

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Представлена модель математической компетентности будущего учителя математики. Определены критерии и показатели сформированности математической компетентности согласно выделенным уровням: пороговому, стандартному, эталонному.

Ключевые слова: математическая компетентность.

N. Kazachek

MATHEMATICAL COMPETENCE OF PRE-SERVICE MATHEMATICS TEACHERS

A model of the mathematical competence of pre-service Mathematics teachers is suggested. Criteria and indicators of mathematical competence are identified according to the threshold, standard, and reference levels.

Keywords: mathematical competence.

Российское образование находится в состоянии внедрения компетентностного подхода. Разрабатываются новые стандарты, технологии организации аудиторных занятий, самостоятельной работы, технологии оценки результатов обучения и т. д.

Приступая к формированию компетентности, что является основной из целей современного образования, необходимо сначала определить структуру и содержание соответствующей компетентности, выявить критерии и показатели ее сформированности. Одной из составляющих профессиональной компетентности будущего учителя математики является математическая компетентность. Определим содержание математической компетентности будущего учителя математики.

Существуют различные подходы к определению этого понятия, мы в своей работе берем за основу определение, данное в диссертации Н. Г. Ходыревой [10].

Математическая компетентность в нашем понимании представляется как интегральное свойство личности, выражающееся в наличии глубоких и прочных знаний по математике, в умении применять имеющиеся знания в новой ситуации, способности достигать значимых результатов и качества в деятельности. Иначе говоря, математическая компетентность предполагает наличие высокого уровня знаний и опыта самостоятельной деятельности на основе этих знаний.

В своей диссертации В. А. Адольф [1] выделяет следующие компоненты профессиональной компетентности учителя: мотивационный, предметный, методический, коммуникативный, личностный.

вационный, целеполагающий, личностный и содержательно-операционный.

Изучив ряд диссертационных исследований по формированию математической компетенции/компетентности, мы увидели следующие структурные компоненты математической компетенции/компетентности: конативный, когнитивный, мотивационно-ценностный (Е. Ю. Беянина [2]); мотивационный, содержательный, деятельностный, личностный (Д. А. Картежников [5]); содержательный, профессионально-деятельностный, технический, мотивационно-ценностный, интеллектуальный (С. А. Севастьянова [8]); когнитивный, операционный, ценностно-смысловой (Л. А. Осипова [7]); мотивационно-ценностный, содержательно-процессуальный, рефлексивный (Н. Г. Ходырева [9]).

Несмотря на различия в используемой терминологии, разные авторы сходятся во мнении, что способность достигать значимых результатов в математической деятельности определяется наличием системы знаний и умений, мотивов осуществления деятельности и ценностных ориентаций в области математики, а также сформированностью рефлексивно-оценочных умений. Учитывая вышесказанное, целям нашего исследования более отвечает подход Н. Г. Ходыревой, в котором объединены содержательный и процессуальный компоненты. Таким образом, в состав математической компетентности включаются мотивационно-ценностный, содержательно-процессуальный и рефлексивный компоненты.

Определим содержание выделенных компонентов математической компетентности будущего учителя.

В. А. Адольф, рассматривая формирование профессиональной компетентности учителя, перечисляет наиболее значимые мотивы: «...познавательная потребность, интерес к процессу обучения учащихся, любовь к детям, стремление к позитивному результату деятельности. А также мотивы престижности профессии, самоутвержде-

ния, общения с людьми сходных жизненных интересов являются весьма распространенными» [1, с. 55].

Мотивационно-ценностный компонент математической компетентности представляет собой совокупность ценностных ориентаций, социальных установок, потребностей, интересов, составляющих основу мотивов, — все то, что характеризует направленность личности. Для успешности осуществления деятельности в области математики необходимы интерес к предмету, стремление к обогащению математическими знаниями и умениями. Так как речь идет о математической компетентности будущего учителя математики, то в мотивационно-ценностный компонент включаются мотивы педагогической деятельности, направленность на передачу имеющихся знаний. Таким образом, мотивационно-ценностный компонент математической компетентности в качестве составляющих включает ценностные ориентации в данной предметной области и потребность в усвоении и передаче математических знаний.

