

УДК 378.146:796

**Научная проблема
и ее обоснование****Трофимов М.В.****ИЗМЕРЕНИЕ
КОМПЕТЕНТНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ
В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ**

Ключевые слова: компетентность, учебный модуль, экспертный метод, нормативные упражнения, мониторинг.

Процесс формирования и оценивания компетентности обучающихся в области физической культуры обладает специфическими особенностями, связанными с низкой кредитоемкостью учебной программы, несмотря на высокую значимость физического и духовного развития личности обучающегося. Поскольку нормативные упражнения, необходимые для развития определенных качеств и специфических свойств индивида, соответствуют принципам модульного структурирования рабочих учебных программ, существует реальная возможность формирования индивидуальных траекторий физического развития в процессе проблемно-проектного обучения.

Обзор литературы по теме

Современные представления об организации образовательного процесса на компетентностной основе рассмотрены в научных трудах зарубежных экономистов постиндустриального периода развития общества, в которых под компетентностью понимается способность индивида добиваться результатов в работе, что предполагает обладание компетенциями, т.е. базовыми качествами индивида, имеющими причинное отношение к эффективно-му и наилучшему выполнению работы [9]. Если сущностную составляющую теоретико-методологического анализа компетентностного образования можно свести к формированию у обучающихся способности принимать ответственные решения в проблемных ситуациях [1], то прикладная составляющая целиком базируется на теории образовательной квалиметрии [5] и теории измерения латентных переменных [2]. При этом преподаватель

должен не только уметь разрабатывать ситуации неопределенности, но и организовывать проектную деятельность обучающихся. Решающую роль в диагностико-квалиметрическом обеспечении образовательного процесса играет модульное структурирование рабочих учебных программ, позволяющее органично сочетать проблемное и проектное обучение [7].

В результате развития дидактической тестологии [4] удалось выявить не только существенные различия в классической и параметрической моделях, заключающиеся в интегративном подходе к определению латентной переменной в первом случае и дифференцированном подходе к отбору индикаторов во втором [3], но и возможность их сочетания в рамках теории эвальной. Разрешение проблемы компетентностной направленности физического развития обучающихся, с одной стороны, ориентируется на выявление интегральной латентной переменной, что соответствует классическому подходу, а с другой – позволяет использовать несколько индикаторных переменных в соответствии с параметрическим подходом к педагогическим измерениям [6].

Цель и задачи исследования

Основываясь на результатах предыдущих исследований проблемы измерения компетентности обучающихся, мы поставили цель: разработать технологию формирования и оценивания компетентности в области физической культуры на основе проблемно-проектного метода обучения. Для этого потребовалось проанализировать результаты теоретико-методологического анализа компетентности с точки зрения ее квалиметрических функций в условиях проблемно-проектного метода обучения и разработать тео-

ретическую модель формирования компетентности в области физической культуры, основанную на технологических подходах к проектированию педагогических объектов. Технология осознанного выбора обучающимися индивидуальных образовательных траекторий физического и духовного развития основывается на оснащении учебных модулей дисциплины «Физическая культура» моделями ответственного выбора нормативных упражнений в качестве проектных заданий. С целью подтверждения эффективности технологии запланировано проведение мониторинговых исследований учебных достижений курсантов плавательных специальностей Морской государственной академии имени адмирала Ф.Ф. Ушакова.

Методы и этапы исследования

В соответствии с принципами модульного структурирования рабочих учебных программ под учебным модулем мы понимаем локально независимый блок, позволяющий максимально сократить условия предшествования процесса обучения и оптимизировать содержание программного материала [там же]. Согласно теоретической модели формирования компетентности в области физической культуры, каждый учебный модуль включает в себя интегральное проблемное задание на осознанный выбор физических упражнений, позволяющих целенаправленно идти к выполнению установленного норматива. Ключевыми видами нормативных упражнений следует признать плавание, бег и силовые упражнения. Каждый из них предлагается обучающемуся в виде реальной ситуации возможного варианта физического и духовного развития личности. В результате обучающийся совместно с тьютором выстраивает теоретическую модель

самосовершенствования и приступает к выполнению проектного задания [8].

Весомости различных учебных модулей в процессе формирования компетентности обучающихся оцениваются с помощью экспертного анкетирования возможности использования соответствующих нормативных упражнений обучающимися в процессе освоения учебной дисциплины «Физическая культура». Группе экспертов, включающей в себя 5 специалистов в области физической культуры, было предложено заполнить следующую анкету.

Экспертная оценка относительных весомостей учебных модулей

Уважаемый коллега! Просим Вас оценить в процентах относительные весомости учебных модулей с точки зрения возможности их использования в процессе формирования индивидуальных образовательных траекторий обучающихся.

