

РОЛЬ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ФИЗИКО — МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Семенова И. Н., Эрентраут Е. Н.

(Россия, Екатеринбург, Челябинск)

В процессе реализации прикладной направленности школьного курса математики при отборе содержания и постановке учебных заданий как для учащихся одного профиля так и для учащихся разных профилей следует учитывать профессиональную образовательную общность (ПОО) и профессиональную образовательную разницу (ПОР).

Концепция Национальной доктрины образования нашла отражение в Концепции Модернизации российского образования на период до 2010 года (утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 29.12.2001) и Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования (утвержденной Приказом Министерства образования от 18.02.2002). Основной текст Концепции профильного обучения дополнен Приложением, содержащим учебные планы для некоторых профилей, среди которых на первом месте — естественно-математический. Согласно Концепции профильного обучения, переход к профилизации, понимаемой как средство дифференциации и индивидуализации, «когда за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитываются интересы, склонности и способности обучающихся, создаются условия для образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования» (Приказ от 09.03.2004 лист 15), преследует следующие основные цели:

- обеспечить углубленное изучение отдельных предметов программы полного общего образования;

- создать условия для существенной дифференциации содержания обучения старшеклассников с широкими и гибкими возможностями построения школьниками индивидуальных образовательных программ;
- способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям обучающихся в соответствии с их способностями, индивидуальными склонностями и потребностями;
- расширить возможности социализации учащихся, обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием, более эффективно подготовить выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

Анализ возможностей достижения сформулированных целей профильного обучения определяет необходимость простраивания не только содержания обучения, о котором активно поднимается вопрос в работах А. А. Кузнецова, И. А. Полякова [1], но и структуры деятельностной компоненты учения.

Для исследования особенностей содержания и структуры деятельности старшеклассников в системе профильного обучения будем основываться на теории учебной деятельности (Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, Е. Н. Кабанова-Меллер, С. Л. Рубинштейн и др.) в которой выявлено, что знания и способы деятельности формируются только в процессе осуществления учеником полного цикла учебно-познавательной деятельности (УПД): восприятия, осмысления, запоминания, применения, обобщения и систематизации информации. Сформулированное положение позволяет утверждать, что все учащиеся, независимо от профиля обучения, должны быть включены в полный цикл УПД. При этом, в процессе реализации личностно-ориентированного подхода, с учетом разных уровней психологического разворачивания образовательной деятельности учащихся, следует учитывать разные уровни предметной, общеучебной, мыслительной и рефлексивной деятельности, отличающиеся составом учебных действий. Поэтому, говоря о профильной подготовке учащихся

через систему образовательного стандарта, профильных и элективных курсов, с нашей точки зрения следует в рамках каждого профиля выделить *профессиональную образовательную общность* и *профессиональную образовательную разницу*.

Под *профессиональной образовательной общностью* (ПОО) будем понимать образовательную систему представлений, пониманий, знаний, способов и характера деятельности, умений и навыков, направленную на достижение учащимися уровня допрофессиональной компетентности. Под *профессиональной образовательной разницей* (ПОР) будем понимать образовательную систему представлений, пониманий, знаний, способов и характера деятельности, умений и навыков учащихся, обеспечивающую освоение социального профессионального опыта и формирование на этой основе индивидуального профессионального опыта учащихся, в условиях объективного осознания ими адекватности собственных притязаний и склонностей к овладению определенных видов деятельности.

Для определения сущности ПОО и ПОР в системе подготовки учащихся физико-математического профиля, согласно Федеральному базисному учебному плану (БУП), рассмотрим уровни математической образованности, выделенные Х. Ж. Ганеевым [2]:

- уровень грамотности, характеризующийся овладением элементарными средствами познавательной деятельности;
- уровень функциональной грамотности, характеризующийся овладением познавательными средствами основных видов жизнедеятельности;
- уровень компетентности, характеризующийся овладением теоретическими средствами познавательной и практической деятельности на трех подуровнях: допрофессиональном, общекультурном, методологическом. Допрофессиональная компетентность достаточна для получения профессионального образования; общекультурная

компетентность достаточна для самообразования, самостоятельного решения познавательных проблем; методологическая компетентность достаточна для решения мировоззренческих проблем, исследовательских и творческих задач.

Для достижения уровня математической образованности, соответствующего ПОО, система профильных курсов, разработанных на основе дифференциации содержания, должна решать следующие задачи:

- формирование понимания сущности математики как предмета, представления возможности различных логических структур в математике, видения сущности математических фактов, системных и структурных связей;
- развитие правильной доказательной речи при осознании структуры доказываемых утверждений на основе владения способами рассуждений (индукцией и дедукцией);
- развитие умений пользоваться современной вычислительной техникой;
- формирование представления о работе математика-исследователя, математика-прикладника.

