

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ОБЛАСТИ ФИЗИОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

УДК/UDC 796.01:612

Поступила в редакцию 05.02.2021 г.



Информация для связи с автором:
i.krivolapchuk@mail.ru

Доктор биологических наук **И.А. Криволапчук**^{1, 2}
Кандидат педагогических наук, доцент **М.Б. Чернова**¹

¹Институт возрастной физиологии РАО, Москва

²Государственный университет управления, Москва

PROFESSIONAL COMPETENCY OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS IN PHYSIOLOGY OF PHYSICAL EDUCATION

Dr. Biol. **I.A. Krivolapchuk**^{1, 2}

PhD, Associate Professor **M.B. Chernova**¹

¹Institute of Developmental Physiology, Russian Academy of Sciences, Moscow

²State University of Management, Moscow

Аннотация

Цель исследования – выявить особенности профессиональной подготовленности учителей физической культуры в области физиологии физического воспитания на основе заданий в тестовой форме.

Методика и организация исследования. В ходе исследования разработан методический инструментарий для изучения компетенций учителей физической культуры основной и старшей школ в области физиологии физического воспитания. Объем выборки составил 727 респондентов. Контролируемые параметры стратифицированной выборки – возраст, стаж работы, ступень преподавания.

Результаты исследования и выводы. Качественный анализ полученных данных показал, что у специалистов в области физической культуры, участвующих в исследовании, не вызвали затруднений задания, связанные с характеристикой изменений функционального состояния (ФС) в рабочем периоде, физиологическими основами развития двигательных способностей, некоторыми возрастными физиологическими особенностями детей. Хороший уровень знаний выявлен в отношении вопросов, связанных с общей физиологической классификацией физических упражнений по объему активной мышечной массы, физиологическим обоснованием принципов обучения технике физических упражнений, оценкой влияния физической активности на ФС и здоровье человека. Наибольшие затруднения вызвали вопросы, касающиеся возрастных физиологических особенностей детей в связи с занятиями физическими упражнениями, физиологической классификации и характеристики динамической циклической работы различной относительной мощности, характеристики изменений ФС в периоде восстановления, физиологических основ тренированности. Полученные результаты указывают на необходимость дальнейшего совершенствования профессиональной подготовки специалистов по направлению «Физическая культура» в области физиологии физического воспитания.

Ключевые слова: физиология физического воспитания, задания в тестовой форме, учителя физической культуры, профессиональная подготовленность.

Abstract

Objective of the study was to test and analyze the professional physical education teachers' knowledgebase in modern physical education physiology.

Methods and structure of the study. We developed a special test methodology with a specific toolkit to rate competencies of the primary and high school teachers in modern physical education physiology. We sampled the 18+ year-old physical education teachers (n= 727) grouped by the ages, service experiences and qualifications. We were governed by the pedagogical competency test theory and practice when designing the two children-age-specific physical education physiology knowledge test versions, with the first one offering a few correct options and the second – one correct option out of three alternatives.

Logics and informational coverage of the tests were verified for specificity, correctness, consistency and validity, with the test contents and compositions checked by experienced teaching experts to select the top quality test tasks.

Results and conclusion. Qualitative analysis of the test data yielded by the study found that the sample had no problems with the questions on the functional state variations with trainings, physiological provisions for progress in motor skills, and some issues of the age-specific children's physiology. The sample also demonstrated fair knowledge of the general physiological classification of physical exercises by active muscle masses; physiological provisions for the physical exercising techniques; physiological provisions for the customizable physical education systems; and progress tests of functional state and health in trainings. Of special difficulty for the sample were the questions on the children's age-related physiological specifics in the context of physical education service, physiological classifications and specifics of dynamic cyclic varied-intensity trainings, functional state variations in rehabilitation periods, and physiological provisions for training systems. The study found the need for special training service in modern physical education physiology for the physical education teachers, with a high priority to the physical education physiology coverage in the regular higher physical education service.

Keywords: physical education physiology, professional knowledge tests, physical education teachers, professional competency.

Введение. В требованиях государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к уровню подготовленности лиц, завершивших образование по направлению «Физическая культура», указывается, что в области физиологии обязательный минимум содержания образовательной программы должен включать широкий спектр вопросов, связанных с физиологией физического воспитания.

В учебном плане высших учебных заведений физиология физического воспитания обычно представлена в качестве второй части курса «Физиология человека». Она служит естественно-научной основой теории и методики физической культуры и частных спортивно-педагогических дисциплин [3, 13, 15 и др.]. Существует несколько аналогов этого учебного курса, таких как «Физиология спорта» [6], «Спор-

тивная физиология» [4, 5], «Физиологические основы физического воспитания и спорта» [7], «Physiology of Sport and Exercise» [13].

