

УДК 378.147

АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

М.Е. Иванюк

Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара

ivanyuk.maria@yandex.ru

Аннотация

Рассмотрено использование активных методов в обучении математике студентов педагогических направлений.

Ключевые слова: активные методы, обучение математике, подготовка учителей математики

В настоящее время в российском образовании актуализировались проблемы качества образования, подготовки и переподготовки учителей. Необходимо разработать и использовать приемы эффективного, динамичного функционирования педагогического образования в соответствии с потребностями развития личности, общества и государства.

Главными характеристиками выпускника любого образовательного учреждения являются его компетентность и мобильность. В этой связи акценты при изучении учебных дисциплин переносятся на сам процесс познания, эффективность которого полностью зависит от познавательной активности самого студента. Успешность достижения этой цели зависит не только от того, что усваивается (содержание обучения), но и от того, как усваивается: индивидуально или коллективно, в авторитарных или гуманистических условиях, с опорой на внимание, восприятие, память или на весь личностный потенциал человека, с помощью репродуктивных или активных методов обучения.

Какого учителя ждет современная школа? Профессионала в своей предметной области, владеющего эффективными технологиями обучения, творческого, целеустремленного, педагога-исследователя, способного обеспечить выполнение требований Федерального государственного образовательного стандарта. Для того чтобы подготовить такого учителя, необходимо знакомить буду-

щих учителей с новыми технологиями не только на занятиях по методике изучения математики, но и в процессе изучения математических дисциплин.

Активные методы обучения – это способы активизации учебно-познавательной деятельности студентов [1], которые побуждают их к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом, когда активен не только преподаватель, но активны и студенты.

Активные методы обучения предполагают использование такой системы методов, которая направлена, главным образом, не на изложение преподавателем готовых знаний и их воспроизведение, а на самостоятельное овладение студентами знаний в процессе активной познавательной деятельности [2].

Лекция остается до сих пор в высшей школе одной из ведущих форм обучения. Однако пассивная форма, когда студент получает знания в готовом виде, не является эффективной. На сегодняшний день существуют и широко используются такие формы проведения лекционных занятий, как проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция пресс-конференция и т. п. [3].

Проблемная лекция начинается с вопросов, постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются от непроблемных тем, что скрытая в них проблема требует не однотипного решения, то есть готовой схемы решения в прошлом опыте нет. Для ответа на него требуется размышление, когда для непроблемного вопроса существует правило, которое нужно знать.

С помощью проблемной лекции обеспечивается достижение трех основных дидактических целей:

1. усвоение студентами теоретических знаний;
2. развитие теоретического мышления;
3. формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации будущего специалиста [1].

В течение лекции мышление студентов происходит с помощью создания преподавателем проблемной ситуации до того, как они получают всю необходимую информацию, составляющую для них новое знание. Таким образом, студенты самостоятельно пробуют найти решение проблемной ситуации. Но при сложившейся ситуации с объемом аудиторного времени не всегда можно позволить проводить лекцию такого рода. На наш взгляд, одним из методов, который

может обеспечить активное и осмысленное участие учащегося в учебном процессе, является модель «Перевернутое обучение» (flipped classroom).

Работа в рамках данной модели возлагает большую ответственность за обучение на самих обучающихся. Акцент делается на свободной, творческой, самостоятельно-познавательной деятельности, в ходе которой учащиеся приобретают знания, а не заучивают их из учебника, т. е. знания формируются на основе собственного пережитого опыта. Перевернутое обучение предполагает изменение роли преподавателя: она, по-прежнему, важна и является главной, но становится «невидимой». Задача преподавателя как организатора учебного процесса заключается не в том, чтобы провести лекцию и передать знания, а в том, чтобы создать учебно-проблемную ситуацию для познавательно-исследовательской деятельности студентов. Данная модель применяется во всем мире и считается одной из самых перспективных новаций в области образования.

«Перевернутое обучение» – это одна из форм смешанного обучения. Образовательные технологии и учебная деятельность – вот два основных компонента «Перевернутого обучения». Они самым существенным образом меняют обучающую среду. Перевернутый урок изменяет традиционные методы преподавания, реализуя подачу материала вне стен аудитории и переводя домашнюю работу на занятие.

Авторами модели «Перевернутое обучение» считаются учителя химии Аарон Самс и Джонатан Бергманн. Доступность online-видео и возросший доступ учащихся к технологиям делали свое дело: они вымостили дорогу к идее перевернутого урока. Взяв за основу использование видеолекций, Бергманн и Самс разработали методику, по которой сегодня работают учителя во всем мире и в разных школах – от начальной до старшей. Эту модель можно использовать и для обучения студентов.

