РАЗВИТИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СПОРТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Козина Жаннета [1], *Кржемински Марек* [2]
[1] Харьковский национальный педагогический университет имени Г. С. Сковороды
[2] Частная высшая школа охраны окружающей среды, г. Радом, Польша

Аннотации:

Цель работы состояла в экспериментальном обосновании применения интегральной методики развития двигательных умений и навыков с использованием межпредметных связей и информационных технологий на уровень психофизиологических возможностей школьников. Проведенное исследование показало целесообразность применения разработанной методики для повышения качества психофизиологических процессов школьников старших классов. Одним

The purpose of this study was to justify the application of the experimental method of integrated development of motor skills, using interdisciplinary connections and information technologies on the level of psycho-physiological features of schoolchildren. The study showed the feasibility of the developed technique to improve the quality of psycho-physiological processes of high school students. One of the main elements of the influence

Мета роботи полягала в експериментальному обгрунтуванні застосування інтегральної методики розвитку рухових умінь і навичок з використанням міжпредметних зв’язків та інформаційних технологій на рівень психофізіологічних можливостей школярів. Проведене дослідження показало доцільність застосування розробленої методики для підвищення якості психофізіологічних процесів школярів старших класів. Одним

из основных элементов влияния разработанной методики на психофизиологические показатели являлся акцент на сознательное восприятие элементов учебного процесса, в частности, активизация образного восприятия элементов техники бега, прыжков, метаний и применения информационных технологий для реализации межпредметных связей при формировании двигательных умений и навыков школьников старших классов.

Ключевые слова:
школьники, умения, навыки, легкая атлетика, психофизиологические возможности.

of the developed technique to physiological indicators is the emphasis on the conscious perception of the elements of the educational process, in particular, the intensification of figurative perception of elements of running technique, jumping, throwing and the use of information technology for the realization of intersubject communications in the formation of motor skills of high school students.

pupils, skills, athletics, physiological features.

з основних елементів впливу розробленої методики на психофізіологічні показники був акцент на свідоме сприйняття елементів навчального процесу, зокрема, активізація образного сприйняття елементів техніки бігу, стрибків, метань і застосування інформаційних технологій для реалізації міжпредметних зв'язків при формуванні рухових умінь і навичок школярів старших класів.

школярі, вміння, навички, легка атлетика, психофізіологічні можливості.

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций. Психофизиологическое состояние человека является составной частью общего функционального состояния организма. Психофизиологическое состояние объединяет, с одной стороны, психические реакции, с другой стороны, состояние физиологических систем, обеспечивающих выполнение двигательной деятельности [9; 10; 12; 14–18]. Изучение структуры двигательной деятельности указывает на наличие регуляторных систем организма, ответственных за функциональное и координационный аспекты двигательной деятельности, среди которых оказываются психомоторные и когнитивные компоненты. Психические функции внимания, памяти, скорости переработки информации достаточно стабильны, и, как правило, отличаются в сторону улучшения в условиях небольших психоэмоциональных нагрузках. При значительных нагрузках эффективность переработки информации снижается, что отражается в ухудшении функций внимания (объема, концентрации, переключение), восприятия, памяти (краткосрочной и долгосрочной) [1; 3–5].

Основой для реализации высших психических функций является деятельность нервной, и прежде всего центральной нервной системы, в то время как поведенческая деятельность в целом требует, кроме того, согласованной работы анализаторов, двигательного аппарата и систем вегетативного обеспечения психофизических нагрузок, включая активационные процессы, определяющие характеристику психоэмоционального фона при любой предметной деятельности [3–5; 8; 23; 25; 26].

В исследованиях Ал-Равашдех А.-Б., Козиной Ж. Л. с соавторами [10; 15; 16] представлена методика применения межпредметных связей и информационных технологий для обучения движениям в легкой атлетике. Методика заключалась в том, что для обучения техническим элементам в легкой атлетике школьников на уроках физики, математики, биологии, литературы давался теоретический материал с применением информационных технологий (полиграфических пособий, видео-материалов, авторских мультфильмов) с иллюстрацией техники легкоатлетических движений с применением аналогий из живой природы, законов физики и математики, примеров из литературы. Логично предположить, что для обоснования интегрального воздействия данной методики на когнитивные и двигательные функции, необходимо исследование не только влияния данной методики на показатели двигательной подготовленности, но и на психофизиологические возможности.

