

И. Н. ГУЛО,
Э. В. ШАЛИК

БГПУ (г. Минск, Республика Беларусь)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ

Метод – это путь или способ достижения какой-либо цели. В образовательном процессе важным является вопрос выбора методов обучения, применяемых педагогом. Согласно Хуторскому А.В. [1], методы обучения – это способы совместной деятельности педагога и обучающихся, направленные на достижение ими образовательных целей. Современные тенденции таковы, что актуальным является смещение акцентов с воздействия педагога на студента в сторону их взаимодействия в образовательном процессе. Этому способствуют разнообразные продуктивные методы обучения, в рамках которых студент учится осмысливать предложенную ему проблему, выдвигать гипотезы, проводить исследование, оценивать и предъявлять результаты работы, развивать коммуникативные умения.

При проведении практических занятий по математическому анализу, на наш взгляд, можно эффективно применять метод мини-проектов, который можно реализовывать в течение одного-двух занятий. При этом предполагается работа в нескольких мини-группах.

Вообще говоря, «в основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления если мы говорим о методе проектов, то имеем в виду именно способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом» [2, с. 66].

Например, рассмотрим тему «Интегрирование простейших иррациональных функций», которая изучается на первом курсе физико-математического факультета. Целью проведения практического занятия на эту тему с использованием метода проектов является развитие навыков исследовательской деятельности студентов при решении задач для формирования математической компетентности.

Образовательная задача занятия: сформировать у студентов умения выделять проблему в поставленной задаче, определять цели исследования, составлять план действий, использовать информацию, полученную на лекциях.

Развивающая задача занятия: развить навык вычисления интегралов от простейших иррациональных функций, умение анализировать, оценивать свою исследовательскую деятельность, применять полученные на лекциях знания для решения практических задач.

Воспитательная задача занятия: воспитать у студентов активность, ответственность, математическую культуру.

Для решения этих задач в рамках метода проектов академическая группа разбивается на 3-4 мини-группы, каждая из которых получает задание. Задание может быть одинаковое для всех мини-групп, а может быть и разное. Педагог решает этот вопрос в зависимости от темы исследования, уровня знаний и активности в группе и т.д.

Для обозначенной выше темы задание может быть таким:

1. Вычислить:

а) $\int \frac{x + \sqrt[3]{x^2} + \sqrt[6]{x}}{x(1 + \sqrt{x})} dx$;

б) $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{(x-1)^3(x+2)^5}}$;

в) $\int \frac{\sqrt{2x-3}}{\sqrt[3]{2x-3+1}} dx$;

г) $\int \frac{dx}{1 + \sqrt{x^2 + 2x + 2}}$;

д) $\int \frac{x+3}{\sqrt{4x^2+4x-3}} dx$;

е) $\int x^5 \sqrt[3]{(1+x^3)^2} dx$;

ж) $\int \frac{2x-7}{\sqrt{1-4x-3x^2}} dx$.

2. Обосновать метод решения в каждом случае.

Если задания выполняются в течение одного практического занятия, то в конце его подводятся итоги: представитель каждой мини-группы предлагает обоснование решения примеров (2-3 из общего списка или те, которые вызвали затруднения). Если выполнение проекта рассчитано на два занятия, то подведение итогов происходит на следующем занятии.

Функции преподавателя при проведении такого занятия заключаются в следующем:

– управлять процессом исследовательской деятельности в каждой мини-группе (оказывать помощь, при необходимости направлять ход исследований, следить за временем выполнения заданий и т.д.).

– организовать итоговую проверку результатов выполнения заданий в каждой мини-группе (определить количество примеров для публичного обсуждения, оценить результаты работы).

Приведем еще один пример. При изучении дисциплины Дифференциальные уравнения можно предложить задания для работы в группах по закреплению знаний.

Задание А.

1. Сформулируйте определение обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.
2. Какие бывают формы записи дифференциальных уравнений первого порядка?
3. Сформулируйте определение решения, общего решения, частного решения, общего интеграла обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

4. Какая задача называется задачей Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка?
5. Сформулируйте определение интегральной кривой обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

Задание В.

1. Найдите дифференциальное уравнение семейства парабол:

$$1.1. x - y - Ce^{\frac{x}{y-x}} = 0;$$

$$1.2. x^2 + y^2 - Cx = 0.$$

$$y' = \frac{|x y|}{xy}.$$

2. Постройте интегральные кривые уравнения
3. Постройте интегральные кривые дифференциального уравнения методом изоклин:

$$3.1. y' = -\frac{2y}{x};$$

$$3.2. y' = x + y;$$

4. Проверьте, является ли функция $y = \varphi(x, C)$, где C – постоянная, решением данного дифференциального уравнения:

$$4.1. y = x^2 \left(1 + Ce^{\frac{1}{x}} \right), \quad x^2 y' + (1 - 2x)y = x^2;$$

$$4.2. x^2 + y^4 = Cy^2, \quad xy dx = (x^2 - y^4) dy \quad [3].$$

На наш взгляд, использование продуктивных методов обучения на занятиях повышает мотивацию обучающегося, стимулирует познавательную активность, формирует математические компетенции, воспитывает трудолюбие, уважительное отношение к мнению однокурсников, толерантность.

**Список использованных источников**

1. Хуторской, А. В. Современная дидактика: учеб. пособие / А. В. Хуторской. – 2-ое изд. – М.: Высшая школа, 2007. – 639 с.
2. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие / Е. С. Полат [и др.]. – М.: Академия, 2002. – 272 с.
3. Шалик, Э. В. Рабочая тетрадь по учебной дисциплине «Дифференциальные уравнения» / Э. В. Шалик. – Минск: БГПУ им. М. Танка, 2016. – 46 с.