

УДК 378.147: 519.2

К ВОПРОСУ О ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗАНЯТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ТЕХНОЛОГИИ В СОТРУДНИЧЕСТВЕ

Л. Н. ШАРАФУТДИНОВА¹, Ю. А. ВЕДЕРНИКОВА²

¹Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования

²Поволжский государственный технологический университет

Йошкар-Ола, Россия

В процессе обучения студентов математическим дисциплинам в вузе все чаще встает вопрос организации учебного процесса в условиях резкого ограничения времени, отводимого на тот или иной раздел дисциплины. К таким, например, можно отнести раздел «Математическая статистика», учебное время на который отводится по остаточному принципу. В аналогичной ситуации оказываются и важные вопросы прикладного характера, в частности тема «Приложения кратных интегралов в механике» и т. д.

В рамках изучения раздела «Математическая статистика» на кафедре высшей математики Поволжского государственного технологического университета предусмотрена самостоятельная работа студентов в формате РГР, выполнение которой требует, помимо достаточно глубоких знаний студента, и значительных временных затрат на расчеты. Наибольшую трудность испытывали преподаватели в организации работы со студентами заочной формы обучения при изучении темы «Проверка гипотез о виде распределения».

Отметим, что часть студентов имеют недостаточный уровень математической подготовки, чтобы справиться с освоением большого объема материала самостоятельно. Многие студенты, к сожалению, не владеют навыками самостоятельной работы. Все эти факторы ведут к отсутствию мотивации, нежеланию освоить даже базовые понятия раздела математики, не говоря уже о применении

стандартных приемов в нестандартных ситуациях. Следовательно, задача преподавателя – помочь организовать самостоятельную работу студентов, найти пути повышения их мотивации. Для преподавателя также важна задача минимизации времени проверки выполненных студентами работ.

Таким образом, стала актуальной необходимость изучения педагогических технологий, которые можно адаптировать и применять в рамках курса математики. Наиболее привлекательной показалась технология обучения в сотрудничестве. «Обучение в сотрудничестве – это совместное (поделенное, распределенное) обучение, в результате которого учащиеся работают вместе, коллективно конструируя, продуцируя новые знания, не потребляя их уже в готовом виде» [1]. Технология в сотрудничестве позволяет уменьшить последствия индивидуального характера учебной деятельности и вместе с тем стремиться к индивидуальным образовательным достижениям студентов.

Основная идея технологии в сотрудничестве – учиться вместе, достигать своих целей, осознавать и вносить свой вклад в успех своих товарищей. Технология в сотрудничестве имеет и ряд сопутствующих положительных моментов: формирует коммуникативные компетенции студента, учит работать в команде, повышает уровень ответственности студентов перед группой, повышает уровень вовлечения каждого студента в процесс обучения.

Организацию работы студентов с использованием технологии в сотрудничестве можно условно разделить на несколько этапов:

- 1) подготовительный и диагностический;
- 2) формирование малых групп (микрогрупп) – от трех до пяти студентов внутри академической группы;
- 3) подготовка студентов «к организации деятельности и взаимодействию в группе»;
- 4) постановка задачи для каждой микрогруппы;
- 5) непосредственно групповая деятельность студентов, решение поставленных задач;
- 6) подготовка к отчету результатов деятельности каждой микрогруппой;
- 7) контроль (оценивание) результатов работы микрогрупп;
- 8) анализ работы и рефлексия [2].

Для реализации технологии в сотрудничестве в учебном процессе была выбрана тема «Критерий Пирсона проверки гипотез о виде распределения». При организации работы студентов использовались такие методы технологии в сотрудничестве, как «Пазлы», «Ротация», «Зигзаг» и др.

На подготовительном этапе студенты изучали методические материалы, размещенные в электронных курсах. После диагностического тестирования студенты были разделены в микрогруппы (по четыре человека).

Каждая микрогруппа решала по четыре задачи (по одной для каждого вида гипотетического распределения: биномиального, Пуассона, равномерного,

показательного). Задачи разделены на четыре этапа решения (так называемые «Пазлы»). Студент микрогруппы выполняет свой этап (заполняет пазл) и результат передает следующему студенту для дальнейшего использования. Четвертый студент в группе («аналитик») проводит анализ, делает вывод о гипотезе и защищает у доски задачу своей микрогруппы. Студент микрогруппы, выполняющий первый этап задания, является «экспертом» данного задания (по конкретному гипотетическому виду распределения), к нему могут обратиться за помощью студенты, выполняющие остальные этапы задания [3].

