

***К ПРОБЛЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ-МАТЕМАТИКОВ**

Баженова К.А., Знаменская О.В., Скрипка А.М., Юдина Ю.Г.

Институт психологии и педагогики развития, г. Красноярск

С момента публикации текстов «Стратегии модернизации содержания общего образования» и «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» в России началась резкая переориентация оценки результата образования с понятий «подготовленность», «образованность», «общая культура», «воспитанность», на понятия «компетенция», «компетентность обучающихся». В центре всеобщего внимания оказалась проблема оценки результатов школьного образования. Один из аспектов этой проблемы – отсутствие или недостаточная разработанность педагогической диагностики учебных достижений учащихся, соответствующей современным представлениям о смысле и содержании школьного образования.

Широко внедряемая в России система проведения Единого Государственного экзамена для итоговой аттестации школьников позволяет успешно оценить сформированные в процессе школьного образования предметные знания, умения и навыки, и на настоящий момент не является инструментом измерения компетентностей учащихся. Наиболее известным и вызвавшим широчайший общественный резонанс инструментом диагностики компетентностей является международный мониторинг образовательных достижений учащихся PISA. Россия традиционно воспринималась мировым сообществом как страна с высоким уровнем математического образования. Однако по результатам проведенных в 2000 и 2006 годах международных исследований PISA наша страна по уровню развития математической компетентности учащихся основной школы заняла 32-36 место из 57. Таким образом, PISA, ориентированная на нового типа образовательные результаты, обнажила проблему качества современного российского математического образования. Как оказалось, российские школьники испытывают трудности в применении математических знаний для решения практических задач.

Одну из причин стабильно низких результатов тестирования PISA мы видим в отсутствии у учителей математики необходимых профессиональных компетентностей. Учителя оказываются не готовыми к использованию результатов мониторинга, предполагающему изменение отношения к сложившимся педагогическим практикам, понимание и интерпретацию результатов диагностики, выбор форм и средств достижения иных, чем усвоение суммы умений и навыков, образовательных результатов.

Другая причина низких результатов касается особенностей мониторинга. Международные мониторинговые исследования фиксируют лишь *итоговые образовательные достижения*, не давая возможности следить за их изменением и процессом становления у школьников. Более того, система обратной связи

* Актуальные вопросы модернизации российского образования: Материалы V Международной научно-практической Интернет-конференции (30 апреля 2010 г.), М.: Изд-во «Спутник+», 2010. 295с. с.54–58

часто остается на уровне региональных образовательных систем и не достигает педагогов и управленцев школ. В результате учителя не имеют возможности попытаться перестроить свою деятельность, поскольку неизвестно, что и как необходимо изменить, а управленцы не могут скорректировать деятельность общеобразовательных учреждений и принять необходимые меры по организации переподготовки и повышения квалификации педагогов.

Проблемы мониторинга учебных достижений и обратной связи снимает инструментарий мониторинга становления предметных компетенций учащихся (по терминологии разработчиков – индивидуального прогресса учащихся), разработанный по заказу Национального фонда подготовки кадров московскими и красноярскими учеными. Указанный инструментарий позволяет отслеживать становление компетенций школьников, оценивать ход и ближайшие перспективы образовательного процесса, и в настоящее время активно используется в ряде школ России. Опыт его применения показывает, что даже при наличии обратной связи с разработчиками существует проблема использования учителями математики результатов диагностики для понимания и изменения собственной педагогической деятельности. Таким образом, на данный момент у педагогов отсутствуют компетентности, которые позволяли бы им эффективно использовать подобные инструментарии в своей деятельности. Заметим, что в педагогической теории и практике отсутствует описание соответствующих компетентностей педагога-математика.

Таким образом, в современном образовании существует противоречие между необходимостью новых образовательных результатов и появлением средств их мониторинга и отсутствием модели становления личностно-профессиональных компетентностей педагога-математика, позволяющих ему достигать современных образовательных результатов и применять современные средства мониторинга качества школьного образования для изменения собственной профессиональной деятельности. Особенно остро это противоречие проявилось в области школьного математического образования, имевшего устойчивую традиционную ориентацию на формирование знаний, умений и навыков. Обозначенное противоречие актуализирует проблему теоретической разработки и обоснования модели становления компетентностей педагога, необходимых для обеспечения становления предметных компетенций учащихся основной школы при изучении математики.

