



© Б. О. Майер

DOI: [10.15293/2658-6762.1902.05](https://doi.org/10.15293/2658-6762.1902.05)

УДК 101

ЗНАНИЕ, НАВЫКИ, КОМПЕТЕНЦИИ: ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Б. О. Майер (Новосибирск, Россия)

Проблема и цель. Проблема, на разрешение которой направлено данное исследование: противоречие между сложившейся многолетней практикой использования подхода на основе знаний, умений, навыков в образовательном процессе и отсутствием ясной и четкой ответственности компетентностного подхода по отношению к знаниям, умениям, навыкам.

Основная цель статьи – проанализировать эпистемологические противоречия в семантическом ряде «знания, навыки, компетенции» и выявить иерархию взаимообусловленности данных понятий и, как следствие, снять противоречие между сложившейся многолетней практикой использования подхода на основе знаний, умений, навыков в образовательном процессе и компетентностным подходом.

Методология. Заключается в эпистемологическом анализе понятийного ряда «знание – навыки – компетенции» на основе массива отечественной и зарубежной литературы с использованием принципа буквализма, концепции неявного знания и допущения о наличии информационных паттернов в семантике описания анализируемых понятий.

Результаты. Если пара «знание – информация» связана диалектически как форма и содержание, то содержанием знания является информация, а форма подобной информации в ментальности субъекта есть знание. При этом с точки зрения диалектики знания и информации уместнее всего подразделять формы обучения на обучение с оперативной обратной связью между преподавателем и обучающимся и обучение без подобной обратной связи.

С точки зрения кибернетической эпистемологии изучение умения – это процесс построения в психике субъекта алгоритма предполагаемого действия, тогда как выработка навыка есть «написание» программы данного алгоритма нейрофизиологическими средствами не только в психике, но и в мышечных паттернах.

Компетентностный подход с необходимостью связан с формированием системы алгоритмов, позволяющих адаптироваться к вариативности деятельности, т. е. с формированием системно взаимосвязанного набора умений.

Основное отличие умения от компетенции заключается в «образе потребного будущего», т. е. целевой функции, присущей умению или компетенции. В случае умения целевая функция заключается в эффективном выполнении некоторого конкретного действия. А в случае компетенции целевая функция заключается в эффективном выборе и применении на практике тех умений и навыков (из всего их набора), которые наиболее адекватны сложившейся реальности трудовых действий, социальной коммуникации, иных процедур социальной активности.

Заключение. Таким образом, если умение – это алгоритм, то компетенция – это алгоритм алгоритмов для эффективных действий в вариативном окружении.

Ключевые слова: знание; информация; умения; навыки; компетенции; компетентностный подход; неявное знание; паттерн.

Майер Борис Олегович – доктор философских наук, профессор кафедры права и философии, проректор по научной работе, Новосибирский государственный педагогический университет.

E-mail: maierbo@gmail.com

Проблема исследования

Компетентностный подход в России положен в основу федеральных государственных образовательных стандартов примерно с начала 2010-х годов¹. Как пишет Г. Б. Корнетов: «Согласно получившей распространение точки зрения, компетентностный подход является попыткой приведения в соответствие массовой школы и потребностей рынка труда... Данный подход акцентирует внимание на результате образования, где в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях»². Однако по настоящее время в отечественной [1] и зарубежной [2–8] научной среде не утихают дискуссии о сущности и содержании компетентного подхода, его взаимосвязи с системой образования на основе знаний, умений, навыков, его взаимосвязи с деятельностным подходом и др.

В основе компетентностного подхода находится понятие «компетенция», которое в федеральных государственных образовательных стандартах¹ определяется такими словосочетаниями, как «способность использовать...», «способность анализировать...», «способность к коммуникации...», «способность к самоорганизации...», «готовность использовать...», «готовность действовать...» и др., в основе которых находятся термины – способность, готовность и аналогичные. При этом в стандартах в явном виде не указана содержательная взаимосвязь компетенций с традиционными для системы образования терминами – знания, умения, навыки, хотя послед-

ние и включаются в образовательные программы как, если можно так сказать, составная часть компетентностного подхода. Для целей нашей статьи важно указать, что по настоящее время отсутствует единый совместный эпистемологический анализ ряда вышеуказанных ключевых понятий – знания, умения, навыки, компетенции. В этом и заключается основная проблема, на разрешение которой направлено данное исследование: противоречие между сложившейся многолетней практикой использования подхода на основе ЗУНов (знаний, умений, навыков) в образовательном процессе и отсутствием ясной и четкой преемственности компетентностного подхода по отношению к ЗУНам.

Цель статьи

Основная цель статьи – проанализировать эпистемологические противоречия в семантическом ряде «знания, навыки, компетенции» и выявить иерархию взаимообусловленности данных понятий и, как следствие, снять противоречие между сложившейся многолетней практикой использования подхода на основе ЗУНов (знаний, умений, навыков) в образовательном процессе и компетентностным подходом.

