

**THE METHOD OF DIALOG PRESENTATION AND ITS USE IN THE SEMINARS IN MATHEMATICAL ANALYSIS**

Karakasheva-Yoncheva Liliana, University of Shumen, Bulgaria

*The article presents and discusses advantages and disadvantages to a traditional method used in seminars in mathematical analysis – dialog presentation. It also deals with the role of the heuristic discussion in academic instruction.*

**МЕТОД ДИАЛОГИЧЕСКОГО ИЗЛОЖЕНИЯ НА СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ**

Каракашева-Йончева Лиляна Методиева,  
Шуменский университет, Болгария

*В статье обсуждается один из традиционных методов обучения, применяемых на семинарских занятиях по учебной дисциплине «Математический анализ». Показаны преимущества и недостатки этого метода. Подчеркивается особое место эвристической беседы в ходе университетского обучения.*

**Введение**

Повышение качества подготовки студентов для их дальнейшей профессиональной реализации зависит не только от удачной подборки и хорошего структурирования учебного содержания, но и от оптимального выбора методов обучения.

В ходе подготовки и проведения семинарских занятий мы стараемся найти ответы на следующие вопросы: Каким образом организовать учебный процесс так, чтобы студенты смогли овладеть на практике основные, ключевые понятия по рассматриваемой теме; какими путями будет формироваться определенное умение; как создать у студентов мотивацию и стимул к активной самостоятельной подготовке?

Ответы на эти вопросы непосредственно связаны с попыткой разработать более рациональное сочетание различных методов, применяемых на семинарских занятиях по каждой отдельной теме дисциплины «Математический анализ» (МА).

Обзор специализированной дидактической и методической литературы показывает, что нет единого определения сущности понятия „метод обучения” [5], [8], [12], [13], [11], [4], [1], [2], [3].

Метод обучения – это способ организации совместной деятельности учителя и учеников в ходе усвоения знаний и умений к осуществлению математических операций и усвоения методов научного познания, способ формирования личности ученика [4,с.156], [8, с.220].

В последние годы двадцатого века темпы развития сферы образования и возрастающие требования к нему сделали особо актуальной проблему методов обучения, особенно в области высшего образования.

Анализ литературы показывает, что нет целостной дидактической теории о методах обучения, применяемых в высшей школе.

Слово метод (от греческого *methodos*) означает путь или способ продвижения к истине. В различных справочниках метод определяют как систему способов достижения определенных результатов в познании и практике.

Опираясь на достижения общей дидактики и на значительные результаты в исследованиях по методике обучения математике в средней школе, мы принимаем в качестве рабочего следующее определение:

Под **методом обучения** мы будем понимать целенаправленное взаимодействие между преподавателем и студентами, в результате которого студенты овладевают математическими знаниями, приобретают свой собственный опыт и умения совершать различные математические операции. Это способ профессионального формирования личности будущего специалиста.

Легко заметить, что данное определение совпадает в некотором смысле с определением метода для средней школы. Это естественно, поскольку процесс обучения в высшей школе является продолжением обучения в средней школе. Различия появляются в специфике деятельности преподавателя и студента, характерной для обучения в вузе и связанной с профессиональной подготовкой будущего специалиста и с формированием важных для данной профессии личностных качеств.

Здесь приоритетными являются те методы, которые стимулируют и направляют самостоятельное усваивание знаний на

основе приобретения различных типов деятельностей, создающих у студентов способность к продуктивному мышлению.

Наш подход к выбору методов обучения на семинарских занятиях обусловлен целым рядом факторов, наиболее важными среди которых являются:

- Характер учебного содержания по каждой отдельной теме и некоторые особенности и трудности при его усваивании;
- Конкретные цели обучения для данной темы;
- Уровень развития и подготовки студентов в группе;
- Учебное время, которое отводится на обучение по данной тематике;
- Учебные ресурсы: книги, учебники, дидактические материалы, компьютер, софтуер, мультимедийный проектор и т.д.;
- Мотивация студентов.

Сохраняя преемственность между учебными процессами в средней и высшей школе, мы используем на семинарских занятиях некоторые традиционные методы, доказавшие свою эффективность, такие как изложение, упражнения для решения математических задач, самостоятельная работа.

В статье [7] рассматривается метод монологического изложения с его разновидностями - рассказ и объяснение.

### **Основная часть**

Для полноты описания напомним, что **изложение** - это метод, при помощи которого преподаватель излагает определенную информацию - обычно в форме монолога, но он предполагает и наличие в нем вопросов, ответов и комментариев. Продолжительность использования зависит от сложности и степени абстрактности рассматриваемой тематики, от времени, которым преподаватель располагает и от уровня подготовки студентов. Изложение в основном должно воздействовать на интеллект студентов, но оно еще оказывает влияние и на их чувства, волю и характер.