№	Учебный модуль	Относительная весомость (%)
1	Плавание	
2	Бег	
3	Силовые упражнения	

С целью повышения точности результатов экспертной оценки проведена процедура конкордации, которая позволила сравнить индивидуальное суждение каждого эксперта с усредненным суждением экспертной группы. Коэффициенты корреляции, характеризующие конкордации суждений экспертов № 3 и 5 с совокупным суждением экспертной группы, не превысили нормативного значения (0,60) [4]. Пересчет усредненных процентов (УП) и весомостей учебных модулей на основе суждений трех экспертов, подтвердивших свой статус, позволяет добиться более высокой точности количественных показателей (табл. 1).

Таблица 1

Экспертных бланк весомостей учебных модулей

№	Учебный модуль	Эксперты			УП	Весомость
		1	2	3		
1	Плавание	25	20	20	21,7	0,22
2	Бег	35	40	55	43,3	0,43
3	Силовые упражнения	40	40	25	35,0	0,35

Интегральную компетентность в области физической культуры можно рассчитать по формуле:

$$F = af_1 + bf_2 + cf_3,$$

где a – относительная весомость учебного модуля № 1; f_1 – оценочный балл по результатам выполнения нормативного упражнения учебного модуля № 1; b – относительная весомость учебного модуля № 2; f_2 – оценочный балл по результатам выполнения нормативного упражнения учебного модуля № 2; c – относительная весомость учебного модуля № 3; f_3 – оценочный балл по результатам выполнения нормативного упражнения учебного модуля № 3.

Под интегральной компетентностью обучающегося мы понимаем усредненный оценочный балл, начисленный с учетом весомых пропорций отдельных учебных модулей. Используя относительные весомости каждого из них, характеризующие долевой вклад в количественный показатель компетентности, удастся вычислить средневзвешенный оценочный балл, который следует рассматривать в качестве индикатора латентной переменной «компетентность обучающегося в области физической культуры».

Чтобы убедиться в эффективности технологии формирования и оценивания компетентности на основе проблемно-проектного метода обучения, необходимо сравнить среднестатистические показатели, характеризующие результаты разработки проектной составляющей проблемных заданий и построения

индивидуальных поведенческих моделей ответственного выбора курсантами проектных заданий, в начале и в конце обучения физической культуре в вузе. В соответствии с поставленной задачей разработана программа мониторинговых исследований в процессе проведения педагогического эксперимента, в которой предусмотрен констатирующий этап входного тестирования интегрального уровня физического развития курсантов в соответствии с нормативным документом «Наставления по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации», рекомендованным для применения в специализированных образовательных учреждениях Министерства транспорта РФ. Поскольку данные нормы прошли апробацию на репрезентативной выборке лиц призывного возраста и стандартизованы с помощью нормального статистического распределения, любое отклонение меры центральной тенденции реального распределения результатов выполнения курсантами нормативных упражнений может быть зафиксировано с помощью смещения медианы относительно установленного стандарта. Это позволяет получить среднестатистический показатель, характеризующий состояние выборочной совокупности курсантов на входном и итоговом уровне.

Результаты исследования

К констатирующему этапу педагогического эксперимента следует отнести тестирование в течение трех лет 205 курсантов нового набора с целью диагностики и квалиметрии входных уровней физического развития. Оценивание проводилось по трем нормативным упражнениям (бег на 100 м или бег на 3 км по выбору, сгибание-разгибание рук в висе на высокой перекладине, плавание на 100 м вольным стилем). Для определения уровня

физической подготовленности курсантов использовалась таблица перевода средневзвешенных сумм набранных баллов в 100-балльную шкалу, соответствующую «Наставлениям по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации».

Предварительная статистическая обработка результатов входного тестирования показала, что стандартное отклонение от среднего арифметического значения средневзвешенных сумм тестовых баллов близко к 13%, что позволяет в частотной таблице результатов тестирования рассматривать диапазоны средневзвешенных сумм по 10 баллов (табл. 2).

Полученное статистическое распределение оказалось существенно смещенным относительно нормального распределения результатов выполнения нормативных упражнений репрезентативной выборкой военнослужащих. Основная масса данных констатирующего этапа эксперимента находится в зоне отрицательных результатов по отношению к нормальному статистическому распределению. Количественно охарактеризовать особенность реального статистического распределения результатов входного тестирования курсантов относительного данных репрезентации можно с помощью метода расхождения медиан [6]. В нашем случае 41 результат входного тестирования курсантов превышает среднестатистический, что составляет 20% испытуемых. Следовательно, не достигают среднего медианного значения нормального статистического распределения 80% результатов, т.е. 164 единицы отбора. Таким образом, смещение медианы результатов констатирующего этапа педагогического эксперимента: $\Delta M_1 = -30\%$.

