Активные формы и методы преподавания на уроке математики при изучении темы «Производная функции. Физический смысл производной»

Голубева Елена Николаевна, преподаватель

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский автотранспортный колледж»

Изучение производной функции в точке — достаточно сложный процесс, однако усвоение этого материала является очень важным для студентов автотранспортного колледжа. Ведь понятие производной является фундаментальным для более сложных разделов высшей математики — дифференциального исчисления и математического анализа. Производная — важнейшая характеристика именно динамики любых процессов, то есть она описывает закон, по которому изменяется мгновенное значение любой функции. От мгновенной скорости зависит решение многих практических задач, например, от скорости вхождения в воду спортсмена, прыгающего с вышки, зависит глубина его погружения; от скорости запуска спутника зависит выход его на заданную орбиту. С помощью производной решаются задачи оптимизации, например, оптимизация процессов с целью извлечь максимальную прибыль или затратить наименьшее количество ресурсов. При помощи производной можно вычислить скорость химической реакции или получить расчёт численности населения на территории в определённый момент времени.

Сложность подачи информации о производной заключается в том, что это одно из абстрактных понятий, физический смысл которых трудно представить наглядно. Педагогам нужно обращать внимание на этот момент и стараться добиться от обучающихся полного понимания материала.

Классически удачным способом введения понятия производной является решение подводящих задач о нахождении мгновенной скорости прямолинейного движения. Главная цель - показать обучающимся целесообразность изучения этой темы, поэтому, чтобы процесс обучения был эффективным и интересным, на каждом этапе своего занятия я использую разные методы и приёмы активизации.

С целью формирования универсальных учебных действий я применяю педагогические технологии: технологию перспективно-проблемного обучения; модульные технологии; информационно-коммуникативные технологи, технологию развития критического мышления.

Организационный момент оказывается самым главным на занятии. Он создает определенный настрой и выполняет мотивирующую функцию. Я пользуюсь приёмом «Применение стихов-настроев». В их основе лежит настрой на работу в рифмованной форме, а варианты могут быть любые. Например, «Чтобы всё прошло у нас без запинки, начнём занятие с разминки».

На организационном этапе я использую ребусы и анаграммы, относящиеся к теме занятия, для эмоционального вхождения в урок. Также я всегда начинаю занятие с традиционной терминологической разминки. Ребята отвечают на десять простых вопросов, связанных с математическими понятиями, причём на листочках пишут только ответы, производя все вычисления устно. Цель такого универсального приёма - настроить студентов на работу, направить на включение в активную мыследеятельность с первых минут урока.

Актуализация знаний — один из этапов занятия, задача которого — подготовить обучающихся к восприятию нового материала, напомнить студентам ранее изученные темы, актуализировать их умения и навыки.

На этапе актуализации я не объявляю новую тему занятия, чтобы не блокировать восприятие нового материала незнакомыми терминами, а продолжить занятие с хорошо знакомого, изученного материала. На данном этапе я провожу интерактивный опрос по пройденному материалу. Для интерактивного опроса мне удобно использовать систему OnlineTestPad. Здесь хорошо прослеживаются информационно-коммуникативные технологи для создания, передачи и распространения информации. Чтобы открыть связанную с QR-кодом ссылку, представленную на слайде, студенты пользуются своими мобильными приложениями. Также на доске изображаю схему основных понятий, связанных с производной: определение, правила дифференцирования, таблица производных и два вопроса, подводящих к тому, что данная тема будет дополнена новыми понятиями: физический и геометрический смыслы производных. Такая схема позволяет обучающимся увидеть, что нужно знать и уметь для успешного усвоения темы. Это упражнение полезно для ребят, которые легче усваивают учебный материал от общего к частному.

Ещё один из моментов повышения мотивации, который, на мой взгляд, вызывает познавательный интерес - это исторический экскурс. Французский математик, физик и философ Жуль Анри Пуанкаре отмечал, что «всякое обучение становится ярче, богаче от каждого соприкосновения с историей изучаемого предмета». Чтобы у обучающихся не возникло представление, что математика – наука безымянная, знакомлю их с именами людей, творивших эту науку, богатыми эпизодами их жизни.

