

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378.14.015.62

Е. И. Смирнов, С. И. Халилова

Характеристика и значимость инструментальных компетенций в освоении математики будущим учителем

В статье определена значимость и тенденции в трактовке инструментальных компетенций в психолого-педагогической литературе и системе образования, выведено авторское определение понятия инструментальных компетенций будущего учителя математики, выделены характеристики инструментальных компетенций.

Ключевые слова: инструментальные компетенции, идеальные средства обучения, материальные средства обучения, материализованные средства обучения, будущий учитель математики.

E. I. Smirnov, S. I. Khalilova

Characteristics and Importance of Tool Competences in Studying Mathematics by the Future Teacher

In the article the importance and tendencies in interpretation of tool competences of psycho-pedagogical literature and the education system are defined, the authors' definition of the notion of tool competences of the future teacher of Mathematics is given, characteristics of tool competences are allocated.

Keywords: tool competences, ideal tutorials, training tutorials, materialized tutorials, the future teacher of Mathematics.

За последние десятилетия система высшего образования пережила достаточно много изменений. Одной из первоначальных причин послужил переход на двухуровневую систему образования, начавшийся с 2003 г. – после подписания Болонской конвенции, ставший основой подготовки не только учителей, но и бакалавров соответственно с дальнейшим продолжением обучения на следующей ступени – магистратуры. Переход на двухуровневую систему высшего профессионального образования «бакалавр – магистр» создал ситуацию, при которой сами вузы стали определять и технологически обосновывать до 60 % содержания образования в рамках формата Федерального стандарта. Смещение целей, сформулированных в нормативных документах, для результатов образования в виде профессиональных компетенций (общекультурных, предметных, инструментальных и др.) требует серьезного пересмотра содержания учебных программ профессиональной подготовки [6; 8]. Так же большим преобразованием система образования подверглась благодаря стандартам нового поколения. Все эти изменения привели к пере-

смотру формы и содержания современного образования.

Процесс перехода на многоуровневую систему и стандарты третьего поколения привели к уменьшению объема часов на предметную подготовку, в частности – по математике, что в свою очередь привело к снижению научной, учебно-методической, воспитательной и, самое главное, учебной работы, что отразилось на целостной структуре деятельности студентов. Помимо этого, академическая успеваемость по математическим дисциплинам не дает однозначного выявления тенденций (диаграмма 1), количество магистрантов уменьшается ежегодно (за последние 5 лет количество бюджетных мест уменьшилось на 50 %), отмечены низкие показатели логического мышления, алгоритмических умений (диаграмма 2), показатели гибкости мышления также находятся на низком уровне. Если рассматривать каждые из компетенций Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), то одной из определяющих компетенций, отвечающих за умения и навыки, является инструментальная.

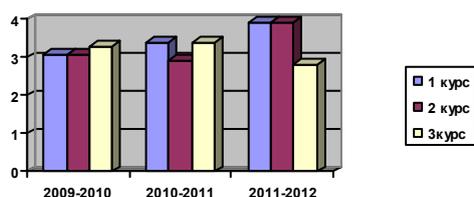


Диаграмма 1. Академическая успеваемость по математическим дисциплинам

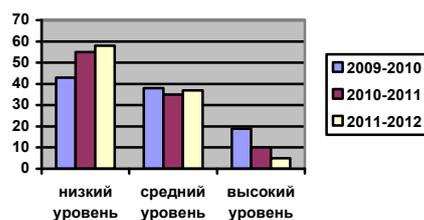
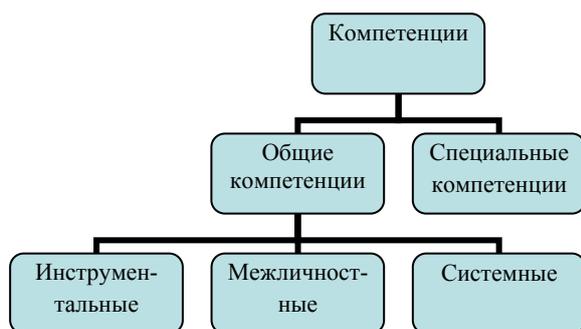


Диаграмма 2. Алгоритмические умения

Инструментальные компетенции входят в перечень Европейского пакета компетенций. Родовой классификаций является структура, представленная проектом «Настройка образовательных структур в Европе Tuning», где все компетенции собраны в единую группу (схема 1).

