

## Педагогические условия при подготовке будущих учителей физико-математического цикла

В. С. Марченко\*

Южноукраинский национальный педагогический университет имени К.Д. Ушинского, г. Одесса, Украина

\*Corresponding author. E-mail: 4vika@mail.ru

Paper received 17.07.15; Accepted for publication 28.07.15.

**Аннотация.** В статье рассмотрены и обоснованы педагогические условия при подготовке будущих учителей математики. Проведен анализ математических знаний учеников общеобразовательных школ Украины по результатам Международной организации TIMSS и ВНО. Изложены основные идеи зарубежных и отечественных педагогов по подготовке будущих учителей физико-математического цикла.

**Ключевые слова:** математическое мышление, подготовка будущих учителей, имидж учителя, витагенные технологии с голографическими проекциями

Математическое образование в Украине находится в состоянии кризиса. По данным Международной ассоциации по оценке образовательных достижений (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement), а именно – по результатам Международного исследования качества естественно-математического образования TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) за 2011 год – Украина занимает 19 место из 42 стран, по результатам учащихся восьмых классов по математике. [6]

По результатам ВНО по математике, в 2011 году при максимально возможном количестве тестовых баллов 51, средний балл участников тестирования составил 15,64. Больше всего участников набрали 10 баллов (таких десять тысяч человек). Основная же масса абитуриентов набрали от 5 до 20 баллов – об этом, во время пресс-конференции в Харькове, заявил директор Украинского центра оценивания качества образования Игорь Ликарчук, анализируя результаты тестирования основной сессии ВНО. [7]

Если рассмотреть ВНО 2012 года, то стоит отметить, что проходной балл по математике в вуз, где математика не является профилирующим предметом, – 8-9 текстовых баллов, а профилирующим – 13-14 из 52 возможных. По таблицам 2013 и 2014 года ситуация аналогичная, только в 2014 году проходной балл (непрофилирующий предмет) 6 текстовых из 56 возможных. Именно эти обстоятельства стимулируют необходимость кардинальных перемен в подготовке будущих учителей физико-математического цикла и необходимость организации учебно-воспитательного процесса общеобразовательной школы таким образом, чтобы профессиональная деятельность учителя физико-математических наук была направлена, в первую очередь на развитие математического мышления школьников.

Профессор А.И. Маркушевич указывает, что человек быстро забывает те фактические знания, которые не находят повседневного применения в его работе, хотя над усвоением этих знаний он долго бился в школе, но с человеком всегда остается его математическое мышление [3].

Целью подготовки учителя математики в педагогическом вузе является обеспечение будущего учителя инструментарием, использование которого в практике обучения учащихся должно способствовать усвоению ими школьного курса математики. Отсюда следует,

что подготовка учителя математики в вузе должна обеспечивать развитие математической культуры – прежде всего воспитания математического мышления студентов, которое позже будет индуцировано в работе с учащимися.

Современный педагогический опыт позволяет заметить, что лишь при особой организации учебного процесса, в условиях современной парадигмы образования, носящей личностно-ориентированный характер, создаются условия для развития школьников, поэтому мышление необходимо не только стимулировать, но и специально развивать. Решение этой проблемы мы видим при соблюдении следующих педагогических условий:

- Актуализации позитивной установки будущих учителей на совместную научно-исследовательскую работу;
- Создании индивидуального имиджа современного учителя физико-математических специальностей;
- Использовании витагенных технологий с голографическими проекциями будущими учителями физико-математического цикла.

Мы считаем, что при выполнении этих педагогических условий можно развить математическое мышление не только у учеников, но и будущих учителей.

Различным аспектам вопроса развития математического мышления школьников посвящено большое число исследований математиков, педагогов, психологов. Среди целей математического образования Ю.М. Колягин выделяет развитие математического мышления, отмечая, что прочное усвоение математических знаний невозможно без целенаправленного развития мышления и поэтому развитие мышления учащихся – одна из основных задач школьного математического обучения. [3]

А.Н. Леонтьев подчёркивает, что обучение и умственное развитие ребёнка тесно связаны между собой, и хотя ребёнок обучается, развивается, однако умственное развитие его относительно самостоятельно. Оказывается, что математические понятия не формируются у учащихся помимо познавательного процесса, а постепенно конструируются с различной степенью полноты, на отдельных этапах обучения. [2]

Педагоги и психологи, методисты-математики в научной, психолого-дидактической и др. литературе выделяют различные качества математического мышления. Так С.Л. Рубинштейн выделяет: убедительность,

критичность и объективность, гибкость и лаконизм, ясность, интуицию, готовность памяти, вкус к исследованию и поиску закономерностей [5]. Ю.М.Колягин говорит об оригинальности, глубине, целенаправленности, рациональности, активности, четкости и лаконичности речи и записи. А.Ф. Шикун и Х.И. Лейбович кроме этих качеств, вводят следующие: лабильность, быстрота, самостоятельность, логичность, прочность, ясность.[4] Это говорит о том, что процесс развития мышления сложен и многоаспектен.

