

перпендикуляров из центров этих отрезков (центром кривизны траектории и будет являться точка пересечения этих перпендикуляров).

После нахождения радиусов этих траекторий можно будет вычислить импульсы частиц в точках В и Д (6):

$$P = qBR \quad (6)$$

где  $q$  — заряд частицы;

$B$  — известная нам индукция поля;

$R$  — радиус кривизны траектории.

Для того чтобы измерить угол  $\Omega$  между импульсами, из точек В и Д проводят векторы  $\vec{P}_{B1}$ ,  $\vec{P}_{B2}$  и  $\vec{P}_{D1}$ ,  $\vec{P}_{D2}$  соответственно, так, чтобы они были перпендикулярны радиусам кривизны траекторий проведенных из точек.

Рассмотрим точку А, в которой на неподвижный протон налетает  $\pi^-$ -мезон и в результате образуются две нейтральные частицы В и Д. При этом массу и вектор импульса одной из них мы смогли найти из наблюдений распада в точке В (импульс  $\vec{P}_{A1}$ ). Второй же «суммарный» импульс  $\vec{P}_A$  можно найти тем же способом как и в точках В и Д. При этом угол  $\alpha$  между импульсом  $\vec{P}_{A1}$  и  $\vec{P}_A$  можно измерить из чертежа. Направление импульса  $\vec{P}_{A2}$  можно установить графически из треугольника импульсов или же найдя угол  $\beta$ .

Благодаря нахождению этих характеристик можно будет вычислить массы покоя нейтральных частиц, их скорости, время жизни и энергию.

**Заключение.** Проведя исследование по изменению параметров на чертежах можно сделать выводы, что радиусы кривизны траектории зависят от массы, скорости и заряда частиц. Радиус становится меньше если уменьшается масса и скорость этой частицы, и чем больше ее заряд. Из графического метода работы можно идентифицировать название частиц.

#### Список использованных источников

1. Савельев, К. В. Т. 1. Механика и молекулярная физика / К. В. Савельев. — М., 1977. — С. 101—106.
2. Giancoli, D. C. Physics for scientists and engineers with modern physics / Douglas C. Giancoli — USA, 1989. — S. 197-201.
3. Михальчук, С. М. Лабораторная работа «Изучение проявления релятивистского закона сохранения энергии-импульса при взаимодействии элементарных частиц» / С. М. Михальчук, Н. И. Чопчиц, А. А. Гладышук, В. И. Гладковский, Г. С. Кандилян // Сборник научно-методических статей по физике. Выпуск 2. — Москва, 1984. — С. 103—106.

УДК 501

**Е. В. Петровский, О. И. Дрозд, Ю. Ф. Мирошникова**  
*Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,  
Барановичи, Республика Беларусь*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОУЧИНГОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

**Введение.** Современное образование ставит перед преподавателями и студентами новые задачи, требующие инновационных и творческих подходов к обучению. Все больше внимания уделяется развитию личности студента, его самостоятельности и креативности. Коучинг, как метод сопровождения и поддержки личного и профессионального развития нашел широкое применение не только в бизнесе, но и в образовании. Он может стать полезным инструментом в достижении успеха при формировании математических знаний, умений и навыков, которые гарантируют овладение научным фундаментом специальных дисциплин. В данной статье рассмотрим и проанализируем, что понимается под коучинговыми технологиями и как их использование может повысить эффективность развития студентов при усвоении дисциплины «Высшая математика».

**Основная часть.** Коучинг — относительно новая теория и технология помощи человеку в достижении значимых для него целей. Он стал развиваться как профессиональная деятельность, откликаясь на вызовы нашего времени, когда нам важно многое успеть и быть при этом счастливыми. Коучинг — методика раскрытия потенциала человека и повышения его способности жить активно в современном мире [1, с. 18].

Как инструмент работы с клиентами коучинг (*coaching*), появился в 1980-е гг. и значил мотивирующее наставничество. Он и появился, как ответ на потребности человека делать невозможное, как технология создания чемпионов. Наибольший вклад в становление коучинга вложили Т. Голви, Дж. Уитмор, Т. Леонард: наблюдения Т. Леонарда, что успешные бизнесмены обычно успешны и в личной жизни; идеи Т. Гэллуэя о важности доверия оценке тренера и ответственности спортсмена за свое обучение; модель Дж. Уитмора раскрытия способностей человека, свободного от страха и имеющего свободу действовать; идеи М. Дауни о том, что вопросы коуча приводят к правильному решению; понимание ценности команд как источника позитивных изменений и самообучения. Эти знаковые положения вливаются в понимание возможностей коучинга как помогающей технологии для людей, имеющих или желающих иметь цели и готовых внести изменения в свою жизнь и нести ответственность за решения [1, с. 18].