Цель работы – экспериментально обосновать применение интегральной методики развития двигательных умений и навыков с использованием межпредметных связей и информационных технологий на уровень психофизиологических возможностей школьников.

Исследование проведено согласно: «Сводному плану научно-исследовательской работы в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг» по теме 2.4 «Теоретико-методические основы индивидуализации в физическом воспитании и спорте» (№ государственной регистрации: 0112U002001); научно-исследовательской работе, которая финансируется за счет государственного бюджета Министерства образования и науки Украины на 2013–2014 гг. «Теоретико-методические основы применения информационных, педагогических и медико-биологических технологий для формирования здорового образа жизни» (№ государственной регистрации: 0113U002003); научно-исследовательской работе, которая финансируется за счет государственного бюджета Министерства образования и науки Украины на 2015–2016 гг. «Теоретико-методические основы применение средств информационной, педагогической, медико-биологической направленности для двигательного и духовного развития и формирования здорового образа жизни».

Материал и методы. Для выявления степени влияния разработанной методики на уровень концентрации и переключаемости внимания, психической устойчивости, на психофизиологические возможности было проведено тестирование школьников до начала и после педагогического эксперимента с применением компьютеризированных тестов Бурдона, Шульте, Горбова, а также с помощью программы «Психодиагностика» для определения скорости простых и сложных реакций в различных режимах тестирования, силы и подвижности нервной системы.

Для анализа были отобраны следующие показатели: «Эффективность работы по тесту Шульте (у. е.)», «Степень врабатываемости по тесту Шульте (у. е.)», «Психическая устойчивость по тесту Шульте (у. е.)», «Количество ошибок по тесту Бурдона (у. е.)», «Концентрация внимания по тесту Бурдона (у.е.)», «Переключаемость внимания по тесту Бурдона (у.е.)», «Показатель переключаемости внимания по тесту Горбова «Красно-черная таблица», (у.е.)», «Время реакции на световой раздражитель, среднее значение (мс)», «Время реакции на звуковой раздражитель, среднее значение (мс)», «Время реакции на наличие признака, среднее значение (мс)», «Время реакции на отсутствие признака, среднее значение (мс)», «Теппинг-тест, частота движений ($1 \cdot c^{-1}$)», «Ошибка воспроизведения коротких промежутков времени (мс)».

В исследовании взяли участие 54 школьника 11 классов, из них 33 юноши и 21 девушка. Тестирование проводилось до и после педагогического эксперимента. Экспериментальная группа занималась по авторской методике, в контрольной группе не применялись межпредметные связи для обучения движениям. Занятия в контрольной и экспериментальной группах проводились 3 раза в неделю по 45 мин. Полученные данные были проанализированы с точки зрения наличия статистически значимых изменений в ходе эксперимента.

Результаты. Исходя из концептуальных положений [10; 12–15] и анализа современных тенденций развития образования, мы разработали методику развития двигательных умений и навыков школьников старших классов на занятиях по легкой атлетике с применением межпредметных связей, информационных и интерактивных технологий, которая была реализованная в нашем исследовании.

В нашей методике основным направлением развития двигательных умений и навыков на занятиях по легкой атлетике является целостный подход. Он подразумевает овладение базовыми движениями легкой атлетики на основе аналогий с рациональными и экономичными движениями в живой природе, законами механики. Это обуславливает применение знаний физики, биологии, физиологии, биомеханики для получения более полного представления о правильной технике легкоатлетических движений. Кроме того, применение информационных технологий позволяет сделать процесс обучения наиболее эффективным в связи с воздействием на высшие отделы центральной нервной системы. Именно такой под-

ход является наиболее приемлемым для обучения двигательным действиям школьников старшей школы, поскольку в старшем школьном возрасте более выражены когнитивная и ассоциативная формы обучения. Поэтому применение средств для активизации сознания является одним из наиболее эффективных способов повышения качества обучения. Данные положения успешно реализуются в предложенной нами методике развития двигательных умений и навыков школьников старших классов на занятиях по легкой атлетике с применением межпредметных связей и информационных технологий. Данный подход означал, что при освоении школьниками техники бега, прыжков, метаний в качестве методических подходом предоставлялись не только многократные повторения тех или иных действий, но также объяснялись физиологические и биомеханические основы движений (бега, прыжков, метаний). Это подразумевало применение аналогий из биологии, физики. Данная информация предоставлялась в устной форме и в виде полиграфических пособий, методической литературы, видео-пособий и т.д.