Б. С. Гершунский [4], рассуждая об образовании как ценности государственной, общественной, особо отмечает личностную ценность образования, индивидуально мотивированное и стимулированное отношение человека к собственному образованию, к его уровню и качеству, считая их основополагающими в стремлении человека к обучению.

Содержательно-процессуальный компонент математической компетентности представляет собой совокупность специальных знаний, умений и навыков, необходимых для достижения качества и результатов математической деятельности. В содержательно-процессуальный компонент включаются знания теоретических основ науки и умения применять полученные знания в математической практике, а также готовность к применению приобретенных знаний, умений и навыков в будущей профессиональной деятельности.

Рефлексивный компонент математической компетентности предполагает осознание, оценку человеком своих знаний, умений, результатов деятельности и включает в себя самосознание, самоконтроль, самооценку.

Рефлексивный компонент компетентности учителя предполагает в первую очередь сформированность такого психологического качества, как педагогическая рефлексия. «Педагогическая рефлексия — обращенность сознания учителя на самого себя, учет представлений учащихся о его деятельности и представлений ученика о том, как учитель понимает деятельность ученика. Иными словами, педагогическая рефлексия — это способность учителя мысленно представить себе сложившуюся у ученика картину ситуации и на этой основе уточнить представление о себе. Рефлексия означает осознание учителем себя с точки зрения учащихся в меняющихся ситуациях» [6, с. 24].

Так как в данной работе идет речь о формировании математической компетентности будущих учителей математики, то нас будет интересовать рефлексия предмет-

ной подготовки студентов по результатам их учебной деятельности и первой педагогической практики — первой возможности оценить себя глазами учеников.

Представленная выше модель математической компетентности разработана на основе понимания сущности математической компетентности как свойства личности, выражающегося в наличии глубоких знаний в области математики и умений их применять.

Критерии сформированности математической компетентности определим в соответствии с компонентами математической компетентности: мотивационно-ценностный, содержательно-процессуальный и рефлексивный.

Основываясь на исследовании А. А. Виландеберк и Н. Л. Шубиной [3], выделим три уровня сформированности математической компетентности: пороговый, стандартный, эталонный.

Конкретизируем критерии сформированности математической компетентности с помощью показателей для каждого уровня и представим их в виде таблицы.

Критерии и показатели сформированности математической компетентности

Критерий	Показатели (по уровням)	
Мотивационно-ценностный	Пороговый: 1) наличие социальной установки на изучение математики; 2) наличие социальной установки на обучение математике	
	Стандартный: 1) наличие интереса к математике; 2) наличие интереса к обучению математике	
	Эталонный 1) наличие потребности в изучении математики; 2) наличие потребности в обучении математике	
Содержательно-процессуальный	Я знаю и понимаю	Пороговый: 1) базовые термины математики; 2) теоретические основы математики; 3) актуальные проблемы математики в рамках учебной информации
		Стандартный: 1) междисциплинарные основы математики; 2) основы научной коммуникации; 3) терминосистема математики
		Эталонный 1) способы и методы ведения научной дискуссии; 2) актуальные проблемы математики, выходящие за рамки учебной информации;

Критерий	Показатели (по уровням)	
		3) новейшие теории, интерпретации, методы и технологии в математике
	<i>Я умею</i>	Пороговый: 1) найти необходимую информацию по математике; 2) изложить основные теоретические проблемы математики; 3) репродуцировать имеющуюся информацию
		Стандартный: 1) использовать в соответствующей задаче коммуникативные регистры и формы общения; 2) устанавливать междисциплинарные связи; 3) анализировать и синтезировать полученную информацию
		Эталонный 1) критически оценивать и интерпретировать научный опыт; 2) систематизировать и тестировать полученную информацию; 3) презентовать результаты научного исследования
	<i>Я готов</i>	Пороговый: 1) к основам исследовательской деятельности в профессиональной области; 2) к воспроизведению полученных знаний; 3) к исполнению поставленных профессиональных задач
		Стандартный: 1) к проведению научного эксперимента; 2) к использованию современных технологий для получения научных результатов; 3) к внедрению профессиональных знаний в профессиональную деятельность
Рефлексивный		Пороговый: 1) умение осуществлять самоконтроль и самооценку математических знаний и умений; 2) умение проводить самооценку применения математических знаний и умений в профессиональной сфере
		Стандартный: 1) периодическое осуществление самоконтроля и самооценки математических знаний и умений; 2) периодическое проведение самооценки применения математических знаний и умений в профессиональной сфере
		Эталонный 1) регулярное осуществление самоконтроля и самооценки математических знаний и умений; 2) стремление к постоянной самооценке профессиональной деятельности через результаты деятельности обучаемых; 3) самостоятельная коррекция знаний и умений по результатам самооценки

