

ISSN 2225-6016

ВЕСТНИК

*Смоленской государственной
медицинской академии*

Том 13, №2

2014



УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

УДК 61:378.661(07.07)

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ДИНАМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ КОМПЕТЕНТНОМ ПОДХОДЕ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

© Платонов И.А., Анащенко Т.А.

Смоленская государственная медицинская академия, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28

Резюме: Работа посвящена одной из актуальных проблем высшего профессионального образования на современном этапе – созданию методики и инструментария для объективной оценки уровня форсированности ключевых компетентностей. Целью работы является создание методологического подхода к оценке уровня динамической сформированности ключевых компетентностей. Для реализации данной цели предполагается поиск математического аппарата оценки уровня формирования ключевых компетентностей у студента и реализация использования этого аппарата на конкретном множестве (результатов тестирования студентов в процессе обучения на кафедре). Для сбора, группирования и оценки информации использован ретроспективный и проспективный анализ. Сгруппированные данные представляли матрицы, которые обрабатывались общепринятыми методами действия над матрицами. Материалом для исследования послужили результаты тестирования студентов 2-3 курсов стоматологического факультета при изучении курса фармакологии на протяжении 2007-2013 уч. г. Полученные результаты показывают, что не всем студентам удалось овладеть достаточным уровнем компетентности на третьем курсе. При этом имеются довольно значительные колебания данного процесса на протяжении прохождения учебной дисциплины. Представленный метод ретроспективного и проспективного анализ с помощью математического аппарата оценки уровня формирования ключевых компетентностей достаточно точно и объективно оценивает трудоемкость в формировании компетентности в усвоения знаний и приобретение умений.

Ключевые слова: метод ретроспективного и проспективного анализа, матрица оценки компетентностей, коэффициенты полноты достижения компетентности

METHODICAL APPROACHES TO DYNAMIC ASSESSMENT OF COMPETENCIES FORMING UNDER COMPETENT APPROACH DURING STUDENTS TRAINING PROCESS

Platonov I.A., Anaschenkova T.A.

Smolensk State Medical Academy, Russia, Smolensk, 214019, Krupskaya St., 28

Summary: The essay is dedicated to one of the topical issues of higher professional education at the modern stage – the creation of methods and tools for objective assessment of the level of key competencies boosting. The aim of the essay is to develop a methodological approach to the assessment of the level of the dynamic formation of key competencies. To achieve this aim it is supposed to search for a mathematical tool of the assessment of the level of key competencies formation of a student and its implementing in a particular multitude (the test results of students in the learning process at the department). To collect, group and evaluate the information the retrospective and prospective analyses have been used. Grouped data represent matrixes that were treated with conventional methods of dealing with matrixes. Work material for the study was the test results of the 2-3 year students of the Faculty of Dental Pharmacology in the course of 2007 up to 2013. The results obtained show that not all the students managed to acquire a sufficient level of competence during the third year of training. At the same time there are considerable variations of this process during the study of the discipline. The represented methods of retrospective and prospective analyses with the help of a mathematical tool of the assessment of the level of key competencies formation gives quite accurate and objective assessment of labor intensiveness in the competence formation, in the acquisition of knowledge and skills acquisition.

Key words: method of retrospective and prospective analysis, assessment competencies matrix, completeness coefficients of competencies achievement

Введение

Данная работа посвящена одной из актуальных проблем высшего профессионального образования на современном этапе. В ней рассмотрены проблемы компетентностного подхода в обучении студентов. Понятия «компетентностный подход» и «ключевые компетентности» получали распространение сравнительно недавно в связи с модернизации российского образования, обусловленного изменениями, происходящими в обществе. При этом понятийный аппарат, определяющий смысловое значение компетентностного подхода в образовании, ещё не устоялся и носит дискуссионный характер [1].

Выделим некоторые существенные черты такого подхода. Компетентностный подход – это совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов. Такое определение носит обобщенный характер и может являться выражением конечной цели при обучении будущего специалиста [2].

Высшая школа не в состоянии сформировать уровень компетентности студента, достаточный для эффективного решения проблем во всех сферах деятельности и во всех конкретных ситуациях. В связи с этим целью обучения становится формирование ключевых компетентностей. Компетенции и результаты образования рассматриваются как главные целевые установки в реализации ФГОС ВПО, как интегрирующий элемент «модели» выпускника.