Для того, чтобы эффективно решать задачи физического воспитания на высоком профессиональном уровне, современный специалист по физической культуре должен овладеть широким набором компетенций и большим объемом знаний в области физиологии, базирующихся на последних данных науки. Этой проблеме в настоящее время уделяется большое внимание не только в нашей стране, но и за рубежом [2, 8, 9, 14].

Цель исследования – выявить особенности профессиональной подготовленности учителей физической культуры в области физиологии физического воспитания на основе заданий в тестовой форме.

Методика и организация исследования. В ходе исследования разработан методический инструментарий для изучения компетенций учителей физической культуры основной и старшей школ в области физиологии физического воспитания. Генеральной совокупностью для данного исследования являлись указанные выше группы педагогических работников в возрасте от 18 лет и старше. Объем выборки составил 727 респондентов. Контролируемые параметры стратифицированной выборки – возраст, стаж работы, степень преподавания.

Для реализации задач исследования в соответствии с требованиями теории и методики педагогических измерений [1, 2] были разработаны два варианта «контролирующих» заданий в тестовой форме по ключевым проблемам прикладной физиологии, охватывающим задачи физического воспитания детей разного возраста. Первый вариант включал педагогические задания с выбором нескольких правильных ответов, второй вариант – задания с выбором одного правильного ответа из трех альтернатив.

Определяли логическую информативность заданий по критериям определенности, правильности, непротиворечивости и обоснованности [1]. Содержание и композиция заданий оценивались опытными педагогами-экспертами. Отбирались задания, не содержащие замечаний по качеству. В начале располагались наиболее простые задания, в середине – наиболее сложные, к концу анкеты сложность заданий постепенно снижалась. Пилотажное исследование показало, что задания второго типа оказались более доступными для обследуемой выборки педагогов. Задания включали «вопросы» из наиболее важных разделов курса «Физиология физического воспитания». Они были объединены в четыре основных блока (табл. 1).

Результаты исследования и обсуждение. Анализ ответов учителей физической культуры на предлагаемый комплекс заданий в тестовой форме выявил существенные

различия в их осведомленности в отношении ключевых вопросов физиологии физического воспитания детей.

Оценка характера распределения числа правильно выполненных заданий выявила легкую отрицательную асимметрию. В целом же закон статистического распределения правильно выполненных заданий был близок к распределению Гаусса-Лапласа. Статистическая обработка результатов исследования показала, что «средний респондент» отвечал правильно на 10–11 ($M=11,6$; $m=0,12$; $\sigma=2,49$) утверждений, содержащихся в 15 заданиях в тестовой форме. Анализ взаимосвязей между числом правильных ответов на задания в тестовой форме, с одной стороны, и стажем, возрастом, степенью образования, на которой осуществляется профессиональная деятельность респондентов, с другой, не выявил статистически значимых коэффициентов ранговой корреляции. Сильная степень статистической взаимосвязи ($r = 0,78$; $p < 0,001$) обнаружена только между стажем и возрастом тестируемых. Не установлено также статистически значимых различий в отношении числа правильных ответов на задания между респондентами, дифференцированными на группы по параметрам стажа, возраста и особенностям их профессиональной деятельности.

В ходе дальнейшей работы установлено, что распределение правильных и неправильных ответов на задания из разных разделов курса «Физиология физических упражнений» значительно отличается. Как видно из представленных данных (табл. 2), у респондентов не вызвали затруднений вопросы, связанные с характеристикой изменений ФС в рабочем периоде, физиологическими основами развития двигательных способностей (качеств). Хороший уровень знаний выявлен в отношении вопросов, связанных с наиболее общей физиологической классификацией физических упражнений по объему активной мышечной массы, физиологическим обоснованием принципов обучения технике физических упражнений, оценкой влияния физической активности на ФС и здоровье человека (см. табл. 2). Наибольшие затруднения вызывали задания, касающиеся возрастных физиологических особенностей детей в связи с занятиями физическими упражнениями, физиологической классификацией и характеристиками динамической циклической работы различной относительной мощности, характеристиками изменений ФС в периоде восстановления, физиологическими основами тренированности (см. табл. 2).

