

УДК 796

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ СОПРЯЖЕННОГО РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ И ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ ПЛАВАНИЯ

*А.В. СОЛОНЕЦ, канд. пед. наук, доц. Р.Э. ЗИМНИЦКАЯ
(Белорусский национальный технический университет, Минск)*

Наиболее действенным способом оптимизации взаимосвязей между технической и координационной сторонами подготовки у юных пловцов является метод сопряженного воздействия. Изложены результаты исследования эффективности разработанной методики сопряженного развития координационных способностей и обучения технике плавания.

Ключевые слова: координационные способности, метод сопряженного воздействия, группы начальной подготовки, обучение технике плавания.

Введение. В теории и практике физического воспитания и спортивной тренировки методика представляет собой точное предписание о выполнении в определенной последовательности определенных действий, приводящих к решению поставленной задачи [1, 2].

Эффективность определяется связью между достигнутыми результатами и использованными ресурсами [3]. Под эффективностью методики подразумевается достижение поставленных целей с меньшими затратами. Метод сопряженного воздействия является эффективным способом повышения и физической подготовленности, и технического мастерства спортсменов [4–6].

Нами разработана методика сопряженного развития координационных способностей (КС) и обучения технике плавания способом баттерфляй у детей, занимающихся в группах начальной подготовки (НП).

Предполагалось, что экспериментальная методика позволит существенно повысить результативность тренировочного процесса указанного этапа подготовки, а также совершенствовать КС юных пловцов и способствовать более качественному освоению ими техники движений. Таким образом, **целью исследования** явилось экспериментальное обоснование эффективности методики сопряженного развития КС и обучения технике плавания способом баттерфляй детей, занимающихся в группах НП.

Организация исследования. Для достижения поставленной в исследовании цели был проведен формирующий педагогический эксперимент (сентябрь 2014 – декабрь 2014), в котором приняли участие 47 мальчиков и 41 девочка, занимающиеся спортивным плаванием в УСУ «Городская ДЮСШ» г. Могилева в группах НП второго года обучения (8–9 лет).

Первый месяц учебно-тренировочного года предназначался для определения исходного уровня координационной, технической и общей физической подготовленностей.

Показатели координационной подготовленности фиксировались следующими тестами:

– для определения способности к дифференциации временных параметров движения испытуемые проплывали серию из 6 отрезков по 25 м: первый отрезок с максимальной скоростью, каждый последующий – с увеличением времени на 1 с; регистрировалась сумма отклонений относительно заданного результата на 2–6 отрезках (с);

– способность к дифференциации пространственных параметров движений определялась посредством проплывания 25 м со строго дозированным количеством гребков без зрительного контроля; оценивалась сумма отклонений относительно заданного количества гребков;

– способность к ритму устанавливалась тестом из 6 отрезков по 25 м со строгим выдерживанием заданного количества гребков; регистрировалась сумма отклонений относительно заданного количества гребков каждого отрезка;

– способность к произвольному расслаблению мышц характеризовалась разницей между максимальным произвольным напряжением и расслаблением мышцы и регистрировалась при помощи мионометра;

– показатели способности к дифференциации динамических параметров движений фиксировались при помощи теста, в котором необходимо добиться 50% от своей максимальной тяги в воде, регистрировалось отклонение от этой попытки;

– общая координированность движений определялась ранее не выполнявшимся упражнением на согласованность движений рук и ног, результат обуславливался точностью выполнения задания [7].

Для установления уровня общей физической подготовленности юных спортсменов, участвующих в эксперименте, применялись контрольные испытания, предусмотренные программой по плаванию (типовая программа для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва, 2008): бег 10 м (с), пятиминутный бег (м), прыжок в длину с места (см), наклон вперед (см), подтягивание в висе на перекладине, сгибание-разгибание рук в упоре лежа (количество раз), прыжки с «добавками» (количество раз) [8]. Определение технической подготовленности юных пловцов осуществлялось посредством проплыwania 25-метровой дистанции способом кроль на груди (в начале эксперимента) и баттерфляем (в конце эксперимента) с установкой на правильную технику движений. Результат в тесте фиксировался методом экспертных оценок по 10-балльной шкале с использованием экспертами (в количестве 5 человек) педагогических карт наблюдения (В.И. Зернов, В.Г. Ярошевич, 1998) [9], предполагающих отдельную оценку за каждый элемент техники движений. Для определения времени преодоления дистанции 25 м испытуемые участвовали в соревнованиях.

