

**HOW ARE WE TO UNDERSTAND AND MAP THE NETWORK OF SOCIAL FORCES BEHIND THE AUTOPOIETIC PROCESSES WHICH APPEAR TO BE HEADING OUR SPECIES TOWARD EXTINCTION, CARRYING THE PLANET AS WE KNOW IT WITH US – AND HOW ARE WE TO DESIGN A MORE EFFECTIVE SOCIOCYBERNETIC SYSTEM FOR SOCIETAL MANAGEMENT?**

© 2014

*John Raven, B.Sc., Dip. Soc. Psychology, Ph.D., Hon. Distinguished Prof.  
University of Edinburgh, Edinburgh (United Kingdom)*

*Annotation.* This paper is designed to set the scene for a discussion of the topics mentioned in the title. It opens by listing some of the problems that confront us if we are to survive as a species, underlining that these form a *system* such that they cannot be tackled separately. Nor can they be tackled via centrally decreed, ideologically based, system wide change. One needs to understand the network of sociocybernetic forces and feedback processes involved. These comprise an autopoietic system having selfextending characteristics.

*Keywords:* systemic approach, cybernetics, hierarchical control, feedback loop, sociocybernetics, the survival of humanity.

УДК 372.851

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**

© 2014

*А.С. Рванова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Математика и информатика»  
Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, Петропавловск (Казахстан)*

*Ключевые слова:* компьютерная компетентность, ИКТ-компетентность, информатизация образования, информационные технологии обучения математике, обучение математике.

*Аннотация:* Одной из составляющих профессионализма современного учителя является компьютерная компетентность, которая характеризуется подготовкой учителя к использованию компьютерных технологий в процессе обучения. В статье рассмотрены некоторые направления формирования компьютерной компетентности учителя математики на практическом уровне.

*Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами.* Изначально главным направлением информатизации образования была компьютеризация общеобразовательных школ. Затем акценты сместились на научное обеспечение процесса информатизации, разработку методологии современного образования на основе информационных технологий. На современном этапе процесс информатизации образования в Казахстане определяется Государственной программой развития образования на 2011–2020 годы и Концепцией системы электронного обучения на 2010–2015 годы, в которых указываются пути внедрения в дидактический процесс электронного обучения с целью обеспечения равного доступа всех участников образовательного процесса к лучшим образовательным ресурсам и технологиям.

Накопленный опыт внедрения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в процесс обучения привел к осознанию того, что «информатизация образования – многоаспектный процесс, затрагивающий требования к компетентности педагогов, учебные материалы, средства ИКТ, мотивы повседневной работы учащихся и учителей» [1, с.1].

Вышесказанное обуславливает необходимость изучения структуры компьютерной компетентности учителей, и в частности, учителей математики.

*Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых обосновывается автор; выделение неразрешенных ранее частей общей проблемы.* Изучению компьютерной компетентности в условиях информатизации образования посвящен ряд исследований [2, 3, 4 и др.]. Часто компьютерная компетентность рассматривается в совокупности с информационной компетентностью, при этом используется соответствующая терминология: «ИКТ-компетентность», «информационная компетентность», «информационно-компьютерная компетентность». Отводя учителю важную роль в процессе информатизации образования, ученые исследуют структуру компьютерной компетентности учителя, указывают основные направления ее формирования [5, 6, 7, 8 и др.].

По определению П. В. Беспалова «компьютерная

компетентность – это интегральная способность личности, проявляющаяся в освоении, владении, применении, преобразовании, создании новых технологий» [2, с. 42]. Автор выделяет виды и уровни компьютерной компетентности, обусловленные мотивацией, способностями и опытом личности: компьютерная грамотность (осведомленность о предмете, элементарная компьютерная грамотность), компьютерная компетентность (функциональная, системная, профессиональная), компьютерная зрелость (креативная, акмеологическая). На уровне компьютерной грамотности компьютер и информационные технологии являются объектом изучения, на уровне компьютерной компетентности становятся средствами учебной и профессиональной деятельности, уровень компьютерной зрелости предполагает творческое использование компьютерных технологий в целях профессиональных и личностных достижений. К примеру, переход на уровень профессиональной компьютерной компетентности определяется наличием внутренних мотивов использования компьютера в профессиональной деятельности, этому способствует расширение знаний о возможности повышения производительности труда при использовании информационных технологий в конкретной деятельности, а также освоение умения решать профессиональные задачи с их применением. В условиях высшего образования каждый студент должен выйти на профессиональный уровень.

