Заключение. Исходя из вышеизложенного, могу сказать, что важным моментом в становлении молодого преподавателе является развитие в нем таких качеств, как уверенность в себе, стремление к самосовершенству и качественному подходу к профессии, осознанию важности и ценности выбранной профессии, что позволит преподавателю самостоятельно оценивать свои возможности и планировать педагогическую деятельность.

Список литературы

1. Исаев, И.Ф. Теория и практика формирования профессионально-педагогической культуры преподавателя высшей школы. / И.Ф. Исаев. – М., 1993.
2. Интернет-портал Белорусского национального технического университета / Военно-технический факультет. Учебно-методическая часть. – Минск. – Режим доступа: http://www.bntu.by. – Дата доступа: 16.01.2012.
3. Преподаватель вуза: технологии и организация деятельности: учеб. пособие / под ред. д-ра экон. наук, проф. С.Д. Резника. М.: ИНФРА-М, 2009. 389 с.

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ОБУЧЕНИЯ НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ШКОЛЕ

Л.В. Ковгореня
Минск, УО «БГПУ им. М. Танка»

Элементы математического анализа занимают значительное место в школьном курсе математики: учащиеся овладевают математическим аппаратам, который может быть эффективно использован при решении многих задач математики, физики и т.д. В курсе математики с помощью дифференциального исчисления исследуются свойства функций, строятся их графики, решаются задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, на нахождение точек экстремума и многие другие.

В современном курсе математики недостаточно времени уделяется изучению производной, не рассматриваются содержательные задачи, открывающие практический и прикладной аспекты изучения этого раздела.

Многие традиционные задачи: доказательство неравенств, решение уравнений, преобразование выражений – эффективно решаются с помощью понятия производной. Школьные учебники и учебные пособия мало уделяют внимания этому вопросу, а вместе с тем нестандартное использование элементов математического анализа позволяет глубже усвоить основные понятия изучаемой темы. Это происходит потому, что учащимся приходится подбирать метод решения задачи, проверять условия его применимости, анализировать полученные результаты: проводить небольшое математическое исследование, в результате которого развивается мышление, математические способности, математическая культура.

Компетентностный подход ориентирует на построение учебного процесса сообразно результата образования: в учебную программу или курс изначально закладываются отчётливые и сопоставимые параметры описания того, что учащийся будет знать и уметь «на выходе».

Математическая компетенция – это способность структурировать данные, вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты [1].

Особое внимание необходимо отвести решению практико-ориентированных и контекстных задач. Так как такие задачи позволяют раз-

Репозиторий ВГУ

вивать у обучающихся способность самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

Работа обучающихся над решением таких задач обеспечивает формирование следующих ключевых компетенций: информационная (умения интерпретировать и критически оценивать информацию), решение проблем (умения формулировать и анализировать проблемную ситуацию, определять стратегию решения, планировать и контролировать свою деятельность), способность к самостоятельной познавательной деятельности.

Пример 1. Вывести формулу для определения длины стрелы автомобильного крана, с помощью которого можно построить здание высоты H и ширины $2l$ с плоской крышей.

Решение

Так как автомобильный кран может перемещаться вокруг всего здания, то крюк его крана достанет до любой точки здания, если он достанет (рис. 1) до середины крыши (имеется в виду середина по ширине).

Рис. 1

Рассмотрим кран, который, находясь в точке O, подает деталь на середину крыши. Пусть угол наклона стрелы при этом составляет α. Тогда $BC = \frac{CD}{\cos\alpha} = \frac{l}{\cos\alpha}$, $AC = \frac{CE}{\sin\alpha} = \frac{H-h}{\sin\alpha}$, где $h = AO$ – высота подвеса стрелы крана $\Rightarrow t = \frac{H-h}{\sin\alpha} + \frac{l}{\cos\alpha}$. Из полученной формулы видно, что для совершения указанной работы краном, установленным в другой точке (ближе к зданию или дальше от него), потребуется кран с другой длиной стрелы, поскольку при таком перемещении меняется угол α.