Для содержательно-процессуального критерия взяты за основу показатели, предложенные А. А. Виландеберк и Н. Л. Шубиной [3], для мотивационно-ценностного и рефлексивного критериев показатели опре-

делены согласно выделенным уровням сформированности математической компетентности.

Таким образом, нами определена сущность математической компетентности бу-

дущего учителя математики, выявлена ни сформированности математической структура математической компетентности будущего учителя математики, указаны критерии, показатели и уровни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Адольф В. А.* Теоретические основы формирования профессиональной компетентности учителя: Дис. ... д-ра пед. наук. М., 1998. 357 с.
2. *Белянина Е. Ю.* Технологический подход к развитию математической компетентности студентов экономических специальностей: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2007. 22 с.
3. *Виландеберк А. А., Шубина Н. Л.* Новые технологии оценки результатов обучения: Методическое пособие для преподавателей. СПб.: Изд-во HUGE, 2008. 168 с.
4. *Гершунский Б. С.* Философия образования для XXI века: Учебное пособие для самообразования. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Педагогическое общество России, 2002. 512 с.
5. *Картежников Д. А.* Визуальная учебная среда как условие развития математической компетентности студентов экономических специальностей: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2007. 23 с.
6. *Маркова А. К.* Психология труда учителя. М.: Просвещение, 1993. С. 24.
7. *Осипова Л. А.* Внеаудиторная самостоятельная работа студентов — будущих учителей математики в процессе обучения теории чисел в педвузе как условие формирования их предметной компетентности: Дис. ... канд. пед. наук. Новокузнецк, 2006. 195 с.
8. *Севастьянова С. А.* Формирование профессиональных математических компетенций у студентов экономических вузов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Самара, 2006. 22 с.
9. *Ходырева Н. Г.* Методическая система становления готовности будущих учителей к формированию математической компетентности школьников: Дис. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2004. 179 с.

REFERENCES

1. *Adolf V. A.* Teoreticheskie osnovy formirovaniya professional'noj kompetentnosti uchitelja: Dis. ... d-ra ped. nauk. M., 1998. 357 s.
2. *Beljanina E. Ju.* Tehnologicheskij podhod k razvitiju matematicheskoj kompetentnosti studentov jekonomiceskix special'nostej: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Omsk, 2007. 22 s.
3. *Vilandeberk A. A., Shubina N. L.* Novye tehnologii ocenki rezul'tatov obuchenija: metodicheskoe posobie dlja prepodavatelej. SPb.: Izd-vo HUGE, 2008. 168 s.
4. *Gershunskij B. S.* Filosofija obrazovanija dlja XXI veka: Uchebnoe posobie dlja samoobrazovanija. Izd. 2-e, pererab. i dop. M.: Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 2002. 512 s.
5. *Kartezhnikov D. A.* Vizual'naja uchebnaja sreda kak uslovie razvitija matematicheskoj kompetentnosti studentov ekonomicheskix special'nostej: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Omsk, 2007. 23 s.
6. *Markova A. K.* Psihologija truda uchitelja. M.: Prosveshchenie, 1993. S. 24.
7. *Osipova L. A.* Vneauditornaja samostojatel'naja rabota studentov — budushchih uchitelej matematiki v processe obuchenija teorii chisel v pedvuze kak uslovie formirovaniya ih predmetnoj kompetentnosti: Dis. ... kand. ped. nauk. Novokuzneck, 2006. 195 s.
8. *Sevast'janova S. A.* Formirovanie professional'nyh matematicheskix kompetencij u studentov jekonomiceskix vuzov: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Samara, 2006. 22 s.
9. *Hodyreva N. G.* Metodicheskaja sistema stanovlenija gotovnosti budushchih uchitelej k formirovaniju matematicheskoj kompetentnosti shkol'nikov: Dis. ... kand. ped. nauk. Volgograd, 2004. 179 s.