

в процессе подготовки может быть использован коммуникативный тренинг.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, Г.М. Социальная психология / Г.М. Андреева. – М: Аспект Пресс, 1999. – 375 с.
2. Пшеничная, Л.Ф. Педагогика в сестринском деле / Л.Ф. Пшеничная. – М.: Феникс, 2002. – 354 с.
3. Буланова-Топоркова, М.В. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие / М.В. Буланова-Топоркова. – Ростов-на/Д.: Феникс, 2002. – 544 с.
4. Белкин, А.С. Педагогическая компетентность / А.С. Белкин. – Екатеринбург: Издательский отдел УрГПУ, 2003.
5. Кузьминов, Я.И. Профессиональный стандарт педагогической деятельности (проект) / Я.И. Кузьминов // Вестник образования. – 2007. – № 7. – С. 17–24.

УДК 37.016:51-057.874

Карневич О.Н.

## ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФУНКЦИАЛЬНОЙ ЛИНИИ

БГПУ, г. Минск

Научный руководитель: Лисова М.И.

*The article explains the importance of using special tasks for the formation of mathematical competence of students in studying functional lines. The author has developed tasks of the following types: the motivating study of specific functions; the study properties of functions; the tasks of absolutely mathematical character of using properties of the function; the context-sensitive tasks for which you need to use the knowledge of functional dependencies.*

В настоящее время перед школой ставится задача развития таких качеств личности учащихся как способность к

самоопределению и самореализации, к самостоятельному принятию решений, к рефлексивному анализу собственной деятельности. Идея компетентностно-ориентированного образования стала ответом системы образования на новые запросы мира труда.

Математическая компетенция – это способность структурировать данные, вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты [1]. Совокупность компетенций, наличие знаний и опыта, необходимых для эффективной деятельности в заданной предметной области, называют компетентностью.

Компетентность – приобретаемое в результате обучения и жизненного опыта новое качество, увязывающее знания и умения учащегося со спектром интегральных характеристик качества подготовки, в том числе и со способностью применять полученные знания и умения к решению проблем, возникающих в повседневной практике.

Понятие функции – одно из фундаментальных математических понятий, непосредственно связанных с реальной действительностью. В нем ярко воплощены изменчивость и динамика реального мира, взаимная обусловленность реальных объектов и явлений. Понимание роли зависимостей между величинами, умение анализировать и применять такие зависимости в простых случаях – один из важнейших компонентов математической компетенции учащихся.

Особенностью изучения функциональной линии на второй ступени общего среднего образования является то, что в курсе математики 5-8 классов осуществляется, по существу, пропедевтика изучения функций. Только в 9 классе программой [2] предусмотрено изучение некоторых алгебраических функций:  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ .

Анализ учебных пособий по математике для 9 класса показывает, что отсутствует этап мотивации изучения функций, не рассматриваются конкретные ситуации, приводящие к данной функции, отсутствуют практико-ориентированные задания.

Для формирования математической компетентности учащихся при изучении функциональной линии в системе дополнительного образования нами разработаны задания следующих типов: задания, позволяющие сделать вывод о важности изучения данной функции в связи с существованием реальных ситуаций, описываемых этими функциями; задания на исследование свойств функций, их графиков; задачи чисто математического характера на применение свойств функций; задачи из смежных областей; контекстные задачи, требующие использование знаний функциональных зависимостей.

Задачи первого типа (подводящие задачи) призваны показать учащимся, что разные явления описываются одинаковой функциональной зависимостью.

Так как в 7 и 8 классах строятся только графики некоторых функциональных зависимостей, а понятие функции определяется только в 9 классе, то речь о систематическом изучении свойств функций, а тем более об использовании этих свойств при решении задач, практически не идет. Поэтому, невзирая на традиционность для нашей школы задач данного типа, включение их в факультативные занятия по математике является необходимым.

Актуальность обучения учащихся решению задач на применение функционального метода обусловлена тем, что традиционно в средней школе функциональный метод решения задач не входил в число основных, положение дел с изучением функциональной линии на второй ступени общего среднего образования только усугубляет ситуацию. В то же время масштабы использования данного метода на вступительных экзаменах и в практике ЦТ

впечатляют. Многие уравнения и неравенства, особенно содержащие переменную под знаком модуля, а также задачи с параметром на использование свойств функций, быстрее и проще решаются именно с использованием данного метода.

Решение задач из смежных областей дает возможность установить более тесную межпредметную связь алгебры, геометрии и физики. При их решении можно приобрести не только математическую информацию, но и знания из курса физики. Решение физических задач поучительно с точки зрения математики, так как можно показать тонкости тех или иных математических приемов в действии, в их практическом приложении.

На международном уровне для проверки компетентности используются два типа задач – чисто математические и контекстные, которые иначе называют практико-ориентированными задачами. К контекстным относят задачи, у которых контекст обеспечивает подлинные условия для использования математики при решении, оказывает влияние на решение и его интерпретацию. В практике нашей школы используются в основном задания первого типа. Это объясняется тем, что традиции нашей школы и практика обучения математике ориентированы на формирование умений решать только учебные задачи, не направленные на практику.

Разработка системы компетентностно-ориентированных (контекстных) задач является важной целью нашей работы.

Рассмотрим несколько примеров, иллюстрирующих систему задач для развития функционального мышления учащихся.

Для мотивации изучения квадратичной функции используются содержательные задачи, в которых процессы описываются с помощью этой функции. Например: *Ребята во дворе играли в футбол, и после сильного удара мяч упал на плоскую крышу гаража (высотой  $h_0$ ). Один из игроков взобрал-*

*ся на гараж, чтобы сбросить мяч. Найдя лежавший у самого края крыши мяч, мальчик взял его и подбросил вертикально вверх со скоростью  $v_0$ . Как будет меняться высота  $h$  мяча над поверхностью Земли в ходе его полета?*

Приведем пример контекстного задания, для выполнения которого используются знания свойств квадратичной функции: *Движение дельфина, выпрыгивающего из воды, описывается функцией  $y = t - 5t^2$ . Постройте график функции и объясните, что физически означают: интервалы знакопостоянства функции, нули функции, интервалы возрастания и убывания, наибольшее значение функции, симметричность графика.*

Примером использования свойств линейной функции может служить следующая контекстная задача: *Расстояние между двумя шахтами A и B по шоссейной дороге 60 км. На шахте A добывается 200 т руды в сутки, на шахте B – 100 т в сутки. Где нужно построить завод по переработке руды, чтобы для ее перевозки количество тонно-километров было наименьшим?*

Разработанная нами система задач предполагает освоение учащимися различного рода умений, направлена на формирование функциональной грамотности учащихся, позволяющей им в будущем действовать эффективно в жизненных ситуациях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Денищева, Л.О. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике / Л.О. Денищева, Ю.А. Глазков, К.А. Краснянская // Математика в школе. – 2008. – № 6.
2. Учебная программа для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения. Математика V–XI классы. – Минск: НИО, 2009.
3. Гельфман, Э.Г. Квадратичная функция: учебное пособие по математике для 9-го класса / Э.Г. Гельфман [и др.]. – Томск: Издательство Томского университета, 1998.