Учебный процесс на семинарских занятиях мы рассматриваем как специфическая форма общения, в которой студент является уникальным субъектом. По этой причине организация семинарского занятия направлена на создание такой среды, в

которой в ходе диалога студенты должны принять активное участие при решении поставленных математических задач. Использование метода диалогического изложения должно подготовить обучаемых к самостоятельной исследовательской деятельности.

Применение метода диалогического изложения сопровождается использованием такого совершенного и гибкого методического средства как ответы на вопросы [14,с.13]. По мнению М.П. Махмутова вопросы имеют почти первостепенное значение в управлении познавательной деятельностью учащихся [10,с.216]. Мы считаем, что этот вывод вполне применим и к обучению в вузе.

С точки зрения психологии «вопрос – это исходный пункт в процессе мышления, так как его ответ выражается суждением, а суждение является универсальным элементом мысли... Правильно поставленный вопрос предопределяет поиск недостающих в задаче связей и ограничивает поле возникающих в памяти гипотез» [6,с.140].

Исследования показывают, что при решении задачи задавание большого количества вопросов помогает студентам самим оценить свой собственный уровень степени понимания.

К каждой отдельной теме учебной программы по МА мы заранее обдумываем систему логически взаимосвязанных вопросов. Они должны помочь студентам и направить их мышление в необходимое русло, т.е. это вопросы, тесно связанные как с усвоенными уже знаниями, так и с новыми понятиями, которые изучаются.

Конструирование вопросов осуществляется в соответствии с теми требованиями, которые изложены в [11,с.225], [2,с.214-216], [15,с.380-382], а техника задавания вопросов включает нормы и шаги их осуществления, изложенные в [2,с.212], [15,с.381-382].

Разновидностью диалогического изложения является **беседа**. Она может быть **контролирующей, обучающей и эвристической**.

Каждое семинарское занятие мы начинаем с беседы, в ходе которой актуализируются те математические познания, которые необходимы для проведения данного занятия. Таким образом можно оценить и степень фактической подготовки студентов. В зависимости от этой оценки при необходимости беседу можно комбинировать с объяснением или кратким рассказом. На этом

этапе при помощи беседы фактически воспроизводятся математические познания, полученные студентами в ходе лекций.

В ходе семинарского занятия при решении конкретно поставленной задачи мы используем вопросы, основная цель которых – направить студентов к правильному решению задачи. Мы создаем такую учебную атмосферу, в которой студенты могут, не стесняясь, задавать вопросы.

Вопросы, таким образом, помогают студентам, сравнивая и сопоставляя, находить закономерности, обнаруживать взаимосвязи, отделять главное от второстепенного и использовать возможности познавательных методов.

Постановка вопросов помогает достичь определенную степень сочетания самостоятельной познавательной деятельности студентов с усвоением готовых знаний на семинарских занятиях.

Несмотря на то, что при этом обучающем виде беседы доля самостоятельной работы невелика, она занимает особое место на каждом семинарском занятии по МА.

При помощи вопросов можно констатировать в какой степени студенты поняли учебный материал и отрегулировать темп совместной работы.

Совершенствование методов обучения на семинарских занятиях по МА связано еще и с использованием (там, где учебное время позволяет) **эвристической беседы**.

Ставя подходящие вопросы типа «почему» и «как», опираясь на опыт и знания студентов, мы стремимся стимулировать и провоцировать мышление студентов к самостоятельному достижению понимания новой формулы, т.е. к новому познанию.

Например: Допустим, что функции  $f$  и  $g$ , определенные в некоторой области  $D$ , дифференцируются неограниченное число раз в  $D$ . В таком случае  $n$ -тая производная функции  $fg$  существует. Задача, которую мы ставим:

Для каждого натурального числа  $n$ , выразить  $n$ -тую производную произведения  $fg$  при помощи производных самих функций.

Ассистент /А/ : Как поступить, чтобы найти эту формулу?

Студент /С/: Исчислить несколько последовательных производных  $fg$  :

$$(f.g)' = f'g + fg' ,$$

$$(f.g)'' = (f'g)' + (fg')' = f''g + f'g' + f'g' + fg'' = f''g + 2f'g' + fg'' ,$$

$$(f.g)''' = f'''g + f''g' + 2f''g' + 2f'g'' + f'g'' + fg''' = f'''g + 3f''g' + 3f'g'' + fg''' .$$

И так

$$(f.g)' = f'g + fg' \tag{1}$$

$$(f.g)'' = f''g + 2f'g' + fg'' \tag{2}$$

$$(f.g)''' = f'''g + 3f''g' + 3f'g'' + fg''' \tag{3}.$$

/А/: Посмотрим внимательно на полученные формулы в (1),(2),(3) и подумаем, какие знакомые формулы они нам напоминают.

/С/: Они похожи на формулу двучлена, возведенного в первую, вторую или третью степень.

