

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ АЛГЕБРЕ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Горбунова О.А.

МОУ «средняя общеобразовательная школа №4 г. Свирска».

В статье представлено интерактивное обучение которое является одним из актуальных направлений педагогических исследований. Оно направлено на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности. Вместе с тем можно констатировать, что, несмотря на доказанную эффективность, интерактивные технологии пока не нашли широкого применения в системе высшего образования. В настоящей статье мы обратимся к проблеме реализации принципа интерактивности в преподавании алгебры для педагогических направлений.

Интерактивное обучение является одним из актуальных направлений педагогических исследований. Оно направлено на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности. Вместе с тем можно констатировать, что, несмотря на доказанную эффективность, интерактивные технологии пока не нашли широкого применения в системе высшего образования. В настоящей статье мы обратимся к проблеме реализации принципа интерактивности в преподавании алгебры для педагогических направлений.

Анализ педагогических исследований интерактивного обучения выявил наличие различных трактовок этого понятия. В обобщенном понимании интерактивность определяется, как свойство процесса иметь «обратную связь». Интерактивное обучение – это способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности преподавателя и обучающихся. Из объекта воздействия студент превращается в субъект взаимодействия, сам активно участвует в процессе обучения, в конструировании индивидуального образовательного маршрута. Участники взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия сокурсников и свое собственное поведение,

погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

Формы и методы интерактивного обучения, как правило, разделяют на:

- дискуссионные: интерактивная лекция, диалог, групповая дискуссия, «мозговой штурм», дебаты и т.д.
- игровые: деловые и ролевые игры, кейс-ситуации, учебные проекты и др.
- тренинговые: тренажеры, практикумы и др.

При изучении такой дисциплины, как линейная алгебра, использование интерактивных форм организации занятий представляется ограниченным. Поэтому мы приводим в своем исследовании только некоторые из них.

Выделим следующие функции интерактивных занятий в учебном процессе и сопоставим их с требованиями ФГОС 3+ подготовки бакалавров по направлению «44.03.02» в части формируемых общекультурных и профессиональных компетенций.

<i>Дидактические функции интерактивных заданий</i>	<i>Формируемые общекультурные компетенции (ОК) и специальные профессиональные компетенции (СПК-1, СПК-2, СПК-4)</i>
<i>Обучающая</i>	<i>СПК-1: владеет основными положениями фундаментальных и прикладных разделов классической математики, системой основных математических структур</i>
<i>Формирующая</i>	<i>ОК-6: способен логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь ОК-13: владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях</i>

	<p><i>СПК-2:</i> владеет культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способен понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания</p>
<p><i>Развивающая</i></p>	<p><i>ОК-1:</i> владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения</p> <p><i>СПК-4:</i> владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий</p>
<p><i>Воспитывающая</i></p>	<p><i>ОК-9:</i> способен к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства</p>

Рассмотрим примеры реализации игровых интерактивных форм при изучении темы: «Определители».

Игра I (раздел «Определители»)

Игра для двух и более команд. Команда может выбрать любое место из пяти, и занять первоначальную позицию (см. таблицу). Решив задачи данных позиций, команда получает определенное количество очков. Средняя позиция

оценивается в 3 балла (это самый высокий уровень сложности), а дальше – по убыванию.

Определители					
Умножение определителей	1	2	3	2	1
Миноры, алгебраические дополнения	1	2	3	2	1
Определители n-го порядка	1	2	3	2	1
Перестановки и подстановки	1	2	3	2	1
Определители второго и третьего порядков	1	2	3	2	1

Приведем несколько примеров заданий игры:

Задача на 3 балла

Не разворачивая определители доказать следующие тождества:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a^2 & b^2 & c^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix} = (ab + ac + bc)(b - a)(c - a)(c - b)$$

Задача на 2 балла

Показать, что определитель

$$\begin{vmatrix} a^2 & b \sin \alpha & c \sin \alpha \\ b \sin \alpha & 1 & \cos \alpha \\ c \sin \alpha & \cos \alpha & 1 \end{vmatrix}$$

и два других определителя, полученных из данного круговой перестановкой элементов a, b, c , и α, β, γ , равны нулю, если a, b, c – длины сторон треугольника и α, β, γ – его углы, противолежащие соответственно сторонам a, b, c .

Задача на 1 балл

Пользуясь определителями решить систему уравнений

$$\begin{aligned}5x + 2y + 3z + 4 &= 0 \\2x - 2y + 5z &= 0 \\3x + 4y + 2z = 10 &= 0\end{aligned}$$

Рассмотрим, как на формирование компетентностей влияет деятельность обучающихся в игре I. Для примера возьмем специальную предметную компетенцию СПК-1 и общекультурную компетенцию ОК-1.

СПК-1

на игре происходит закрепление знаний

1. Определение матрицы, виды матриц (квадратная, диагональная, единичная, нулевая, треугольная). Определение действий над матрицами (умножение на число, сложение, умножение, транспонирование), основные свойства действий над матрицами.
2. Индуктивное определение определителя, свойства определителей.
3. Определение обратной матрицы и методы ее нахождения через алгебраические дополнения и посредством элементарных преобразований.
4. Определение ранга матрицы и методы его нахождения.
5. Определение системы линейных уравнений, их виды (совместная, определенная, однородная), методы их решения

формирование умений

1. Осуществлять действия над матрицами.
2. Вычислять определители.
3. Находить матрицу, обратную заданной.
4. Вычислять ранг матрицы.
5. Решать системы линейных уравнений методами Гаусса, Крамера, посредством вычисления обратной матрицы (если это возможно).
6. Строить фундаментальную систему решений для однородной системы линейных уравнений.

ОК-1

Задачи игры имеют различный уровень логической сложности как формулировки, так и самого решения. От участников требуется

проанализировать формулировку задачи, степень общности утверждения, которое требуется доказать. Например, в двухбалльной задаче нужно доказать утверждение для *всех* определителей, получающихся круговой перестановкой букв. Упущение части случаев будет расцениваться как логический пробел в решении. В трехбалльной задаче строго ограничен метод доказательства утверждения: применение свойств определителя (нельзя разворачивать определитель по строке или столбцу). Таким образом, решение задач требует от участников игры умения воспринимать информацию, ее анализировать, знать обще-логические методы. Кроме этого сама игровая задача заставит студентов оценивать силу команды, строить стратегию игры, то есть выбирать путь для достижения цели.

Игровая форма позволяет развивать способность анализировать информацию, выдвигать цели и т.д. при взаимодействии с объектами как математического, так и нематематического характера.

Список литературы

1. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. – М.: «Наука», 1967. – 384 с.
2. Коджаспирова, Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – Москва: ИКЦ «МарТ», 2005. – 448 с.
3. Сиротина, И.К. Интерактивная образовательная среда как фактор оптимизации процесса формирования математической культуры личности / И.К. Сиротина // Инновации в науке: материалы XI междунар. заочной науч.- практ. конф. Часть II (15 августа 2012 г.); [под ред. Я.А. Полонского]. Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов», 2012. – С. 37–46.