Необходимо заметить, что для успешного действия в изменяющемся мире учащиеся должны уметь хорошо управлять информацией, для чего у них должны быть сформированы практические мыслительные навыки сортировки информации, то есть воспринятая идея должна быть изменена и преобразована. Речь идет о таком качестве мышления как критичность. Именно поэтому мы считаем, что развить этот тип мышления поможет научно-исследовательская работа, направленная, например, на доказательство математических софизмов.

Задача развития у учащихся критичности мышления является важным и перспективным направлением методической работы, способной внести свежую струю в совершенствование процесса обучения.

Позитивная установка на педагогическую деятельность складывается из трех отношений: отношение к профессии, отношение к детям, отношение к себе как к субъекту этой профессиональной деятельности. Процесс профессионального самоопределения включает: развитие самосознания, формирование системы ценностных ориентаций, моделирование профессионального будущего, построение эталонов в виде идеального образа профессионала [2]. Ряд исследователей выделяет такой критерий перехода к каждой последующей стадии профессионального развития как изменение ценностного отношения к самому себе [А.К. Маркова].

С точки зрения Р. Бернса, совершенствование школьной системы надо начинать с педагогического образования: гораздо проще способствовать позитивной трансформации Я-концепции студентов, чем пытаться на более поздних этапах менять установки и стиль преподавания учителей. Подготовку учителей, особенно педагогическую практику, необходимо организовать таким образом, чтобы стимулировать у будущих учителей уверенность в себе [1, с. 333]. Именно поэтому вторым педагогическим условием мы выделяем создание индивидуального имиджа современного учителя физико-математического цикла.

Психология рассматривает имидж как целенаправленно сформированный образ какого-либо лица или явления, выделяющий определенные ценностные характеристики, призванный оказать эмоционально-психологическое воздействие на кого-либо, и как совокупность внутренних и внешних характеристик личности, формирующийся в процессе саморазвития и социализации личности, реализуемую в процессе общения и деятельности, содержащую систему ролей, которые человек играет в своей жизни, дополняющуюся чертами характера, интеллектуальными особенностями, внешними данными, одеждой и др. [5, с. 134-135].

В педагогике имидж учителя рассматривается как эмоционально окрашенный стереотип восприятия

образа учителя в сознании воспитанников, коллег, социального окружения, в массовом сознании. Причем при формировании имиджа реальные качества соединяются с теми, которые приписываются ему окружающими [5, с. 46]. На наш взгляд, за рамками внимания исследователей имиджа остается его личностный аспект, оценка значимости, осознание которой происходит в рефлексии культуры педагогической деятельности учителя. Ситуативная тревожность, страх показаться смешным, вывить свою некомпетентность, быть отрицательно оцененным тормозят процессы творческого саморазвития как педагога, так и ученика. Без развитой внутренней рефлексии, осознания источников своего негативного переживания учитель не может переключиться на мир другого человека (коллеги, ученика, родителя), увидеть его проблемы своими глазами. В педагогической деятельности индивидуальный имидж учителя – это условие, средство становления индивидуальности обоих субъектов образования.

Мы считаем, что оценивая себя, педагоги не только должны овладеть инструментарием изучения сформированности индивидуального имиджа и объективной его оценки, но и вырабатывать собственные инновационные методы его формирования. Последнее способствует саморазвитию педагогов и их профессиональному росту. Решение этой проблемы мы видим в проведении тренингов и практических занятий, на которые в педагогических вузах, к сожалению, не хватает часов.

Третьим педагогическим условием, на наш взгляд, является использование витагенных технологий с голографическими проекциями при подготовке будущих учителей физико-математического цикла.

В работах С.Т. Шацкого, М.В. Крупениной, Л.И. Божович, Л.С.Выготского, Г.И. Щукиной, И.С. Якиманской, А.С. Белкина, Е.Н. Темниковой, В.А. Кривенко и других витагенный опыт учащихся рассматривается как условие успешного и сознательного овладения научными знаниями и преодоления формализма.

Педагоги-классики всех времен подчеркивали первостепенное значение интереса, любви к знаниям при обучении. Я.А. Коменский в первой главе «Великой дидактики» писал, что всеми всевозможными способами нужно воспламенять в детях горячее стремление к учению. По мнению К.Д. Ушинского, «учение, лишённое всякого интереса и взятое только силой принуждения, не способно зажечь в ребенке жажду серьезного труда, без которого жизнь его не может быть ни достойной, ни счастливой».

Вопрос развития интереса у учащихся относится к числу наиболее актуальных проблем современной педагогической науки и практики. Решение этого вопроса имеет определяющее значение, так как от качества учения как деятельности зависит результат обучения, развития и воспитания учащихся.

Педагоги и психологи установили, что от 20 до 50% школьников либо вообще не имеют познавательных интересов, либо эти интересы расплывчаты, аморфны, случайны и требуют постоянного побуждения извне, именно поэтому в процессе обучения мы предлагаем использовать витагенные технологии с голографическими проекциями.