По результатам контрольно-педагогического тестирования были сформированы экспериментальные (ЭГ-1, КГ-1 – мальчики) и контрольные (ЭГ-2, КГ-2 – девочки) группы. Сравнительный анализ исходных показателей свидетельствует об однородности сформированных групп ($p > 0,05$).

Занимающиеся в КГ и ЭГ на протяжении 3 месяцев (36 занятий) обучались технике плавания способом баттерфляй, ранее не изучаемой, поскольку за первый год обучения все испытуемые освоили технику плавания способами кроль на груди, на спине и брасс.

Участники ЭГ в основной части занятий занимались по экспериментальной методике с заданными параметрами объема, интенсивности и интервалов отдыха. Испытуемые КГ занимались согласно традиционной методике в соответствии с программой «Плавание» (типовая программа для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва, 2008) для групп НП второго года обучения. При этом общее время занятия, отводимое на обучение технике плавания баттерфляем в ЭГ и КГ совпадало и составляло 22–25 минут. Оставшееся время тренировочного занятия как в ЭГ, так и в КГ отводилось на упражнения СФП и ОФП, другие способы плавания [8].

После эксперимента все испытуемые выполняли контрольные нормативы. Для сравнения эффективности разработанной и существующей методик обучению технике плавания способом баттерфляй использовалась классическая схема построения эксперимента, которая предполагает, что если показатели овладения техникой, не имевшие значимых различий в начале эксперимента, по его окончанию окажутся достоверно выше в ЭГ, то эффективность данной методики будет доказана [10].

Основная часть. Цель разработанной методики – одновременное направленное развитие КС и обучение рациональной технике плавания баттерфляем детей, занимающихся в спортивных секциях плаванием в группах НП. Для этого в тренировочный процесс детей ЭГ были включены занятия на суше и в воде с преимущественной направленностью на развитие КС и обучение технике плавания баттерфляем. В занятиях для освоения обучающимися правильного положения тела при плавании способом баттерфляй, техники выполнения волнообразных движений туловищем и ногами, формы гребковых движений руками и необходимостью преодоления сопротивления воды использовались традиционные имитационные и подготовительные упражнения. При этом сопряженно применялись специальные координационные упражнения и игры, направленные на устранение излишнего мышечного напряжения и скованности движений; согласование движений ногами, туловищем, руками и дыхания; дифференциацию пространственно-временных и динамических параметров движений; развитие чувства ритма.

Таким образом, экспериментальным фактором явилась разработанная методика сопряженного развития КС и обучения технике плавания баттерфляем с установленными в ходе лабораторного эксперимента параметрами нагрузки координационных упражнений и интервалов отдыха. Испытуемые ЭГ-1 и ЭГ-2 выполняли двигательные задания на координацию и технику плавания в основной части тренировочного занятия по экспериментальной методике.

Занимающиеся в контрольных группах (КГ-1, КГ-2) также на протяжении 3 месяцев (36 занятий) обучались технике плавания баттерфляем согласно традиционной методике (без акцентированного развития КС) и в соответствии с программой «Плавание» для групп НП-2. При этом сроки овладения рациональной общей согласованностью движений изучаемого способа в программе строга не лимитированы.

По окончанию формирующего эксперимента (декабрь 2014) все испытуемые выполнили контрольное тестирование исследуемых сторон подготовки юных спортсменов. Результаты, полученные при проведении исследования, были обработаны при помощи методов математической статистики и занесены в таблицы 1–3.

Полученные данные свидетельствуют о том, что мальчики ЭГ-1 во всех тестах улучшили свои показатели к окончанию эксперимента, а в испытаниях, связанных с проявлением способности к произ-

вольному расслаблению мышц, способности к дифференциации динамических и пространственных параметров движений, повышение результатов было достоверно.

В КГ-1 к окончанию эксперимента произошли незначительные улучшения показателей способности к произвольному расслаблению мышц, в остальных испытаниях результаты практически не изменились, при этом достоверных различий во всех полученных значениях в сравнении с исходным уровнем не установлено.