Для достижения поставленной цели в работе принята следующая логика исследования. Первоначально анализируется понятие «знание» и его связь с понятием «информация», затем на основе диалектики знания и информации проясняется онтология умений и навыков как соотношения алгоритма и его программной реализации, а на заключительном этапе выявляется онтология компетенций

¹ См., например: «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика (уровень бакалавриата)» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 N 33774). – URL:

http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/010301_Matematika.pdf (дата обращения: 11.01.2019)

² Корнетов Г. Б. Историко-теоретическое исследование педагогической реальности. – М.: АСОУ, 2018. – С. 173.

и компетентностного подхода в качестве важнейшей стороны алгоритмизации социальной адаптации. В результате выстраивается эпистемологическая иерархия диалектических пар: информация – знание, алгоритм (умение) и его программная нейрофизиологическая реализация (навык), компетенция – алгоритм социальной адаптации. Данная иерархия снимает противоречие между сложившейся практикой компетентностного подхода и традицией образовательного процесса на основе ЗУНов.

Методология исследования

В качестве методологии исследования использован эпистемологический анализ понятийного ряда «знание – навыки – компетенции» на основе массива отечественной и зарубежной литературы. При этом для достижения целей статьи анализируется не только поверхностное значение понятий, но и их буквальное глубинное содержание в соответствии с принципом буквализма М. Эриксона³, или согласно М. Полани⁴ – «неявное знание», содержащееся в данных понятиях. М. Полани писал: «Основным стержнем концепции неявного знания является положение о существовании двух типов знания: центрального, или явного, эксплицируемого, и периферического, неявного, скрытого, имплицитного. Причем имплицитный элемент познавательной активности субъекта трактуется не просто как неформализуемый избыток информации, а как необходимое основание логических форм знания»⁵.

Для выявления структур неявного знания, имплицитно находящегося «за» проявленным понимаем понятий в нашем анализе

используется также подход Г. Бейтсона на основе паттернов информации, когда информационный комплекс «некоторым способом может быть разделен "чертой" таким образом, что наблюдатель, воспринимающий только то, что находится по одну сторону этой черты, может догадаться (с успехом, превышающим случайный), что же находится по другую сторону черты»⁶. Фактически допущение о наличии паттернов информации в ряду анализируемых понятий есть инструментальное изложение диалектики формы и содержания, явления и сущности, когда по характерным и значимым особенностям формы или явления можно выносить обоснованные суждения о сущности или о содержании.

Таким образом, методология исследования заключается в эпистемологическом анализе понятийного ряда «знание – навыки – компетенции» на основе массива отечественной и зарубежной литературы с использованием принципа буквализма, концепции неявного знания и допущения о наличии информационных паттернов в семантике описания анализируемых понятий.

Результаты исследования

Анализ понятия «знание»

Знание – онтологически сложный объект. Как писал один из ведущих российских философов В. В. Целищев: «Стандартным определением является следующее: знание есть обоснованная истинная вера... Определение получается при ответе на вопрос, какие условия должны быть выполнены для того, чтобы правильно описать, что человек знает

³ Эриксон М. Стратегия психотерапии. – СПб.: Летний сад, 1999. – 512 с.

⁴ Полани М. Личностное знание. – М.: Редакция литературы по психологии и педагогике, 1985. – 344 с.

⁵ Там же. С. 8.

⁶ Бейтсон М. К. Экология разума. Избранные статьи по антропологии, психиатрии и эпистемологии. – М.: Смысл, 2000. – 476 с.

что-то»⁷. Во Всемирной энциклопедии по философии дается более развернутое определение знания в его соотношении с информацией. «Знание – селективная (1), упорядоченная (2), определенным способом (методом) полученная (3), в соответствии с какими-либо критериями (нормами) оформленная (4) информация, имеющая социальное значение (5) и признаваемая в качестве именно знания определенными социальными субъектами и обществом в целом (6)»⁸. Иными словами, с позиций кибернетической эпистемологии знание есть некоторая информационная динамическая модель окружающей среды, на основе которой субъект имеет возможность предсказывать и заранее оценивать результаты своих действий, в том числе в социальном контексте⁹. Таким образом, в данном подходе знание – это упорядоченная информация, имеющая социальное значение, определенным способом полученная и организованная в соответствии с определенными критериями в виде информационной динамической модели окружающей среды, позволяющей признать за данной информацией статус знания.

В выше приведенном подходе ключевым словом в определении знания является понятие «информация». Даже первое определение В. В. Целищева базируется на понятии «вера», но содержательная сторона веры есть также информация.