Данный процесс формирования ключевых компетентностей должен носить поэтапный характер и осуществляется каждым подразделением. При этом на каждом этапе целесообразно проводить оценку реализации формирования компетентности. Компетентностная модель выпускника предполагает квалификацию как связь будущей его профессиональной деятельности с предметами-дисциплинами и объектами труда. При этом она отражает междисциплинарные требования к результату образования.

Потребность в объективной оценке результатов деятельности студента всегда была и остается одной из самых значимых в сфере профессионального образования. Объективная оценка уровня достижений ключевой компетентности предполагает:

- получения объективной информации о достигнутых студентом результатах учебной деятельности и степени их соответствия требованиям образовательных стандартов;
- выявления положительных и отрицательных тенденций в деятельности преподавателя;
- установления причин повышения или снижения уровня достижений студентов с целью последующей коррекции образовательного процесса.

В настоящее время работа над созданием методик и инструментария для объективной оценки уровня сформированности ключевых компетентностей является приоритетной.

Целью работы является создание методологического подхода к оценке уровня динамической сформированности ключевых компетентностей. Для реализации данной цели предполагался поиск математического аппарата оценки уровня формирования ключевых компетентностей у студента и реализация использования этого аппарата на конкретном множестве результатов тестирования студентов в процессе обучения на кафедре.

Методика

Для сбора, группирования и оценки информации использован ретроспективный и проспективный анализ [5]. Сгруппированные данные представляли матрицы, которые обрабатывались общепринятыми методами действия над матрицами.

Для анализа реализации формирования в динамике ключевых компетентностей использована задача, сформулированная в ПКЗ: «способностью и готовностью к формированию системного подхода к анализу медицинской информации, опираясь на всеобъемлющие принципы доказательной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений в целях совершенствования профессиональной деятельности» [4].

Материалом для исследования послужили результаты тестирования студентов 2-3 курсов стоматологического факультета при изучении курса фармакологии на протяжении 2007-2013 уч. гг.

Результаты и их обсуждение

Компетентности представляют собой многоплановые и многоструктурные характеристики качества подготовки обучающихся, оценка которых не может быть в полной мере стандартизована. Они с трудом поддаются операционализации и стандартизированным измерениям [3]. Трудность здесь видится в том, что компетентность нельзя трактовать как сумму предметных знаний и умений, выражаемой стандартной шкале оценок: от «неудовлетворительно» до «отлично».

В этой связи возникает задача создания комплексных измерителей, предполагающих специальные методические походы в интеграции оценок отдельных характеристик учебного процесса.

Теоритической основой методического подхода как комплексного измерителя овладения ключевой компетенций может быть интегрированная оценка перманентного тестирования студента при обучении на соответствующей кафедре в ходе изучения дидактического материала по дисциплине. В связи с эти предлагается один из таких подходов.

Методика оценки освоения компетенций. Первоначально следует провести ранговое калибрование материалов тестов на стохастически достаточном обучающем массиве – «создать шкалу сложности». Такая шкала представляющей собой набор коэффициентов «трудность материала» (KT_n), соответствующих количеству тестов (m). Где $n=1, 2, \dots, m$. Представим их в виде одномерной строчной матрицы (A): $A = (a_{ij})_{1m}$. Исследуемый массив освоения компетенций представляет текущими оценками (q) по тестам каждого студента (k) и представляет собой матрицу: $V = (b_{ij})_{kq}$.

Индивидуальная оценка по выполненному тесту каждого студента (q_k) является объективной, но она не сопоставима с q_k другого теста из-за различной трудности дидактического материала по KT_n . Устранить такие различия возможно. С этой целью создается матрица: $S = A \times V$. Элементы такой матрицы уже не только объективны, но и сопоставимы между собой. Полученная матрица S позволяет анализировать в динамике усвоение компетенций каждым студентом (s_k) и группой и курсом в целом. Кроме того, становится возможным и сопоставимым установить критерий такого усвоения. В педагогической практике критерием выполнения задания является оценка «три». Но веса такой оценки при различной сложности тестов неравнозначны. Для «уравнивания» данного показателя-критерия возможно следующее решение – создание матрицы (D), которая фактически будет представлена уровнями критериев (d_n) освоения определенного элемента компетенции: $D = 3 \times A$. Достижение ключевой компетентности оценивается как $\sum d_n$.