Рассмотрим применение межпредметных связей и информационных технологий при обучении технике элементов легкой атлетики на примере бега (прыжков) и метаний. За основу межпредметных связей нами был выбран подход, изложенный в работах [15; 22]. Данный подход автор рекомендует для освоения техники так называемого «позного метода бега», подразумевающего повышение эффективности освоения техники бега за счет овладения необходимыми основными положениями тела, умения напрягать и расслаблять нужные мышечные группы. Для осуществления данной идеи автор прибегает к аналогам из живой природы, законам физики, движению колеса по наклонной поверхности и т.д. Объяснялись ключевые моменты правильной техники бега с использованием наглядных пособий, содержащих аналогии из физики, биологии, математики. Так, при объяснении правильного положения тела бегуна в различные моменты времени и важности момента равновесия использовались межпредметные связи с биологией (аналогия с бегом гепарда), физикой (принцип работы пружины), применялись наглядные пособия рационального положения тела в момент равновесия. При объяснении необходимости развития умения использовать силу гравитации для расслабления и экономии энергии во время бега применялись межпредметные связи с физикой (принцип свободного падения физического тела). Это позволяло более эффективно формировать умение рационально и экономично менять точки опоры во время бега.

При объяснении необходимости развивать умение рационально и экономично менять точки опоры во время бега проводились аналогии с биологией (бег животных), физикой (принцип экономичности при использовании колеса) [22]. На рис. 1 представлено наглядное пособие, иллюстрирующее «принцип колеса» в движениях ног при беге, позволяющий сохранять практически ровной линию движения центра тяжести.

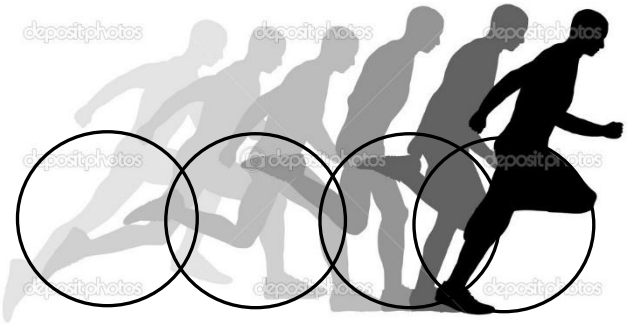

Рис. 1. Иллюстрация «принципа колеса» в технике бега [http://ru.depositphotos.com/21370889/stock-photo-running-man.html]

Кроме того, демонстрировались наглядные пособия, показывающие правильную технику бега, когда центр тяжести человека практически не совершает колебаний, что достигается посредством движения ног по принципу катящегося колеса (рис. 2).

Рис. 2. Видеограмма техники бега квалифицированного спортсмена [http://n-shipilov.narod.ru/Markin.htm; http://omskathletics.hoha.ru/book/555/4_1.shtml]

При этом демонстрировались видеопособия, иллюстрирующие бег животных. Эти пособия отчетливо показывали, что бег гепарда и других животных характеризуется отсутствием колебаний центра тяжести, а в движении лап животных прослеживается вращательное движение. Далее объяснялось, что из данного принципа вытекают остальные составляющие правильной техники бега: необходимость работы ног в тазобедренных суставах, способность расслабляться, используя силы инерции и гравитации, правильная постановка стопы и др.

Для обучения технике метаний за основу была взята методика начального обучения технике бросков в игровых видах спорта Ж. Л. Козиной [22]. В данной методике с помощью аналогий из живой природы и литературы объясняется необходимость сложения сил векторам для поочередного включения всех мышц, начиная с ног, при выполнении броска мяча. На уроках информатики, геометрии, биологии ученики просматривали учебный мультфильм, в котором проводилась аналогия в правиле сложения векторов между законами биомеханического сложения сил при выполнении передачи мяча, законами взаимодействия сил у муравьев при перетаскивании ноши и законами сложении сил при любом коллективном однонаправленном действии на примере сказки «Репка» [22].