При проведении мониторинговых исследований в качестве точки отсчета используются данные входного тестирования. Это позволяет в процессе реали-

зации формирующего этапа педагогического эксперимента проводить текущие обследования интегральной компетентности обучающихся в области физической культуры. Для этой цели приходилось учитывать не только результаты освоения очередного проектного задания, но и всю триаду нормативных упражнений, отражающих содержание учебных модулей. Тем более это важно потому, что индивидуальные траектории обучения курсантов могут предполагать различную последовательность освоения проектных заданий. По результатам двух промежуточных тестирований, проведенных по окончании семестров, смещения медиан соответствующих статистических распределений оказались немного меньше по абсолютному

значению результатов входного тестирования (–28% и –25%) при стандартном отклонении от среднего арифметического значения в пределах 15%. Данные мониторинга подтвердили правильность выбранной модели формирования компетентности обучающихся в области физической культуры.

На контрольном этапе эксперимента участникам репрезентативной выборки было предложено выполнить тот же самый набор нормативных упражнений по трем учебным модулям: «бег», «силовые упражнения», «плавание». Это позволило провести ранее разработанную процедуру статистической обработки результатов выполнения теста итогового контроля, которые представлены в табл. 3.

Таблица 2

Результаты констатирующего этапа педагогического эксперимента

Средневзвешенный балл	Среднее диапазонное значение	Количество обучающихся	Среднее арифметическое значение	Отклонение среднего диапазонного значения	Стандарт
0–10	5	0	38	–33	13
11–20	15	10		–23	
21–30	25	47		–13	
31–40	35	65		–3	
41–50	45	42		+7	
51–60	55	31		+17	
61–70	65	8		+27	
71–80	75	2		+37	
81–90	85	0		+47	
91–100	95	0		+57	

Таблица 3

Результаты контрольного этапа педагогического эксперимента

Средневзвешенный балл	Среднее диапазонное значение	Количество обучающихся	Среднее арифметическое значение	Отклонение среднего диапазонного значения	Стандарт
0–10	5	0	42	–37	13
11–20	15	5		–27	
21–30	25	35		–17	
31–40	35	51		–7	
41–50	45	57		+3	
51–60	55	43		+13	
61–70	65	10		+23	
71–80	75	3		+33	
81–90	85	1		+43	
91–100	95	0		+53	

Превысили медиану нормального статистического распределения 57 курсантов из 205, что составляет 28% от объема репрезентативной выборки. Остальные 148 курсантов (72%) не достигли пятидесятипроцентного уровня. Таким образом, смещение медианы результатов контрольного этапа педагогического эксперимента: $\Delta M_2 = -22\%$. Расхождение медиан статистических распределений данных итогового и входного тестирования составило +8%, что подтверждает эффективность технологии формирования и оценивания компетентности обучающихся на основе проблемно-проектного метода обучения.

Выводы и перспективы

Сравнительный анализ результатов различных этапов педагогического эксперимента позволяет сформулировать следующие диагностические заключения:

1. Несмотря на разброс индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся, технология формирования и оценивания компетентности на основе проблемно-проектного метода обучения обладает высокой эффективностью, так как дисперсия данных репрезентации невелика и стабильна.

2. Статистически значимо доказан положительный эффект применения проблемно-проектного метода обучения по индивидуальным образовательным траекториям, что подтверждается не только расхождением медиан статистических распределений результатов итогового и входного тестирования (+8%), но и увеличением

количества обучающихся, превысивших пороговый уровень физической подготовки (+9%).

3. Технология формирования и оценивания компетентности обучающихся в области физической культуры обеспечивает качественную подготовку специалистов морского транспорта.

Продолжая исследования формирования и оценивания компетентности обучающихся в области физической культуры, необходимо уточнить методики экспертного отбора нормативных упражнений, которые в полной мере отражают требования, предъявляемые к специалистам морского транспорта. Это позволит повысить точность измерения интегральной компетентности обучающихся в области физической культуры.

Литература

1. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления (Как мы мыслим). М., 1999.
2. Ефремова Н.Ф. Формирование и оценивание компетенций в образовании. Ростов н/Д: Аркол, 2010.
3. Маслак А.А. Измерение латентных переменных в социально-экономических системах: теория и практика. Славянск-на-Кубани: Изд. центр СГПИ, 2007.
4. Рудинский И.Д. Структурные основы тестологии. Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2010.
5. Сафонцев С.А. Образовательная квалиметрия в системе повышения квалификации. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 2003.
6. Сафонцев С.А., Сафонцева Н.Ю. Социально-педагогическое проектирование образовательного процесса: учеб. пособие. Ростов н/Д: Изд-во РО ИПК и ПРО, 2010.
7. Сафонцева Н.Ю. Кластерный метод проектирования педагогических объектов. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 2006.
8. Сафонцева Н.Ю., Трофимов М.В. Интегральная компетентность в области физической культуры. Ростов н/Д: Изд-во РКСИ, 2011.
9. Спенсер Л.М., Спенсер С.М. Компетенции в работе. М.: НРРО, 2005.