

ТЕМПЫ НАПРАВЛЕННОГО РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ ШКОЛЬНИКОВ 11–13 ЛЕТ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Н.Г. Лаврик

Работа посвящена изучению гибкости у детей школьного возраста. В ходе исследования прослежена динамика подвижности суставов позвоночника у мальчиков 11–13 лет с низким уровнем ее развития. Установлено, что для выявления индивидуальных истинных показателей степени подвижности звеньев опорно-двигательного аппарата необходимо выполнять сначала «разминочную», а затем основную, «развивающую» серии. Первая, «разминочная» серия определяет «реальный» уровень гибкости и направлена на создание необходимых условий для ее значительного прироста во второй серии. В свою очередь «развивающая» серия ведет к раскрытию потенциальных возможностей в проявлении предельно возможного размаха движений и способствует достижению максимального результата.

Введение. В физическом воспитании главной является задача обеспечения такой степени всестороннего развития гибкости, которая позволяла бы школьникам успешно овладевать важными двигательными умениями и навыками, с высокой результативностью проявлять координационные, скоростные, силовые способности, выносливость. Для школьников, имеющих наследственно обусловленные высокие показатели гибкости, зачастую необходимо ограничивать упражнения в растягивании и применять больше силовых и общеразвивающих упражнений для укрепления опорно-двигательного аппарата. В то же время учащимся, которые отличаются значительными ограничениями подвижности в суставах, рекомендуется выполнять специальные упражнения, обеспечивающие повышение общего уровня гибкости [1, 2]. Анализ отечественной и зарубежной литературы, проведенные педагогические наблюдения убеждают в том, что вопросы, связанные с развитием подвижности в суставах у школьников, в частности, у мальчиков 11–13 лет с низким исходным уровнем развития гибкости, не нашли должного отражения в теории и практике физического воспитания. Не исследовано влияние специальных упражнений, направленных на увеличение подвижности суставов позвоночника у школьников 11–13 лет на отдельном уроке и в цикле уроков физической культуры.

Известно, что повышение гибкости связано с морфологическими и физиологическими микроизменениями в мышечной ткани [3]. Для наилучшего воздействия на мышцы и связки с целью развития подвижности в суставах необходима максимальная амплитуда движений. Для ее достижения требуется значительное количество повторений каждого упражнения. Это осуществляется преимущественно повторным методом, который предполагает выполнение упражнений на

растягивание сериями по несколько повторений в каждой и с интервалами отдыха между ними [1, 3–6].

В связи с этим целью исследования явилось установление темпов прироста показателей гибкости у мальчиков 11–13 лет в зависимости от ее исходного уровня и частоты занятий в неделю в течение одной учебной четверти.

Решение поставленной цели требовало применения ряда педагогических методов исследований. Важнейшими из них были:

- анализ литературных источников;
- педагогические наблюдения;
- тестирование гибкости позвоночника;
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

Организация исследования. В исследовании приняли участие мальчики 11–13 лет, учащиеся 5–7-х классов средней школы № 197 и гимназии № 2 г. Минска.

Для достижения поставленной цели в 2006/2007 уч. г. был проведен педагогический эксперимент, состоящий из нескольких этапов.

На первом этапе исследования в начале II учебной четверти в соответствии с требованиями Государственного стандарта и школьной Комплексной программы по предмету «Физическая культура и здоровье» был выявлен исходный уровень гибкости у мальчиков 11–13 лет. В результате тестирования в каждой возрастной группе были сформированы три однородные группы испытуемых с низкими показателями гибкости (таблица 1).

Таблица 1 – Исходный уровень гибкости позвоночника у мальчиков 11–13 лет

	Показатели	ЭГ-1 (n=10)	ЭГ-2 (n=11)	ЭГ-3 (n=12)	Достоверность различий (t)		
					1–2	1–3	2–3
11 лет	\bar{X} , см±σ	-1,90±0,99	-2,18±1,25	-2,33±1,56	0,57 (p>0,05)	0,79 (p>0,05)	0,26 (p>0,05)
	Sx	0,31	0,38	0,45			
	Показатели	ЭГ-1 (n=10)	ЭГ-2 (n=10)	ЭГ-3 (n=12)	Достоверность различий (t)		
12 лет	\bar{X} , см±σ	-3,10±1,52	-3,80±1,87	-2,82±2,44	0,92 (p>0,05)	0,32 (p>0,05)	1,04 (p>0,05)
	Sx	0,48	0,59	0,74			
	Показатели	ЭГ-1 (n=10)	ЭГ-2 (n=11)	ЭГ-3 (n=12)	Достоверность различий (t)		
13 лет	\bar{X} , см±σ	-2,82±1,17	-3,27±1,79	-2,92±2,43	0,70 (p>0,05)	0,13 (p>0,05)	0,40 (p>0,05)
	Sx	0,35	0,54	0,70			
	Показатели	ЭГ-1 (n=10)	ЭГ-2 (n=11)	ЭГ-3 (n=12)	Достоверность различий (t)		