Определим наивыгоднейшее место установки крана, т.е. такое место, с которого заданная работа может быть выполнена краном с наименьшей длиной стрелы. Для этого, достаточно определить, при каком α из промежутка $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ функция $t(\alpha)$ принимает наименьшее значение. Найдем производную функции $t(\alpha)$: $t'(\alpha) = \frac{l\cdot\sin^3\alpha - (H-h)\cdot\cos^3\alpha}{\sin^2\alpha\cdot\cos^2\alpha} = \frac{l\cdot\cos\alpha}{\sin^2\alpha}\cdot\left(\mathrm{tg}^3\alpha - \frac{H-h}{l}\right)$.

Функция $t(\alpha)$ достигает наименьшего значения при $\alpha = \mathrm{arctg}\sqrt[3]{\frac{H-h}{l}}$.

Наименьшее возможное значение длины стрелы $t = \frac{H-h}{\sin\left(\mathrm{arctg}\sqrt[3]{\frac{H-h}{l}}\right)} + \frac{l}{\cos\left(\mathrm{arctg}\sqrt[3]{\frac{H-h}{l}}\right)}$.

Пример 2. На лесопильных рамах (они предназначены для продольного пиления) бревна часто распиливают на квадратный брус и четыре доски (рис. 2) с максимально возможной площадью поперечного сечения. Какой

Репозиторий ВГУ

должна быть расстановка пил для такой распиловки? Решение

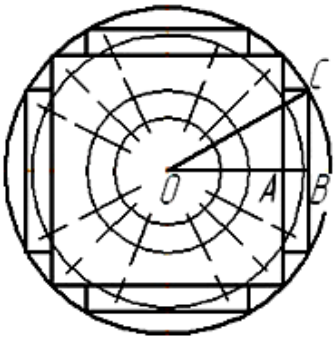

Рис. 2.

При решении задачи получаем, что толщина досок $\approx 0{,}10 \cdot d$. Данное соотношение важно для практики. Оно позволяет до распиловки определить, будут ли полученные доски отвечать установленным стандартам, т. е. приемлема ли для данного бревна такая распиловка.

В нашем исследовании разработана методика формирования компетенций в области применения производной в различных разделах школьного курса математики.

Традиционно одной из основных целей изучения в школе понятия производной состоит в его применении к исследованию функций. Однако нашей задачей было показать, что область применения этого понятия значительно шире и производная может быть использована эффективно для решения весьма разнообразных школьных задач, исходная постановка которых не связана с исследованием функции.

Список литературы

1. Денищева, Л.О. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике / Л.О. Денищева, Ю.А., К.А. Краснянская // МШ. – 2008. − №6. – с. 20-22.
2. Петров В.А. Применение производной в практической деятельности / В.А. Петров, В.С. Чертков // МШ. – 1980. −№6. – с. 30-32.
3. Холодная, М.А. Приоритеты современного школьного образования: способность адаптироваться к социуму или интеллектуальное развитие и воспитание? / М.А. Холодная // − 2008. − IV Всероссийском съезде психологов образования России «Психология и современное российское образование». – 15 с.
4. Пирютко, О. Н. Использование производной для решения уравнений, доказательства и решения неравенств / О. Н. Пирютко, Л. В. Ковгореня // Мат.: праблемы выкладання. – 2012. – №1. – с. 48-59.

СУЩНОСТЬ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Е.А. Кунцевич
Витебск, УО «ВГУ им. П.М. Машерова»

Исследователи инновационных процессов отмечают, что, только преодолевая собственное кризисное состояние, преобразуя содержание, формы и способы организации, создавая принципиально новое технологическое обеспечение образовательного процесса, системы образования могут ответить на вызов времени и стать действительным ресурсом развития. Совре-

Репозиторий ВГУ