Данный материал преподносился в виде мультфильма, в котором объединялся материал геометрии, физики, биологии и физкультуры. Это взаимоусиливало его понимание учениками. На наш взгляд, создание целостного образа о движении, глубокое понимание физических основ рациональной техники движения являются весьма эффективными подходами, однако в физическом воспитании школьников не применяются. Данный материал предлагался ученикам с помощью современных информационных (мультимедиа) технологий, что повышало эффективность его восприятия. Психофизиологические показатели тяжело поддаются развитию, и именно поэтому получение статистически значимых различий между показателями, полученными до проведения эксперимента и показателями, полученными после проведения эксперимента, свидетельствуют о положительном воздействии разработанной нами методики не только на уровень двигательных умений и навыков, но и на уровень психофизиологических и когнитивных возможностей школьников старших классов.

Результаты сравнительного анализа психофизиологических показателей, полученных при тестировании баскетболистов экспериментальной группы до и после проведения экспе-

римента, показывают, что все психофизиологические показатели испытуемых экспериментальной группы статистически значимо улучшились. В контрольной группе количество статистически значимых изменений оказалось значительно меньшим по сравнению с экспериментальной группой. Так, коэффициент эффективности умственной работы в экспериментальной группе улучшился на 11,11 у.е. ($p<0,01$), а в контрольной группе изменение данного показателя составляет 2,10 у.е. ($p<0,05$). Полученные данные свидетельствуют о том, что в обеих группах произошли достоверные изменения коэффициента эффективности работы, однако в экспериментальной группе данные изменения достоверны при меньшем уровне значимости, что свидетельствует о положительном воздействии примененной методики на показатели эффективности умственной работы.

Кроме того, в результате примененной методики повысилась также степень умственной врабатываемости, определяемая по тесту Шульте. В экспериментальной группе выявлено статистически достоверное улучшение данного показателя ($p<0,001$), т. е. при наивысшем уровне значимости. В контрольной группе изменение данного показателя статистически не достоверно, разница между данными, полученными до проведения эксперимента и после проведения эксперимента, составляет 0,03 у. е., $p>0,05$. Аналогичные данные получены для показателя психической устойчивости, определяемой по тесту Шульте. В экспериментальной группе разница между данными исходного и конечного тестирования составила 0,10 у. е., что статистически достоверно при наивысшем уровне значимости ($p<0,001$). В контрольной группе статистически значимых изменений по данному показателю не было выявлено ($p>0,05$) (табл. 1, 2). Разработанная методика оказала положительное воздействие также на показатели внимания. Так, после проведения эксперимента у испытуемых экспериментальной группы выявлено достоверное снижение количества ошибок по тесту Бурдона.

Среднее значение уменьшения количества ошибок в экспериментальной группе составило 5,45 ($p<0,001$), т.е. данное изменение достоверно при наивысшем уровне значимости. В контрольной группе изменение данного показателя составляет 3,53 при $p<0,05$, что достоверно при меньшем уровне значимости по сравнению с экспериментальной группой (табл. 1, 2). Наивысший уровень значимости характерен также для степени улучшения показателя концентрации внимания по данным теста Бурдона у школьников экспериментальной группы.

Улучшение данного показателя составило 49,80 у. е., что достоверно при $p<0,001$, т. е. при наивысшем уровне значимости. В то же время у баскетболистов контрольной группы изменение данного показателя статистически не достоверно (изменение коэффициента составляет 15,50 у. е., при $p>0,05$).

Анализ полученных результатов с точки зрения сопоставления их с литературными данными показал, что в результате проведенного исследования были получены три группы результатов по степени их научной новизны: результаты, которые подтверждают данные других авторов; результаты, которые дополняют и расширяют результаты, полученные в работах других авторов и результаты, полученные впервые. Рассмотрим каждую группу результатов относительно их научной новизны.

Наша работа посвящена проблеме развития двигательных умений и навыков у детей старшего школьного возраста. В данном аспекте проведенное исследование подтверждает данные В. М. Костюкевича [6; 7]; Е. Г. Лахно [8]; С. С. Ермакова [12], в которых показано, что развитие двигательных умений и навыков способствует формированию здорового способа жизни, и реализовать данную эффективнее всего можно путем применения различных средств физического воспитания и спортивной тренировки, гигиенических факторов в современных условиях является одной из приоритетных. Двигательная активность в наборе оздоровительных средств является определяющей.

