

---

---

# ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

---

О.А. Фефелов

## ПРОБЛЕМА РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ КУРСАХ

---

**Аннотация:** в статье рассматриваются дидактические основы процесса обучения математике будущих специалистов на подготовительных курсах. В качестве факторов эффективного проектирования содержания подготовительных курсов выделен дидактический принцип научности, алгоритмизации процесса обучения, дифференцированного подбора групп слушателей и дифференциация темпа обучения.

**Ключевые слова:** педагогика, математика, курсы, обучение, формирование, компетенции, специалисты, дисциплина, цикл, процесс.

Реализация компетентностного подхода затрагивает все уровни системы образования, в том числе и при обучении на подготовительных курсах для абитуриентов (учеников старшей ступени школьного образования). В исследованиях Российской академии образования, реализованных в «Концепции сетевого взаимодействия учреждений общего, профессионального и дополнительного образования по обеспечению элективных и профильных курсов в системе профильного обучения»<sup>1</sup> обосновывается целенаправленная дифференциация структуры содержания, форм и методов организации образовательного процесса в контексте реализации личностно-ориентированного учебного процесса и возможности выстраивания учеником собственной, индивидуальной образовательной траектории. При этом в «Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования»<sup>2</sup>, принятой Минобрнауки РФ отмечается необходимость расширения возможности углубленного изучения отдельных учебных предметов; обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием, в том числе более эффективно подготовить выпускников школы к поступлению в вузы и освоению программ высшего профессионального образования. Компетентностный подход при этом может

рассматриваться в научной педагогической полемике с позиций существенных противоречий.

Анализ существующих работ в области компетентностного подхода зарубежных (M.S. Berns<sup>3</sup>, J. Sandberg<sup>4</sup>, T. Chamorro-Premuzic, A. Furnham<sup>5</sup>) и российский ученых (Болотов В.А., Сериков В.В.,<sup>6</sup> Зимняя И.А.,<sup>7</sup> Хуторской А.В.<sup>8</sup>) позволил выявить состояние интерпретации понятий «компетентность» и «компетенция», в рамках которого на сегодняшний день нет единой точки зрения ни в России, ни в Европе, как нет и четкого представления об их отличиях. Анализ теоретических исследований позволил отметить, что к числу наиболее распространенных точек зрения на соотношение системообразующих понятий компетентностного подхода можно отнести следующие: компетенция рассматривается как способность при-

---

<sup>1</sup> <http://www.isiorao.ru/Project/experience/profil/concepcija.php/concepcija.php> //

<sup>2</sup> Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования. Утверждена Приказом Министерства образования №2783 от 18.07.2002 г. Москва, 2002.

<sup>3</sup> Berns, Margie S. Contexts of competence: social and cultural considerations. In communicative language teaching, 1990.

<sup>4</sup> J Sandberg Understanding human competence at work: an interpretative approach // Academy of Management Journal. 2000.

<sup>5</sup> T Chamorro-Premuzic, A Furnham Personality and intellectual competence. 2005.

<sup>6</sup> Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. 2003. № 10. С. 8-14.

<sup>7</sup> Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования // Интернет-журнал «Эйдос». 2006. 5 мая.

<sup>8</sup> Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты. Доклад на отделении философии образования и теории педагогики РАО 23 апреля 2002 г. // Центр «Эйдос» <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>

менять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной деятельности в различных проблемных профессиональных ситуациях; компетентность трактуется как уровень владения совокупностью компетенций, степень готовности к применению компетенций в профессиональной деятельности. Компетентность рассматривается также как знание и понимание того, как действовать в различных профессиональных и жизненных ситуациях (проект TUNING — Настройка образовательных структур в Европе<sup>9</sup>); как способность применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной деятельности в различных проблемных профессиональных либо жизненных ситуациях; компетентность трактуется как уровень владения совокупностью компетенций, отражающий степень готовности выпускника к применению знаний, умений, навыков и сформированных на их основе компетенций для успешной деятельности в определенной области (ФГОС третьего поколения).