В рекомендациях ЮНЕСКО используется термин ИКТ-компетентность, который мы в своем исследовании отождествляем с термином компьютерная компетентность, поскольку в этом документе основные акценты ставятся на использование современных компьютерных технологий в обучении. При определении структуры ИКТ-компетентности учителей подчеркивается, что «современный учитель должен быть способен помочь учащимся использовать ИКТ для того, чтобы успешно сотрудничать, решать возникающие задачи, осваивать навыки учения и, в итоге, стать полноценными гражданами и работниками» [1, с. 4]. ИКТ-компетентность имеет двумерную структуру, в которой выделяется три подхода, определяемых стадиями профессионального развития педагога: применение ИКТ, освоение знаний,

производство знаний. Каждый из трех подходов содержит шесть модулей, отражающих все аспекты работы учителей: понимание роли ИКТ в образовании, учебную программу и оценивание, педагогические практики, технические и программные средства ИКТ, организацию и управление образовательным процессом, профессиональное развитие.

Исследуя вопросы, связанные с компьютерной компетентностью учителя математики, В. А. Далингер определяет компьютерную компетентность как «уровневое образование, характеризующее профессиональную подготовку учителя к использованию информационно-коммуникационных технологий на теоретическом, практическом и творческом уровне» [5, с.47].

Анализ исследований в области компьютерной компетентности позволяет сделать вывод об общности подходов в определении структуры компьютерной компетентности. При этом выбор способов использования современных компьютерных технологий определяется также спецификой изучаемого предмета, целями обучения, особенностями базовой методики учителя, индивидуальными и возрастными особенностями учащихся.

*Формирование целей статьи (постановка задания).* Опираясь на результаты исследований в области компьютерной компетентности, связанные с общими подходами в решении задач информатизации, рассмотрим некоторые направления формирования компьютерной компетентности учителя математики с учетом особенностей процесса обучения математике в общеобразовательной школе. Выделим компетенции, связанные с реализацией компьютерных технологий в дидактическом процессе.

*Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов.* Следуя рекомендациям ЮНЕСКО [1], рассмотрим три уровня компьютерной компетентности учителя:

1) «применение компьютерных технологий» – способность учителя помогать учащимся пользоваться компьютерными технологиями для повышения эффективности учебной работы;

2) «освоение знаний» – способность учителя помогать учащимся в глубоком освоении учебного материала, применении полученных знаний при решении комплексных задач;

3) «производство знаний» – способность учителя помогать учащимся производить новые знания.

Проецируя данный подход на процесс обучения математике в общеобразовательной школе, укажем некоторые компетенции учителя, связанные с практической реализацией компьютерных технологий в обучении.

*На первом уровне* («применение компьютерных технологий») компьютерные технологии используются для повышения уровня базовых знаний учащихся по математике. С другой стороны, в ходе изучения данного предмета учащиеся осваивают соответствующие навыки работы с компьютером и программными средствами. При этом одним из направлений обучающей деятельности учителя становится уместное использование компьютерных технологий в обучении. На этом уровне можно выделить следующую компетенцию учителя математики.

*1. Умение реализовывать готовые программно-педагогические средства в организации обучения математике с использованием интерактивной доски или в условиях компьютерного класса.*

Существует обширный выбор программно-педагогических средств для обучения математике: обучающие и контролирующие программы, тренажеры, веб-ресурсы и пр. Учитель должен уметь отбирать программные средства обучения математике, разрабатывать методику обучения на их основе, организовывать учебную деятельность учащихся с целью достижения обязательных результатов обучения.

*На втором уровне* («освоение знаний») предпола-

гается способность учителя самостоятельно создавать обучающие материалы с использованием универсальных офисных программ и математических пакетов. Конкретизируем компетенции этого уровня, определяемые спецификой обучения математике.

*2. Умение использовать современные компьютерные технологии для подготовки дидактического раздаточного материала.*

Подготовка дидактических материалов по математике в различных текстовых редакторах имеет ряд особенностей, связанных не только с соблюдением специализированных педагогико-эргономических требований к печатным средствам обучения, но и со спецификой предмета. К таким особенностям относятся использование математических формул, графиков функций, геометрических чертежей. Поэтому учитель должен обладать навыками:

– редактирования формул, например, с помощью приложения Microsoft Equation 3.0;

– построения графиков функций с помощью специальных программ, например, Advanced Grapher, 3D Grapher, Functor, Построитель графиков, а также используя математические пакеты или динамические среды;

– построения геометрических чертежей с помощью инструментов рисования Microsoft Word или в динамических средах, таких как «Живая геометрия», GeoGebra, «1С: Математический конструктор» и др.