Коучинг — это способы и методы взаимодействия между людьми, направленные на возможность помочь человеку в раскрытии собственных ресурсов, а также достижения поставленных перед собой целей наиболее эффективными и короткими путями. Коучинг помогает обучаться.

Целью применения коучинга в образовательном процессе является формирование способности у учащихся сознательно учиться, с интересом постигать знания, находить и максимально раскрывать потенциал, развивать навыки и умения, эффективнее усваивать программный материал и выполнять различные задания. Педагогический коучинг — это образовательная система, которая помогает, применяя знания и опыт самого учащегося, решить его определенные проблемы, поставленные цели и задачи. Технология коучинга помогает применять собственный потенциал и повысить самооценку [2, с. 10].

Существуют различные коучинговые технологии, которые можно использовать в образовательном процессе: системный коучинг; игровой коучинг; трансформационный коучинг; эмоциональный коучинг, коучинг тренинг, консалтинг и многие другие.

Рассмотрим использование коучинговых технологий при проведении практических занятия по высшей математике, изучая раздел «Теория вероятностей». На занятиях применялись такие технологии как игровой коучинг и консалтинг.

Организовывая занятие с помощью игрового коучинга, студенты разбиваются на несколько команд, где они вместе взаимодействуют, повторяют, изученный на лекциях материал по данной теме, находят ответы на поставленные вопросы. Ведь когда студенты сотрудничают друг с другом, то им гораздо легче справиться с поставленными задачами, что способствует наиболее эффективно и глубоко усвоить представленный материал. После изучения теоретического материала группам предлагаются задачи, которые они должны решить. Студенты могут друг с другом контактировать и разбирать данные задачи. Если студент не может решить задачу, то ему может помочь другой студент из его команды.

Командам также предлагаются к выполнению творческие задания, где они придумывают свои задачи по теории вероятности, благодаря чему студенты развивают свою креативность, творческий потенциал, мышление и повышают степень самостоятельного решения.

Весь этот процесс представляет собой игру, где каждая команда соревнуется и тем самым стремится достичь наилучшего результата в усвоении материала, а также активной отработке навыков решения задач.

После выполнения каждого задания команда зарабатывает баллы вместо оценок. В конце занятия производится их подсчет и команды получают оценки за работу на занятии в соответствии с общим количеством, заработанных баллов.

Организовывая занятия с помощью коучинговой технологии консалтинг, определяются несколько студентов-коучей, которые заранее изучают тему и отрабатывают навыки решения задач по ней с помощью коуча-преподавателя. Во время занятия коучи-студенты помогают отрабатывать навыки решения задач по изучаемой теме, предлагая несколько способов решения одной и той же задачи. Они самостоятельно определяют для себя более удобный метод решения. При организации таких занятий, многие студенты отметили, что они не стеснялись задавать вопросы студенту-коучу и имели возможность обращаться к ним по одному и тому же вопросу несколько раз, а также, предлагая несколько вариантов решения одной и той же задачи, студент выбирает для себя более приемлемый способ, и для каждого он может быть свой.

**Заключение.** По результатам проверочных работ, а также по результатам опроса студентов, можно сделать заключение, что применённые технологии являются более эффективными, чем классические формы занятий. Коучинг в образовании является продуктивным способом при изучении материала и отработки навыков решения задач. Он позволяет студентам достигать поставленных целей в более комфортных для них условиях.

#### Список цитируемых источников

1. Дубиненкова Е. Н. Коучинг: учебно-методическое пособие / Е. Н. Дубиненкова ; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. — Ярославль : ЯрГУ, 2018. — 40 с.
2. Асланова Е. С. Применение технологии коучинга в образовательном процессе школы / Е. С. Асланова , В. В. Дубницкая // Современное технологическое образование : материалы V Регионального науч.-практ. семинара (Комсомольск-на-Амуре, 19.11.2020) / под ред. Е.С. Аслановой. — Комсомольск-на-Амуре : АмГПУ, — 2020. — С. 9—15.

УДК 51

**В. А. Романова**

*Учреждение образования Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6» Елабужского муниципального района Республики Татарстан,  
Елабуга, Республика Татарстан, Россия*

## ВОЛШЕБНЫЕ ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

**Введение.** Формулы сокращенного умножения — это алгебраические тождества, которые используются для упрощенного решения типичных, часто встречающихся многочленов. Знакомство с сокращенным умножением начинается впервые в седьмом классе.

Формулы сокращенного умножения (далее ФСУ) применяются для упрощения многочленов в алгебре. Они позволяют уменьшить количество слагаемых в многочлене и представить его в более компактном виде.