

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

УДК 371:796:61

В. В. Горелик, В. Ф. Пятин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ОТКЛОНЕНИЙ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация. Во время учебного процесса в исследуемых школах внедрена программа «Экспресс-оценка физического здоровья школьников», что позволяет во время учебного процесса оценивать: психофизиологические показатели школьников, уровень физического развития, отклонения в состоянии здоровья учеников. С учетом этих данных составляются индивидуальные развивающие физические программы для занятий физической культурой с учетом мониторинговых наблюдений и рекомендации для школьников в соответствии с их показателями.

Ключевые слова: уровень физического развития, показатели отклонений в состоянии здоровья, экспресс-оценка физического здоровья школьников, адаптация школьников к учебной и физической нагрузкам, функциональное состояние.

Abstract. The article reads about the introduction of a programme "Rapid Assessment of physical health of students" during the training process in the experimental schools, allowing to assess psychophysiological indicators of students, level of physical development and deflections of pupils' health. Taking into consideration these data, the authors suggest individual physical developing programmes for physical education hours based on monitoring observations and recommendations for students according to their performance.

Key words: The level of physical development, indicators of health level deflection, rapid assessment of physical health of pupils, students' adaption to educational and physical activity, functional status.

Введение

Вопросы адаптации школьников к учебной и физической нагрузкам всегда интересовали физиологов, педиатров и педагогов, поскольку переутомление детей в связи с интенсификацией обучения, гиподинамия и другие факторы отражаются на здоровье школьников. В то же время успешность их обучения и воспитания во многом зависит от состояния здоровья, адаптивных возможностей организма [1].

Чрезмерная учебная нагрузка может привести вначале к ухудшению функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) и снижению работоспособности (как одного из его показателей), к ухудшению успеваемости, а более продолжительное воздействие учебной нагрузки приводит,

в конечном счете, к нарушениям в состоянии здоровья, прежде всего психического [2, 3].

Обеспечение равнодействующей между усвоением учебного материала и сохранением устойчивого уровня функционального состояния организма школьника и его работоспособности – одна из основных проблем современного педагогического процесса [4].

Причины ухудшения функционального состояния организма на уроке физической культуры того или иного ученика могут быть разные: утомление от предыдущего урока, его чрезмерная длительность, трудность материала, недостаточная подготовленность ученика, отсутствие способности и интереса к данному предмету, применяемые методы и средства обучения и др. [5].

В литературе предыдущих десятилетий и в современных исследованиях отражены возрастные особенности детей и подростков, их роль в адаптации к изменяющимся условиям среды, к физическим и умственным нагрузкам. При этом отмечается, что эти факторы отражаются на здоровье школьников, вследствие чего увеличивается количество учеников с низким уровнем физического развития: гипертонией, ожирением, дефицитом массы тела, низкорослостью.

Поэтому в Научном центре здоровья детей РАМН г. Москвы на основании постановления Правительства РФ от 29.12.2001 № 916 «Об общероссийской системе мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи» и приказа Минздрава РФ № 320 от 18.10.2002 разработана программа «Экспресс-оценка физического здоровья школьников», которая оценивает оздоровительную эффективность физического воспитания учащихся, создает мотивацию к занятиям физкультурой и физическому самосовершенствованию, а также повышает интерес учителей и родителей к количественной оценке физического здоровья детей.

С целью повышения оздоровительной эффективности занятий физическими упражнениями в педагогическом процессе общеобразовательной школы нами использована данная программа «Экспресс-оценка физического здоровья школьников» [6].

Цель работы: изучить особенности психофизиологических показателей школьников в учебном процессе общеобразовательных школ.

Задачи:

- 1) провести мониторинг физического здоровья детей с помощью компьютерной программы «Экспресс-оценка физического здоровья школьников»;
- 2) определить уровень физического развития школьников и отклонения в состоянии их здоровья;
- 3) разработать индивидуальные развивающие физические программы для занятий физической культурой с учетом мониторинговых наблюдений;
- 4) подобрать наиболее способных учеников с учетом их физического развития для выступления в сборных командах школы.