Исторический экскурс - это приём, направленный на активизацию мыслительной деятельности и формирование интереса к теме занятия. Хорошо известно, что ничто так не привлекает внимание и не стимулирует работу, как погружение в историю. Таким методом я пользуюсь на этапе первичного восприятия нового теоретического учебного материала. Здесь сообщения студентов о биографии и достижениях учёных я дополняю необычными историческими фактами. Главная цель приёма – удивить. Например, первый логотип компании Apple – это Исаак Ньютон, сидящий под яблоней, на которой висит яблоко. Студенты с удовольствием готовят небольшие доклады о жизни великих учёных, развивая тем самым индивидуальное мышление при работе с информацией. Во время исторического экскурса интерес у ребят вызывает приём «о временных рамках». Происходит обсуждение и сопоставление того периода в истории, когда великие английские и немецкие математики открывали новые законы, что в это же самое время происходило в России. Например, в то время, когда немецкий математик Готфрид Вильгельм Лейбниц трудился над работами по дифференциальному исчислению, в России правил Великий император и реформатор Петр I. Лейбниц помогал Петру I в строительстве Петербургской Академии наук, а в это время в Архангельской губернии родился Михаил Ломоносов.

На протяжении всего занятия я, конечно же, пользуюсь презентацией. Мультимедиа способствует развитию мотивации, коммуникативных способностей, получении навыков, накоплению фактических знаний, а также способствует развитию информационной грамотности. Подача учебного материала в виде мультимедийной презентации сокращает время обучения, вызывает интерес, представляя учебный материал в красках, со звуком и другими эффектами, более качественно.

На слайдах можно разместить ребусы и анаграммы, портреты великих математиков для сопровождения сообщений студентов, критерии оценивания, продемонстрировать правильные ответы, а также формулы и определения для конспектирования нового материала.

На этапе изложения нового материала с применением информационных технологий и технологии проблемного обучения я рассматриваю несколько приёмов.

Во-первых, это жизненные ситуации, например, путешествие из Новосибирска в Екатеринбург. Известно расстояние, известно время в пути, можно ли найти скорость движения автомобиля? Да, но найденная скорость будет средней. Вопрос: всегда ли мы будем ехать с этой скоростью? Конечно нет. Впереди пост ГИБДД. В этот момент я переключаю внимание студентов на слайд с дорожными знаками. Студенты автотранспортного колледжа должны знать правила и знаки дорожного движения, поэтому ребята с удовольствием демонстрируют свои знания. Вернёмся к проблемной ситуации. Скорость на радаре сотрудника ГИБДД будет мгновенной. В этом и заключается физический смысл производной.

Во-вторых, использование видеоуроков. Главным преимуществом этого приёма при изложении нового материала является наглядность. Во время показа делаю паузы, чтобы обсудить увиденное или задать вопрос, ответ на который ребята всегда находят в видеоролике.

В-третьих, это применение теоретических знаний, полученных во время решения задач на физический смысл производных у доски. Задачи такого плана больше напоминают физические, чем алгебраические по решению и оформлению. Тексты задач выведены на слайде и продублированы в раздаточном материале.

На этапе первичного закрепления материала применяю метод «Карусель». Группа студентов разбивается на микрогруппы из двух человек по принципу одинаковых букв из слова «Лагранж», которые они вытягивают сами. Каждая микрогруппа получает задание, состоящее из двух задач, аналогичных тем, которые решали у доски. Время выполнения ограничено, критерии оценивания выведены на слайде и в раздаточном материале. Работа в микрогруппах завершается взаимопроверкой с демонстрацией на слайде правильных ответов. Студенты передают листы с решениями для проверки другой микрогруппе, напоминая карусель.

На этапе закрепления изученного материала провожу игру «Закрепим то, что узнали» по аналогии с телевизионной игрой «Своя игра». Игра проводится в высоком темпе для выявления степени усвоения простых учебных навыков, которыми обязаны обладать обучающиеся для дальнейшей успешной учёбы.

Рефлексивный приём способствует организации эмоционального отклика на занятии. На этапе рефлексии деятельности ребята с закрытыми глазами поднимают руки, если согласны с подходящим утверждением, которое озвучивает преподаватель:

* Сегодня на занятии всё, о чём говорили, я знал, ничего нового
* Сегодня на занятии я узнал то, чего раньше не знал, надо запомнить
* Сегодня на занятии много непонятных мне терминов и формул, не совсем всё понял, но буду стараться

В течение занятия непременно использую метод отвлечения внимания. Знаки дорожного движения или анаграммы помогают встряхнуться, активно расслабиться и восстановить энергию.

Для организации самооценки на протяжении всего занятия предлагаю студентам использовать «Линейку достижений». Каждое задание имеет свою оценку, студенты выставляют все оценки, полученные во время занятия на полях в своей тетради. Этот приём помогает мне наглядно видеть достижения каждого обучающегося, не упустить полученную ребятами оценку из вида, а также организовывает студентов и мотивирует на получение больше положительных оценок к концу занятия.

Применение таких методов и приёмов помогает формировать у студентов самую главную компетенцию - умение учиться.

Являясь преподавателем автотранспортного колледжа, свой накопленный педагогический опыт тиражирую в виде публикаций, а также на мероприятиях открытого типа.