Схема 1



Авторы методологии проекта Tuning включают инструментальные компетенции в категорию общих компетенций, тем самым признавая их существенное значение для каждой из предметных областей. Они дают первое определение *инструментальной компетенции как компетенции, выполняющей инструментальную функцию*. Данную компетенцию они характеризуют следующими способностями и умениями:

- *когнитивные способности* (способность понимать и использовать идеи и соображения);
- *методологические способности* (способность понимать и управлять окружающей средой, организовывать время, выстраивать стратегии обучения, принятия решений и разрешения проблем);
- *технологические умения* (умения, связанные с использованием техники, компьютерные навыки и способности информационного управления);
- *лингвистические умения* (коммуникативные компетенции).

Более конкретизировано набор инструментальных компетенций включает в себя: способность к анализу и синтезу; способность к организации и планированию; базовые общие знания; базовые знания по профессии; коммуникативные навыки на родном языке; коммуникативные навыки на иностранном языке; элементарные компьютерные навыки; навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников); способность решать проблемы; способность принимать решения [4].

Также существует классификация компетентностей, представленная шотландским ученым Дж. Равеном, широко известным своими работами в области диагностики и исследования компетентностей высокого уровня, их природы, развития, оценки и реализации. Рассмотренная нами структура включает в себя 37 компетентностей. Выделим лишь только часть их них, которые по характеру совпадают с инструментальными компетенциями:

- поиск и использование обратной связи;
- готовность решать сложные вопросы;
- способность принимать решения [5].

Помимо зарубежных исследователей нами были изучены работы отечественных ученых (И.А. Зимняя, Н.В. Кузьмина, Л.А. Петровская, А.В. Хуторской, А.К. Маркова, Н.А. Гришанова и др.) и ФГОС ВПО.

И.А. Зимняя называет инструментальные компетенции собственно когнитивными инструментальными компетенциями и определяет их как умственные способности человека, выступающие в качестве условий развития его умений и приобретения знаний.

Исследователь выделяет три основные группы компетентностей:

- Компетенции, относящиеся к самому человеку как личности, субъекту деятельности, общения (компетенции здоровьесбережения; ком-

петенции ценностно-смысловой ориентации в мире; компетенции интеграции; компетенции гражданственности; компетенции самосовершенствования, саморегулирования, саморазвития, личностной и предметной рефлексии, смысл жизни);

- Компетентности, относящиеся к взаимодействию человека с другими людьми (компетенции социального взаимодействия: с обществом, общностью, коллективом, социальная мобильность; компетенции в общении);

- Компетентности, относящиеся к деятельности человека, проявляющиеся во всех ее типах и формах (компетенции познавательной деятельности; компетенции деятельности; компетенции информационных технологий) [2].

Еще одна классификация профессионально-педагогической компетентности представлена Н.В. Кузьминой, которая выделяет пять видов компетентности:

- специальная и профессиональная компетентность в области преподаваемой дисциплины;
- методическая компетентность в области способов формирования знаний, умений учащихся;
- социально-психологическая компетентность в области процессов общения;
- дифференциально-психологическая компетентность в области мотивов, способностей учащихся;
- аутопсихологическая компетентность в области достоинств деятельности и личности [3].

Большой интерес в ФГОС ВПО вызывает 5 пункт – требования к результатам освоения основных образовательных программ подготовки бакалавра. Выпускник-бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

- а) **универсальными:**
 - общенаучными (ОНК);
 - инструментальными (ИК): (элементарные навыки) (ИК-1);
 - способностью к письменной и устной коммуникации на государственном языке и необходимом знании второго языка (ИК-2);
 - готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами (ИК-3);
 - готовностью работать с информацией из различных источников (ИК- 4);
 - социально-личностными и общекультурными (СЛК) компетенциями;
- б) **профессиональными** [7].

Исследования Ю.В. Постыляковой наглядно демонстрируют повышенные требования, которые профессиональная деятельность педагога предъявляет к его ресурсам:

- *личностным* (уверенность в своих способностях, самоуважение, коммуникативные навыки и др.);
- *когнитивным* (организация своих внутренних ресурсов и управление ими);
- *социально-ориентированным* (получение поддержки в стрессовых ситуациях и др.);
- *инструментальным* (способность распознавать ситуации, связанные с риском для психологического здоровья и др.) [1].

Изучив в психолого-педагогической литературе определения инструментальных компетенций, мы сформулировали базовые характеристики нашего подхода и понимаем под инструментальными компетенциями *интегративное качество личности, основанное на целенаправленном использовании целостных структур деятельности разных типологий (материальных, материализованных, идеальных) как средств успешности освоения существа математических знаний, явлений и процессов и их реализации в практической деятельности.*

Рассмотрим подробно каждую из типологий.

1. **Идеальные средства обучения.** Это те усвоенные ранее знания и умения, которые используют учителя и учащиеся для усвоения новых знаний. Студент должен уметь использовать ранее полученные знания (понятия, теоремы, алгоритмы) и умения (например, умение применять знания на практических задачах), выделять базовые умения и владеть гибкостью мышления как действенным инструментом в освоении математики.