Таблица 1. – Динамика показателей КС у мальчиков в течение педагогического эксперимента

Виды КС	Статистические показатели	ЭГ-1 (n = 24)		КГ-1 (n = 23)	
		до	после	до	после
Способность к ритму, количество гребков	\bar{X}	14,51	12,93	14,44	14,55
	σ	8,81	8,68	8,74	8,80
	p	$p > 0,05$		$p > 0,05$	
Способность к дифференциации временных параметров движений, с	\bar{X}	10,00	8,77	9,92	10,06
	σ	4,24	3,98	4,31	4,36
	p	$p > 0,05$		$p > 0,05$	
Способность к дифференциации пространственных параметров движений, количество гребков	\bar{X}	5,16	3,53	5,09	5,12
	σ	3,43	2,92	3,53	3,54
	p	$p < 0,05$		$p > 0,05$	
Способность к дифференциации динамических параметров движений, кг	\bar{X}	0,63	0,43	0,66	0,65
	σ	0,26	0,16	0,34	0,32
	p	$p < 0,05$		$p > 0,05$	
Способность к произвольному расслаблению мышц, миотоны	\bar{X}	17,44	19,96	17,59	17,88
	σ	3,47	3,59	3,65	3,69
	p	$p < 0,05$		$p > 0,05$	
Общая координированность движений, балл	\bar{X}	3,74	4,09	3,86	3,91
	σ	0,69	0,74	0,86	0,88
	p	$p > 0,05$		$p > 0,05$	

Таблица 2. – Динамика показателей КС у девочек в течение педагогического эксперимента

Виды КС	Статистические показатели	ЭГ-2 (n = 20)		КГ-2 (n = 21)	
		до	после	до	после
Способность к ритму, количество гребков	\bar{X}	13,75	11,99	13,65	13,25
	σ	10,27	9,53	10,23	9,85
	p	$p > 0,05$		$p > 0,05$	
Способность к дифференциации временных параметров движений, с	\bar{X}	8,36	6,78	8,41	8,20
	σ	3,47	2,94	3,45	3,24
	p	$p < 0,05$		$p > 0,05$	
Способность к дифференциации пространственных параметров движений, количество гребков	\bar{X}	4,75	3,93	4,69	4,38
	σ	2,76	2,45	2,75	2,52
	p	$p > 0,05$		$p > 0,05$	
Способность к дифференциации динамических параметров движений, кг	\bar{X}	0,74	0,57	0,69	0,68
	σ	0,30	0,22	0,30	0,30
	p	$p < 0,05$		$p > 0,05$	
Способность к произвольному расслаблению мышц, миотоны	\bar{X}	18,28	21,16	18,40	18,59
	σ	3,93	4,14	3,92	3,98
	p	$p < 0,05$		$p > 0,05$	
Общая координированность движений, балл	\bar{X}	3,81	4,11	3,87	3,90
	σ	0,67	0,72	0,66	0,67
	p	$p > 0,05$		$p > 0,05$	

Таблица 3. – Достоверность межгрупповых различий между показателями координационной подготовленности юных пловцов в конце эксперимента

Виды КС	ЭГ-1–КГ-1		ЭГ-2–КГ-2	
	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Способность к ритму	0,905367	<i>p</i> > 0,05	0,585951	<i>p</i> > 0,05
Способность к дифференциации временных параметров движений	1,395267	<i>p</i> > 0,05	2,150528	<i>p</i> < 0,05
Способность к дифференциации пространственных параметров движений	2,091381	<i>p</i> < 0,05	0,836206	<i>p</i> > 0,05
Способность к дифференциации динамических параметров движений	2,157277	<i>p</i> < 0,05	2,20	<i>p</i> < 0,05
Способность к произвольному расслаблению мышц	2,320296	<i>p</i> < 0,05	2,555475	<i>p</i> < 0,05
Общая координированность движений	0,713186	<i>p</i> > 0,05	1,093216	<i>p</i> > 0,05

Схожая картина наблюдается и у ЭГ-2 и КГ-2. У девочек ЭГ-2 произошли достоверные улучшения величин, связанных со способностью к произвольному расслаблению мышц, дифференциации динамических и временных параметров движений. Все произошедшие изменения результатов к концу эксперимента в КГ-2 статистически незначимы.