Преподаватели готовят несколько видеолекций в неделю (это могут быть лекции из online-ресурсов, но многие преподаватели предпочитают использовать собственные разработки) и выкладывают их в сеть. Студенты смотрят дома видеолекцию, подготовленную преподавателем. Это позволяет им осваивать материал в своем темпе, не будучи зажатыми временными рамками аудиторного занятия, дает возможность общаться со сверстниками и преподавателем, ис-

пользуя систему online-дискуссий. Мы в своей работе используем сервисы Google. Лекция выкладывается в свободный доступ в Google-круг, затем студенты вне аудитории по мере прочтения текста на полях ставят маркеры-значки:

«*» – уже знал

«+» – новое

«?» – не понял, есть вопросы

«-» – думал иначе

Во время чтения текста лекции необходимо делать на полях пометки. Затем, прочитав еще раз, необходимо вернуться к своим первоначальным предположениям, проанализировать прочитанное, найти ответы на поставленные вопросы [4]. Сервисы Google позволяют читать лекцию совместно. На некоторые вопросы студенты могут получить ответы от своих сокурсников. После такой работы в аудитории остается лишь ответить на оставшиеся вопросы и структурировать знания.

Аудиторное время используется для обсуждения изученных материалов, ответов на возникшие вопросы.

Данная модель дает ряд преимуществ. Преподаватели располагают большим временем, чтобы помочь студентам и объяснить разделы, вызвавшие затруднение. Студенты, как это часто бывает в традиционной системе, не игнорируют выполнение домашнего задания, потому что не поняли объяснение нового материала на занятии. Теперь они не испытывают неловкости или смущения, просматривая один и тот же материал несколько раз, пока не поймут его. После просмотра видеоматериала или прочтения лекции в своем темпе учащиеся записывают возникшие вопросы, и преподаватель разбирает эти вопросы отдельно. Несомненно, что перевернутое занятие – это не просто изменение последовательности действий в процессе обучения, но и пересмотр собственных педагогических приемов.

Еще одной технологией, позволяющей сформировать у студентов умение учиться, развивать способность к саморазвитию, творчеству, познанию, является технология развития критического мышления (ТРКМ). Основные положения этой технологии нашли свое развитие в трудах российских ученых (Е.С. Полат, С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская) [4], [5].

Технология развития критического мышления способствует и усвоению конкретных знаний, и социализации, и коммуникации обучающихся. Обучение с использованием этой технологии позволяет не пассивно запоминать знания, а творчески, вдумчиво познавать мир, ставить проблему и искать её решение [4].

В своей работе мы используем приемы ТРKM, направленные на формирование смыслового чтения, умения задавать вопросы, построение речевых высказываний в устной и письменной формах и многое другое.

Эффективным приемом ТРKM для работы с конспектом лекций является «Бортовой журнал», который включает в себя следующие компоненты: тема лекции, основные понятия, схема лекции, применение рассматриваемых понятий, «у меня остались вопросы».

Следующий прием, который очень часто используется для подведения итогов, структурирования знаний по модулю (теме, разделу), – создание ментальной карты. Разработка ментальной карты осуществляется с использованием, например, сервиса <http://www.mindmeister.com>, Google-сервисов, а также ментальную карту студенты могут рисовать и на листе бумаги. Каждый из студентов имеет возможность дополнить ментальную карту. В результате такой работы студентами выделяются смысловые единицы темы. Информация, представленная графически, помогает систематизировать полученные знания, увидеть взаимосвязи понятий, разделов дисциплины [6].

Как инструмент наблюдения за процессом написания курсовой, дипломной, исследовательской работ, а также иллюстрация развития некоторого понятия, теории может быть создание ленты времени с использованием сервиса <http://www.dipity.com>.

Прием «Вопросы по задаче» может быть использован на практических занятиях. Например, в рамках изучения дисциплины «Математический анализ» при повторении темы «Дифференциальное исчисление» студентам предлагается задание:

1. Исследовать функцию с помощью производной:

$$y = \frac{x^3}{2(x+1)^2}.$$

Задание выполняется совместно, пошагово, с комментированием каждого этапа.

2. Необходимо каждому студенту придумать по 7–9 вопросов (за определенное время) по данной задаче.

Далее работа происходит в парах: студенты меняются тетрадями и отвечают на вопросы, которые придумал «сосед». В процессе выполнения этого задания студентам общаться друг с другом (уточнять предложенные вопросы) не разрешается. В заключение работы студенты оценивают ответы партнера, корректность сформулированных вопросов. Критерии оценки оговариваются заранее [6].

Такой вид работы позволяет научить студента задавать четкие вопросы по заданию, провести рефлексию собственных знаний, способствует формированию общекультурных компетенций, например, владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способен логически верно выстраивать устную и письменную речь [7].

