

Г.А. ВЛАСОВА
(Нижний Новгород)

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ
ЗНАНИЯ В СОДЕРЖАНИИ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ
КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА**

Анализируются две модели обучения – предметно-знаниевая и лично ориентированная, и показывается, что компетентностный подход призван их интегрировать. Рассматриваются действующие стандарты по математике и проект новых в контексте компетентностной парадигмы, и обосновывается, что их освоение возможно при условии включения методологических знаний в состав содержания математического образования.

Ключевые слова: компетентностный подход, цели математического образования, методологические знания.

Начавшееся в конце прошлого века реформирование образования в целом (в том числе математического), превратившееся в дальнейшем в модернизацию, пока еще далеко от завершения.

Главными целями школьного образования до конца XX в. было овладение основами наук, формирование знаний, умений и навыков. Мировоззренческая и развивающая функции образования лишь декларировались. Личность ученика понималась как некое типовое явление, «усредненный» вариант, сам он – как носитель и выразитель массовой культуры. Технология образовательного процесса основывалась на идее педагогического управления личностью, идее ее формирования извне, без достаточного учета и использования субъектного опыта ученика как активного творца собственного развития (самообразования, самовоспитания). В основу технологии обучения были положены авторитарность, единообразие программ, методов и форм обучения. Сложилась предметно-знаниевая система обучения.

Разработанная в конце XX в. концепция реформирования образования базировалась на следующих принципах: культуросозидающая роль образования; национальное самоопределение школы; демократизация школы; гуманизация и гуманитаризация; дифференциация образовательного процесса. Все они были призваны обеспечить достижение основной цели образования – создания условий для всестороннего, целостного развития и саморазвития личности. В новой концепции, в отличие от традиционной, цели образования отражают не только социальный аспект, но и личностный. По нашему мнению, на сегодняшний день основная проблема образования состоит в реализации последнего.

В 1990-е гг. в практику обучения (в основном в начальной школе) внедрялись идеи развивающего обучения Л.В. Занкова, Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдова. Дальнейшее теоретическое исследование развивающих моделей и концепций обучения в контексте личностного аспекта привело к разработке идей лично ориентированного подхода к обучению. Основная функция лично ориентированного образования – обеспечивать и отражать становление системы личностных образовательных смыслов ученика. Можно выделить следующие ключевые положения лично ориентированного обучения:

- 1) ученик в процессе обучения выступает как *субъект* познания и личностного развития, поэтому он самоценен;
- 2) на уроке должны быть созданы такие условия, при которых ученик *может и хочет* учиться;
- 3) важное место занимает *осознание* учеником своей деятельности на всем протяжении процесса обучения (при этом ученик сравнивает свои цели с получаемыми результатами, понимает этапы своей деятельности, ее проблемы, способы их разрешения);
- 4) лично ориентированное обучение предполагает превращение предметного (объективного) знания в *личностное знание* ученика, которое отражает сплав личных потребностей, личностного смысла и объективного предметного знания.

Анализ двух моделей приводит к выводу, что предметно-знаниевая и личностно ориентированная системы обучения не должны противопоставляться (как это часто наблюдается), а должны органично дополнять друг друга. Математические знания не утратили своей ценности и в настоящее время.

Механизмом (инструментом) внедрения идей личностно ориентированного обучения в практику работы школы, по мнению А.В. Хуторского, должен стать компетентностный подход [5], который предполагает интеграцию личностно ориентированной и предметно-знаниевой моделей обучения. Он не противоречит знанию, а опровергает распространенную иллюзию о том, что выученное и есть знание. Во-первых, существуют различные виды знаний: информационное, знание способов деятельности, методологическое, «живое» знание, личностное, «знание о знании» и «знание о незнании» и т.д. Во-вторых, разработка и внедрение компетентностного подхода состоит в преодолении замкнутости образования на себе. Результаты обучения должны быть значимыми и за пределами школы, проявляясь в способности человека действовать в различных проблемных ситуациях. Таким образом, компетентностный подход интегрирует две модели обучения, нацелен на создание условий для развития и саморазвития личности ученика. При этом результаты обучения должны носить деятельностный характер как внутри определенной предметной области, так и за ее пределами, а объектом усвоения должна служить учебно-исследовательская, преобразующая деятельность.