*3. Умение организовывать процесс обучения математике на различных этапах урока с использованием презентаций Power Point.*

Мультимедийные презентации, являются мощным средством визуализации математических образов и структурирования учебного материала, которое в сочетании с традиционными дидактическими средствами, позволяет оптимизировать процесс обучения. Учитель может самостоятельно разработать презентацию, не обладая навыками программирования, к примеру, в среде Microsoft Power Point, а также преобразовать ее в связи с изменившимися взглядами на методику обучения той или иной теме.

*4. Умение использовать математические пакеты в обучении математике.*

Математические пакеты (MathCad, Maple, MatLab и др.) используются для подготовки дидактических материалов, организации исследовательской деятельности обучающихся, организации лабораторных и практических работ. К примеру, учитель может организовать исследовательскую деятельность учащихся с использованием математического пакета MathCad, предложив им следующее задание:

а) в системе MathCad постройте в одной системе координат графики функций:  $y = x^2 - 4x + 3$  и

$$y = |x^2 - 4x + 3|; \quad y = x^2 - 4x + 3 \quad \text{и} \quad y = x^2 - 4|x| + 3;$$
$$y = x^2 - 4x + 3 \quad \text{и} \quad y = |x^2 - 4|x| + 3|;$$

б) используя построенные графики, объясните, какие преобразования графика функции  $y = f(x)$  необходимо выполнить, чтобы получить графики функций  $y = |f(x)|$

$$, \quad y = f(|x|), \quad y = |f(|x|)|;$$

в) обоснуйте ответ, рассуждая аналитически.

После выполнения задания проводится фронтальное обсуждение результатов работы, формулируются алгоритмы построения графиков функций  $y = |f(x)|$ ,

$$y = f(|x|), \quad y = |f(|x|)|.$$

Заметим, что использование математических пакетов в обучении математике требует от учителя не только и столько навыков работы в специализированных матема-

тических средах, сколько умения методически грамотно поставить перед учащимися учебную задачу. Задание для исследовательской работы с использованием математического пакета должно быть четко сформулировано и предполагать следующую последовательность действий учащихся:

- построение графика или выполнение вычислений с помощью математического пакета;
- наблюдение, выявление закономерностей, выдвижение гипотез;
- обоснование, доказательство гипотезы.

5. *Умение использовать тестовые оболочки для организации диагностики и контроля математических знаний, умений и навыков.*

Тестовые задания могут составляться с использованием разнообразных компьютерных инструментов, начиная от различных редакторов и программ для разработки презентаций и до использования языков программирования и возможностей сети Интернет. Одной из программ для создания и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа их результатов является программа MyTestX. Эта программа работает с десятью типами заданий. Соответственно учитель должен уметь составлять задания различных типов, выбирать наиболее оптимальный тип заданий, редактировать тестовые задания, а также организовывать и проводить тестирование как с целью контроля и диагностики уровня знаний, так и с обучающими целями, используя предусмотренную программой возможность выбора режимов тестирования и оценивания.

*Третий уровень* компьютерной компетентности («производство знаний») предполагает способность педагога создавать цифровые образовательные ресурсы и организовывать процесс обучения с их использованием, при этом основные акценты ставятся на продуктивную деятельность учащихся. При использовании компьютера в процессе обучения математике следует исходить не столько из функциональных возможностей компьютера, сколько из методической системы обучения математике, которая определяет, какие задачи могут быть решены средствами компьютерных технологий, поскольку другие дидактические средства малоэффективны или неприемлемы.

В связи с вышесказанным среди программно-педагогических средств обучения математике особое внимание следует уделить программам динамической геометрии, к примеру, Cabri, Geometer's Sketchpad («Живая геометрия», «Живая математика»), GeoGebra, «IC: Математический конструктор». Эти программы предоставляют набор чертежных инструментов, с помощью которых на экране можно выполнять геометрические построения. Идея, положенная в их основу, состоит в том, что программа запоминает алгоритм построений, в результате чертеж становится динамическим: изменение исходных объектов перетаскиванием мышью приводит к изменению всех построений, и мы видим другой чертеж той же геометрической ситуации. Наблюдая изменения чертежа, можно выделить его свойства, которые сохраняются при динамике. Благодаря этому, модели, созданные в динамической среде, становятся инструментом для геометрических открытий и уникальным дидактическим средством, позволяющим учителю подвести учащихся к «открытию» новых знаний.

