

Исследования психологов сущности процесса понимания доказывают, что он глубоко личностный. А.А. Брудный, Л.П. Добраев, В.П. Зинченко, В.В. Знаков, З.И. Калмыкова, Г.С. Костюк показывают, что понимание не может быть сведено лишь к восприятию и запоминанию знаний, оно является компонентом мышления. Разграничить понимание и мышление очень трудно, а порой и невозможно. В.В. Знаков указывает, что различать эти процессы можно только на уровне исходных целей субъекта деятельности. Если при решении познавательной (мыслительной) задачи его цель состоит в получении новых знаний об объекте, отсутствующих в формулировке условий задачи, то нацеленность на понимание чего-либо предполагает раскрытие его содержания. Если оно оказывается настолько сложным, что понять его сразу невозможно, то человек вынужден в дальнейшем решать мыслительную задачу.

Иными словами, во всех *познавательных ситуациях*, требующих понимания нового, это новое вначале возникает для человека как мыслительная задача (проблема). Человек её осознаёт как непонимание: «Я не знаю чего-то такого, что нужно для выхода из создавшейся проблемной ситуации». Затем, переосмысливая проблему, накапливая новые знания об отражённой в ней реальности, человек постепенно приходит к решению и пониманию. Важно, что ключевым этапом для понимания нового становится переосмысление возникшей проблемы субъектом деятельности: «Понимание есть последовательное изменение структуры воссоздаваемой в сознании ситуации и перемещение мысленного центра от одного её элемента к другому. При этом значимость связей между элементами ситуации меняется. Главнейшее звено процесса понимания заключается не только и не столько в установлении связей, сколько главным образом в определении значимости их»⁵.

Более глубокий анализ сущности процесса понимания выводит нас на категории смысла и значения, которые отражают соответственно субъективную и объективную сторону познания явлений действительности. Причём если значение объекта не зависит от ситуации, это своего рода «инвариант информации», то смысл объекта всегда извлекается из конкретной ситуации. Процедура постижения или порождения смысла и представляет собой процесс понимания. Итогом этого процесса, его результатом

(продуктом) становится нечто личностно-новое — смысл, извлекаемый из ситуа-

ции субъектом деятельности. Многообразии смыслов объекта, извлечённых субъектом из различных ситуаций, позволяет ему познать его суть, увидеть его целостно, системно, включить в дальнейшем осмысленное знание в новые связи.

Ситуативный характер извлечения смысла образовательного объекта, результаты исследований проблемы понимания учащимися учебного материала по математике (Э.К. Брейтигам, Е.И. Лященко, Е.В. Пономарёва, И.В. Сапегина, В.М. Туркина) определили наш выбор направления в разработке методики обучения математике. Её суть — в конструировании системы учебно-познавательных ситуаций, ориентированных на извлечение учащимися различных смыслов изучаемого образовательного объекта и последующую их систематизацию.

Продуктивность разработки методики обучения на ситуационной основе в рамках личностно-ориентированного образования подчёркивают В.И. Загвязинский, М.В. Кларин, Д.Г. Левитес, В.В. Сериков, Г.Б. Скок, А.В. Хуторской. Несмотря на различие некоторых аспектов исследований этих учёных, все они считают, что учебно-познавательную ситуацию следует рассматривать как структурную единицу личностно-ориентированного обучения, т.е. процесс обучения должен строиться на основе учебно-познавательных ситуаций, а структура учебно-познавательной ситуации должна быть подобна структуре процесса учения. Иными словами, учебно-познавательная ситуация включает в себя все основные компоненты учебно-познавательной деятельности учащихся: мотивацию, учебную задачу, её решение, контроль учителя, переходящий в самоконтроль учащихся, оценку учителя, переходящую в самооценку учащихся. Эти компоненты учебно-познавательной ситуации можно детализировать. Так, А.В. Хуторской выделяет следующие этапы (элементы) образовательной (учебно-познавательной) ситуации: образовательная напряжённость, уточнение образовательного объекта, конкретизация задания, решение ситуации, демонстрация образовательной продукции, её систематизация, работа с культурно-историческими аналогами, рефлексия.

Выделим методические условия организации учебно-познавательных ситуаций, ориентированных на понимание старшеклассниками математики.

Одно из таких условий — *организация мыслительного действия рефлексии*. Именно в процедурах рефлексии схватываются образователь-

⁵ Брудный А.А. Психологическая герменевтика: Учеб. пособие. М.: Лабиринт, 1998. С. 138.

3. Конкретизация задания

Учитель: «Рассмотрим следующую задачу. Пусть точка движется 1) с постоянной скоростью $V = V_0$, 2) по закону $V(t) = kt + b$, $k, b — \text{const}$. Определите геометрический смысл связи скорости точки V и пути S , пройденного ею за время t , если считать, что $S(0) = 0$ ».