Анализ межгрупповых различий выявил достоверное превышение показателей ЭГ-1 над КГ-1 в следующих видах КС: способность к произвольному расслаблению мышц, дифференциации динамических параметров движений, а также к дифференциации пространственных параметров движений. У девочек ЭГ-2 в сравнении со сверстницами из КГ-2 также зафиксирован статистически значимый прирост в показателях способности к произвольному расслаблению мышц, дифференциации динамических параметров движений и дифференциации временных параметров движений. По-видимому, это связано с тем, что в КГ на тренировочных занятиях не отводилось времени на использование специально координационных упражнений, а в ЭГ такие упражнения присутствовали, что позволило за относительно непродолжительный временной период (три месяца) улучшить показатели КС в сравнении с исходным уровнем.

Определение технической подготовленности испытуемых в конце эксперимента осуществлялась посредством проплывания испытуемыми 25-метровой дистанции способом баттерфляй с установкой на правильную технику движений. Результат в тесте фиксировался методом экспертных оценок и занесен в таблицу 4.

Таблица 4. – Результаты определения технической подготовленности юных пловцов способом баттерфляй в конце эксперимента

Группы	\bar{X}	σ	<i>t</i>	<i>p</i>
ЭГ-1	5,42	0,66	2,38	<i>p</i> < 0,05
КГ-1	4,95	0,58		
ЭГ-2	5,58	0,76	2,15	<i>p</i> < 0,05
КГ-2	5,02	0,62		

Сравнительный анализ результатов ЭГ и КГ по окончанию эксперимента свидетельствует о наличии достоверных межгрупповых отличий. Так, разность в средних значениях ЭГ-1 и КГ-1 составила 0,47 балла, а у девочек-сверстниц между ЭГ-2 и КГ-2 – 0,56 балла. Это позволяет утверждать, что применение экспериментально разработанной методики сопряженного развития КС и обучения технике плавания (на примере способа баттерфляй) способствует более качественному освоению изучаемого способа плавания, что, вероятно, обусловлено наличием непосредственной взаимосвязи между координационной и технической сторонами подготовки пловцов.

Для определения скорости преодоления дистанции 25 м способом баттерфляй испытуемые участвовали в соревнованиях, результаты которых представлены в таблице 5.

Мальчики ЭГ-1 преодолели дистанцию на 2,06 с быстрее, чем сверстники из КГ-1, а девочки ЭГ-2 опередили спортсменок из КГ-2 на 2,7 с, однако выявленная разница в скорости плавания статистически недостоверна.

Таблица 5. – Результаты преодоления 25 метров баттерфляем юными пловцами в конце эксперимента

Группы	\bar{X}	σ	t	p
ЭГ-1	44,29	7,19	1,06	$p < 0,05$
КГ-1	46,35	7,33		
ЭГ-2	45,18	7,28	1,32	$p < 0,05$
КГ-2	47,88	7,87		

Сравнительный статистический анализ различий между ЭГ-1 и ЭГ-2 свидетельствует о том, что результаты оценки техники способом баттерфляй и время преодоления соревновательной дистанции статистически незначимы (таблица 6). В то же зафиксированы достоверные различия в показателях, связанных с проявлением способности к дифференциации временных параметров движений, а также способности к дифференциации динамических параметров движений.

Таблица 6. – Достоверность межгрупповых различий экспериментальных групп между показателями юных пловцов в конце эксперимента

КС	ЭГ-1 – ЭГ-2	
	t	p
Способность к ритму	0,486844	$p > 0,05$
Способность к дифференциации временных параметров движений	2,869927	$p < 0,05$
Способность к дифференциации пространственных параметров движений	0,703598	$p > 0,05$
Способность к дифференциации динамических параметров движений	3,882901	$p < 0,05$
Способность к произвольному расслаблению мышц	1,282048	$p > 0,05$
Общая координированность движений	0,097474	$p > 0,05$
Время преодоления 25 м баттерфляем	0,460967	$p > 0,05$
Оценка техники	0,575480	$p > 0,05$

Также в конце формирующего педагогического эксперимента проводилось тестирование общей физической подготовленности испытуемых, которое не выявило статистически достоверных различий между ЭГ и КГ. По-видимому, это связано с тем, что три месяца занятий недостаточно, чтобы серьезно повлиять на общую физическую подготовленность юных пловцов при систематических занятиях физическими упражнениями.