Организация и методы исследования

Исследование проходило в три этапа с сентября 2008 по май 2009 г. среди учащихся общеобразовательных школ г. Тольятти № 90 и 72.

На первом этапе исследования (сентябрь 2008 г.) была изучена научная литература, проведены педагогические наблюдения, подобраны методики для проведения эксперимента.

На втором этапе (с октября 2008 по май 2009 г.) проходило определение уровня физического развития и отклонений в состоянии здоровья учащихся в определенных школах.

В исследовании приняли участие 926 школьников (444 девочки, 482 мальчика). В одинаковых условиях нами были рассмотрены физиологические, психофизиологические, физические показатели в основной группе в школе № 90 (252 девочки и 261 мальчик) и группе сравнения в школе № 72 (192 девочки и 221 мальчик). В экспериментальной группе учащимся предлагались дополнительные два часа по программе «Спортивный выбор», включающей волейбол, баскетбол, гандбол, атлетическую гимнастику [7]. В группе сравнения учащиеся занимались по обычной программе с двумя уроками физкультуры в неделю. Здесь выявлены показатели отклонений в состоянии здоровья названных школ.

На третьем этапе (май 2009 г.) был обработан экспериментальный материал и изучена информативность показателей, зарегистрированных в тестах, проведенных в указанных школах.

Математико-статистический анализ

Статистическую обработку результатов проводили по методу Стьюдента для зависимых выборок в программе Diasta, использовали описательную статистику.

За достоверные принимали отличия при $p < 0,05$. Рисунки построены в программе Excel 7.0 (Microsoft).

Методика «Экспресс оценки физического здоровья школьников». В экспресс-оценку физического здоровья (ФЗ) школьников входят пять простых и доступных индексов (Кетле-2, Робинсона, Скибинского, Шаповаловой, Руфье), определяющих уровень физического развития и отклонения в состоянии [5].

Для вычисления индексов определялись длина и масса тела, жизненная емкость легких, частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД), время задержки дыхания на вдохе (проба Штанге), функциональная проба Руфье, поднятие туловища в сед из положения лежа на спине. При этом определялись уровень физического здоровья школьников (ниже среднего, низкий, средний, выше среднего, высокий) и показатели отклонений в состоянии здоровья (артериальная гипертензия, гипотония, ожирение, дефицит массы тела, низкорослость).

По итогам этих простых и легкодоступных исследований произвели вычисления следующих показателей:

1. Массо-ростовой – Индекс Кетле 2, характеризующий степень гармоничности физического развития и телосложения:

$$\frac{\text{масса тела (кг)}}{\text{длина тела}^2 (\text{м}^2)}.$$

2. Двойное произведение – Индекс Робинсона, характеризующий состояние регуляции сердечно-сосудистой системы и степень ее экономизации в покое:

$$\frac{\text{ЧСС (уд/мин)} \cdot \text{АД}_{\text{сист}} (\text{мм рт. ст.})}{100}.$$

3. Индекс Скибинского, характеризующий функциональные возможности системы дыхания, устойчивость организма к гипоксии и волевые качества:

$$\frac{\text{ЖЕЛ(мл)} \cdot \text{проба Штанге (с)}}{\text{ЧСС (уд/мин)}}.$$

4. Индекс мощности Шаповаловой, характеризующий развитие силовой и скоростной выносливости мышц спины и брюшного пресса:

$$\frac{\text{масса тела (г)} \cdot \text{количество сгибаний за 60 с}}{\text{длина тела} \cdot 60}.$$

5. Индекс Руфье, характеризующий выраженность реакции сердечно-сосудистой системы на стандартную физическую нагрузку:

$$\frac{4(P1 + P2 + P3) - 200}{10}.$$

Далее компьютер, используя половозрастные таблицы формализованных оценок индексов, каждому индексу дает оценку в баллах (от 1 до 5) и рассчитывает общую сумму баллов, которой и определяется уровень ФЗ школьника. Общая количественная оценка ФЗ в баллах позволяет отнести школьника к тому или иному функциональному классу (5–9 баллов – низкий; 10–13 баллов – ниже среднего; 14–18 баллов – средний; 19–22 балла – выше среднего; 23–25 баллов – высокий) [5].