4. Решение

Учитель просит учащихся проанализировать задачу. Её результатом становится формулировка ими двух однотипных задач, соответствующих заданным законам скорости движения точки.

Учитель: «Подумайте, как можно решить задачу?»

Ученики: «Для того чтобы выяснить геометрический смысл связи скорости точки V и пути S , пройденного ею за некоторое время t , нужно по отдельности выяснить геометрический смысл скорости точки и геометрический смысл пройденного ею пути за время t , а затем попытаться выяснить, как они связаны».

Учитель: «Попробуйте реализовать намеченный вами план решения задачи для случая, когда $V = V_0$ ».

Ученики: «Нам известно, что $V = V_0$. Геометрически это означает, что графиком скорости в системе координат $(t; v)$ будет прямая $V = V_0$, параллельная оси времени t . Сделаем рисунок (рис. 1). О пройденном точкой за время t пути S нам ничего не известно. Хотя мы знаем, что должно выполняться равенство $S'(t) = V(t) = V_0$ ».

Учитель: «Можно ли как-то из этого равенства узнать $S(t)$?»

Ученики: «Можно попробовать подобрать $S(t)$ так, чтобы выполнялось равенство $S'(t) = V_0$. К тому же, это несложно: ясно, что $S(t) = V_0 t$. А,

может быть, $S(t) = V_0 t + C$, где $C — \text{const}$. Тогда получается, что мы не можем однозначно определить закон, описывающий путь движения точки?»

Учитель: «На данном этапе получается именно так. Но может быть, следует подумать, какое условие необходимо для однозначного определения закона $S(t)$?»

Ученики: «Нам известно только, что $S(t) = V_0 t + C$. Отсюда вытекает, что $C = S(t) - V_0 t$. Значит, чтобы однозначно определить C , нужно знать значение $S(t)$ для какого-то значения t . Дано, что $S(0) = 0$. Получается, что $C = 0$, а отсюда — $S(t) = V_0 t$ ».

Учитель: «Молодцы!»

Ученики: « $S(t) = V_0 t$ — есть площадь прямоугольника со сторонами V_0 и t . Изобразим его на рисунке (рис. 1). Получаем, что путь, пройденный точкой за время t , представляет собой площадь прямоугольника, расположенного под графиком скорости движения точки, со сторонами V_0 и t ».

Учитель: «Подумайте, изменится ли геометрический смысл связи скорости точки V и пути S , пройденного ею за некоторый промежуток $[t_1; t_2]$?»

Ученики: «Можно предположить, что в этом случае искомый путь будет представлять собой площадь прямоугольника $S[t_1; t_2]$ со сторонами V_0 и $[t_1; t_2]$ (Рис. 1). А вот как это доказать? Попробуем свести задачу к предыдущей. $S[t_1; t_2]$ можно представить в следующем виде: $S[t_1; t_2] = S[0; t_2] - S[0; t_1]$. По доказанному выше правая часть этого равенства есть разность пути, пройденного точкой за время t_2 , и пути, пройденного точкой за время t_1 , т.е. есть путь, пройденный точкой за промежуток времени $[t_1; t_2]$, что и тре-

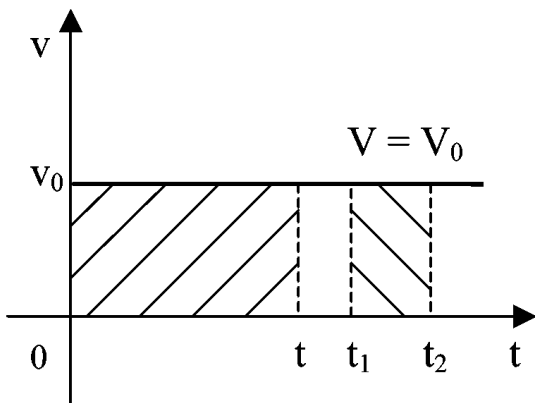


Рис. 1

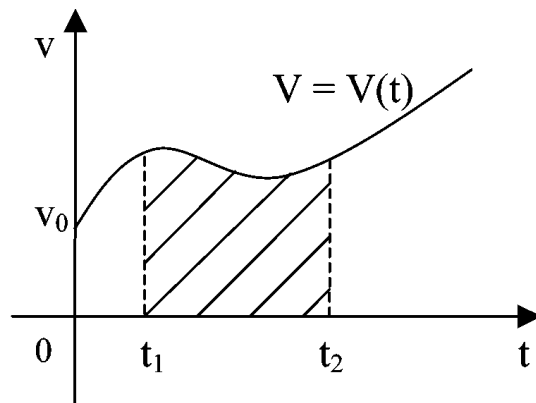


Рис. 2