Вопросы развития обучаемых в педагогическом процессе изучения математики широко исследованы в трудах отечественных педагогов (А.Д. Александров, И.И. Баврин, Н.Я. Виленкин, Б.В. Гнеденко, А.Н. Колмогоров, Ю.М. Колягин, А.Д. Кудрявцев, А.И. Маркушевич, С.Н. Никольский, А.Я. Хинчин). Исследуя вопросы реализации компетентностного подхода при обучении математике на подготовительных курсах, необходимо отметить, что в настоящее время организация эффективного педагогического процесса на уроках итогового повторения курса математики в процессе обучения на подготовительных курсах имеет отличительную особенность, которая обусловлена спецификой структуры и содержания новых контрольно-измерительных материалов, новыми условиями проведения экзамена, новыми методами оценки результатов выполнения контрольной работы.

Различные аспекты проектирования педагогического процесса на основе учета индивидуальных особенностей обучающихся широко исследованы в отечественной педагогике (В.А. Гусев, Г.Д. Глейзер, А.А. Кирсанов, Ю.М. Колягин, Н.В. Метельский, И.М. Смирнова, Е.С. Рабунский, И. Унт, Р.А. Утеева), но результаты этих исследований недостаточно применимы на сегодняшний день в практике подготовительных курсов.

Анализ структуры и содержания контрольно-измерительных материалов единого государственного экзамена по математике, спецификации заданий, критериев оценки решения отдельных заданий и системы оценивания работы в целом показывает, что при новой форме итоговой аттестации изменился подход в оценке результатов обучения. Каждое задание контрольно-измерительных

материалов характеризуется сочетанием следующих параметров: проверяемый раздел содержания учебного материала; тип задания (с выбором ответа, с кратким ответом, свободное изложение ответа); уровень сложности (базовый, повышенный, высокий); вид познавательной деятельности (знание и понимание, применение знаний и умений в знакомой ситуации, применение знаний и умений в измененной ситуации, применение знаний и умений в новой ситуации); критерии оценки.

Система заданий контрольно-измерительных материалов по каждой содержательной линии курса математики позволяет определить полноту и уровень овладения учащимися основными компонентами содержания образования: знаниями, включая понятия, факты, методы познания, эвристики, оценочные знания; умениями применять знания в типовой, измененной, новой ситуации; опытом творческой деятельности, который проявляется в умении проанализировать ситуацию, разработать математическую модель, выбрать известный способ решения или найти новый способ, привести обоснования или доказательства правомерности действий, математически грамотно записать решение в соответствии с заданными требованиями; системой норм эмоционально-ценностных отношений, овладение которой проявляется в понимании учащимися требований к полноте и грамотности решения задачи, критичности мышления, самоконтроле, самооценке и выражается в грамотной записи решения задачи типа «С» в соответствии с критериями оценки.

Анализ результатов выполнения заданий базового, повышенного уровней сложности показал следующие недостатки в подготовке будущих абитуриентов по математике: слабая подготовка учащихся по математике за курс основной школы по вопросам: выполнение совместных действий над обыкновенными и десятичными дробями; преобразование многочленов; преобразование алгебраических дробей; преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем; преобразование иррациональных выражений; решение линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений и неравенств; определение свойств функции с помощью графика и аналитически; неосознанное усвоение знаний по отдельным темам, например, «Логарифмы», «Решение иррациональных уравнений»; неумение преобразовать ситуацию, описанную в задаче, к типовой ситуации на основе анализа и переформулирования условия задачи; неумение самостоятельно разрабатывать план решения; неумение построить логически грамотную цепочку рассуждений, приводящую к более рациональному, нестандартному решению задачи.

Совокупность выделенных недостатков в уровне подготовки выпускников по математике выявила одну из проблем школьного математического образования – сла-

<sup>9</sup> <http://www.bologna-center.com/ru/2010-03-20-11-38-39/tuning.html> // Дата обращения 13.11.2011.