Экспериментальная часть

Оценивая уровень физического развития, в школе № 90 в начале эксперимента получили следующие данные: низкий уровень физического развития имели 10,3 % школьников; ниже среднего – 38,1 %; средний уровень – 34,5 %, выше среднего – 13,1 %, а высокий – 4 % школьников.

Рассматривая показатели в конце эксперимента, в школе № 90 получили следующие данные: низкий уровень физического развития имели 8,16 % школьников, ниже среднего – 22,3 %, средний уровень – 45,6 %, выше среднего – 18,04 %, а высокий – 5,9 % школьников (табл. 1–3).

Таблица 1

Оценка уровня физического развития школьников
в начале (конец) эксперимента (итоговая таблица) (%)

Школа № 90	Уровень физического развития				
	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Общие данные	10,3 (8,16)	38,1 (22,3)	34,5 (45,6)	13,1 (18,04)	4 (5,9)

Характеристики состояния здоровья учащихся в школе № 90 в начале исследования были следующие: первичная артериальная гипотония – у 3,2 % школьников, тучное телосложение имели 11,8 %, дефицит массы тела – 17,5 % школьников, а низкорослость отслеживалась у 1 % учеников.

Характеристики состояния здоровья в конце исследования учащихся в школе № 90 были следующие: первичная артериальная гипотония – у 2,5 % школьников, тучное телосложение имели 8,9 %, а дефицит массы тела – 9,5 % школьников, низкорослость у школьников не наблюдалась (табл. 4, рис. 1).

Таблица 2

Изменение тестируемых показателей учащихся до и после наблюдения
в экспериментальной группе у юношей ($M \pm m$) (усл. ед.)

Тестируемые показатели	В начале исследования	В конце исследования
Индекс Кетле (массо-ростовой)	$17,5 \pm 0,17$	$18,2 \pm 0,19^*$
Индекс Робинсона	$92,4 \pm 1,19$	$101,1 \pm 1,66^*$
Индекс Скибинского	$1101 \pm 51,19$	$1291 \pm 58,34^*$
Индекс мощности Шаповаловой	$155,7 \pm 3,3$	$179,04 \pm 3,71^*$
Индекс Руфье	$12,2 \pm 0,23$	$14,4 \pm 0,3^{**}$

Примечание. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Таблица 3

Изменение тестируемых показателей учащихся
до и после наблюдения в экспериментальной группе у девушек (усл. ед.)

Тестируемые показатели	В начале исследования	В конце исследования
Индекс Кетле (массо-ростовой)	$17,4 \pm 0,22$	$18,4 \pm 0,18^*$
Индекс Робинсона	$93,9 \pm 6,43$	$107,5 \pm 1,86$
Индекс Скибинского	$816,4 \pm 30,27$	$978,4 \pm 33,25^*$
Индекс мощности Шаповаловой	$147,4 \pm 3,29$	$162,6 \pm 3,37^*$
Индекс Руфье	$13,5 \pm 0,23$	$15,2 \pm 0,3^*$

Примечание. * – $p < 0,05$.

Таблица 4

Показатели отклонений в состоянии здоровья школьников
в начале (конце) эксперимента (итоговая таблица) (%)

Обследуемые школы	Показатели отклонений в состоянии здоровья			
	Первичная артериальная гипотония	Тучное телосложение	Дефицит массы тела	Низкорослость
Школа № 90	3,2 (2,5)	11,8 (8,9)	17,5 (9,5)	1 (–)

В школе № 72 в результате исследования в начале эксперимента был выявлен низкий уровень физического развития у 23,6 % учеников; ниже среднего – у 48 %; средний – у 19,1 %; выше среднего – у 8,3 %; высокий – у 1 % (табл. 3).

