

Э. В. Шалик, Е. В. Омелькович, О. Г. Шарабайко

*Институт повышения квалификации и переподготовки учреждения образования
«Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», Минск*

О ВОЗМОЖНОСТЯХ РАБОТЫ С ОДАРЁННЫМИ ДЕТЬМИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Введение. Настоящий этап развития образования характеризуется необходимостью быстрого реагирования на запросы общества. В рамках принятой Концепции развития инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь образовательный процесс должен быть организован так, чтобы учитывались любые образовательные потребности обучающихся, в том числе и у одарённых детей. «В международной практике инклюзивное образование организуется и развивается для обеспечения равных возможностей в получении образования обучающихся с разными образовательными потребностями: одарённых и талантливых детей...» [1]. При этом важным является соблюдение принципов системности, доступности, комплексности, вариативности. Стремление совершенствовать систему образования в современных условиях означает подготовку специалиста, способного осуществлять социальный заказ общества. Значит, в системе дополнительного образования взрослых при осуществлении образовательных программ переподготовки необходимо акцентировать внимание слушателей на вопросы, связанные с обучением талантливых и одарённых детей.

Основная часть. При подготовке будущих учителей математики в Институте повышения квалификации и переподготовки БГПУ в процессе реализации соответствующей образовательной программы слушатели изучают фундаментальные математические дисциплины, которые формируют у них профессиональные компетенции, развивают математическую культуру и логическое мышление. Формирование профессиональных компетенций подразумевает умение применять полученные фундаментальные знания при решении практико-ориентированных задач, задач повышенной сложности, нестандартных задач. Возникает вопрос, как можно использовать в профессиональной деятельности в полной мере те знания, которые слушатели получили при изучении таких фундаментальных дисциплин, как математический анализ, дифференциальные уравнения, не изучаемых в школе? Несомненно, что задача преподавателя — объяснить и показать возможность применения сформированных умений и навыков.

Математика, как учебный предмет, играет особую роль в образовательном процессе и является благодатной почвой для развития способностей у одарённых и талантливых учеников. На уроках математики учащиеся осваивают методы познания окружающего мира через анализ, дедукцию, индукцию, обобщения, аналогии. Поэтому при осуществлении переподготовки специалистов по специальности «Математика» важно выделить те темы из курсов фундаментальных дисциплин, которые помогут учителю в школе развивать способности учеников. Содержание учебной дисциплины «Математический анализ» специальности переподготовки «Математика» включает понятия функции, пределов последовательностей и функций, непрерывность, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, ряды. Важным для учителя математики является изучение раздела «Функции», так как именно в школе формируется понятие функции, изучаются линейная, квадратичная функции, обратная пропорциональность, степенные функции, понятия четности, нечётности, периодичности функции, вводится понятие производной функции. Однако наряду с важностью формирования этих теоретических понятий, особое внимание нужно уделять возможности их использования при решении практических задач. В связи с этим представляется важным при изучении разделов математического анализа обязательно уточнять связь дисциплины со школьным курсом в рамках решения разнообразных задач практической направленности. Например, понятие производной функции является основным понятием теории дифференциального исчисления. Его введение вызывает потребность решения ряда задач естествознания. Область применения производной широка. Это задачи на преобразование алгебраических выражений и разложение на множители, доказательство тождеств и неравенств, вычисление сумм, решение уравнений, неравенств и систем неравенств, решение задач с параметрами, на оптимизацию и др. [2, с. 343].

При проведении занятий со слушателями обращается внимание на повторение тем, определений, теорем, которые положены в основу решения перечисленных задач, устанавливается взаимосвязь между разделами всего курса и школьной программой.

Тематическое планирование таких занятий может состоять из трех главных частей. В первой части занятий предлагается повторение основных понятий и необходимых компетенций. Например, для решения практико-ориентированных задач по теме «Производная» необходимы знания и умения из предыдущего материала. Необходимо знать понятие «функция», уметь находить область её значения; знать понятия «непрерывная функция», «дифференцируемая функция», «монотонная функция», «касательная», «экстремум»; владеть понятиями «непрерывность», «дифференцируемость», «производная»; знать определение средней и мгновенной скорости; знать определение касательной и нормали к графику дифференцируемой функции в точке.

Во второй части занятий предлагается вспомнить фундаментальные теоремы математического анализа, на основании которых решается много прикладных задач: теоремы о среднем значении для дифференцируемых функций; свойства непрерывных функций; условия монотонности и постоянства функции на промежутке.