Построение модели становления компетентностей педагога, необходимых для обеспечения индивидуального прогресса учащихся, требует *исследования содержания и взаимосвязей становления учебно-предметных компетенций учащихся и личностно-профессиональных компетентностей педагога-предметника*. Как правило, в психолого-педагогической литературе состав, содержание, процесс становления предметных компетентностей учащихся и личностно-профессиональных компетентностей учителя рассматриваются изолированно друг от друга. Более того, для описания компетентностей педагога и учащихся используются разные системы понятий. Представляется возможным развить реализованный авторами инструментария индивидуального прогресса деятельностный подход к построению модели компетентности,

основанный на фундаментальных положениях культурно-исторической концепции Л.С. Выготского [4], и с его помощью создать единый понятийный аппарат для описания компетентностей педагога-предметника и учащегося.

Согласно культурно-исторической концепции Л.С. Выготского, обучение ведет за собой развитие в том случае, если учащийся присваивает культурные средства и соответствующие им способы действия. Учебное содержание рассматривается в этом контексте как система культурных средств, присвоение которых и составляет стержень образовательного процесса. В этом подходе образовательные достижения учащегося определяются как изменение его отношения к предмету, наблюдаемое через изменение действия с предметом. При этом мы неизбежно должны перейти на деятельностный язык для описания содержания математического образования. В этом языке становление компетенций понимается как развитие предметных способов действия, завершающееся выходом за их границы в ситуациях стихийного освоения новых, более сложных реальностей. Тогда индивидуальный прогресс учеников при обучении математике следует рассматривать как меру освоенности учащимися системы средств и соответствующих способов действий.

В образовательном цикле выделяются три фазы становления компетентности: первые две связаны с присвоением общего способа действия, а третья — это этап, на котором сам способ функционализируется [4]. Психологическим основанием выделения фаз становления компетентности выступает представление о трех закономерных этапах становления культурной формы действия. Им соответствуют три уровня действий с учебно-предметным материалом. Первый уровень действия — действие по формальному образцу (алгоритму, правилу, схеме) в стандартной задачной ситуации. Второй уровень — освоение существенного отношения (общего принципа) как основания способа действия. Для успешного осуществления действий на этом уровне необходимо овладение модельными представлениями как формой выделения и удерживания существенных отношений. На этом этапе важным является стремление и готовность учащегося к преобразующему, аналитическому действию. Третий уровень — функционализация способа действия: ориентация на границы способа действия. Иными словами, происходит включение обобщенного способа действия в состав личных ресурсов. Это требует умственных действий рефлексии, синтеза и обобщения высокого уровня и фактически умения занять надпредметную позицию.

Формы действия задают сквозные предметно-деятельностные линии развертывания учебной дисциплины — тот остов, на котором держится ее содержание. В «школьной» математике А.М. Ароновым и О.В. Знаменской выделены три предметно-деятельностные линии: моделирование, следование инструкции, формулирование утверждений [1]. В них задан способ развертывания учебного предмета, и поэтому лишь относительно данных линий имеет смысл определять меру прогресса в освоении предмета.

В соответствии с описанной выше трехуровневой моделью становления предметных компетенций школьников базовым предположением для построения модели становления профессиональных компетентностей педагога-

математика служит предположение о ее трехуровневом строении, с уровнями, соответствующими уровням индивидуального прогресса учебно-предметных действий учащихся при изучении математики. При этом содержание уровней должно определяться как соответствующими видами деятельности учеников и педагогов, так и механизмом становления их компетентностей в процессе осуществления этих деятельностей. Основанием для создания уровневой модели является выбор единой концептуальной основы построения уровневых моделей становления компетентностей – деятельностного подхода, а также функционально-аналитический подход к определению сущности, состава и содержания компетентностей, требующий выделения функций, вокруг которых группируются характеристики деятельности, развитый в [2]. Данный подход позволяет реализовать метод моделирования при описании компетентностей педагога, перейти от описания набора компетенций к описанию системы компетенций и рассматривать их функциональные связи.