Нечеткость соотношения информации и знания вызывает, как правило у студентов, такие высказывания, как «приобретаю знания», «получаю знания» и т. п. Ряд педагогов также

могут позволить себе подобные высказывания. Однако, чтобы прояснить эпистемологическую неточность таких высказываний, надо понимать, что передается информация, а знание (как информационная динамическая модель) не транслируемо, оно «создается» субъектом на основе получаемой информации и социального опыта и носит исключительно личностный характер. При этом «...диалектика взаимоотношения информации и знания зачастую понимаемая с точки зрения когнитивных установок как превращение одного в другое, в действительности есть диалектика формы и содержания процесса познания, имеющего информационно-знаниевую природу»¹⁰. Это не субъективистское понимание знания, поскольку за счет социальной включенности и социального контекста создаваемые личностные информационные динамические модели реальности во многом изоморфны, хотя и создаются за счет личностных усилий.

Таким образом, если пара «знание – информация» связана диалектически как форма и содержание, то следует признать, что *содержанием* знания является информация (имеющая признаки, перечисленные выше), а *форма* подобной информации в ментальности субъекта есть знание. Понимание данного факта позволяет отвечать на такие злободневные вопросы, как место онлайн-образования в системе обучения, роль аудиторных и внеаудиторных занятий и их соотношение друг с другом, место и значение преподавателя в си-

⁷ Целищев В. В. Эпистемология. – URL: <http://www.philosophy.nsc.ru/PUBLICATION/Tselishchev/Epistem.htm> (дата обращения: 11.01.2019)

⁸ Всемирная энциклопедия: Философия / главн. науч. ред. и сост. А. А. Грицанов. – М.: АСТ, Мн.: Харвест, 2001. – С. 373. – (Современный литератор).

⁹ Бурцев М. Эволюционно-кибернетический подход к моделированию адаптивного поведения. – URL: <http://dserv.keldysh.ru/pages/mrburweb/publ/kolomna02.htm> (дата обращения: 11.01.2019)

¹⁰ Петров М. А. О соотношении понятий «знание» и «информация»: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.01. – Красноярск, 2005. – 146 с.

стеме образования, т. е. соотнесенности контактной и не контактной работы с обучающимися. При этом с точки зрения диалектики знания и информации уместнее подразделять формы обучения на обучение с оперативной обратной связью между преподавателем и обучающимся и обучение без подобной обратной связи.

Например, форма обучения – лекции. Здесь оперативная обратная связь практически отсутствует, и содержание лекции – это передача информации. Другой пример, онлайн-обучение в форме видео-конференции или в виде чата – здесь оперативная обратная связь присутствует постоянно и является неотъемлемой частью процесса обучения. В последнем случае у преподавателя есть возможность активно влиять на процесс формирования личностной информационной динамической модели реальности в данной предметной области, следовательно, на формирование знания у субъекта обучения. Следовательно, граница проходит не по линии «контакт – безконтакт», «аудиторные – внеаудиторные занятия», а по линии отсутствия или наличия оперативной обратной связи между преподавателем и обучающимся.

Такое понимание позволяет более внимательно увидеть содержательную часть умений и навыков как обобщающих понятий и прояснить их соотношение со знанием и лежащей в его основе информацией.

Умения и навыки

В отечественной педагогике сложилось вполне устойчивое понимание того, что такое умения и навыки. Например: «Умение – это промежуточный этап овладения новым спосо-

бом действия, основанным на каком-либо правиле (знании) и соответствующим правильному использованию знания в процессе решения определенного класса задач, но еще не достигшего уровня навыка... Навыки – это автоматизированные компоненты сознательного действия человека, которые вырабатываются в процессе его выполнения. Навык возникает как сознательно автоматизируемое действие и затем функционирует как автоматизированный способ его выполнения...»¹¹. Здесь интересно отметить, что автор понимает знание исключительно как *правило*, что отстоит довольно далеко от описанного его понимания как информационной динамической модели реальности, в состав которой правила, конечно, могут входить, но модель набором правил не исчерпывается.

Ряд зарубежных авторов придерживаются того же мнения, что навыки – это серия автоматизированных действий: “Skills are acquired in a process of several steps and are finally characterized by an automated series of actions” [9]. “A skill is a specific ability of an individual, typically manual and/or coordinative features, which is geared to a task – or, more precisely, a task type – itself quite a narrow category, involving the application of a technique” [10]. Вместе с тем зарубежные авторы часто не подразделяют умения и навыки: “Behavioral or cognitive skills are concrete actions or applications of cognitive operations on concretely defined problems (e.g., driving with a stick shift or applying an algorithm on new data)” [11]. Последняя цитата приведена здесь, поскольку в ней появилось понятие «алгоритм» в связке с понятием «навык», что потребуется нам ниже.