В школе № 72 в контрольной группе в конце исследования был выявлен низкий уровень физического развития у 21,5 % учеников; ниже среднего – у 47,3 %; средний – у 20,3 %; выше среднего – у 9,4 %; высокий – у 1,5 % (табл. 5–7).

Таблица 5

Оценка уровня физического развития школьников
в начале (конце) эксперимента (итоговая таблица) (%)

Школа № 72	Уровень физического развития				
	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Общие данные	23,6 (21,5)	48 (47,3)	19,1 (20,3)	8,3 (9,4)	1 (1,5)



Рис. 1. Оценка уровня физического развития и отклонения в состоянии здоровья школьников в начале и конце эксперимента

Таблица 6

Изменение тестируемых показателей учащихся до и после наблюдения в контрольной группе у юношей (усл. ед.)

Тестируемые показатели	В начале исследования	В конце исследования
Индекс Кетле (массо-ростовой)	18,18 ± 2,4	20,01 ± 1,6
Индекс Робинсона	102,7 ± 3,5	99,05 ± 4,3
Индекс Скибинского	1098 ± 22,4	1105 ± 30,7
Индекс мощности Шаповаловой	162,7 ± 3,6	190 ± 4,2*
Индекс Руфье	14,5 ± 1,2	15,2 ± 1,3

Примечание. * – $p < 0,05$

Таблица 7

Изменение тестируемых показателей учащихся до и после наблюдения в контрольной группе у девушек (усл. ед.)

Тестируемые показатели	В начале исследования	В конце исследования
Индекс Кетле (массо-ростовой)	19,23 ± 3,2	20,35 ± 2,6
Индекс Робинсона	107,5 ± 4,3	104,7 ± 3,8
Индекс Скибинского	703,6 ± 20,4	710 ± 30,7
Индекс мощности Шаповаловой	141 ± 14,5	159 ± 15,7*
Индекс Руфье	16,4 ± 1,2	17,3 ± 1,5

Примечание. * – $p < 0,01$.

Показатели, характеризующие состояние здоровья в школе № 72: первичная артериальная гипотония была у 5,5 % учеников, тучное телосложение – у 14,7 % школьников, дефицит массы тела – у 17,9 %, низкорослыми определены 4 % школьников (табл. 4).

Показатели, характеризующие состояние здоровья в данной школе: первичная артериальная гипотония была у 5,7 % учеников, тучное телосложение – у 14,08 % школьников, дефицит массы тела у 17,07 %, низкорослыми определены 3,6 % школьников (табл. 8, рис. 2).

Таблица 8

Показатели отклонений в состоянии здоровья школьников
в начале (конце) эксперимента (итоговая таблица)

Обследуемые школы	Показатели отклонений в состоянии здоровья			
	Первичная артериальная гипотония	Тучное телосложение	Дефицит массы тела	Низкорослость
Школа № 72	5,5 (5,7)	14,7 (14,08)	17,9 (17,07)	4 (3,6)