Заключение. Таким образом, экспериментальная методика сопряженного развития КС и обучения технике плавания способом баттерфляй у детей, занимающихся в группах НП, отличается от общепринятой тем, что базируется на направленном применении специальных упражнений на координацию одновременно с обучением технике движений. Применение разработанной методики позволило за период эксперимента достоверно повысить координационную подготовленность юных спортсменов: способность к произвольному расслаблению мышц, способность к дифференциации динамических, пространственных (у мальчиков) и временных (у девочек) параметров движений.

Вместе с тем у испытуемых ЭГ в сравнении с КГ также зафиксированы достоверные превышения показателей техники изучаемого способа плавания. Следует отметить, что использование разработанной методики не оказывает негативного влияния на развитие других двигательных способностей и не снижает физическую подготовленность юных пловцов. Косвенным подтверждением эффективности экспериментальной методики сопряженного развития КС и обучения технике плавания по сравнению с традиционной методикой служит сокращение периода обучения юных спортсменов способу баттерфляй.

Таким образом, эффективность методики, одновременно направленной на развитие КС и обучение технике плавания способом баттерфляй, доказана статистически достоверным приростом результатов испытуемых экспериментальных групп, связанных с проявлением координационных способностей, а также качеством освоения изучаемой техники движений, что позволит оптимизировать тренировочный процесс на этапе начальной подготовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Круцевич, Т.Ю. Теория и методика физического воспитания : в 2 т. / Т.Ю. Круцевич. – Киев : Олимп. лит., 2003. – Т. 2 – 392 с.

2. Зацiorский, В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зацiorский. – М. : Совет. спорт, 2009. – 200 с.
3. Экономическая теория: курс интенсив. подгот. / И.В. Новикова [и др.] ; под ред. И.В. Новиковой, Ю.М. Ясинского. – Минск : ТетраСистемс, 2008. – 400 с.
4. Лях, В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / В.И. Лях. – М. : Terra спорт, 2000. – 192 с.
5. Масловский, Е.А. Сопряженно-игровой метод формирования техники движений с развитием скоростных качеств детей на внеурочных занятиях / Е.А. Масловский. – Минск : Республик. метод. кабинет Госкомспорта РБ, 1992. – 63 с.
6. Семкина, О.А. Сопряженное развитие координационных способностей и обучение двигательным действиям младших школьников в процессе игровой деятельности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / О.А. Семкина. – СПб., 1997. – 150 л.
7. Солонец, А.В. Определение ведущих координационных способностей у юных пловцов / А.В. Солонец // Вестн. Могилев. гос. ун-та им. А.А. Кулешова. Сер. С. – 2017. – № 1 (49). — С. 87–94.
8. Прилуцкий, П.М. Плавание / Типовая программа для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва / П.М. Прилуцкий, Е.И. Иванченко. – Минск : НИИ ФКиС, 2008. – 138 с.
9. Зернов, В.И. Плавание : метод. пособие / В.И. Зернов, В.Г. Ярошевич. – Минск : ГИПП Промпечат, 1998. – 88 с.
10. Войтов, А.Г. Философия : учеб. пособие для аспирантов / А.Г. Войтов. – М. : Дашков и К, 2003. – 512 с.

Поступила 10.10.2017

**EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION'S EFFICIENCY
OF THE CONJUGATE METHOD
OF LEARNING SWIMMING TECHNIQUE AND DEVELOPMENT OF COORDINATION ABILITIES**

A. SOLONETZ, R. ZIMNITSKAYA

The most effective way of optimizing relationships between technical and coordination parts of young swimmers' training is the method of conjugate impact. The article presents the study results of the developed method's efficiency which aims to conjugate development of coordination abilities and learning swimming technique.

Keywords: *coordination ability, the method of mutual impact, groups of initial training, learning swimming technique.*