Вместе с тем встречаются и такие мнения, что навык – это ситуативно зависимое

¹¹ Харламова И. Ф. Педагогика. – URL: <http://avkrasn.ru/article-88.html> (дата обращения: 11.01.2019)

процедурное знание: “Thus, there is reason to infer that skills are either the successful application of situation-specific knowledge or even procedural knowledge itself. In contrast, abilities are only cognitive in nature and represent more general, dispositional capacities”¹². Более того, иногда социальные навыки (а большинство навыков социально) практически не различают с компетенциями: “Social skills are defined as the specific abilities that enable a person to perform competently at particular social tasks”¹³.

Анализируя выше перечисленные и другие работы, нетрудно увидеть, что и отечественные, и зарубежные авторы единогласны в том, что навыки (и умения) – это некоторые действия, осуществляемые на основе знания. Говоря о действиях, лежащих в основе умений и навыков, необходимо также понимать, что все человеческие действия связаны с мышечными паттернами и базируются на них. Как писал Х. Дрейфус: «Вообще говоря, в процессе приобретения любого навыка – будь то умение танцевать, водить машину или говорить на иностранном языке – мы должны на первых порах медленно трудно и осознанно следовать правилам. Затем наступает момент, когда управление, наконец, передается телу. И, по-видимому, в этот момент мы не просто переводим соответствующие жесткие правила в подсознание, а, скорее, подбираем определенный мускульный гештальт, который сообщает нашему поведению новую гибкость и

плавность»¹⁴. Здесь интересно заметить, что анализируя литературу, посвященную умениям и навыкам, автор статьи не встречал работ, где бы уделялось систематическое внимание факту их становления на основе мышечных паттернов (исключая навыки рабочих профессий), хотя в отечественной науке еще с конца 1940-х годов благодаря пионерским работам Н. А. Бернштейна¹⁵ развивается научная школа, где разработана теория уровней управления движениями человека, этапов их освоения, алгоритмизации процесса освоения мышечных паттернов и т. д. Интересно было бы проанализировать работы, например, специалистов по обучению иностранным языкам, как они используют наработки школы Н. А. Бернштейна в постановке паттернов речевой мускулатуры обучающегося.

Итак, если и умения, и навыки – это действия в контексте определенного знания и на основе мышечных паттернов, где умение есть промежуточный этап освоения нового навыка, то как их можно подразделить эпистемологически, и как знание в качестве динамической модели реальности включено в процесс овладения умениями и навыками?

Ответ на данный вопрос нетрудно получить с позиций кибернетической эпистемологии, если учесть различие между алгоритмом как последовательным набором правил, имеющим, возможно, ветвления, условные пере-

¹² Süß H.-M., Weis S., Seidel K. Soziale Kompetenzen // Weber H., Rammsayer T. (Eds.) Handbuch der Persönlichkeitspsychologie und Differentiellen Psychologie, (Reihe Handbuch der Psychologie). – Hogrefe: Göttingen, 2005. – P. 350–362.

¹³ McFall R. M. A review and reformulation of the concept of social skills // Behavioral Assessment. – 1982. – Vol. 4, Issue 1. – P. 1–33.

¹⁴ Дрейфус Х. Чего не могут вычислительные машины. Критика искусственного разума. – М.: Прогресс, 1978. – 334 с.

¹⁵ См.: Бернштейн Н. А. Физиология движений и активность / под ред. О. Г. Газенко; изд. подгот. И. М. Фейгенберг. – М.: Наука, 1990. – 494 с. URL: http://elib.gnpbu.ru/text/bernshteyn_fiziologiya-dvizheniy_1990/; Бернштейн Н. А. О ловкости и ее развитии. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 288 с. URL: http://elib.gnpbu.ru/text/bernshteyn_olovkosti_1991/fs,1/

ходы, циклы и т. п., и его программной реализацией в виде однозначной пошаговой последовательности инструкций действия. Здесь можно отметить, что между алгоритмом и его программной реализацией существует такая же взаимосвязь, как между информацией и знанием, т. е. диалектическая взаимосвязь формы и содержания, где алгоритм – форма представления программы, а программа – содержание алгоритма, его реализация.

Учитывая, что умение – промежуточный этап освоения навыка, когда действия осуществляются под сознательным контролем на основе ситуационно определенного знания, не трудно понять, что с точки зрения кибернетической эпистемологии, изучение умения – это процесс построения в психике субъекта алгоритма предполагаемого действия, тогда как выработка навыка есть «написание» программы данного алгоритма нейрофизиологическими средствами не только в психике, но и в мышечных паттернах. При этом алгоритм умения чаще всего – это алгоритм с обратной связью для осуществления, по выражению Н. А. Бернштейна, «сенсорных коррекций» по отношению к планируемому результату действия. А планируемый результат действия в терминологии Н. А. Бернштейна есть «образ потребного будущего». Здесь необходимо отметить, что в современной терминологии кибернетической эпистемологии «образ потребного будущего» есть целевая функция реализуемого алгоритма. Термин «целевая функция» более формализован и, в отличие от «образа потребного будущего», не несет личностной смысловой нагрузки и поэтому является предпочтительным в рамках эпистемологического анализа.