Таблица 1

Психофизиологические показатели школьников старших классов экспериментальной группы до и после проведения эксперимента (n=54, из них 33 юношей и 21 девушка)

Показатели	Период тестирован	$\bar{x}$	S	m	V, %	% изм.	t	p
Эффективность работы по тесту Шульте (у.е.)	до экспер.	75,54	10,02	6,64	13,26	14,35	3,64	0,01
	после экспер.	66,29	8,46	4,66	12,76			
Степень врабатываемости по тесту Шульте (у.е.)	до экспер.	1,14	0,14	0,05	12,28	19,13	4,81	0,000
	после экспер.	0,87	0,07	0,02	8,05			
Психическая устойчивость по тесту Шульте (у.е.)	до экспер.	0,92	0,06	0,02	6,52	11,43	5,43	0,000
	после экспер.	0,74	0,03	0,01	4,05			
Количество ошибок по тесту Бурдона (у.е.)	до экспер.	17,35	2,46	0,05	14,18	30,61	3,23	0,000
	после экспер.	12,36	1,45	0,02	11,73			
Концентрация внимания по тесту Бурдона (у.е.)	до экспер.	241,83	35,12	2,02	14,52	20,59	4,35	0,000
	после экспер.	291,64	36,14	2,01	12,39			
Переключаемость внимания по тесту Бурдона (у.е.)	до экспер.	37,74	4,87	3,12	12,90	37,13	2,77	0,02
	после экспер.	23,73	3,16	3,13	13,32			
Показатель переключаемости внимания по тесту Горбова «Красно-черная таблица» (у.е.)	до экспер.	143,02	20,28	8,14	14,18	14,68	2,46	0,03
	после экспер.	118,46	18,08	7,65	15,26			
Время реакции на световой раздражитель, среднее значение (мс)	до экспер.	326,27	27,25	5,63	8,35	20,91	6,29	0,000
	после экспер.	242,09	25,41	4,12	10,50			
Время реакции на звуковой раздражитель, среднее значение (мс)	до экспер.	566,55	66,94	12,18	11,82	30,91	7,79	0,000
	после экспер.	391,45	55,89	1,87	14,28			
Время реакции на наличие признака, среднее значение (мс)	до экспер.	1663,7	165,01	12,18	9,92	17,29	4,69	0,000
	после экспер.	1376,0	141,8	11,87	10,31			
Время реакции на отсутствие признака, среднее значение (мс)	до экспер.	1563,0	195,72	11,13	12,52	18,04	3,52	0,01
	после экспер.	1281,1	182,31	10,82	14,23			
Теппинг-тест, частота движений ($с^{-1}$)	до экспер.	4,71	0,5	0,15	10,62	6,55	7,47	0,000
	после экспер.	5,04	0,42	0,13	8,33			
Ошибка воспроизведения коротких промежутков времени (мс)	до экспер.	976,6	46,9	4,32	4,80	42,76	–3,75	0,01
	после экспер.	559,0	38,13	3,49	6,82			

Двигательная активность детей обусловлена многочисленными социальными, биологическими и природными факторами: режимом жизни, состоянием здоровья, развитием двигательных координация и их связей с вегетативными системами, климатическими условиями. В этой связи наша работа подтверждает данные авторов, которые занимались исследованием особенностей двигательной активности и двигательной подготовленности учащейся молодежи [21; 23; 27].

Ряд авторов [25; 26] указывает на то, что активная моторная деятельность для растущего организма имеет особое значение как фактор, способствующий развитию и воспитанию ребёнка в целом. Практика физического воспитания, исследования, проведенные в этом направлении, свидетельствуют о существенном влиянии движений на развитие, состояние здоровья и работоспособность детей.

С этой точки зрения в нашей работе подтверждены данные С. С. Ермакова [12] об определяющей роли физического воспитания в формировании двигательных умений и навыков.