/А/: Запишите эти формулы!

$$/С/: \quad a + b$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

/А/: Что мы понимаем под нулевой производной функции?

$$/С/: \quad f^{(0)}(x) = f(x).$$

/А/: Запишите  $(fg)^{(3)}$ , используя эту конвенцию.

$$/С/: (fg)^{(3)} = f^{(3)}g^{(0)} + 3f^{(2)}g^{(1)} + 3f^{(1)}g^{(2)} + f^{(0)}g^{(3)} \tag{4}$$

/А/ Если иметь в виду, что  $a^0 = 1, a \neq 0$ , то третью степень суммы можно записать следующим образом:

$$(a + b)^3 = a^3b^0 + 3a^2b^1 + 3a^1b^2 + a^0b^3 \tag{5}$$

/А/: Давайте сравним дифференциальную формулу третьей производной  $(fg)^{(3)}$  от произведения двух функций (4) и алгебраическую формулу третьей степени двучлена (5). Что мы замечаем?

/С/: Они по внешнему виду вполне схожи.

/A/: Поразительная аналогия, правда? Имеется ли такое же совпадение при второй производной и при сумме в квадрате?

/C/: Да.

/A/: Какое предположение мы можем сформулировать в таком случае об n-той производной от произведения двух функций?

/C/: Дифференциальная формула об n-той производной двух функций формально похожа на формулу Ньютона о двучлене, возведенном в n-тую степень, т.е.

$$(fg)^{(n)} = f^{(n)}g^{(0)} + nf^{(n-1)}g^{(1)} + \frac{n(n-1)}{2!}f^{(n-2)}g^{(2)} + \dots + f^{(0)}g^{(n)}$$

(6)

/A/: Какой метод мы использовали при доказательстве формулы Ньютона о двучлене?

/C/: Метод математической индукции.

/A/: Мы можем применить этот метод, чтобы доказать формулу (6) ?

Далее следует доказательство этой формулы, известной в МА как формула Лейбница. Над доказательством студенты работают самостоятельно.

Мы можем выявить некоторые недостатки и преимущества этого метода.

#### **Недостатки диалогического изложения:**

➤ Для использования эвристической беседы необходима солидная предварительная подготовка к занятию и прежде всего – большой ресурс учебного времени;

➤ Применение диалогичности в обучении предполагает более высокий уровень подготовки студентов.

#### **Преимущества:**

➤ Диалог развивает такие черты математического мышления как гибкость, глубина, широта;

➤ При таком подходе стимулируется активность студентов и она направляется на самостоятельную познавательную деятельность;

➤ Диалогическое общение способствует для усвоения математических знаний в связи со структурой связей между ними;

➤ В результате такого обучения усвоенные студентами знания являются не только более устойчивыми, но и более углубленными.

### **Заключение**

В реальной учебной практике оптимальное сочетание методов и приемов обучения зависит от большого количества факторов – как субъективных, так и объективных, но все определяющими являются стиль работы и педагогическое мастерство преподавателя.

### **Литература**

1. Андреев, М. Дидактика, Народна просвета, С., 1987, с.416
2. Андреев, М. Процесът на обучението, Дидактика, Университетско издателство “Св. Климент Охридски”, С., 2001, с.423
3. Бабанский, Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе, Просвещение, М.,1985, с.208
4. Ганчев, Ив., Колягин, Ю., Кучинов, Й., Портев Л., Сидеров, Ю. Методика на обучението по математика от VIII до XI клас, I част, ИФ Модул-96 С., 1996, с.210
5. Ганчев, Ив., Нинова, Ю., Никова, В. Методика на обучението по математика (обща част) , Университетско издателство „Неофит Рилски”, Бл., 2002, с.145
6. Грановска, Р. Елементи на практическата психология, Наука и изкуство, С., 1989, с. 436
7. Каракашева, Л. Об использовании некоторых учебных методов на семинарских занятиях по Математическому анализу, Information Technologies in Education for All, Proceedings of the Fourth International Conference, Kyiv, 2009, с.68-75, ISBN 978-966-02-5426-8
8. Колягин, Ю., Луканкин, Г. и др. Методика на преподаването по математика в средното училище, Народна просвета, С., 1978, с.480
9. Лузин, Н. Дифференциальное исчисление, Советская наука, М., 1953, с.476
10. Махмутов, М. И. Проблемное обучение, Педагогика, М., 1975, с. 365
11. Милков, Л. Дидактика, Юни Експрес, Ш.,2002, с.500
12. Петров, П. Дидактика, Вѳда Словѳна-Ж. Г, С., 1998, с.455
13. Петров, П., Лернер, И. Познавателната самостоятелност на учениците, Народна просвета, С., 1977, с. 258



14. Портев, Л., Милушев, Л., Николов, Н. Проблемност при обучението по математика, Народна просвета, С., 1983, с.123

15. Радев, Пл. Обща дидактика или събития, ситуации, обекти, субекти, конструкти и референти в училищното обучение и образование, Университетско издателство “Паисий Хилендарски”, Пл., 2005, с.476