Выстраивается следующая цепочка: информация о предметной области транслируется обучающемуся, возможно без обратной

связи с преподавателем, и затем (или параллельно) в процессе активного взаимодействия с преподавателем на основе личностных усилий обучающегося трансформируется в знание, т. е. в информационную динамическую модель изучаемой реальности. На основе выработанного знания и при активном взаимодействии обеих сторон процесса обучения формируется алгоритм (умение) как средство достижения целевой функции (потребного будущего), который затем прописывается в виде нейрофизиологической программы (навыка), в том числе и в виде мышечных действий, а реализация последней осуществляется на практике под целевым контролем все той же динамической информационной модели изучаемой реальности (знания). Таким образом замыкается петля обратной связи образовательного процесса, и цикл может повторяться.

Необходимо понимать, что целевая функция (образ потребного будущего) есть связующее звено (мостик) между знанием, умением и его реализацией в виде программы (навыка). Действительно, образ потребного будущего выступает целевой функцией при формировании умения и при осуществлении действия в виде навыка, но принадлежит области знания, т. е. информационной динамической модели реальности. С данной точки зрения основная задача педагогики в образовательном процессе – оптимизировать этапы описанного выше процесса по критериям эффективности затрачиваемых часов, усилий педагога и обучающегося, качеству выстраиваемых алгоритма и программы, соответствия основных параметров информационной динамической модели основным социальным критериям общества (воспитание), в котором находится обучающийся и т. п.

Компетенции

В приведенной модели отсутствует важнейший аспект – это то, в какой степени вырабатываемые навыки общественно адекватны и в какой мере они способствуют адаптации человека к природному и социальному мирам. В противоположность этому «...компетентный подход выдвигает на первое место не информированность ученика, а умение решать проблемы, возникающие в познании и объяснении явлений действительности, при освоении современной техники и технологии, во взаимоотношениях людей, при оценке собственных поступков, в практической жизни...»¹⁶. Аналогичного мнения придерживаются и зарубежные авторы [12–15]: “We define social competence as socially effective behavior and its cognitive, effective and conative antecedents. Socially effective behavior is behavior that is instrumental in helping people achieve personal goals that are social in nature” [12]. Или: “The notion of communicative competence refers to an individual's capability to communicate successfully in terms of both effectiveness (goal achievement) and appropriateness (acceptability in relation to context)” [14].

Ключевым понятием для компетентного подхода является понятие «компетенция», которое определяется как способность использовать, способность анализировать, способность к коммуникации, способность к самоорганизации, готовность использовать, готовность действовать и т. п. Как видно, в дефинициях понятия «компетенция» есть две стороны. Во-первых, готовность (способность) действовать в виде определенных навыков и, во-вторых, «вписанность» таких действий в социальный контекст, что обеспе-

чивает их эффективность, соответствие ситуации «здесь и сейчас», отвечает актуальным потребностям общества, в конце концов, рынка труда.

Таким образом, все компетенции по необходимости носят социальный характер, не корректно говорить о какой-либо компетенции вне социального контекста. Действительно: “Social competence is viewed as an organizing construct, with transactional, context-dependent, and goal-specific characteristics. Four general approaches to the operational definition of social competence are identified: social skills, sociometric status, relationships, and functional outcomes” [15, p. 123]. Или: “We consider social competence as the entity of all individual resources (i.e., the potential) necessary to show social competent behavior in varying types of applied settings” [12].

Итак, если компетенции – это, с одной стороны, готовность (способность) действия в виде навыков, а, с другой, эффективность таких действий в вариативных социальных условиях, то как обеспечивается эффективная вариативность на базе набора заранее автоматизированных (программно прописанных) действий (навыков), и какую здесь роль играет информационная динамическая модель (знание), если данная модель не отражает всю актуальную изменчивость социальной реальности? И, можно ли говорить, что компетенция – это социально актуализированная готовность (способность) применять навыки?

Для понимания поставленных вопросов необходимо еще раз подчеркнуть, что навык – автоматизированное действие на основе мышечных паттернов, и обратиться к одному из базовых положений школы Н. А. Бернштейна:

¹⁶ Болотов В. А., Сериков В. В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 10; Цит. по: Корнетов

Г. Б. Историко-теоретическое исследование педагогической реальности. – М.: АСОУ, 2018. – С. 174.