Анализ соотношения правильных и неправильных ответов на задания в тестовой форме выявил у респондентов слабое знание таких специальных терминов, связанных с содержанием указанных выше тематических разделов физиологии физического воспитания, как «зоны относительной мощности», «суперкомпенсация», «сенситивные периоды развития двигательных способностей», «началь-

Таблица 1. Соотношение (%) заданий в тестовой форме из разных разделов курса «Физиология физического воспитания»

Блоки		Темы и задания
40 %	Физиологическая классификация и общая характеристика физических упражнений	Задания Q13, Q15 – «Физиологическая классификация и характеристика физических упражнений».
		Задания Q1, Q2, Q3, Q4 – «Динамика функционального состояния организма при мышечной деятельности».
20 %	Физиологические основы физических качеств и двигательных навыков	Задания Q6, Q7 – «Физиологические основы» двигательных способностей (качеств).
		Задание Q14 – «Физиологические основы формирования двигательных навыков и обучения технике физических упражнений».
20 %	Физиологические основы занятий физическими упражнениями в разные возрастные периоды	Задание Q5 – «Физиологические основы тренированности и общие закономерности занятий физическими упражнениями».
		Задания Q9, Q12 – «Физиологические особенности детей и подростков в связи с занятиями физическими упражнениями».
20 %	Физиологические основы физической активности	Задания Q8, Q10, Q11 – «Физиология физической активности».

Таблица 2. Распределение ответов на задания в тестовой форме, %

Задание в тестовой форме						
Код	Вариант ответа	%	Вариант ответа	%	Вариант ответа	%
Q1	В процессе разминки активность всех звеньев кислородтранспортной системы (дыхания и кровообращения)					
	1) повышается	97,2	2) не изменяется	1,7	3) снижается	1,1
Q2	С увеличением интенсивности физической нагрузки скорость вработывания					
	1) не изменяется	5,4	2) возрастает	77,4	3) снижается	17,2
Q3	Состояние, характеризующееся временным снижением работоспособности при выполнении физической работы					
	1) напряжение	4,3	2) вработывание	7,4	3) утомление	88,3
Q4	В фазу суперкомпенсации после физической нагрузки запасы энергетических веществ в организме					
	1) увеличиваются	46,3	2) не изменяются	7,6	3) снижаются	46,1
Q5	С увеличением тренированности частота сердечных сокращений и рабочее потребление кислорода при стандартной нагрузке аэробного характера					
	1) увеличиваются	38,0	2) не изменяются	16,1	3) уменьшаются	45,9
Q6	Возможности человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему посредством активных мышечных напряжений					
	1) силовые способности	91,7	2) скоростные способности	5,1	3) координационные способности	3,2
Q7	Способность человека длительно выполнять глобальную физическую работу преимущественно аэробного характера					
	1) общая выносливость	78,9	2) силовая выносливость	15,7	3) скоростная выносливость	5,4
Q8	Недостаточная физическая активность					
	1) гипоксия	19,0	2) гипокинезия	69,6	3) гипофункция	11,4
Q9	Период онтогенеза, наиболее благоприятный для развития отдельных двигательных способностей, отличающийся максимальными темпами их естественного прироста					
	1) сенситивный	54,1	2) подростковый	40,3	3) юношеский	5,6
Q10	Совокупность отрицательных морфофункциональных изменений в организме вследствие недостаточной физической активности					
	1) гиподинамия	71,5	2) гипотрофия	24,2	3) гипотония	4,3
Q11	Любое движение тела, производимое скелетными мышцами, которое требует расхода энергии					
	1) физическая активность	78,3	2) физическое упражнение	10,3	3) мышечное напряжение	11,4
Q12	В норме у детей, по сравнению со взрослыми, частота сердечных сокращений в состоянии покоя					
	1) выше	84,6	2) не отличается	8,5	3) ниже	6,9
Q13	Локальные физические упражнения вовлекают в работу					
	1) менее 1/2 мышечной массы	12,9	2) менее 2/5 мышечной массы	13,2	3) менее 1/3 мышечной массы	73,9
Q14	Этап обучения двигательным действиям					
	1) автоматизированное выполнение	6,4	2) начальное разучивание	76,3	3) повторное воспроизведение	17,3
Q15	Зона относительной мощности (по В.С. Фарфелю)					
	1) субмаксимальная	58,7	2) малая	9,6	3) средняя	31,7

Примечание. Правильные ответы выделены полужирным шрифтом и подчеркнуты.

ное разучивание» как этап обучения двигательным действиям, «показатели тренированности при стандартных нагрузках», «гипокинезия», «гиподинамия» и др. Как известно, работа над понятийно-терминологическим аппаратом в области физиологии физического воспитания способствует расширению объема специальных знаний у специалистов по физической культуре. В связи с этим возникает необходимость расширения круга рассматриваемых вопросов за счет увеличения объема учебных часов, отводимых на изучение курса «Физиология физического воспитания». Улучшению усвоения учебной программы по данной учебной дисциплине может также способствовать создание и размещение в конце каждого раздела учебника по физиологии физических упражнений краткого словаря физиологических терминов, отражающих содержание и последовательность прохождения учебного материала. В целом полученная информация указывает на пробелы в формировании соответствующего понятийного аппарата.