Согласно предложенному определению, ПОР способствует развитию предметной функциональной грамотности для формирования методологической компетентности. Поэтому для достижения уровня математической образованности, соответствующего ПОР, основная задача курсов должна формулироваться с учетом возможности деятельности дифференциации и быть направлена на формирование у учащихся элементарных умений математической деятельности репродуктивного, исполнительского, исследовательского или творческого характера.

Соотношение сформулированных понятий и уровней математической образованности в системе профильной подготовки схематически изобразим следующим образом (таб. 1).

Таблица 1

СИСТЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ				УРОВНИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАННОСТИ
Базовый общеобразовательный модуль				Предметная грамотность, общекультурная грамотность
ПОО				Профессиональная грамотность, допрофессиональная компетентность
ПОР Репродуктивного характера	ПОР Исполнительского характера	ПОР Исследовательского характера	ПОР Творческого характера	Уровни методологической грамотности
МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ				

Таким образом, в содержание профессиональной подготовки входит характеристическая составляющая будущей деятельности учащихся, выделенная и диагностируемая в процессе реализации ПОР.

Согласно сформулированным положениям для учащихся физико-математического профиля, склонных и способных к различным видам профессиональной деятельности (например, исполнительской или исследовательской), должны быть предусмотрены разные стратегии изучения предметного материала при одной идеологической сущности. Так, например, при изучении учащимися показательной и логарифмической функций после выделения в качестве образовательной общности понятия взаимнообратных функций как математических моделей, описывающих с определенной точностью процессы реальной действительности, для школьников, склонных к исследовательской деятельности, формирование знаний может быть подчинено следующей стратегии:

- 1) совместное (учитель, ученики) формирование знаний о взаимно-обратных функциях,

- 2) самостоятельное простраивание учениками знаний о показательной $y=a^x$ и логарифмической $y = \log_a x$ функциях как взаимно-обратных,
- 3) самостоятельное или совместное формирование понимания о взаимно-обратных функциях.

Для учащихся, ориентированных на исполнительскую деятельность, стратегия изучения материала может выглядеть так:

- 1) совместное (с большой долей помощи) формирование знаний о свойствах показательной $y = a^x$ и логарифмической $y = \log_a x$ функций,
- 2) совместное формирование знаний о взаимно-обратных функциях,
- 3) совместное или самостоятельное формирование знаний о том, что показательная $y = a^x$ и логарифмическая $y = \log_a x$ функции являются взаимно-обратными функциями.

При изучении темы «Первообразная и интеграл» ПОО в указанных категориях «знаний» и «пониманий» состоит в освоении нового математического аппарата для описания процессов реальной действительности с особыми характеристиками. При этом будущим исследователям при организации работы с задачами следует включить задания следующего типа: «составить по условию задачи формулу зависимости, решить задачу (аналитически или графически), сформулировать выводы». Работа учащихся исполнителей с аналогичными задачами на дифференциальные уравнения может быть ориентирована на выполнение заданий: «решить задачу (при заданной формуле зависимости), составить алгоритм решения, решить обобщенную задачу».

Изменение стратегии при изучении предметных тем в процессе реализации ПОР определяется потребностью формирования и развития в каждом отдельном случае специфических образовательных умений. В частности, в приведенных примерах фиксируется, что для учащихся первой группы необходима работа по формированию элементарных исследовательских умений, а именно: умения формулировать

утверждения-следствия (предположения, гипотезу), умения строить свою деятельность при получении отрицательного результата и интерпретировать его не только с точки зрения некорректно или неправильно сформулированной задачи, а и с точки зрения неадекватности использованного метода или недостаточности имеющихся знаний и др. Для учащихся второй группы - важно формирование алгоритмической культуры, включающей действия для составления правил и алгоритмов деятельности и умения выбора из предложенных способов индивидуально рационального способа (метода или приема) для осуществления предметной деятельности.

Список литературы:

1. Кузнецова А.А., Полякова И.А. Научно – методические обеспечения развития Российского образования // Педагогика. 2004. №5.
2. Ганеев Х.Ж. Теоретические основы развивающего обучения математике. — Екатеринбург, 1997.

**THE ROLE OF SCHOOL COURSE OF MATHEMATICS
FOR THE PUPILS OF 10TH, 11TH GRADES IN PHYSICS-
MATHEMATICS SCHOOLS**

Semenova I. N., Erentraut E. N.

(Russia, Ekaterinburg, Chelyabinsk)

You need to take stock the professional educational community and the professional educational difference in the realization of the school course of mathematics, while choosing the content and stading tasks for students of different profiles.