № 3 (1). С.17–23.
7. Швец И. М., Левина Л.М., Марико В. В., Грудзинская Е. Ю. Современные педагогические технологии в контексте ФГОС третьего поколения. URL: http://www.unn.ru/books/met_files/current_teaching.pdf (дата обращения 05.05.2015).