Вывод. Полученные результаты указывают на необходимость совершенствования профессиональной подготовки специалистов по направлению «Физическая культура» в области физиологии. Для решения этой проблемы, на наш взгляд, целесообразно расширить круг рассматриваемых

вопросов по физиологии физического воспитания. Особое внимание в программах подготовки при этом необходимо уделить характеристике циклических движений по относительной мощности, закономерностям восстановления функций после прекращения работы и характеристике фаз процесса реституции, характеристике показателей тренированности в состоянии покоя, при стандартных и максимальных нагрузках, физиологическим особенностям мышечной деятельности детей, возрастному развитию двигательных способностей, анализу влияния физических упражнений на ФС детей в разные периоды возрастного развития.

Литература

1. Аванесов В.С. Педагогические измерения в контексте модернизации образования / В.С. Аванесов // Школьные технологии. – 2016. – № 1. – С. 123-137.
2. Аванесов В.С. Форма тестовых заданий / В.С. Аванесов. – М.: «Центр тестирования», 2005. – 156 с.
3. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В.Н. Платонов. – М.: Спорт, 2019. – 656 с.
4. Солодков А.С. Физиология человека: общая, спортивная, возрастная / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Спорт, 2017. – 621 с.
5. Спортивная физиология / Под ред. Я.М. Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 240 с.
6. Физиология человека / Под общ. ред. В.И. Тхоревского. – М.: Физкультура, образование, наука, 2001. – 492 с.

7. Физиология человека / Под ред. Н.В. Зимкина. – М.: Физкультура и спорт, 1975. – 496 с.

References

1. Avanesov V.S. Pedagogicheskie izmereniya v kontekste modernizatsii obrazovaniya [Pedagogical dimensions in context of education modernization]. *Shkolnye tekhnologii*. 2016. No. 1. pp. 123-137.
2. Avanesov V.S. Forma testovykh zadaniy [Test task form]. Moscow: Testing Center publ., 2005. 156 p.
3. Platonov V.N. Dvigatelnye kachestva i fizicheskaya podgotovka sportsmenov [Motor qualities and physical training of athletes]. Moscow: Sport publ., 2019. 656 p.
4. Solodkov A.S., Sologub E.B. Fiziologiya cheloveka. Obshchaya. Vozrastnaya [Human physiology. General. Developmental]. Moscow: Sport publ., 2017. 621 p.
5. Kots Y.M. [ed.] Sportivnaya fiziologiya [Sports Physiology]. Moscow: Fizkultura i sport publ., 1986. 240 p.
6. Tkhorovsky V.I. [ed.] Fiziologiya cheloveka [Human Physiology]. Moscow: Fizkultura, obrazovanie, nauka publ., 2001. 492 p.
7. Zimkin N.V. [ed.] Fiziologiya cheloveka [Human Physiology]. Moscow: Fizkultura i sport publ., 1975. 496 p.

8. Elder C.L., Pujol T.J., Barnes J.T. An analysis of undergraduate exercise science programs: an exercise science curriculum survey // *J Strength Cond Res*. 2003. 17(3). P. 536-540.
9. Ennis C.D. Reimagining professional competence in physical education // *Motriz*. 2013. 19(4). P. 662-672.
10. Harris J. Physical education teacher education students' knowledge, perceptions and experiences of promoting healthy, active lifestyles in secondary schools // *Physical Education and Sport Pedagogy*, 2014. 19 (5). P. 466-480.
11. Ives J.C., Knudson D. Professional practice in exercise science: the need for greater disciplinary balance // *Sports Med*. 2007. 37(2). P. 103-115.
12. Jankauskiene R. Professional Competencies of Health and Fitness Instructors: Do they Match the European Standard? // *Kinesiology*. 2018. 50. P. 269-276.
13. Kenney W.L., Wilmore J., Costill D. *Physiology of Sport and Exercise*. Published by Champaign, IL; Human Kinetics, 2015. 640 p.
14. Ku G.C., Hsieh C.M. Can Fitness Education Programs Satisfy Fitness Professionals' Competencies? Integrating Traditional and Revised Importance-Performance Analysis and Three-Factor Theory // *Int J Environ Res Public Health*. 2020. 17(11). P. 4011.