Охарактеризуем компетенции учителя, связанные с реализацией возможностей динамических сред в обучении математике.

6. *Умение создавать динамические модели для организации учебных исследований.*

Один из вариантов учебного исследования с использованием динамического чертежа состоит в том, что учащиеся работают с уже готовой моделью, наблюдая за изменением ее характеристик, и в итоге выдвигают гипотезы о свойствах заданной геометрической ситуации. Таким образом, перед учителем, планирующим организовать на уроке учебное исследование по откры-

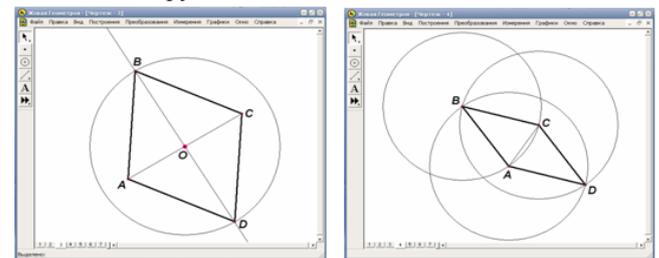
тию новых знаний, стоит проблема создания модели, сохраняющей при динамике характеристические свойства геометрической ситуации.

Создание динамической модели в геометрической среде, по сути, представляет собой решение задачи на построение, но помимо традиционных инструментов, таких как циркуль и линейка, в арсенале имеется ряд других средств динамической геометрии, упрощающих процесс построения. Здесь уместно говорить не только о компьютерной, но и о предметной компетентности учителя математики. Поскольку в основу построения динамической модели должны быть положены характеристические свойства геометрической ситуации, учитель должен уметь выделить эти свойства и затем реализовать на их основе динамическую модель. К примеру, если предполагается организовать на уроке учебное исследование по изучению свойств ромба, то необходимо разработать динамическую модель ромба.

Рассмотрим некоторые возможные варианты создания модели ромба.

1. Ромб – параллелограмм с перпендикулярными диагоналями. Параллелограмм можно построить как четырехугольник, у которого диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам. Построение (рис. 1 а): отрезок  $AC$ ;  $O$  – середина  $AC$ ; точки  $B$  и  $D$  – точки пересечения окружности с центром в точке  $O$  и прямой, проходящей через точку  $O$  перпендикулярно  $AC$ .

2. Ромб – четырехугольник с равными сторонами. Построение (рис. 1 б): окружность с центром в точке  $B$ ; точки  $A$  и  $C$  на этой окружности; окружность с центром в точке  $C$  и радиуса  $CB$  и окружность с центром в точке  $A$  и радиуса  $AB$ ; точка  $D$  принадлежит пересечению двух последних окружностей.



а) б)  
Рисунок 1- Динамическая модель ромба

7. *Умение проектировать содержание учебных исследований с использованием динамических моделей.*

Проектирование учебного исследования учителем предполагает разработку системы заданий по работе с предлагаемой моделью, выполнение которых приведет учеников к открытию новых знаний. Возможен и другой вид учебного исследования, когда ученик сам создает динамическую модель заданной геометрической ситуации. В этом случае модель становится не только средством, но и предметом исследовательской деятельности. Построение модели геометрической ситуации требует от учащихся глубокого понимания ее свойств, знания возможностей динамической среды, а также применения знаний ранее изученного геометрического материала. Примером такой исследовательской работы может быть задание построить динамическую модель ромба.

8. *Умение организовывать исследовательскую деятельность с использованием динамических моделей.*

Использование динамических моделей в обучении математике предполагает различные формы организации деятельности учащихся. Индивидуальная практическая работа с использованием готовых моделей организуется, если каждый ученик имеет доступ к персональному компьютеру. После выполнения такой работы проводится фронтальное обсуждение результатов, выдвигается гипотеза, формулируется утверждение. Фронтальная работа организуется при наличии мультимедийного ком-

плекса. Учитель демонстрирует динамическую модель и в ходе проблемной беседы приводит учащихся к формулировке нового утверждения. Заметим, что использование динамических моделей должно быть направлено на реализацию конкретных дидактических задач с соблюдением принципов научности и системности в обучении. При этом учителю необходимо сформировать у учащихся совершенно четкое представление о том, что все результаты, полученные в ходе эксперимента в динамической геометрии, являются правдоподобными, но не достоверными, и поэтому требуют обязательного доказательства.