Таблица 2

Психофизиологические показатели школьников старших классов контрольной группы до и после проведения эксперимента (n = 54, из них 33 юношей и 21 девушка)

Показатели	Период тестирован.	$\bar{x}$	S	m	V, %	% изм	t	p	p КГ-ЭГ ДЭ	p КГ-ЭГ ДЭ
Эффективность работы по тесту Шульте (у.е.)	до экспер.	80,05	9,68	5,97	12,09	2,62	2,31	0,04	0,77	0,01
	после экспер.	77,95	10,39	5,60	13,33					
Степень врабатываемости по тесту Шульте (у.е.)	до экспер.	1,11	0,14	0,04	12,61	3,07	1,37	0,20	0,94	0,00
	после экспер.	1,07	0,12	0,03	11,21					
Психическая устойчивость по тесту Шульте (у.е.)	до экспер.	0,87	0,08	0,02	9,20	1,57	1,44	0,18	0,77	0,00
	после экспер.	0,86	0,08	0,02	9,30					
Количество ошибок по тесту Бурдона (у.е.)	до экспер.	18,67	2,18	4,67	11,68	19,20	2,77	0,02	0,91	0,78
	после экспер.	15,08	2,23	3,53	14,79					
Концентрация внимания по тесту Бурдона (у.е.)	до экспер.	230,75	30,31	9,00	13,14	6,72	1,50	0,16	0,93	0,66
	после экспер.	215,25	28,68	2,47	13,32					
Переключаемость внимания по тесту Бурдона (у.е.)	до экспер.	42,27	6,23	1,04	14,74	4,34	1,34	0,21	0,77	0,29
	после экспер.	40,44	4,74	1,03	11,72					
Показатель переключаемости внимания по тесту Горбова «Красно-черная таблица» (у.е.)	до экспер.	142,42	14,4	1,68	10,11	11,64	1,86	0,09	0,97	0,10
	после экспер.	125,83	11,06	1,59	8,79					
Время реакции на световой раздражитель, среднее значение (мс)	до экспер.	321,50	31,34	9,05	9,75	3,40	1,76	0,11	0,99	0,00
	после экспер.	310,58	17,61	5,08	5,67					
Время реакции на звуковой раздражитель, среднее значение (мс)	до экспер.	556,17	60,64	17,50	10,90	1,65	2,11	0,06	0,70	0,00
	после экспер.	547,00	65,9	19,02	12,05					
Время реакции на наличие признака, среднее значение (мс)	до экспер.	1619,5	194,48	42,75	12,01	7,23	3,97	0,00	0,86	0,62
	после экспер.	1502,5	150,68	30,10	10,03					
Время реакции на отсутствие признака, среднее значение (мс)	до экспер.	1611,3	169,75	222,21	10,53	8,56	1,63	0,13	0,88	0,57
	после экспер.	1473,3	132,53	153,73	9,00					
Теппинг-тест, частота движений (1/с)	до экспер.	5,06	0,36	0,10	7,11	1,65	1,99	0,07	0,93	0,13
	после экспер.	4,97	0,27	0,08	5,43					
Ошибка воспроизведения коротких промежутков времени (мс)	до экспер.	80,05	6,68	1,97	8,34	1,62	2,31	0,4	0,71	0,82
	после экспер.	77,95	7,39	1,60	9,48					

Примечания. КГ – контрольная группа; ЭГ – экспериментальная группа; ДЭ – до эксперимента; ПЭ – после эксперимента

В нашем исследовании были дополнены данные И. П. Pomeshchikova I. P., Shevchenko O. O., Yermakova T. S., Paievskyi V. V., Perevoznyk V. I., Koval M. V., Pashchenko N. O., Moiseienko O. K. [14], Abdel-Baset Al-Ravashdeh, Zh. L. Kozina, T. A. Bazilyuk, A. S. Ilnickaya [15; 22] об эффективности применения аналогий с живой и неживой природой для объяснения правильной техники выполнения основных легкоатлетических движений – бега, прыжков, метаний.

Полученные данные можно объяснить тем, что повышение уровня владения двигательными умениями и навыками способствует повышению потребности в движениях, осуществление которой является необходимым условием повышения уровня функционирования организма.