ИЗ ПОРТФЕЛЯ РЕДАКЦИИ

ОЦЕНКА ВЕСТИБУЛЯРНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АКРОБАТОВ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ СТАБИЛОМЕТРИИ

Кандидат педагогических наук, доцент **Н.Л. Горячева**¹
 Доктор педагогических наук, профессор **В.В. Анцыперов**²

¹Волгоградская государственная академия физической культуры, Волгоград

²МОУ лицей №7, Волгоград

УДК/UDC 796.01:612

Ключевые слова: *устойчивость, акробаты, показатели равновесия.*

Введение. Анализ современного состояния спортивной акробатики свидетельствует о недостаточной изученности вопроса, связанного с определением критериев устойчивости партнеров и системы тел при выполнении балансовых упражнений.

Цель исследования – определить ведущие показатели вестибулярной устойчивости партнеров в спортивной акробатике.

Методы и организация исследования. Оценка функции равновесия проводилась на стабиллографической платформе STPL фирмы ООО «Мера-ТСП». В исследовании приняты участие 10 пар акробатов высокой квалификации. Партнеры выполняли пробу Ромберга с открытыми и закрытыми глазами. Анализировались такие показатели: длина (L, мм), площадь статокинезиограммы (S, мм²) и скорость перемещения центра давления с открытыми и закрытыми глазами (V, мм/с), индекс энергозатрат (A_p, мДж/с).

Результаты исследования и их обсуждение. Для оценки вестибулярной устойчивости и определения ключевых показателей была определена взаимосвязь между результатами пробы Ромберга и оценкой функции равновесия у верхних и нижних партнеров. По всем показателям, как у верхних, так и у нижних партнеров установлена обратная взаимосвязь спортивного результата с контролируемыми показателями. Наиболее сильная количественная мера связи способностей нижних партнеров выявлена по четырем показателям: площади статокинезиограммы с закрытыми и открытыми глазами (r=-0,79 и -0,75), средней скорости девиации центра давления с открытыми глазами (r=-0,75) и (индекс энергозатрат) показателю механической работы с открытыми глазами (r=-0,73). По показателям скорости перемещения общего центра давления с открытыми глазами выявлена средняя взаимосвязь (r=-0,64).

У верхних партнеров также установлена тесная обратная взаимосвязь с большинством контролируемых показателей, выполняемых с открытыми глазами. Определена высокая

STABILOMETRY-BASED RATING OF VESTIBULAR STABILITY OF ACROBATS

PhD, Associate Professor **N.L. Goryacheva**¹
 Dr. Hab., Professor **V.V. Antsyperov**²

¹Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd

²MEI Lyceum No. 7, Volgograd

Поступила в редакцию 29.03.2021 г.

корреляционная связь функции равновесия с площадью статокинезиограммы с открытыми глазами (r=-0,91), средняя со скоростью движения ЦД (r=-0,0,75) и показателем механической работы (r=-0,73). Уровень колебаний на стабиллограммах с закрытыми глазами характеризовался отсутствием сильных или даже средних связей.

Установленное различие во взаимосвязи у верхних и нижних партнеров по показателям пробы Ромберга объясняется тем, что верхние спортсмены при выполнении балансовых упражнений больше опираются на зрительный контроль, нижние же, напротив, способны выполнять упражнения без зрительного контроля.

Подтверждением вышесказанного стали результаты корреляционных связей между показателями, характеризующими устойчивость в стойке верхнего на прямых руках, нижнего, и соревновательной оценкой за балансовое упражнение. Показателем наибольшей устойчивости системы тел является площадь статокинезиограммы (r=-0,77). Такие показатели, как длина статокинезиограммы, скорость движения ЦД и индекс энергозатрат, имеют среднюю обратную взаимосвязь. Коэффициент корреляции варьирует от r=-0,67 до 0,69.

Использование данных о площади статокинезиограммы во время выполнения балансовых упражнений позволяет оценить эффективность функции равновесия у спортсменов.

Выводы. Полученные результаты позволяют считать, что зрительный контроль по-разному проявляется у верхних и нижних партнеров. Установлено, что верхний партнер управляет вертикальным положением тела с открытыми глазами. Нижний партнер балансирует при практическом отсутствии такового. Это позволяет считать, что амплуа партнеров оказывает влияние на использование разных механизмов постурального контроля для управления равновесием.

Литература

1. Болобан В.Н. Критерии оценки статодинамической устойчивости тела спортсмена и системы тел в видах спорта, сложных по координации / В.Н. Болобан, Ю.В. Литвиненко, А.П. Оцупок // *Физическое воспитание студентов*. – 2012. – № 4. – С. 17-24.

Информация для связи с автором: natasgor@yandex.ru