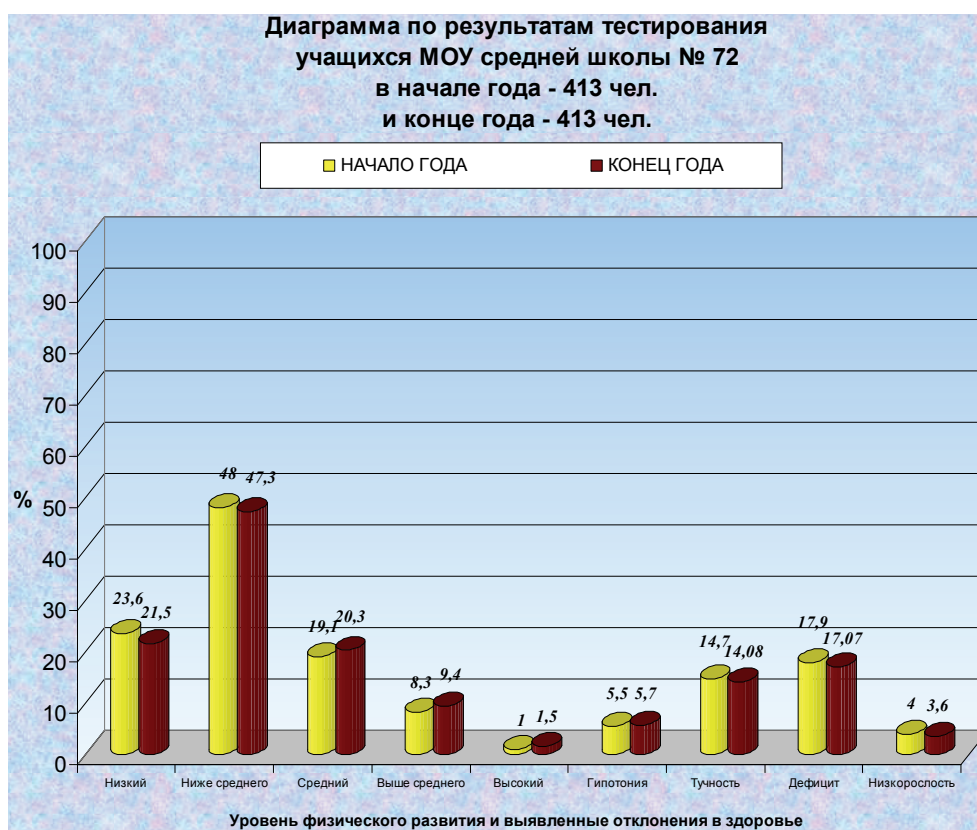


Рис. 2. Оценка уровня физического развития и отклонения в состоянии здоровья школьников в начале и конце эксперимента

Результаты и их обсуждение

Оценка педагогического эксперимента, в котором детям с разным уровнем физического развития на уроках физической культуры давали зада-

ния разной сложности (с низким уровнем более легкие, со средним и высоким уровнем – оптимальные задания), выявила преимущество такого способа обучения [8].

В этих условиях все учащиеся заканчивали учебный день с лучшим функциональным состоянием ЦНС и меньшим утомлением. Такая организация обучения оказала благоприятное воздействие на школьников, что проявилось в высоком уровне и положительной динамике функционального состояния организма в процессе учебных занятий в течение не только учебного дня, но и всей недели и учебного года [3].

Дифференцированный подход в обучении обеспечил более высокий уровень активации ЦНС у детей с низким уровнем физического развития, что привело к улучшению функционального состояния их организма и, главное, к формированию положительной мотивации в учении сравнительно с тем, что наблюдалось при традиционном обучении [5].

В итоге школьники с низким уровнем физического развития почувствовали, что, как и остальные, они могут справиться с заданиями, обрели веру в себя, стали более активными на уроке, у них появился интерес к занятиям. Утомляющее влияние уроков физической культуры на их организм при такой организации занятий оказалось меньше, чем при традиционном обучении [8].

Дифференцированный подход к учащимся с учетом их индивидуальных особенностей способствует повышению уровня физического развития и приводит к тому, что у части из них повышается ее исходный уровень.

Снижение показателей отклонений в состоянии здоровья (первичной артериальной гипотонии, тучного телосложения, дефицита массы тела и низкорослости детей) не может быть достигнуто только одними коррекционными упражнениями. Необходимо снизить утомляющее воздействие урока рациональной организацией учебного процесса, применением современных методов и средств обучения, регуляцией трудности учебного материала соответственно возрастным и индивидуальным возможностям школьника и др. [8].

В связи с научно-техническим прогрессом требования к школьному образованию будут все больше повышаться. Этим определяется настоятельная потребность в широких междисциплинарных исследованиях, которые должны привести к осуществлению таких мероприятий, которые избавили бы школьников от перегрузки и стресса [9].