Для анализа и сопоставления достижения ключевой компетентности каждым студентом возможно ранжирование показателей s_k . Такой анализ реализуется как в динамике, так по завершению планового обучения студента. Кроме того, возможна объективная оценка полноты достижения «освоения» компетенции как оценка компетентности. В педагогическом процессе критерием максимального выполнения задания является оценка «отлично». Поэтому для оценки полноты достижения компетенции создается строчная матрица: $E = 5 \times A$. Элементы (e_n) такой матрицы являются критериями максимального показателя оценки для каждого теста, а достижение максимальной оценки ключевой компетентности равно $\sum e_n$.

Полноту достижения компетенции студентом, таким образом, можно представить следующими коэффициентами: полнота достижения отдельного элемента компетентности (Q_{1k}) и полнота достижения компетентности (Q_{2k}) каждым студентом.

$$Q_{1k} = \frac{c_k^k}{e_k^k} \quad (\Phi.1)$$

$$Q_{2k} = \frac{\sum c_n^k}{\sum e_n^k} \quad (\Phi.2)$$

При этом Q_{1k} и Q_{2k} стремится к единице, что предполагает достижение студентом компетенции в полном объеме. Таким образом, предлагаемый методический аппарат позволяет проводить динамический контроль над освоением компетенции и объективно, количественно оценивать его уровень.

Рассмотрим применение предложенного методического аппарата на конкретном исследовании. Материалом для исследования являются результаты тестирования студентов 2-3 курсов стоматологического факультета при изучении курса фармакологии. В данном исследовании проведен анализ освоения компетенции ПК-3 [4]. Тестовый контроль осуществлялся в конце каждого раздела изучаемого дидактического материала. Всего на каждом курсе факультета проводилось семь тестирований ($m=7$). Результаты оценивали по пятибалльной шкале ($q=1, 2, \dots, 5$), принятой в педагогическом процессе.

Обучающий массив для создания шкалы сложности тестов представлен результатами оценок тестирования трех курсов ($k=312$) стоматологического факультета СМГА на протяжении 2007-2011 уч. гг. В результате получена матрица $KT_{n=1,2 \dots, 7} : A=(2, 1, 5, 7, 6, 4, 3)$.

Исследование проведено по результатам тестирования студентов 2-3 курсов стоматологического факультета 2011/2013 уч. гг., приходивших на протяжении этого времени обучение фармакологии. Результаты тестирования (q) представлены в таблице 1 в виде матрицы В для всех студентов $k= 1, 2, \dots, 102$. Проведем преобразование матрицы В в матрицу С ($C = A \times B$), что позволит устранить неравнозначность оценки тестирования из-за различий в трудности тестов. Полученные результаты представлены в таблице 1 в виде матрицы С для каждого из k студентов (матрица представлена в сокращенном виде как пример вычисления).

Таблица 1. Результаты тестирования студентов 2-3 курсов стоматологического факультета 2011/2013 уч. гг.

Студенты (k)	Матрица В							Матрица С						
	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Тест 5	Тест 6	Тест 7	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Тест 5	Тест 6	Тест 7
1	4	4	3	2	1	1	2	8	4	15	14	6	4	6
2	4	5	3	4	1	3	3	8	5	15	28	6	12	9
3	3	4	3	2	1	2	3	6	4	15	14	6	8	9
4	5	4	4	5	5	5	5	10	4	20	35	30	20	15
5	3	5	3	5	5	5	5	6	5	15	35	30	20	15
...														
98	0	2	2	2	0	0	0	0	2	10	14	0	0	0
99	0	3	3	2	3	4	3	0	3	15	14	18	16	9
100	2	2	2	1	3	2	3	4	2	10	7	18	8	9
101	4	4	3	4	4	3	3	8	4	15	28	24	12	9
102	3	4	3	2	1	2	1	6	4	15	14	6	8	3

Для дальнейшего анализа создаем матрицы $D(6, 3, 15, 21, 18, 12, 9)$ и $E(10, 5, 25, 35, 30, 20, 15)$, представляющие собой порог усвоения компетенции и максимальное овладение компетенцией по каждому тесту. Соответствующие показатели для всех тестов являются $\Sigma d_n=84$ и $\Sigma e_n=140$. Таким образом, пороговый коэффициент усвоения компетенции при данной тестовой системе составляет 0,6, а студент «показывает» полноту овладения компетенцией в довольно широком диапазоне зачетных баллов – 54.

На основании полученных матриц D и E возможно получение показателей полноты освоения компетенции для каждого студента (табл. 2, матрица представлена в сокращенном виде как пример вычисления), которые представлены коэффициентами Q_1 (ф. 1) и Q_2 (ф. 2).