Самым интересным оказалось соединение методов «Пазлы», «Ротация» и «Зигзаг». Ротация представляет собой переключение студента от одной задачи к другой, т. е. каждый студент выполняет один из этапов задания о проверке гипотез, но в разных задачах. Важно, что он выполняет не один и тот же этап, а разные этапы. Например, в первой задаче он выполняет первый этап (вычисление статистических характеристик), во второй – следующий этап (вычисление теоретических частот), в третьей задаче – применение критерия Пирсона, в последней задаче студент выступает «аналитиком», подводит итоги работы микрогруппы и защищает задачу.

Метод «Зигзаг» использовался в следующей схеме: студенты, выполняющие одинаковые этапы в задании, могли объединяться во временные группы, обсуждать общие проблемы. Если проблема не решалась, к ним подключались «эксперты» микрогрупп по данному виду гипотетического распределения. Затем все возвращались в свои микрогруппы. Разработанная схема ротации и этапы решения задач «Пазлы» представлены в [3].

Защита выполненных микрогруппой заданий проводилась публично и оценивалась всей академической группой по разработанным преподавателем критериям. Следует отметить, что оценки, выставленные студентами-заочниками, в ряде случаев оказались более строгими, чем у преподавателя.

Анкетирование студентов после занятия показало, что технология обучения в сотрудничестве вызвала интерес у студентов, резко повысила активность на занятиях и стремление внести свой вклад в общий результат группы. Технология позволила ознакомиться с большим объемом материала, минуя повторение рутинных вычислительных действий. По данным анкетирования студентов-заочников, 56 % из них готовы самостоятельно справиться с задачей проверки гипотезы о показательном распределении, 89 % – о равномерном распределении, 67 % – о биномиальном распределении и о распределении Пуассона. Для преподавателя технология обучения в сотрудничестве позволила вчетверо уменьшить время на проверку заданий.

Также реализована работа в микрогруппах при изучении темы «Приложения кратных интегралов в механике» со студентами очной формы обучения. В отличие от предыдущей схемы, по результатам диагностического тестирования студенты были разделены на микрогруппы по уровню математической

подготовки. В группах со средними и слабыми знаниями решали задания на приложения двойных интегралов. Группы более высокого уровня подготовки решали задания с тройными интегралами. В этих группах применялся только метод «Пазлы». Работа была организована в электронном курсе с использованием элемента «Форум» для каждой отдельной микрогруппы. Защиты работ проводились в рамках вебинаров в дистанционном формате.

Таким образом, применение технологии обучения в сотрудничестве в рамках математических дисциплин позволило решить ряд задач организации самостоятельной работы и повышения активности студентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Якимович, И. Г.** Технология обучения в сотрудничестве на практических занятиях в вузе / И. Г. Якимович // Вопросы методики преподавания в вузе: ежегодный сб. – 2015. – Вып. 4 (18). – С. 61–68.
2. **Байбородова, Л. В.** Этапы организации групповой работы в учебном коллективе / Л. В. Байбородова, С. В. Данданова // Ярославский педагогический вестник. Психолого-педагогические науки. – 2016. – № 6. – С. 75–83.
3. **Шарафутдинова, Л. Н.** Опыт применения технологии в сотрудничестве (на примере математических дисциплин) / Л. Н. Шарафутдинова // Современные проблемы технического образования: материалы XXI Всерос. науч.-метод. конф. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2021. – С. 165–169.

УДК 004.421.2:06:519.67

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Г. Ч. ШУШКЕВИЧ, С. В. ШУШКЕВИЧ

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы
Гродно, Беларусь

Компьютерное моделирование в образовательном процессе становится важным инструментом, который помогает улучшить качество образования и повысить интерес студентов к изучаемым дисциплинам. Его рассматривают и как метод научного познания, и как самостоятельный вид деятельности. Компьютерное моделирование – это процесс создания компьютерных моделей для анализа и прогнозирования поведения различных процессов и явлений в разных областях знаний – физика, химия, биология, математика, инженерные науки. В компьютерное моделирование входят: построение математической модели с учетом оговоренных допущений и рамок ее применимости; разработка аналитических и