На данный момент можно сформулировать ряд гипотез о том, какими компетентностями должен обладать учитель математики для достижения современных образовательных результатов. Так, диагностический инструментарий индивидуального прогресса учащихся чувствителен к деятельностному опыту учеников. Это подтверждается результатами исследований с применением инструментария мониторинга индивидуального прогресса. Учащиеся школ, работающих по системам развивающего обучения, то есть использующих в своих программах деятельностный подход, демонстрируют более высокие результаты, чем учащиеся общеобразовательных школ с традиционной программой обучения математике [3, 4]. Проведенные ранее исследования показывают, что становление предметной компетентности на материале разных предметных областей, в частности, на материале математики, может происходить при условии, что педагоги владеют деятельностным и возрастным подходами к организации образовательного процесса. В диссертационном исследовании Ю.Г. Юдиной [6] показано, что для обеспечения осмысленного выбора и становления индивидуальных образовательных траекторий учащихся педагог должен быть способен выстроить возрастно-адекватное образовательное пространство. Для успешного его построения в основной школе необходима организация учебно-исследовательской деятельности учащихся как на уроках, так и во внеурочной сфере. Педагог при этом должен занимать позицию педагога-исследователя, что предполагает наличие комплекса умений: проводить содержательный анализ учебного предмета, моделировать и разворачивать собственное педагогическое исследование, проектировать свою педагогическую деятельность и деятельность учеников для эффективного освоения предмета, внедрять собственные проекты в образовательной практике, эффективно управлять процессом реализации. Вопрос о том, какими компетентностями должен обладать педагог, чтобы организовывать учебно-исследовательскую деятельность, до конца не изучен. А.М. Скрипка [5] обосновано, что для эффективного освоения математики необходима вначале совместная с педагогом, а затем все более самостоятельная учебно-исследовательская

деятельность учащихся. В диссертационном исследовании К.А. Баженовой [2] выявлено, что для эффективного руководства учебно-исследовательской деятельностью школьников учителю необходимо обладать организационно-управленческой компетентностью, которая понимается как способность к осмысленному, личностно-значимому выбору содержания, форм и методов проектирования и управления исследовательской деятельностью школьников.

Успешное построение модели становления компетентностей педагога, необходимых для достижения современного качества образования, позволит составить рекомендации к содержанию образовательных программ школ для успешного освоения учащимися математики как универсального предметного средства, включенного в систему личностных ресурсов и обеспечивающего успешное освоение школьниками различных видов деятельности в будущем.

Уровневая модель становления личностно-профессиональных компетентностей педагога-математика может служить теоретическим основанием для разработки образовательных программ переподготовки и повышения квалификации работников образования. Полученные научные результаты позволят сформулировать содержательные требования к процессу подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогов, в том числе, педагогов развивающего обучения и педагогов-математиков разных форм дополнительного математического образования, в контексте внедрения компетентностного подхода и освоения педагогами новых способов педагогической деятельности.

Литература.

1. Аронов А.М., Знаменская О.В. Условия индивидуального прогресса школьников в математике / Педагогика развития: социальная ситуация развития и образовательные среды: Мат-лы конф. – Красноярск: РИО КрасГУ, 2006. – С.103-110.
2. Баженова, К.А. Формирование организационно-управленческой компетентности педагогов – руководителей исследовательской деятельностью школьников: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Красноярск, 2009. – 189 с.
3. Знаменская О. В., Островерх О. С., Рябина Л. А., Хасан Б. И. Мониторинг индивидуального прогресса учебных действий школьников // Вопросы образования, 2009. – №3 – С. 53-76.
4. Мониторинг индивидуального прогресса учебных действий / Под ред. П.Г. Нежнова, Б.И. Хасана, Б.Д. Эльконина. – Красноярск: Печатный центр КПД, 2006.
5. Скрипка, А.М. Педагогические условия становления исследовательских умений учащихся в процессе обучения геометрии в основной школе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 – Красноярск, 2008. – 175 с.
6. Юдина, Ю.Г. Педагогическое обеспечение становления индивидуальных образовательных траекторий учащихся 5 – 7 классов: дис... канд. пед. наук: 13.00.01 – Красноярск, 2005. – 247 с.