«Нет однозначного соответствия между результатом движения и “командами”, посылаемыми мозгом к мышцам. Есть однозначное соответствие между результатом движения и “образом потребного будущего”, закодированном в нервной системе»¹⁷. Согласно Н. А. Бернштейну, человек изучает и автоматизирует не «приемы действия», а *алгоритм*, т. е. изучается умение, а навык программируется под конкретную задачу и конкретное окружение. «Действительная цель повторения <...> совсем иная. Повторения осваиваемого вида движения или действия нужны для того, чтобы раз за разом (и каждый раз все удачнее) решать поставленную перед собою двигательную задачу и этим путём доискиваться до наилучших способов этого решения. Повторные решения этой задачи нужны ещё потому, что в естественных условиях никогда ни внешние обстоятельства не бывают два раза подряд в точности одинаковыми, ни сам ход решения двигательной задачи не может повториться два раза подряд абсолютно одинаковым образом. Поэтому необходимо набраться опыта по всему разнообразию видоизменений самой задачи и ее внешней обстановки, и прежде всего по всему разнообразию тех впечатлений, с помощью которых совершаются сенсорные коррекции данного движения. Это необходимо для того, чтобы не растеряться в дальнейшем ни от какого, хотя и незначительного, но неожиданного, изменения самой задачи или обстановки и суметь сразу приспособиться к ним»¹⁸.

Здесь интересны слова Н. А. Бернштейна о необходимости набраться опыта в разнообразии внешней обстановки и тренировать сен-

сорные коррекции (алгоритм), чтобы в последующем была возможность приспособляться к изменениям обстановки. Действительно, речь идет фактически о задачах компетентностного подхода в области развития двигательных навыков, поэтому при внимательном прочтении можно говорить о том, что Н. А. Бернштейн – предшественник (если не родоначальник) компетентностного подхода, хотя таких слов в его работах не найти. В противоположность высказанному утверждению в современной литературе (особенно зарубежной) по компетентностному подходу сложилось устойчивое мнение, что данный подход начинался с работы 1973 года психолога Д. МакКлеланда, опубликовавшего статью, «в которой доказывал, что традиционные академические тесты способностей и тесты проверки знания, так же как и школьные уровни и дипломы, не прогнозируют эффективное выполнение работы и достижение личностного успеха»¹⁹. Эта статья стала одной из отправных точек массивной разработки проблемы формирования человеческих компетенций в психологии, педагогике и менеджменте. При этом следует помнить, что работы Н. А. Бернштейна были опубликованы еще в конце 1940 годов, т. е. более чем за 20 лет до Д. МакКлеланда.

Итак, если компетенция – это также алгоритм, а не программа, то чем алгоритм компетенции отличается от алгоритма умения? Из проанализированного материала следует, что основное отличие умения от компетенции заключается в «образе потребного будущего», т. е. целевой функции, присущего умению или компетенции. Действительно, в случае

¹⁷ Бернштейн Н. А. О ловкости и ее развитии. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – С. 11. URL: http://elibrary.gnpbu.ru/text/bernshteyn_o-lov-kosti_1991/fs,1/

¹⁸ Там же – С. 205.

¹⁹ Корнетов Г. Б. Историко-теоретическое исследование педагогической реальности. – М.: АСОУ, 2018. – С. 178.

умения целевая функция заключается в эффективном выполнении некоторого конкретного действия, как то: говорение на иностранном языке, работа на клавиатуре компьютера, забивание гвоздя (пример Н. А. Бернштейна) и т. п. А в случае компетенции целевая функция заключается в эффективном выборе и применении на практике тех умений и навыков (из всего их набора), которые наиболее адекватны сложившейся реальности трудовых действий, социальной коммуникации, иных процедур социальной активности. Таким образом, если умение – это алгоритм, то компетенция – это алгоритм алгоритмов для эффективных действий в вариативном окружении.

Заключение, обсуждение

Подведем итоги рассуждений.

- В процессе обучения информация транслируется и приобретает форму знания благодаря личностным усилиям обучающегося в процессе активного взаимодействия обеих сторон процесса обучения в форме обратных связей. При этом знание имеет форму информационной динамической модели реальности.

- На базе данной информационной динамической модели конструируется алгоритм действий (умение), которые далее прописываются в виде нейрофизиологической программы навыка, подстроенного под конкретные условия действия.

- Чаще всего условия действия могут быть изменчивы, поэтому заранее прописать (обучить) всем потребным в будущем действиям не представляется возможным. Возникает противоречие между ранее приобретенными навыками и потребностями сегодняшнего дня, в том числе и рынка труда (о чем часто любят повторять управленцы).

- Следовательно, согласно Н. А. Бернштейну, для сохранения последующей вариативности по отношению к изменяющейся реальности наряду с набором навыков необходимо обучать *алгоритмам* действия (поведения), т. к. все вариации заранее предусмотреть невозможно. Таким образом, только правильно созданные алгоритмы позволяют в последующем прописывать вариативный набор программ действий (навыков) и, если необходимо, оперативно переписывать данные программы.