После повторения теоретических знаний можно приступить к решению задач в третьей части занятия. Интересными являются задачи на оптимизацию:

1) из 54π квадратных метров металла необходимо сделать цилиндрический бак. Вычислить какими должны быть диаметр и высота бака, чтобы его объём был наибольшим;

2) известно, что прочность балки с прямоугольным сечением прямо пропорциональна ширине и квадрату длины сечения. Найдите размеры сечения балки наибольшей прочности, которую можно выпилить из круглого бревна, имеющего диаметр в d сантиметров;

3) капитал в 1 миллиард рублей может быть размещён в банке под 10% годовых или инвестирован в производство, причём эффективность вложения ожидается в размере 20%, а издержки задаются квадратичной зависимостью. Прибыль облагается налогом в p %. При каких значениях p вложение в производство является более эффективным, нежели чистое размещение капитала в банке [3, с. 421]?

Можно предложить задачи на движение. Приведём пример. Лодка находится на расстоянии 3 км от ближайшей точки берега A . Пассажир лодки желает достигнуть села B , находящегося на берегу на расстоянии 5 км от A . Лодка проплывает по 4 км / ч, а пассажир, выйдя из лодки, может в час пройти 5 км. К какой точке берега должна приплыть лодка, чтобы пассажир достиг села B в кратчайшее время?

Геометрический смысл производной позволяет решать разнообразные геометрические задачи. Например, можно доказать, что кривая, обладающая тем свойством, что все её нормали проходят через постоянную точку, есть окружность.

Используя физический смысл производной, можно решать задачи из разных предметных областей. Например, круглый металлический диск расширяется при нагревании так, что его радиус равномерно увеличивается на 0,01 см / с. С какой скоростью увеличивается его площадь в тот момент, когда его радиус равен 2 см?

Такого рода задачи повышают профессиональные компетенции педагогов, учат исследовать структуру математических доказательств, формируют умения по исследовательской деятельности. Умение применять понятия математического анализа в профессиональной деятельности позволит учителю расширить знания учеников по математике, повысить математическую культуру и качество обучающихся в рамках школьного курса.

Важным представляется предлагать слушателям написание рефератов, курсовых работ по методике работы с одарёнными детьми в целях создания комплекса заданий с последующей их реализацией в школах. Разработка слушателями во время учебы системы задач и упражнений повышенной сложности или нестандартных даст им возможность в дальнейшем успешно осуществлять образовательную деятельность с талантливыми учениками.

У одарённых детей, как правило, очень хорошо развито логическое мышление, умение использовать полученные знания при решении разнообразных теоретических и практических задач. Их легко заинтересовать интересными заданиями, новыми знаниями. Предлагая таким ученикам исследовательские задачи, учитель должен помнить об индивидуальном подходе к каждому, создании оптимальных условий для совместной и индивидуальной работы учащихся.

Заключение. Обеспечение учителей математики дополнительным теоретическим и практическим материалом является одной из важных задач образовательного процесса переподготовки. В целях совершенствования методики преподавания некоторых тем школьного курса математики необходимы знания методов решения практико-ориентированных задач и умения организовать исследовательскую деятельность учащихся. Практические задания на применение производной, рассматриваемые на занятиях в Институте повышения квалификации и переподготовки БГПУ, помогут слушателям в дальнейшем при их работе с одарёнными и талантливыми учениками.

Список цитируемых источников

1. Концепции развития инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь [Электронный ресурс] : приказ Министра образования Респ. Беларусь от 22.07.2015 № 608. — Режим доступа: <http://www.asabliva.by/sm.aspx?guid=91763>. — Дата доступа: 15.11.2016.

2. Шалик, Э. В. О повышении квалификации учителей математики / Э. В. Шалик // Повышение квалификации и переподготовки: проблемы и перспективы развития : материалы 17 Междунар. науч. конф. им. акад. Михаила Кравчука, Киев, 19—20 мая 2016 г. / НТУУ «КПИ». — Киев, 2016. — Т. 3. Теория вероятностей и математическая статистика. История и методика математики. — С. 343—345.

3. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономических специальностей : учеб. и практикум : в 2 ч. / под. ред. проф. Н. Ш. Кремера. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Высш. образование, 2008. — Ч. 1, 2. — 893 с.