Обычно в учебном процессе просматриваются традиционная логика передачи знаний и логика получателя знаний: учитель транслирует знания, а ученик должен доказать, что это знание им усвоено, стало его достоянием. В центре внимания – сам процесс передачи знания. Именно процесс передачи и обратной связи является главной ценностью, мы убедились в этом на протяжении нашего педагогического эксперимента. Ценностью для ученика будет только то знание, которое он воспринимает как личностно-значимое. Для ребенка самодостаточными будут только те знания, которые он прочувствовал, познал, испытал на практике и хочет сохранить в запасниках своей долговременной памяти, т.е. то, что составляет его жизненный опыт: память мыслей, память чувств, память действий. Таким образом, опора на жизненный опыт личности – главный путь превращения образовательных знаний в ценность, т.е. первым условием, способствующим превращению витагенной информации в педагогический инструмент, выступает воспитание ценностного отношения к научному знанию.

Актуализация витагенного опыта есть одновременно и прекрасный инструмент для организации образовательного процесса, который А. С. Белкин обозначил как голографический подход. Понятие голографии – физическое. Оно означает рассмотрение объекта в отраженном многомерном пространстве не менее чем в трех проекциях.

Мы рассматриваем голографический метод проекции в обучении как процесс объемного раскрытия содержания изучаемого знания, состояний, сочетаю-

щих в себе как минимум три проекции с центронаправленными векторами. Витагенная проекция – это витагенная информация, востребованная учителем в процессе обучения для подготовки к изложению нового знания. Вектор: ученик – знание – учитель. Стеореопроекция – информация, идущая от учителя, использующего витагенную информацию учащихся. Голографическая проекция – информация, идущая от любого дополнительного источника: витагенный опыт других, книга, средства массовой информации, научные данные, встречи со специалистами различных отраслей науки, произведения искусства и др.

Таким образом, подводя итоги нашей статьи хочется отметить необходимость реформирования математического образования и преодоления кризиса в нем. Мы думаем, что лишь при особой организации учебного процесса, в условиях современной парадигмы образования, носящей личностно-ориентированный характер, создаются условия для развития школьников, поэтому мышление необходимо не только стимулировать, но и специально развивать, не только у учеников но и будущих учителей математики. Результатом нашей подготовки мы видим компетентного учителя, с индивидуальным имиджем. Все это должно обеспечивать развитие математической культуры – прежде всего воспитание математического мышления его учеников.

Дальнейшие исследования мы видим в анализе и доработке нашего спецкурса, также в поиске новых витагенных технологий с голографическими проекциями, с помощью которых можно развивать математическое мышление учеников основной школы.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бернс Р, Развитие Я-концепции и воспитание / Р. Бернс; Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1986.–354 с.  
 [2] Белкин А.С., Основы возрастной педагогики: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2000.  
 [3] Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность FB2. М.: Смысл, Академия, 2005. – 352 с.  
 [4] Митина, Л.М. Психология профессионального развития учителя : учебно-методическое пособие / Л.М. Митина. – Москва : Флинта : МПСИ, 1998. – 200 с.  
 [5] Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии: в 2т. С.Л. Рубинштейн – М.: Педагогика, 1989. – Т. 2. – 322 с.  
 [6] <http://timssandpirls.bc.edu/> – International Association for the Evaluation of Educational Achievement  
 [7] <http://testportal.gov.ua/> – Украинский центр оценивания качества образования

#### REFERENCES

- [1] Burns, P. Development of self-concept and training / P. Burns; Trans. from English. – М.: Progress, 1986.–354 p.  
 [2] Belkin, A.S., Foundations of age of pedagogy: Proc. benefits for students. Executive. ped. Study, institutions. – М.: Publishing center "Academy", 2000.  
 [3] Leontiev, A.N., Activities. Consciousness. Personality FB2. М.: The meaning of the Academy, 2005. – 352 p.  
 [4] Mitin, L.M., Psychology of professional development of teachers: teaching aid / L.M. Mitin. – Moscow: Flint: SAG, 1998. – 200 p.  
 [5] Rubinstein, S.L., Fundamentals of general psychology: to 2m. S. Rubinstein – М.: Pedagogy, 1989. – Т. 2. – 322 с.  
 [6] <http://timssandpirls.bc.edu/> – International Association for the Evaluation of Educational Achievement  
 [7] <http://testportal.gov.ua/> – Ukrainian Center for Educational Quality Assessment

#### Pedagogical conditions in the preparation of future teachers of physics and mathematics cycle

V.S. Marchenko

**Abstract.** The article describes and justified pedagogical conditions in the preparation of future teachers of mathematics. The analysis of mathematical knowledge of students of secondary schools of Ukraine on the results of the International Organization TIMSS. The basic idea of foreign and local teachers in preparation of future teachers of physics and mathematics cycle.

**Keywords:** mathematical thinking, training of future teachers, the image of the teacher, vitagennogo technologies with holographic projections