В рамках изучения алгебры, математического анализа студентам предлагаются задания: придумать самостоятельно задачу. Например, придумайте реальную ситуацию, математической моделью которой будет определенный интеграл, или составьте систему линейных алгебраических уравнений.

Практические занятия по решению задач интересно и успешно проходят с использованием технологии «World safe», математических соревнований (математический бой, математическая карусель, олимпиада и др.).

Практико-ориентированные, исторические задачи предлагаются на занятиях-обобщениях. Такого типа задачи позволяют обеспечить иллюстрацию развития математики как части общечеловеческой культуры, показать красивые приемы решения, обеспечить междисциплинарные связи, обогатить методическую копилку будущего учителя для дальнейшей профессиональной деятельности [8].

Одним из приемов, который мы используем в работе, это создание банка задач по определенной теме. Например, при изучении дискретной математики студенты подбирают задачи. Для выбранных задач необходимо привести решение или идею решения, перечислить знания и умения, которые необходимы для её решения. С этими задачами студенты выходят на педагогическую практику и

используют созданный банк задач при проведении уроков, внеклассных мероприятий, математических соревнований и олимпиад.

При работе со студентами используются различные формы организации процесса обучения, в том числе разновозрастное сотрудничество, что позволяет студентам попробовать себя в роли учителя уже на занятиях в вузе.

Теоретическое задание предполагает создание ментальной карты по темам дисциплины, анализ и систематизацию лекционного материала по предложенной схеме. Ментальные карты студентам предлагается выполнить с помощью google -сервисов

Еще одним примером активной формы обучения является выполнение исследовательского задания – тематического web-квеста. Под тематическим web-квестом будем понимать такой web-квест, который имеет информационный контент, определяющий содержание учебной темы, целям и задачам заключительного этапа ее изучения и предполагает выполнение заданий с использованием интернет-ресурсов, способствующих развитию познавательной самостоятельности обучающихся. Ниже представлен пример такого задания по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов».

Приведем пример такого задания по теме «Формализация понятия алгоритма.»

Компоненты контента	Основное содержание			
		Узнать	Создать	Оформить
Теория	Содержит информацию, учебно-познавательные задания, которые позволяют углубить знания	Различные определения понятия «алгоритм»; взаимосвязь формализаций понятия алгоритм	Тезаурус темы; опорный конспект	Проект «Анализ формализаций понятия алгоритма»
Приложение	Включает сведения и учебно-	Узнать в каких сферах исполь-	Карту приложений;	Проект «Применение

ния	познавательные задания, расширяющие представления о возможных применениях изученного	зуется какая из формализаций	подборку прикладных задач	формализаций понятия алгоритма»
Проблемы	Аккумулирует информацию и учебно-познавательные задачи исследовательского характера, которые позволяют отыскивать неизвестные факты.	Какие методы применяются при решении задач; какие типы задач имеются в учебной литературе	Памятку (презентацию) «Методы решения задач по теме «Формализация понятия алгоритма»»	Проект «Методы решения задач по теме «Формализация понятия алгоритма»»
Архивы	Содержит сведения историко-биографического характера.	Для чего стало необходимо формализовать понятие алгоритма? Как ученые пытались формализовать понятие алгоритма	Хронологию формализации понятия алгоритма	Проект «Исторический экскурс: формализация понятия алгоритма»
Ошибки	Включает информацию о больших и малых заблуждениях, курьезах, еди-	Распространенные ошибки, допускаемые при решении задач;	Банк ошибок по теме; памятку «Так нельзя решать задачи	Проект «Ошибки и заблуждения при решении проблемы

	ничных ошибках.	заблуждения, связанные с формализацией понятия алгоритма	...»	формализации алгоритма»
--	-----------------	--	------	-------------------------

Выполнение такого рода заданий в малых группах или индивидуально позволяет педагогу организовать самостоятельную исследовательскую деятельность, а самим студентам – сформировать соответствующие навыки создания проектов по итогам выполнения каждого задания.

Таким образом, активные методы обучения студентов способствует не только приобретению ими опыта решения задач, но и готовят к будущей профессиональной деятельности в качестве учителя математики.