2. **Материальные средства обучения:**

- *учебно-методическая литература* (инструментами являются учебное издание, конспект, Интернет и т.п.). Студент должен уметь использовать литературу для получения информации, уметь обрабатывать информацию, уметь проводить логические связи для решения учебных и профессиональных задач;
- *технические средства обучения* (инструментами являются компьютер, интерактивная доска, видео- и аудиовизуальные средства и т.п.). Студент должен обладать языковой и компьютерной грамотностью, владеть языком символов, иметь развитое вербальное мышление и технологические навыки;

– лабораторное оборудование (специальное оборудование). Инструментом являются макеты, циркуль, линейка, доска, схемы и т.п. У студента должны быть развиты навыки использования инструментов, типовые умения работы с практическим материалом (т.е. способность решать типовые практические задачи, иметь технические способности и навыки технического мышления).

3. **Материализованные средства обучения.** Инструментом является речь, мимика и жесты, а также различная деятельность (трудовая, познавательная, коммуникативная), опосредованная личностью обучающегося.

В ходе исследования литературы был выявлен ряд проблем, касающихся содержания и структуры профессиональных компетенций будущего учителя математики. При этом в ходе изучения образовательных стандартов нового поколения мы выявили, что инструментальные компетенции впервые встречаются лишь в стандартах высшего образования, и помимо этого названные компетенции узко трактуются. При разработке рабочих учебных программ в вузовской практике данные компетенции не учитываются вовсе. Иначе говоря, при сравнении с другими компетенциями, которые начинают формироваться еще в старшей школе, инструментальные компетенции – это блок новых компетенций как для учащихся, так и для будущего преподавателя, которые должны эффективно формироваться на первом и втором курсе профессионального образования. Поэтому следующим этапом исследования является создание методики для формирования инструментальных компетенций у будущих учителей математики.

Библиографический список

1. Департамент образования города Тюмени [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://depedu.tyumen-city.ru/html/gimc/?iz_op/iz_op_10
2. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования [Текст] // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34–42.
3. Кузьмина, Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения [Текст]. – М., 1990. – С. 90.
4. Настройка образовательных структур в Европе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.let.rug.nl/TuningProject/index.htm>

5. Равен, Дж. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация [Текст]. – М., 2002 (англ. 1984). – С. 281–296.

6. Смирнов, Е. И. Фундирование опыта в профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога [Текст] : монография. – Ярославль : Типография «Канцлер», 2012. – 646 с.

7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.fgosvpo.ru/>

8. Хамов, Г. Г., Тимофеева, Л. Н. Использование диофантовых уравнений как средства совершенствования учебной деятельности студентов [Текст] // Вестник Поморского университета. Серия «Гуманитарные и социальные науки» – 2011. – № 6. – С. 151–156.

Bibliograficheskiy spisok

1. Departament obrazovaniya goroda Tyumeni [Elektronny'j resurs]. – Rezhim dostupa : http://depedu.tyumen-city.ru/html/gimc/?iz_op/iz_op_10
2. Zimnyaya, I. A. Klyuchevy'ye kompetencii – novaya paradigma rezul'tata sovremennogo obrazovaniya [Tekst] // Vy'ssheye obrazovaniye segodnya. – 2003. – № 5. – S. 34–42.
3. Kuz'mina, N. V. Professionalizm lichnosti prepodavatelya i mastera proizvodstvennogo obucheniya [Tekst]. – M., 1990. – S. 90.
4. Nastroyka obrazovatel'ny'kh struktur v Yevrope [Elektronny'j resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.let.rug.nl/TuningProject/index.htm>
5. Raven, Dzh. Kompetentnost' v sovremennom obshchestve. Vy'yavleniye, razvitiye i realizaciya [Tekst]. – M., 2002 (angl. 1984). – S. 281–296.
6. Smirnov, Ye. I. Fundirovaniye opy'ta v professional'noj podgotovke i innovacionnoj deyatel'nosti pedagoga [Tekst] : monografiya. – Yaroslavl' : Tipografiya «Kancler», 2012. – 646 s.
7. Federal'ny'j gosudarstvenny'j obrazovatel'ny'j standart vy'sshego professional'nogo obrazovaniya [Elektronny'j resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.fgosvpo.ru/>
8. Khamov, G. G., Timofeyeva, L. N. Ispol'zovaniye diofantovy'kh uravnenij kak sredstva sovershenstvovaniya uchebnoj deyatel'nosti studentov [Tekst] // Vestnik Pomorskogo universiteta. Seriya «Gumanitarny'ye i social'ny'ye nauki» – 2011. – № 6. – S. 151–156.