Выводы. Таким образом, проведенное исследование показало целесообразность применения разработанной методики для повышения качества психофизиологических процессов школьников старших классов. Очевидно, одним из основных элементов влияния разработанной методики на психофизиологические показатели являлся акцент на сознательное восприятие элементов учебного процесса, в частности, активизация образного восприятия элементов техники бега, прыжков, метаний и применения информационных технологий для реализации межпредметных связей при формировании двигательных умений и навыков школьников старших классов.

Разработанная методика оказывает положительное воздействие не только на уровень владения двигательными умениями и навыками в базовых движениях легкой атлетики, но и на психофизиологические показатели, и она может быть рекомендована в практику учебного процесса по физической культуре.

В перспективе дальнейших исследований предполагается совершенствование методики формирования умений и навыков школьников с помощью интегрального воздействия межпредметных связей и информационных технологий.

Список використаних літературних джерел

1. Козіна Ж. Л. Факторна структура загальної фізичної підготовленості дівчаток 11–15 років / Ж. Л. Козіна, Н. Попова // Теорія та методика фізичного виховання. – 2013. – № 4. – С. 48–52.

2. Козина Ж. Л. Чудо природы. Динамическая гимнастика и плавание для самых маленьких. Приложение – видеофильм : учеб. пособ. для учителей начальных классов, воспитателей детских дошкольных учреждений, методистов по ЛФК / Ж. Л. Козина, В. Ю. Козин. – Харьков : ХНПУ, 2009. – 32 с. – ил.

3. Козина Ж. Л. Математическое моделирование индивидуальых особенностей спортсменов / Ж. Л. Козина // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. монографія / за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХДАДМ (ХХПІ), 2008. – № 4. – С. 56–59.

4. Козина Ж. Л. Алгоритм системного анализа в научных исследованиях в области спортивных игр / Ж. Л. Козина // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. трудов / под ред. С. С. Ермакова. – Харьков : ХДАДИ (ХХПИ), 2006. – № 4. – С. 15–26.

5. Козіна Ж. Л. Ефективність застосування нетрадиційної форми аутогенного тренування для відновлення працездатності баскетболістів / Ж. Л. Козіна, В. Ф. Слюсарев, Є. П. Волков // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. праць / під ред. С. С. Єрмакова. – Харьков, ХХПИ, 2001. – № 14. – С. 8–15.

6. Костюкевич В. М. Адаптация футболистов к физическим нагрузкам / В. М. Костюкевич // Наука в олимпийском спорте. – 2007. – № 1. – С. 59–65.

7. Костюкевич В. М. Спортивна метрологія : навч. посіб. для студ. факультетів фіз. виховання пед. ун-тів / В. М. Костюкевич. – В. : ДОВ «Вінниця», ВДПУ, 2001. – 183 с.

8. Лахно Е. Г. Мотивированность к занятиям физической культурой как фактор оптимизации функционального состояния студентов / Е. Г. Лахно // Физическое воспитание студентов. – 2015. – № 5. – С. 31–38.

9. Отношение студентов к возможностям применения современных информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе по физическому воспитанию // А. С. Ильницкая, Ж. Л. Козина, Е. Г. Лахно [и др.] // Физическое воспитание студентов. – 2014. – № 2. – С. 18–24. doi:10.6084/m9.fgshare.906369.

10. Application of interdisciplinary connections and information technologies for development of motor skills in light athletic of girls – senior form pupils / Абдел-Басет Al-Ravashdeh, Zh.L. Kozina, S.I. Kramskoy, T.A. Bazilyuk // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2015. – № 8. – P. 9–16. http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0802.

11. Change of cortisol and insulin content in blood under influence of special workability recreation system for students with high motor functioning level / Kozina, Z.L., Iermakov, S.S., Kuzmin, V.A., Kudryavtsev, M.D., Galimov, G.J. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences . – 2016. – 7(2). – P. 15–28.

12. Iermakov S.S. Quick training of students to judo techniques / Iermakov, S.S., Arziutov G.N., Jagiełło W. // Arch Budo. – 2016. – № 12. – P. 15-24.

