

А.В. Курлянчик, В.В. Пандина, О.Н. Пириютко
Минск, БГПУ

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕКСТОВ ЗАДАЧ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО СОДЕРЖАНИЯ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Требования к качеству современного образования ориентированы на способность обучающихся к применению полученных знаний в различных измененных условиях, в ситуациях, отличных от тех, в которых эти знания формировались. Поэтому особое место в современной школе на уроках математики должно занимать решение задач, имеющих практическое применение в повседневной практической и профессиональной деятельности. Такой подход к формированию знаний у школьников не только способствует лучшему пониманию сущности решаемой задачи, но и ориентирует их мыслительные процессы на анализ различных ситуаций современной действительности.

Эффективным средством решения указанной задачи образования в школе является рассмотрение практико-ориентированных задач, которые представляют собой некоторый вид сюжетных задач, требующих в своем решении реализации всех этапов метода математического моделирования. Одна из проблем, возникающих у учащихся, связана с этапом математической интерпретации текста такой задачи. На наш взгляд, традиционные этапы моделирования следует дополнить, значительно расширить, конкретизировать, наполнить когнитивными схемами переработки информации.

1) Построение математической модели. На этом этапе задается некоторый «нематематический» объект — явление природы, конструкция, экономический план, производственный процесс и т.д. При этом, как правило, четкое описание ситуации на математическом языке затруднено. Поэтому сначала следует выявить основные особенности явления и связи между его элементами на качественном уровне. Затем найденные качественные зависимости формулируются на языке математики, то есть строится математическая модель. Это самая трудная стадия моделирования. На этом этапе следует вырабатывать навыки анализа, реализуя его сначала в «грубой», «приблизительной» форме, а затем постепенно дифференцировать, уточнять, устанавливая более тонкие связи в изучаемом объекте, интерпретируя их математическими отношениями.

2) Решение математической задачи, к которой приводит построенная модель. На этом этапе большое внимание уделяется разработке алгоритмов и методов решения задачи, при помощи которых может быть найден искомый результат.

3) Интерпретация полученных следствий из математической модели и её исследование. Следствия, выведенные из модели на языке математики, интерпретируются на языке, принятом в области применения данной задачи.

Осуществляется поиск количества возможных случаев решения задачи, при которых её решение будет иметь или не иметь смысл.

4) Проверка адекватности модели. На этом этапе выясняется, согласуются ли результаты эксперимента с теоретическими следствиями из модели.

В качестве примера рассмотрим следующую практическую задачу: *Имеется два пилящих диска разных радиусов r_1 и r_2 . Необходимо найти такое положение заготовки, при котором её поверхность можно обработать двумя данными дисками одновременно.*

Рассмотрим кратко все описанные пункты моделирования:

1) Объекты задачи-диски и заготовка. Диски имеют разные размеры. Обработка заготовки возможна при соприкосновении заготовки с обоими дисками. Математическая интерпретация: диски — круги, заготовка — часть прямой, соприкосновение дисков с поверхностью — касательная к кругам. Математическая модель: *К двум данным окружностям $O(R)$ и $O_1(r)$ построить общую внешнюю касательную.*

2) Решим задачу, используя преобразование гомотетии.

3) Исследование существования решения задачи: решение будет зависеть от длины заготовки.

4) В приведенной модели заготовка ассоциируется с прямой, которая имеет бесконечную длину. В реальной жизни заготовка всегда будет иметь ограниченные размеры, поэтому решение будет иметь место только при определенных параметрах условия: длина заготовки l не должна быть меньше длины общего отрезка касательной, т.е. при радиусах дисков R и r $l \geq 2\sqrt{Rr}$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курлянчик А.В. Исследовательская деятельность при решении задач на построение в школьном курсе математики./ А.В. Курлянчик // От идеи — к инновации: материалы Юбилейной XX Республиканской студенческой научно-практической конференции, Мозырь, 16 апр. 2013г. В 2 ч. Ч.1/ УО МГПУ им. И.П. Шамякина; редкол. И.Н. Кралевич (отв.ред.) [и др.] —Мозырь, 2013 – 192 с.