Педагогические технологии в образовательном пространстве – это постоянно и динамично развивающийся процесс. Одним из главных направлений его развития является применение отработанных и известных форм и методов обучения. Однако, используя только стандартные методы и формы обучения, можно не заметить творческих и одаренных студентов. Использование активных методов обучения будет способствовать устойчивой потребности к усвоению знаний, построению индивидуальной образовательной траектории, а также повышению мотивации обучения. Навыки работы с информацией, умение критично оценивать имеющуюся информацию – это те факторы, которые помогут бакалаврам и при их дальнейшем обучении в магистратуре, и аспирантуре, а также быть конкурентноспособными на рынке труд.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балаев А.А. Активные методы обучения. М., 2006.
 2. Стефановская Т.А. Технологии обучения педагогике в вузе. М., 2000.
 3. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразоват. учреждений. 2-е изд., дораб. М.: Просвещение, 2011.
 4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров. М.: Академия, 2010.
 5. Иванюк М.Е., Шатрова Ю.С. Подготовка студентов педагогического вуза к реализации ФГОС ООО в процессе изучения математических дисциплин // Азимут научных исследований: педагогика и психология, ежеквартальный научный журнал, 2015, №2, С. 46-50.
 6. Напалков С.В., Напалкова Е.С. Web-квест технологии как реализация проектировочной деятельности преподавателя высшей школы // Преподаватель высшей школы: от проектировочной деятельности – к проектировочной компетентности: сб.науч. ст. по мат. междунар. заоч. науч. практ. конф. Воронежский государственный университет, 2014, С. 73–77.
 7. Современные образовательные технологии: учебное пособие / под ред. Н.В. Бородовской. М.: Кнорус, 2010. 432 с.
-

ACTIVE METHODS IN TEACHING STUDENTS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES TO MATHEMATICAL DISCIPLINES

Maria Ivanyuk

Samara State University of Social Sciences and Education, Samara

ivanyuk.maria@yandex.ru

Abstract

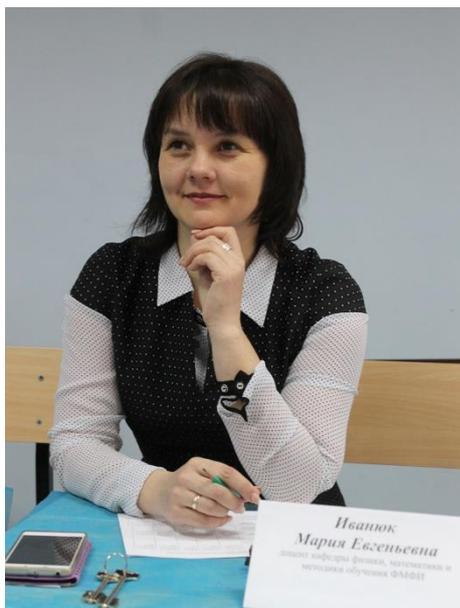
In the article discusses the use of active methods in teaching students pedagogical areas of mathematics.

Keywords: *active methods, teaching mathematics, training teachers of mathematics*

REFERENCES

1. *Balaev A.A.* Aktivny`e metody` obucheniya, M., 2006.
2. *Stefanovskaya T.A.* Texnologii obucheniya pedagogike v vuze. M., 2000.
3. *Zair-Bek S., Mushtavinskaya I.V.* Razvitie kriticheskogo my`shleniya na uroke: posobie dlya uchitelej obshheobrazovat. uchrezhdenij,. 2-e izd., dorab. M.: Prosveshhenie, 2011.
4. Novy`e pedagogicheskie i informacionny`e texnologii v sisteme obrazovaniya: ucheb.posobie dlya stud. ped. vuzov i sistemy` povы`sheniya kvalifikacii ped. Kadrov. M.: Akademiya, 2010.
5. *Ivanyuk M.E., Shatrova Yu.S.* Podgotovka studentov pedagogicheskogo vuza k realizacii FGOS OOO v processe izucheniya matematicheskix disciplin // Azimut nauchny`x issledovanij: pedagogika i psixologiya, ezhekvartal`ny`j nauchny`j zhurnal, 2015, No 2, S. 46–50.
6. *Napalkov S.V., Napalkova E.S.* Web-kvest texnologii kak realizaciya proektirovochnoj deyatel`nosti prepodavatelya vy`sshej shkoly // Prepodavatel` vy`sshej shkoly: ot proektirovochnoj deyatel`nosti – k proektirovochnoj kompetentnosti: sb. nauch. st. po mat. mezhdunar zaoch. nauch. prakt.k onf. Voronezhskij gosudarstvenny`j universitet, 2014, S. 73–77.
7. Sovremenny`e obrazovatel`ny`e texnologii: uchebnoe posobie / pod red. N.V. Borodovskoj, M.: Knorus, 2010, 432 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ



ИВАНЮК Мария Евгеньевна – доцент, Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара.

Maria Evgenievna IVANYUK – Associate Professor, Samara State Social and Pedagogical University, Samara.

email: ivanyuk.maria@yandex.ru

Материал поступил в редакцию 14 сентября 2019 года