В течение II учебной четверти тестирование гибкости испытуемых проводилось еженедельно. Контроль показателей подвижности суставов позвоночника у мальчиков 11–13 лет осуществлялся при помощи специально разработанного устройства, измерительная шкала которого соответствует общепринятым стандартам геометрических величин, о чем имеется подтверждение РУП «Бело-

русского государственного института метрологии». Предложенное устройство позволяло соблюдать условия общепринятого тестирования гибкости (фиксировать третью попытку), а также регистрировать все результаты, показанные в первой и второй сериях наклона вперед.

Все участники эксперимента в течение семи недель (II учебной четверти) выполняли две серии упражнения на гибкость (наклон вперед из исходного положения сидя) в основной части урока физической культуры. При этом в первой экспериментальной группе (ЭГ-1) развитие гибкости осуществлялось один раз в неделю, во второй (ЭГ-2) – два раза в неделю, а в третьей (ЭГ-3) – на каждом уроке физической культуры (три раза в неделю). Упражнение выполнялось в произвольном темпе с интервалом отдыха между сериями 1–2 минуты при условии достижения максимальной амплитуды движения в каждом повторении. Как правило, упражнения на гибкость выполняются до появления ощущений легкой болезненности, которые и являются первым сигналом к прекращению работы. Предельно возможный размах движений, наступление которого делает затруднительным продолжение упражнений, называется общим правилом дозировки [6]. Упражнение в таких случаях следует прекращать, несмотря на то, что, преодолевая волевым усилием своеобразное (болевое) чувство усталости в работающих мышцах, можно еще его продолжить [5, 6]. Поскольку при повторном методе интервалы отдыха все же недостаточны для полного восстановления, то относительно скоро наступает утомление, которое внешне проявляется в снижении амплитуды движения. Это также служит сигналом (критерием достаточности) к прекращению работы над повышением гибкости. Известно, что скоростные, координационные способности, гибкость требуют проявления максимального результата. По данным В.П. Горащука, А.А. Григоряна, трехкратное снижение максимального результата свидетельствует о необходимости прекращения выполнения упражнения [7, 8]. Дальнейшее продолжение работы неэффективно [1, 6]. Исходя из вышеизложенного, в нашем исследовании наклон вперед прекращался после достижения максимального результата и его стабилизации или снижения на протяжении трех последующих попыток в серии [6–8].

Обсуждение результатов и выводы. Сравнительный анализ полученных данных показал, что во всех экспериментальных группах имелись различия между третьей попыткой (при общепринятом тестировании) и максимальными результатами, показанными в первой и второй сериях упражнения. По темпам изменения показателей гибкости, абсолютным величинам сдвига результаты тестирования оказались различными в ЭГ-1, ЭГ-2 и ЭГ-3. Из представленных данных следует, что достижение пределов максимальной амплитуды, продолжительность ее сохранения и снижения в разных экспериментальных группах имеет свою специфику.

Полученные экспериментальные данные показали, что при выполнении двух серий упражнений в ЭГ-1 отмечалась положительная динамика в воспитании гибкости (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты тестирования гибкости позвоночника у мальчиков 11–13 лет в ЭГ-1 и ее максимальные проявления при выполнении двух серий упражнений

Недели	11 лет			12 лет			13 лет			Показатели, см
	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия	
1	-1,90	0,40	1,90	-3,10	-0,10	1,30	-2,82	0,00	2,36	\bar{X}
	0,99	1,35	1,10	1,52	1,52	1,16	1,17	1,10	0,67	σ
	0,31	0,43	0,35	0,48	0,48	0,37	0,35	0,33	0,20	Sx
2	-1,60	0,40	2,20	-4,00	-0,90	0,50	-2,00	0,45	1,91	\bar{X}
	0,97	1,43	1,48	1,25	1,91	1,65	1,48	2,16	1,64	σ
	0,31	0,45	0,47	0,39	0,60	0,52	0,45	0,20	0,49	Sx
3	-2,40	0,90	1,50	-3,40	-0,40	0,90	-2,91	0,09	1,73	\bar{X}
	1,07	1,52	0,97	0,97	1,35	1,79	0,94	2,51	1,27	σ
	0,34	0,48	0,31	0,31	0,43	0,57	0,28	0,76	0,38	Sx
4	-2,00	0,20	2,50	-3,50	0,10	2,20	-2,45	0,27	2,00	\bar{X}
	1,25	1,48	1,35	1,35	1,37	0,92	2,11	2,61	2,19	σ
	0,39	0,47	0,43	0,43	0,43	0,29	0,64	0,70	0,66	Sx
5	-1,80	0,90	2,40	-3,80	0,90	3,10	-3,27	0,18	2,45	\bar{X}
	1,55	1,45	1,43	1,40	0,74	1,20	1,74	2,09	2,02	σ
	0,49	0,46	0,45	0,44	0,23	0,38	0,52	0,63	0,61	Sx
6	-0,50	1,00	2,90	-2,60	0,50	3,30	-2,18	0,18	2,45	\bar{X}
	1,43	1,49	1,85	1,43	1,08	1,34	1,25	2,40	1,69	σ
	0,45	0,47	0,59	0,45	0,34	0,42	0,38	0,72	0,51	Sx
7	-1,40	2,10	3,40	-2,90	0,20	3,50	-2,09	0,64	2,82	\bar{X}
	1,71	1,29	1,17	1,60	1,03	1,08	1,58	1,29	1,33	σ
	0,54	0,41	0,37	0,50	0,33	0,34	0,48	0,39	0,49	Sx