Сегодня ведутся дискуссии о необходимости компетентностного подхода в образовании. Его пытаются реализовать в новых государственных стандартах и их проектах.

Напомним, что идеологи компетентностного подхода выделяют три уровня компетенций:

- *ключевые* (определяют общее содержание образования);
- *общепредметные* (относятся к определенному кругу учебных предметов и образовательных областей);
- *предметные* (формируются в рамках учебного предмета).

Разработчики нового проекта государственного стандарта заменяют термин «компетенции» на термин «результаты достижений ученика». В ряду последних выделяют:

– *личностные* (готовность и способность к саморазвитию, сформированность мотивации и т.д.);

– *метапредметные* (освоение универсальных учебных действий – познавательных, регулятивных и коммуникативных);

– *предметные* (освоение опыта специфической для данной предметной области деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению, а также систему основополагающих элементов научного знания, лежащую в основе современной научной картины мира) [3, с. 28–29].

В действующем стандарте цели и задачи современного математического образования представлены следующим образом:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей [4, с. 27].

Анализ содержания представленных целей показывает, что они отражают образовательную, мировоззренческую, развивающую и воспитательные функции обучения математике. Можно сказать, что цели сформированы в виде основных математических компетенций, которыми должны владеть выпускники средней школы.

Однако в данных целях явно не отражено усвоение учеником опыта математической деятельности, ее сущности, методов и способов, как это предусмотрено в проекте.

В свою очередь специфика математической деятельности не сводится лишь к усвоению готовой информации. Математическая деятельность включает поиск и открытие но-

1. Накопление фактов	2. Выдвижение гипотез	3. Проверка истинности доказательством	4. Построение теории	5. Выход в практику
----------------------	-----------------------	--	----------------------	---------------------

вых знаний. Следовательно, для того чтобы ученик усваивал специфику математической деятельности, он должен быть субъектом поиска и открытия субъективно новых для него математических знаний. В процессе такой деятельности школьник усваивает методы и способы математической деятельности, значительная часть из которых носит универсальный характер. Обучать этому следует не стихийно, а целенаправленно, включая в содержание образования методологические знания. Этой проблемой занимались психологи (В.В. Давыдов, И.С. Якиманская), педагоги (И.Я. Лернер, В.В. Краевский, Л.Я. Зорина и др.), философы (А.А. Касьян), в области философии математики – Г.И. Рузавин, К.А. Рыбников, В.В. Мадер. Их взгляды проанализированы Т.А. Ивановой в работе «Гуманитаризация общего математического образования» [1]. С точки зрения современной философии в содержание методологии научного поиска входят:

- история науки;
- процесс познания;
- общенаучные методы познания, характерные для всех наук, состоящие из методов эмпирического исследования (наблюдение, измерение, эксперимент), методов теоретического исследования (абстрагирование, идеализация, формализация, гипотеза, аксиоматический метод), межуровневых методов (анализ и синтез, индукция и дедукция, классификация, сравнение, аналогия и др.);
- основные логические формы и законы мышления;
- общенаучные подходы к изучению явлений;
- мировоззренческое знание (научная картина мира, стиль научного мышления и т.д.);
- частные методы, характерные для той или иной науки.

Сопоставляя состав методологических знаний с целями современного математического образования, сформулированными в русле компетентностного подхода, можно заключить, что методологические знания играют важную роль в становлении личностных, метапредметных и предметных компетенций при обучении математике. В самом деле, освоение школьни-

ком опыта математической деятельности, в которой логика и интуиция, анализ и синтез выступают в органичном единстве, возможно только в том случае, когда он является соучастником, субъектом этой деятельности. Одна из ее моделей, которая преобразуется в модель математической учебной деятельности, представлена выше [1, с. 90]:

Освоение опыта этой деятельности во всей ее структурной полноте на доступном уровне позволяет школьникам:

1) осознать специфику математической деятельности по получению математического знания, его преобразованию и применению (*предметные, математические результаты обучения*);

2) овладеть методами поиска новых знаний – эвристическими; доказательств – логическими, дедуктивными. Поскольку они являются универсальными, их освоение отражает как *предметные*, так и *метапредметные результаты*;

3) осознать ценность новых знаний, превратить предметные знания в личностные, достичь *личностных результатов* обучения.