бое усвоение обязательного минимума содержания математического образования как в основной, так и в старшей школе. В этой ситуации справедлив вывод о недостаточной реализации главной цели обучения математике — обучение решению задач, хотя именно умение решать задачи есть ожидаемый результат обучения, который является показателем компетентности выпускника, сформированной на занятиях по математике. Одной из основных причин имеющихся недостатков в математической подготовке является несформированность компонентов самостоятельной учебно-познавательной деятельности старших школьников. Основанием для такого вывода являются как результаты эксперимента по введению ЕГЭ по математике, так и анализ уроков математики.

Анализ уроков показал, что в процессе обучения математике слабо реализуются дифференцированный, индивидуальный, деятельностный подходы, при этом результаты обучения выпускников школы не достигают уровня, обеспечивающего готовность самостоятельно применять полученные знания для решения проблем, решения конкретных жизненных задач, то есть результаты обучения математике не достигают уровня компетентности. Разрешить существующие противоречия и обеспечить базовый и повышенный уровень усвоения обязательного минимума содержания математического образования возможно посредством организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках математики — в частности, на этапе подготовки к итоговой аттестации на основе компетентностно-ориентированного подхода.

В процессе анализа существующей педагогической практики, было выявлено, что слушатели подготовительного отделения совершенно незнакомы с математическим понятием алгоритма, учащиеся при выполнении того или иного процесса (в частности, при решении задач) зачастую не подозревают, что последовательные операции этого процесса подчиняются определенному алгоритму. Алгоритмический подход к обучению математике означает широкое раскрытие алгоритмического содержания теоретического курса и систематическое использование рациональных алгоритмов, алгоритмических схем, блок-схем при решении задач, способствующее развитию последовательного логического мышления и приобретению прочных математических знаний. Это позволило нам обосновать принцип алгоритмизации процесса обучения.

При алгоритмизации обучения, благодаря детальной разработке общих правил, определяющих успех решения того или иного математического задания, создаются оптимальные условия для восприятия и усвоения сложных математических методов решения задач, когда слушатели овладевают общими рациональными методами

мышления, правильными приемами работы в своей познавательной деятельности. На всех этапах работа должна проводиться в двух главных направлениях: повышение индивидуализации и активности обучения; увеличение самостоятельности обучения с последующим самоконтролем и контролем со стороны преподавателя, т.е. учебный процесс должен быть строго управляемым с прямой и обратной связью, что возможно лишь при программном обучении. Мы определяем программное обучение как новую педагогическую систему обучения, основывающаяся на общих дидактических принципах педагогики и психологии. Включая в себя все достоинства традиционной системы, программное обучение разрешает ряд проблем, которые не в силах разрешить ранее сложившаяся система обучения. К таким проблемам относятся: повышение самостоятельности и активности слушателей в процессе выработки умений и навыков; эффективное управление и самоуправление познавательной деятельностью слушателей; индивидуализация обучения в сочетании с коллективной работой слушателей.

Кроме того, алгоритмизации обучения, программное обучение должно сопровождаться тщательного анализа и отбора учебного материала, который оформляется в виде обучающих и контролирующих программ, а также без современных технических средств, рационализирующих деятельность педагогов и слушателей и повышающих эффективность педагогического процесса.

В рамках компетентностно-ориентированного подхода выявлено, что содержание и методика преподавания должны отвечать одинаковым дидактическим и научно-педагогическим требованиям. Одним из таких требований является научный подход к содержанию курса математики подготовительного отделения. Научность преподавания предполагает логическую последовательность, систематичность расположения изучаемого материала, преобладанием дедуктивного метода в преподавании, изучение программы предполагает формирование у слушателей представление о научном строении курса математики. Это позволило нам обосновать дидактический принцип научности проектирования содержания.

Повышение научного курса содержания преподавания необходимо дифференцировать в соответствие с доступностью изучаемого материала для слушателей таким образом, чтобы содержание изучаемого материала было слушателями понято и сознательно усвоено.