Как отмечалось выше, на протяжении II учебной четверти еженедельно осуществлялся текущий педагогический контроль развития гибкости. Установлено, что у мальчиков 11–13 лет в ЭГ-1 при оценке гибкости общепринятым способом (на третьей попытке) значимых изменений в ее показателях не наблюдалось ($p > 0,05$ 1–7-й недели) (таблица 3).

Таблица 3 – Достоверность различий между показателями гибкости позвоночника у мальчиков 11–13 лет в ЭГ-1 в течение семи недель занятий

Сравниваемые недели	11 лет			12 лет			13 лет		
	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия
1 и 2	0,64	0,00	0,77	0,84	1,36	1,95	0,75	0,78	0,93
1 и 3	1,39	1,00	1,00	0,33	0,48	0,68	0,13	0,13	1,28
1 и 4	0,17	0,33	1,00	0,33	0,29	3,10	0,28	0,33	0,50
1 и 5	0,19	0,88	0,71	0,74	2,13	3,46	0,43	0,27	0,14
1 и 6	2,22	0,75	0,17	0,41	1,22	4,76	0,57	0,22	0,16
1 и 7	0,63	2,33*	4,17	0,15	0,53	5,79	0,56	1,09	0,96

Примечание – Выделены статистически значимые различия.

При одноразовых занятиях в неделю, при условии обязательного выполнения первой, «разминочной» и второй, «развивающей» серии 11- и 12-летние школьники к завершению II учебной четверти повысили гибкость позвоночника до нижних границ высокого уровня ($p < 0,01-0,05$) (рисунки 1, 2).