Таблица 2. Индивидуальные результаты полноты овладения компетенцией студентов 2-3 курсов стоматологического факультета 2011/2013 уч. гг.

Студенты (к)	Q ₁								Q ₂							
	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Тест 5	Тест 6	Тест 7	Тест 1-7	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Тест 5	Тест 6	Тест 7	Тест 1-7
1	1,3	1,3	1,0	0,7	0,3	0,3	0,7	0,7	0,8	0,8	0,6	0,4	0,2	0,2	0,4	0,4
2	1,3	1,7	1,0	1,3	0,3	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	0,6	0,8	0,2	0,6	0,6	0,6
3	1,0	1,3	1,0	0,7	0,3	0,7	1,0	0,7	0,6	0,8	0,6	0,4	0,2	0,4	0,6	0,4
4	1,7	1,3	1,3	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,0	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
5	1,0	1,7	1,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,5	0,6	1,0	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9
...																
98	0,0	0,7	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2
99	0,0	1,0	1,0	0,7	1,0	1,3	1,0	0,9	0,0	0,6	0,6	0,4	0,6	0,8	0,6	0,5
100	0,7	0,7	0,7	0,3	1,0	0,7	1,0	0,7	0,4	0,4	0,4	0,2	0,6	0,4	0,6	0,4
101	1,3	1,3	1,0	1,3	1,3	1,0	1,0	1,2	0,8	0,8	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7
102	1,0	1,3	1,0	0,7	0,3	0,7	0,3	0,7	0,6	0,8	0,6	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4

Суммарные результаты полноты овладения компетенцией представлены в табл. 3. Кроме того, в данной таблице представлен показатель доли студентов выполнивших каждый тест и все семь тестов при минимальном пороге и максимально полном достижении компетентности.

Таблица 3. Результаты полноты овладения компетенцией студентов 2-3 курсов стоматологического факультета 2011/2013 уч. гг.

	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Тест 5	Тест 6	Тест 7	Тест 1-7
Выполнили минимум	70	85	45	34	42	48	63	29
Доля выполнивших минимум	0,69	0,83	0,44	0,33	0,41	0,47	0,62	0,28
Выполнили максимум	7	23	7	5	4	8	15	0
Доля выполнивших максимум	0,07	0,23	0,07	0,05	0,04	0,08	0,15	0

Полученные результаты показывают, что не всем студентам удалось овладеть достаточным уровнем компетентности на третьем курсе. При этом имеются довольно значительные колебания данного процесса на протяжении прохождения учебной дисциплины. Тем не менее, определенная группа студентов уже по итогам третьего курса обучения довольно полно (максимально) овладела отдельными элементами компетентности. При этом следует отметить, что ни одному студенту не удалось полностью освоить компетенцию. Такое положение является совершенно понятным, ибо студентам еще предстоит усвоение и овладение определенными знаниями на последующих курсах обучения для полного овладения анализируемой ключевой компетенции ПКЗ.

Выводы

1. Предлагаемый методический подход позволяет отслеживать реализацию освоения компетенции и оценить уровень ее реализации по итогам студента обучения на кафедре и сравнить уровни освоения компетенции каждого студента.
2. Рассмотренный метод достаточно точно и объективно оценивает трудоемкость в формировании компетентности в усвоения знаний и приобретение умений.

Литература

1. Аниськин В.Н. Профессиональная компетентность и профессиональная компетенция преподавателя вуза: проблема разграничения понятий // Изв. Самарского науч. центра РАН. – 2010. – Т.12, №3. – С. 558-563.
2. Баскаев Р.М. О тенденциях изменений в образовании и переходе к компетентностному подходу // Инновации в образовании. – 2007. – №1. – С.10-15.
3. Мясников В.А. Компетенции и педагогические измерения // Педдиагностика. – 2007. – №2. – С.42-49.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт ВПО по специальности 060201 «стоматология». Утв. пр. Министерства образования и науки РФ от 14 янв. 2011 г. №16. – Москва, 2011.
5. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. – М., 1998. – 352 с.

Информация об авторах

Платонов Игорь Александрович – доктор медицинских наук, профессор кафедры фармакологии ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России. E-mail: nau@sgma.info

Анащенкова Татьяна Александровна – кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры управления и экономики фармации ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России. E-mail: nau@sgma.info