- Таким образом, в логике нашей статьи компетентностный подход с необходимостью связан с формированием алгоритмов, надстроенных над системой алгоритмов умений, позволяющих адаптироваться к вариативности деятельности, т. е. с формированием системно взаимосвязанного набора умений.

Кроме того, хотелось, чтобы отечественная школа педагогики не забывала, кто был фактически предшественником (родоначальником) компетентностного подхода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Жафяров А. Ж.** Методология и технология внедрения компетентностного подхода в математическом образовании // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2016. – № 3. – С. 105–115. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1603.10>
2. **Weis S., Conzelmann K.** Social Intelligence and Competencies // International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences (Second Edition). – Elsevier, 2015. – P. 371–379. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.25094-0>
3. **Malti T., Perren S.** Social Competence // Encyclopedia of Adolescence. – Elsevier, 2011. – P. 332–340. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373951-3.00090-9>



4. **Kottaridi C., Louloudi K., Karkalakos S.** Human capital, skills and competencies: Varying effects on inward FDI in the EU context // *International Business Review*. – 2019. – Vol. 28, Issue 2. – P. 375–390. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2018.10.008>
5. **Myers J. P., Rivero K.** Preparing globally competent preservice teachers: The development of content knowledge, disciplinary skills, and instructional design // *Teaching and Teacher Education*. – 2019. – Vol. 77. – P. 214–225. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.10.008>
6. **Chen W., Zhu W., Mason S., Hammond-Bennett A., Colombo-Dougovito A.** Effectiveness of quality physical education in improving students' manipulative skill competency // *Journal of Sport and Health Science*. – 2016. – Vol. 5, Issue 2. – P. 231–238. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.04.005>
7. **Sarkany D., Deitte L.** Providing Feedback: Practical Skills and Strategies // *Academic Radiology*. – 2017. – Vol. 24, Issue 6. – P. 740–746. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acra.2016.11.023>
8. **Heyes C.** Who Knows? Metacognitive Social Learning Strategies // *Trends in Cognitive Sciences*. – 2016. – Vol. 20, Issue 3. – P. 204–213. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.12.007>
9. **Ackerman P. L.** Individual differences in skill learning: An integration of psychometric and information processing perspectives // *Psychological Bulletin*. – 1987. – Vol. 102 (1). – P. 3–27. DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.102.1.3>
10. **Canning R.** Education: Skills Training // *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences (Second Edition)*. – Elsevier, 2015. – P. 215–217. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.92054-3>
11. **Scherer K. R.** Componential emotion theory can inform models of emotional competence // Matthews G., Zeidner M., Roberts R. D. (Eds.) *The Science of Emotional Intelligence: Knowns and Unknowns*. – Oxford: Oxford University Press, 2007. – P. 101–126. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195181890.003.0004>
12. **Schneider R. J., Ackerman P. L., Kanfer R.** To "act wisely in human relations": Exploring the dimensions of social competence // *Personality and Individual Differences*. – 1996. – Vol. 21, Issue 4. – P. 469–481. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0191-8869\(96\)00084-0](http://dx.doi.org/10.1016/0191-8869(96)00084-0)
13. **Kanning U. P.** Soziale Kompetenz – definition, Strukturen und Prozesse // *Zeitschrift für Psychologie // Journal of Psychology*. – 2002. – Vol. 210, Issue 4. – P. 154–163. DOI: <https://doi.org/10.1026//0044-3409.210.4.154>
14. **Vorweg C.** Communicative Competence: Linguistic Aspects // *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences (Second Edition)*. – Elsevier, 2015. – P. 294–301. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.53042-6>
15. **Rose-Krasnor L.** The nature of social competence: A theoretical review // *Social Development*. – 1997. – Vol. 6, Issue 1. – P. 111–135. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9507.1997.tb00097.x>

DOI: [10.15293/2658-6762.1902.05](https://doi.org/10.15293/2658-6762.1902.05)

Boris Olegovich Mayer,
Doctor of Philosophy Sciences, Professor, Vice-Rector,
Law and Philosophy Department,
Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4083-4638>
E-mail: maierbo@gmail.com

Knowledge, skills, and competencies: an epistemological analysis

Abstract

Introduction. *This study attempts at solving the problem of contradictions between the current long-standing practice of using an approach based on knowledge and skills in the educational process and the lack of a clear and precise continuity of the competence approach in relation to knowledge and skills. The main goal of the article is to analyze epistemological contradictions in the semantic “knowledge, skills, and competencies” series and identify the hierarchy of interdependence of these concepts and, as a result, remove the contradiction between the current long-standing practice of using an approach based on knowledge and skills in the educational process and the competence approach.*

Materials and Methods. *The research methodology consists in an epistemological analysis of the conceptual “knowledge-skills-competencies” series based on an array of domestic and foreign literature using the principle of literalism, the concept of implicit knowledge and the assumption about the presence of information patterns in the semantics of describing the analyzed concepts.*