13. Iermakova, T.S. Forming a health culture of future teachers in Polish educational establishments. Physical Education of Students, 2014. – № 5. – P. 14–19. doi:10.15561/20755279.2014.0503

14. Influence of exercises and games with ball on coordination abilities of students with disorders of muscular skeletal apparatus / Pomeshchikova I.P., Shevchenko O.O., Yermakova T.S., Paievskyi V.V., Perevoznyk V.I., Koval M.V., Pashchenko N.O., Moiseienko O.K. // Journal of Physical Education and Sport (JPES), 2016 – 1. – pp. 146 – 155.

15. Influence of motor skills' training methodic on senior pupils' speed-power and endurance qualities at light athletic trainings with aplication of interdisciplinary / Abdel-Baset Al-Ravashdeh, Zh.L. Kozina, T.A. Bazilyuk, A.S. Ilnickaya // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2015. – №10. – P. 3–10. http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015

16. Influence of skills'training methodic with the application of interdisciplinary connections on motor fitness of senior pupils in light athletic / Абдел-Басет Al-Ravashdeh, Zh.L. Kozina, T.A. Bazilyuk, A.S. Ilnickaya // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2015. – № 9. – P. 3–11. http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0901

17. Korobeynikov G. Physical development and psychical function states in junior schoolchildren / Korobeynikov, G., Korobeynikova, L. // Bratislavske Lekarske Listy,. – 2003. – 104(3). – P. 125–129.

18. Kozina Z. Recovery functional condition of sportsmen using individual non-traditional means of rehabilitation / Kozina, Z. // Journal of Physical Education and Sport. – 2015. – №4. – P. 634–639. doi:10.7752/jpes.2015.04096

19. Kozina Z.L. Analysis of students' nervous system's typological properties, in aspect of response to extreme situation, with the help of multi-dimensional analysis / Kozina Z.L., Iermakov S.S. // Physical education of students 2015. – 3. – P. 10–19. http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0302

20. Lahno O. Evaluation of the effectiveness of integrated psychomotor development of children in the age from 2 to 4 / Lahno O., Hanjukova O., Cherniavska O. // Journal of Physical Education and Sport. – 2015. – №4. – P. 793-799. doi:10.7752/jpes.2015.04121

21. Mathematical basis for the integral development of strength, speed and endurance in sports with complex manifestation of physical qualities / Kozina Z., Repko, O., Ionova, O., Boychuk Y., Korobeinik V. // Journal of Physical Education and Sport, 2016. – № 1. – P. 789–792.

22. Methodic of skills' formation of light athletics motor actions with the help of inter-disciplinary communications and informational technologies, worked out for senior form pupils / Zh.L. Kozina, Abdel-Baset Al-Ravashdeh, S.I. Kramskoy, A.S. Ilnickaya // Pedagogics, psychology, medicalbiological problems of physical training and sports. – 2015 – № 7. – P. 17–24. http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0703

23. Psychophysiological states and motivation in elite judokas / Korobeynikov, G., Mazmanian, K., Korobeynikova, L., Jagiełło, W. // Archives of Budo. – 2010. – 6(3). – P. 129–136.

24. Ryepko O. A. Features and functionality of speed and power capabilities of elite climbers and various types of rock climbing / Physical education of students // Ryepko O. A. – 2013. – № 6. – P. 60–65. doi:10.6084/m9.figshare.840505.

25. Sobko I.N. Comparative characteristics of the physical and technical preparedness of the women's national team of Ukraine and Lithuania basketball (hearing impaired) before and after training to Deaflympic Games / I.N. Sobko, Zh.L. Kozina, S.S. Iermakov, Radosław Muszkieta, Krzysztof Prusik, Mirosława Cieślicka, Błażej Stankiewicz // Pedagogics, psychology, medical–biological problems of physical training and sports, 2014, vol.10, pp. 45–51. doi:10.5281/zenodo.10490

26. The applying of the concept of individualization in sport / Zhanneta, K., Irina, S., Tatyana, B., Olena, R., Olena, L., & Anna, I. // Journal of Physical Education and Sport. – 2015 – № 2. – P. 172–177. doi:10.7752/jpes.2015.02027

27. The impact of combined use of health-improving fitness methods («Pilates» and «Bodyflex») on the level of students' functional and psychophysiological capabilities / Ilnytska G., Kozina Z., Каватska O., Kostiukevych V., Goncharenko V., Bazilyuk T., Al-Rawashdeh A. // Journal of Physical Education and Sport. – 2016. – №1. – P. 812–816.