К реализации требований научности и доступности следует подходить дифференцированно, с учетом возможностей данной группы подготовительного отделения и индивидуальных особенностей каждого слушателя и соблюдением преемственности в знаниях, умениях и

навыках слушателей. Существенную роль в успешном обучении математике на подготовительном отделении играют межпредметные связи. Математика существенно влияет на методику преподавания родственных дисциплин и дисциплин математического блока, следовательно, возникает проблема межпредметной координации методов преподавания, организации учебного процесса, решаемой, как в содержательном, так и в методическом срезе блока математических дисциплин. Ключевым элементом эффективной межпредметной координации является методическая идентичность, необходимая для решения задач и достижения целей обучения, это обусловило необходимость включения межпредметных блоков в состав модели. Это связи между арифметикой, алгеброй, геометрией, тригонометрией, те межпредметные связи, которые дополняют собой требование научности в курсе математики.

Анализ практики показал, что слушатели подготовительных курсов имеют различные способности и уровень математической подготовки. Решающим здесь является индивидуальный, дифференцированный подход к слушателям: различные контрольные работы, аудиторские

и домашние, специальные домашние и аудиторские задания по самостоятельному овладению некоторой темой, рефераты, доклады развивают мыслительную деятельность слушателей и те качества, которые необходимы для успешного обучения в вузе. Сочетание различных форм, методических приемов, соединение индивидуальной и коллективной работы вырабатывает у слушателей навыки самообучения и самостоятельной работы.

Результаты опытно-экспериментальной работы показали, что дифференцированный подбор групп слушателей создавал благоприятные условия для обучения их на различных уровнях в соответствии с подготовленностью и способностями каждого из них: Управляя процессом обучения, преподаватель получал при этом возможность дифференцировать объем и содержание заданий, что давало возможность каждой группе работать в том темпе, который соответствовал ее уровню успеваемости. Это позволило нам обосновать необходимость дифференцированного подбора групп слушателей как компонента модели формирования профессиональных компетенций будущих специалистов в процессе обучения математике на подготовительных курсах.

### Список литературы:

1. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. 2003. № 10. С. 8-14.
2. Зимняя И.А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата современного образования // Интернет-журнал «Эйдос». 2006. 5 мая.
3. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования. Утверждена Приказом Министра образования №2783 от 18.07.2002 г. Москва, 2002.
4. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты. Доклад на отделении философии образования и теории педагогики РАО 23 апреля 2002 г. // Центр «Эйдос» <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>.
5. Berns, Margie S. Contexts of competence: social and cultural considerations. In communicative language teaching, 1990.
6. J Sandberg Understanding human competence at work: an interpretative approach // Academy of Management Journal. 2000.
7. T Chamorro-Premuzic, A Furnham Personality and intellectual competence. 2005.

### References (transliteration):

1. Bolotov V.A., Serikov V.V. Kompetentnostnaya model': ot idei k obrazovatel'noy programme // Pedagogika. 2003. № 10. S. 8-14.
2. Zimnyaya I.A. Klyuchevye kompetentsii — novaya paradigma rezul'tata sovremennogo obrazovaniya // Internet-zhurnal "Eydos". 2006. 5 maya.
3. Kontseptsiya profil'nogo obucheniya na starshey stupeni obshchego obrazovaniya. Utverzhdena Prikazom Ministra obrazovaniya №2783 ot 18.07.2002 g. Moskva, 2002.
4. Khutorskoy A.V. Klyuchevye kompetentsii i obrazovatel'nye standarty. Doklad na otdelenii filosofii obrazovaniya i teorii pedagogiki RAO 23 aprelya 2002 g. // Tsentr «Eydos» <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>
5. Berns, Margie S. Contexts of competence: social and cultural considerations. In communicative language teaching, 1990.
6. J Sandberg Understanding human competence at work: an interpretative approach // Academy of Management Journal. 2000
7. T Chamorro-Premuzic, A Furnham Personality and intellectual competence. 2005.