*Выводы исследования и перспективы дальнейших изысканий данного направления.* Формирование компьютерной компетентности учителя математики должно входить в систему целей обучения в вузе и на курсах повышения квалификации учителей математики. В Северо-Казахстанском государственном университете им. М. Козыбаева указанные направления в настоящее время реализуются при обучении студентов педагогических специальностей элективному курсу «Информационные технологии обучения математике» [9], основная цель которого сориентировать будущего специалиста в области применения информационных технологий в своей профессиональной деятельности. Содержание курса носит вариативный характер, поскольку стремительное развитие информационных технологий влечет изменение требований к компьютерной компетентности педагога и необходимость своевременного внедрения в содержание курса актуальных вопросов, отражающих современное состояние процесса информатизации образования.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. Редакция 2.0. Русский пере-

вод. 2011. 107 с.

2. Беспалов П. В. Компьютерная компетентность в контексте личностно-ориентированного обучения // Педагогика. 2003. №4. С. 41–45.

3. Хеннер Е. К. Компьютерная грамотность и ИКТ-компетентность в системе непрерывного образования // Информатика и образование. 2009. №4. С. 4–9.

4. Жуликов С. Е., Жуликова О. В. Компьютерная компетентность как компонент современной подготовки специалиста // Вестник Тамбовского университета. 2010. Серия: Естественные и технические науки. Том 15. №1. С. 293–294.

5. Далингер В.А. Компьютерная компетентность – основа профессионализма современного учителя математики // Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании» (ИТО – 2003). – <http://ito.edu.ru/2003/II/3/II-3-1788.html>

6. Богданова А. В. Модель формирования информационно-коммуникативной компетентности будущих бакалавров педагогического образования с использованием технологий учебных полей // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2011. № 3. С. 298–303.

7. Рыжикова А. М. Структура формирования информационной компетентности учителя // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2012. № 3. С. 189–191.

8. Кучай А. В. Подготовка будущего учителя в современных условиях информационного общества // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2010. № 2. С. 78–81.

9. Рванова А. С. Информационные технологии обучения математике. Лабораторный практикум: учебное пособие. Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2013. 180 с.

#### SOME ASPECTS OF COMPUTER COMPETENCE FORMATION OF MATH TEACHER

© 2014

*A.S. Rvanova*, candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of mathematics and informatics  
*North Kazakhstan State University name M. Kozhybayev, Petropavlovsk (Kazakhstan)*

*Annotation:* Computer competence is a component of the modern teacher professionalism. It is characterized by training teachers to use computer technology in the learning process. In this article some directions of formation of computer competence mathematics teacher at a practical level are considered.

*Keywords:* computer competence, ICT competence, informatization of education, Information Technology mathematics teaching, mathematics teaching.

УДК 159. 922. 7(045)

#### КОГНИТИВНО-ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ПАТТЕРНЫ ПРИ НАРУШЕНИЯХ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ СОЦИАЛЬНОЙ ТРЕВОГИ: ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ОПРОСНИК

© 2014

*О.А. Сагалакова*, кандидат психологических наук, доцент кафедры клинической психологии  
*М.Л. Киселева*, медицинский психолог, магистрант кафедры клинической психологии  
*Алтайский государственный университет, Барнаул (Россия)*

*Аннотация:* В статье представлен авторский психодиагностический опросник «Когнитивно-поведенческие паттерны при нарушениях пищевого поведения», предназначенный для выявления когнитивных и поведенческих особенностей у лиц с нарушениями пищевого поведения и определения групп риска, склонных к расстройствам пищевого поведения, а также для дифференциальной диагностики расстройств «нервная анорексия», «нервная булимия», «компульсивное переедание». Когнитивно-поведенческие паттерны при нарушениях пищевого поведения представлены двумя группами, детерминированными преобладанием либо контролем над пищевым поведением, либо доминантой эмоционального компонента.

*Ключевые слова:* опросник когнитивно-поведенческие паттерны при нарушениях пищевого поведения, психическая ригидность, копинг-стратегии, дисфункциональные убеждения, социальная тревога.

*Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами.* Отдельные нарушения пищевого поведения становятся все более острой проблемой современного общества. Повышающиеся и становящиеся практически недостижимыми стандарты женской красоты приводят к раз-

витию у женщин неуверенности и неудовлетворенности собой и своим внешним видом. Этим объясняется тот факт, что в основе формирования и поддержания нарушения пищевого поведения лежат симптомы дисморфофобии и социофобии. При таком типе нарушения пищевого поведения характерно наличие дезадаптивных