Мы выделяем следующие группы результатов обучения математике, освоение которых в органичном единстве вносит свой вклад в становление всех образовательных компетентностей школьника:

1) *фактологические знания* (основные изучаемые в школьном курсе математики понятия, теоремы, алгоритмы, задачи и методы их решения);

2) *операционно-логические знания и умения*, которые обеспечивают применение математических знаний в решении как математических, так и прикладных задач, включают математический язык и математическую символику, элементы логики;

3) *методологические знания и умения*, которые определяются спецификой математической деятельности и ее методами как общими (эвристическими и логическими), так и частными, характерными для конкретной темы;

4) *мировоззренческие знания*, которые обеспечивают представления об особенностях математических методов познания действительности; роли ведущих математических идей и понятий в развитии самого математи-

ческого знания и познании действительности (число, функция, уравнение, геометрические фигуры и величины и т.д.); сути метода математического моделирования; истории математики;

5) *практические* (применение всех описанных выше знаний и умений для изучения смежных предметных областей, решения встречающихся практических задач);

6) *личностные* (эмоционально-ценностные, мотивационные, смысловые).

Отметим, что здесь не идет речь о корректной классификации знаний и умений. В реальном учебном процессе их освоение и формирование должны происходить в органичном единстве и быть окрашены личностным отношением ученика ко всем видам математических знаний и математической деятельности в целом.

Литература

1. Иванова Т.А. Гуманитаризация общего математического образования: монография. Ниж. Новгород : Изд-во НГПУ, 1998.
2. Иванова Т.А., Перевощикова Е.Н., Кузнецова Л.И. [и др.] Теория и технология обучения математике в средней школе : учеб. пособие для студ. мат. спец. пед. вузов / под ред. Т.А. Ивановой. 2-е изд., испр. и доп. Ниж. Новгород : НГПУ, 2009.
3. Из проекта стандарта основного общего образования // Математика в школе. 2010. №7. С. 28–33.
4. Математика : сб. нормативных документов / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М. : Дрофа, 2007.
5. Хуторской А.В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций // Интернет-журнал «Эйдос». 2005. 12 дек. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm>.

Methodological knowledge in the content of mathematical education in the context of the competence approach

There are analyzed the two models of education – subject knowledge and personally oriented, and there is shown that the competence approach should integrate them. There are considered the standards in mathematics and the project of the new ones in the context of the competence paradigm, and substantiated that mastering them may be possible on the assumption of methodological knowledge inclusion in the content of mathematical education.

Key words: *competence approach, purposes of mathematical education, methodological knowledge.*

Н.Д. ШАТОВА
(Тара)

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕФЛЕКСИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА НА УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО АЛГЕБРЕ

Раскрываются возможности организации рефлексивной деятельности студентов на учебных занятиях по алгебре. В качестве основных приемов, позволяющих активизировать механизм рефлексии, использованы диалог в обучении и визуализация учебного материала.

Ключевые слова: *рефлексия, организация рефлексивной деятельности, приёмы рефлексии, механизм рефлексии.*

Современные требования к школьному образованию, данные психолого-педагогических исследований о необходимости формирования и развития рефлексии школьников и отсутствия у учителей действенного инструментария для этого актуализируют проблему развития рефлексии учащихся общеобразовательных школ. Решение этой проблемы невозможно без взаимодействия учителя и ученика. При этом высшим проявлением профессиональных способностей учителя следует признать умение проектировать и реализовывать такую ситуацию, когда учащийся сам может организовать свою учебную деятельность, в которой формируется и развивается его личность.

В последние годы, благодаря активным исследованиям в философии и психологии, понятие рефлексии стало все шире использоваться и в педагогике. Исследования проблемы рефлексии посвящены работы В.В. Давыдова [1], В.А. Далингера [2], В.А. Лефевра [3], И.Н. Семёнова [4], А.С. Шарова [5], Г.П. Щедровицкого [7] и др. С нашей точки зрения, учитель для формирования и развития рефлексивной деятельности школьников должен, во-первых, сам осуществлять рефлексивную деятельность, во-вторых, обладать готовностью и способностью к организации рефлексивной деятельности школьников. Однако, как показывают анализ школьной практики и результаты нашего научного исследования, подавляющее большинство (более 90%) выпускников педагогических вузов, обучающихся по физико-математическому направлению, такими способностями не обладают.