Разработка и апробирование критериев и способов повышения уровня физического развития у школьников имеет очень большое значение, поскольку низкий уровень физического развития способствует снижению работоспособности и развитию неблагоприятных состояний, вызванных длительной учебной нагрузкой, большим объемом полученных домашних заданий [9].

Выводы

1. Уровень физического развития учащихся (средний, выше среднего и высокий) в школе, работающей по программе «Спортивный выбор», в начале эксперимента более высокий, чем в школе, обучение в которой ведется по обычной программе. При этом в школе со стандартной программой по физической культуре уровень физического развития (низкий и ниже среднего) выше, чем в школе со спортивным направлением.

2. Показатели уровня физического развития в конце наблюдения в школе, работающей по программе «Спортивный выбор», улучшились на 8–13 %; напротив, в контрольной группе улучшение незначительно – на 0,5–2 %.

3. По состоянию здоровья учащихся в экспериментальной группе количество учеников с первичной артериальной гипотонией уменьшилась на 1,3 %, с тучным телосложением – на 2,9 %, а с дефицитом массы тела – на 8 % школьников, низкорослость у школьников не наблюдалась. При этом в школе, работающей по стандартной программе физической культуры, улучшение составило 0,2–0,6 %.

4. В условиях нашего эксперимента установлено, что использование программы «Экспресс-оценка физического здоровья школьников» позволяет определять психофизиологические показатели школьников и вносить коррективы в педагогический процесс, что приводит к улучшению функционального состояния организма школьников.

Список литературы

1. **Евсеев, С. П.** Адаптивная физическая культура : учебное пособие / С. П. Евсеев, Л. В. Шапкова. – М. : Советский спорт, 2000.
2. **Громбах, С. М.** Роль школы в формировании психического здоровья учащихся / С. М. Громбах. – М. : Медицина, 1988. – С. 131–139.
3. **Глушкова, Е. К.** Здоровье школьников и учебная нагрузка / Е. К. Глушкова. – М., 1983. – С. 1–54.
4. **Сорокина, Т. Н.** Развитие ребенка в школе / Т. Н. Сорокина. – М., 1985. – С. 8–17.
5. **Ситдинов, Ф. Г.** Возрастные особенности недельной динамики функционального состояния организма младших школьников / Ф. Г. Ситдинов, Г. Х. Самигулин // Физиология человека. – 2000. – Т. 26, № 6. – С. 167–169.
6. **Поляков, С. Д.** Компьютерные технологии мониторинга физического здоровья школьников / С. Д. Поляков. – М., 2002. – С. 1–11.
7. **Матвеева, А. П.** Примерные программы среднего (полного) общего образования «Физическая культура» / А. П. Матвеева. – М. : Просвещение, 2002. – 25 с.
8. Частные методики адаптивной физической культуры : учебное пособие / под ред. Л. В. Шапковой. – М. : Советский спорт, 2004.
9. **Литош, Н. Л.** Адаптивная физическая культура. Психолого-педагогическая характеристика детей с нарушениями в развитии : учебное пособие / Н. Л. Литош. – М. : СпортАкадемПресс, 2002.

Горелик Виктор Владимирович

кандидат биологических наук, доцент,
кафедра адаптивной физической
культуры, Тольяттинский
государственный университет

E-mail: lecgoy@list.ru

Gorelik Victor Vladimirovich

Candidate of biological sciences, associate
professor, sub-department of adaptive
physical education, Togliatti State
University

Пятин Василий Федорович

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой нормальной
физиологии, Самарский
государственный медицинский
университет

E-mail: pyatin_vf@list.ru

Pyatin Vasily Fedorovich

Doctor of medical sciences, professor, head
of sub-department of normal physiology,
Samara State Medical University

УДК 371:796:61

Горелик, В. В.

Использование новых образовательных технологий для оценки физического развития и отклонений в состоянии здоровья школьников в общеобразовательной школе / В. В. Горелик, В. Ф. Пятин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2011. – № 2 (18). – С. 143–152.