Results. *If the pair “knowledge – information” is connected dialectically as form and content, it should be recognized that the content of knowledge is information, and the form of such information in the mentality of the subject is knowledge. At the same time, from the point of view of the dialectic of knowledge and information, it is most appropriate to subdivide the forms of education into: training with real-time feedback between the teacher and the student and training without such feedback. From the point of view of cybernetic epistemology, the study of skill is the process of constructing an algorithm of a supposed action in the psyche of a subject, whereas developing a skill is “writing” a program of a given algorithm with neurophysiological means not only in the psyche, but also in muscle patterns. Competence-based approach is necessarily associated with the formation of a system of algorithms that allow to adapt to the variability of activities, with the formation of a systemically interconnected skill set.*

Conclusions. *The main difference between skill and competency is in the “image of the required future”, i.e. objective function inherent in skill or competency. Indeed, in the case of skill, the objective function involves effective performance of a specific action. And in the case of competency, the objective function involves effective selection and practical application of those skills and abilities which are most adequate to the current reality of labor practices, social communication, and other procedures of social activity. Thus, if skill is an algorithm, competency is an algorithm of algorithms for effective actions in a variable environment.*

Keywords

Knowledge; Information; Skills; Competencies; Competence-based approach; Implicit knowledge; Pattern.

REFERENCES

1. Zhafyarov A. Z. Methodology and technology of implementation of competence-based approach in mathematical education. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2016, no. 3, pp. 105–115. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1603.10>



2. Weis S., Conzelmann K. Social intelligence and competencies. *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences (Second Edition)*. Elsevier Publ., 2015, pp. 371–379. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.25094-0>
3. Malti T., Perren S. Social Competence. *Encyclopedia of Adolescence*. Elsevier Publ., 2011, pp. 332–340. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373951-3.00090-9>
4. Kottaridi C., Louloudi K., Karkalakos S. Human capital, skills and competencies: Varying effects on inward FDI in the EU context. *International Business Review*, 2019, vol. 28, issue 2, pp. 375–390. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2018.10.008>
5. Myers J. P., Rivero K. Preparing globally competent preservice teachers: The development of content knowledge, disciplinary skills, and instructional design. *Teaching and Teacher Education*, 2019, vol. 77, pp. 214–225. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.10.008>
6. Chen W., Zhu W., Mason S., Hammond-Bennett A., Colombo-Dougovito A. Effectiveness of quality physical education in improving students' manipulative skill competency. *Journal of Sport and Health Science*, 2016, vol. 5, issue 2, pp. 231–238. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.04.005>
7. Sarkany D., Deitte L. Providing Feedback: Practical Skills and Strategies. *Academic Radiology*, 2017, vol. 24, issue 6, pp. 740–746. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acra.2016.11.023>
8. Heyes C. Who Knows? Metacognitive Social Learning Strategies. *Trends in Cognitive Sciences*, 2016, vol. 20, issue 3, pp. 204–213. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.12.007>
9. Ackerman P. L. Individual differences in skill learning: An integration of psychometric and information processing perspectives. *Psychological Bulletin*, 1987, vol. 102 (1), pp. 3–27. DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.102.1.3>
10. Canning R. Education: Skills training. *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences (Second Edition)*. Elsevier Publ., 2015, pp. 215–217. DOI: DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.92054-3>
11. Scherer K. R. Componential emotion theory can inform models of emotional competence. Matthews G., Zeidner M., Roberts R. D. (Eds.) *The Science of Emotional Intelligence: Knowns and Unknowns*. Oxford, Oxford University Press Publ., 2007, pp. 101–126. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195181890.003.0004>
12. Schneider R. J., Ackerman P. L., Kanfer R. To "act wisely in human relations": Exploring the dimensions of social competence. *Personality and Individual Differences*, 1996, vol. 21, issue 4, pp. 469–481. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0191-8869\(96\)00084-0](http://dx.doi.org/10.1016/0191-8869(96)00084-0)
13. Kanning U. P. Soziale kompetenz – definition, strukturen und prozesse. *Zeitschrift für Psychologie. Journal of Psychology*, 2002, vol. 210, issue 4, pp. 154–163. DOI: <https://doi.org/10.1026//0044-3409.210.4.154>
14. Vorwerg C. Communicative competence: Linguistic aspects. *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences (Second Edition)*, Elsevier Publ., 2015, pp. 294–301. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.53042-6>
15. Rose-Krasnor L. The nature of social competence: A theoretical review. *Social Development*, 1997, vol. 6, issue 1, pp. 111–135. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9507.1997.tb00097.x>

Submitted: 09 January 2019

Accepted: 04 March 2019

Published: 30 April 2019



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).