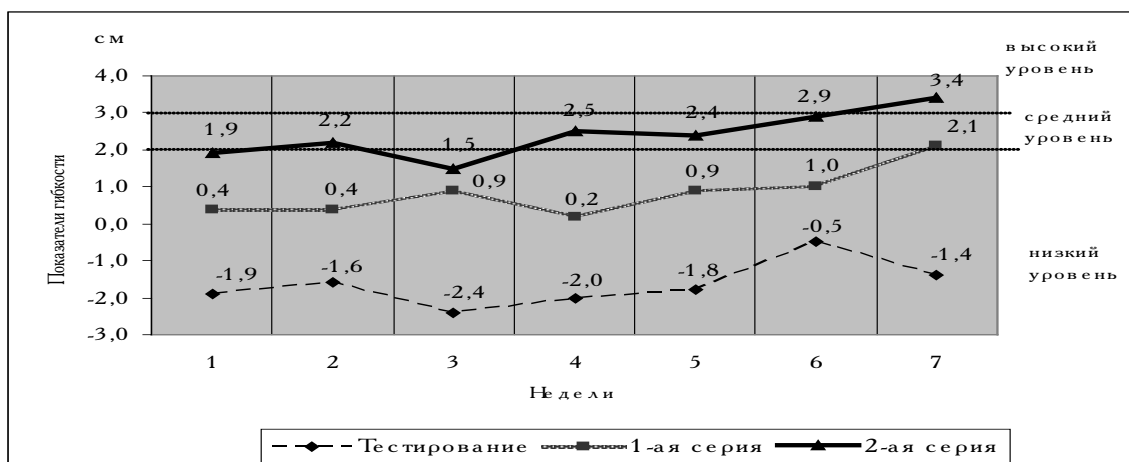


Рисунок 1 – Динамика гибкости позвоночника у мальчиков 11 лет в ЭГ-1

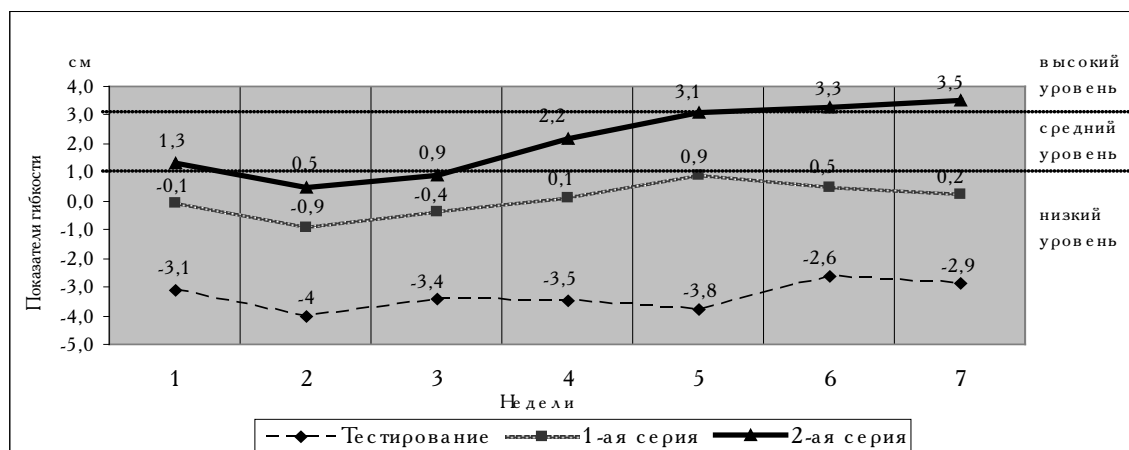


Рисунок 2 – Динамика гибкости позвоночника у мальчиков 12 лет в ЭГ-1

Необходимо отметить, что у школьников 13 лет наблюдалась тенденция к повышению гибкости, но существенного изменения подвижности суставов позвоночника не произошло ($p > 0,05$ 1–7-й недели) (рисунок 3).

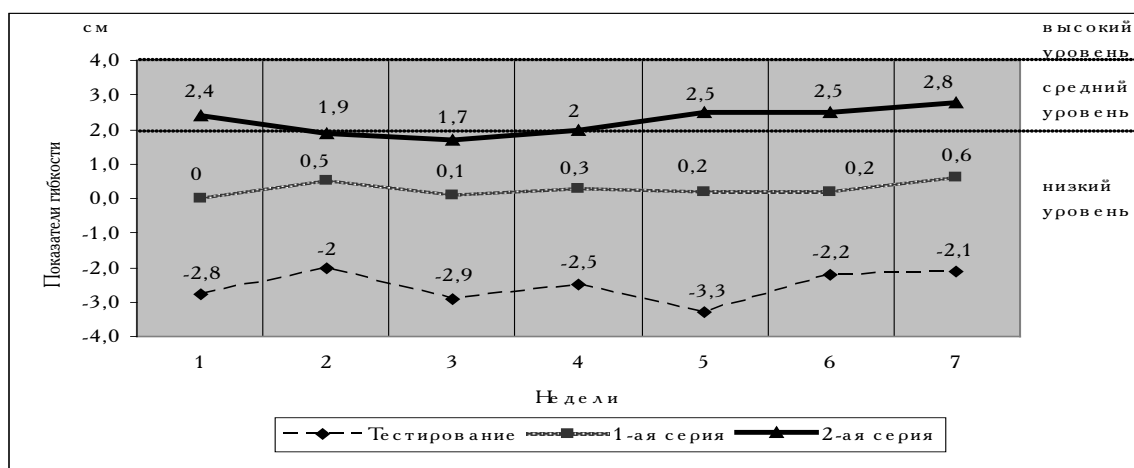


Рисунок 3 – Динамика гибкости позвоночника у мальчиков 13 лет в ЭГ-1

Установлено, что в ЭГ-1 по исследуемым параметрам гибкости между третьей попыткой в тесте и лучшими результатами в первой (11–12-е повторение) и во второй сериях (8–10-е повторение) в течение семи недель направленных занятий наблюдались статистически достоверные различия в показателях гибкости ($p < 0,05$ – $0,001$) (таблица 4).

Это, на наш взгляд, свидетельствует о проявлении феномена вработываемости – растягивании «тормозящих» мышц и повышении силы мышц-антагонистов, благодаря чему и происходит увеличение амплитуды движений. В этих условиях эффект выполнения первой серии упражнений носит не столько развивающий, сколько функциональный характер, т. е. заключается в увеличении способности к расслаблению «тормозящих» мышц (мышцы-антагонисты быстрее и эффективнее сокращаются и расслабляются) [9–11]. По-видимому, первая серия является, по сути, разминочным упражнением, позволяющим достичь наивысшего результата гибкости во второй серии [3, 12]. Благодаря выполнению первой серии создаются необходимые предпосылки (условия) для значительного прироста гибкости во второй серии.

Таблица 4 – Достоверность различий между результатами тестирования и максимальными проявлениями гибкости позвоночника у мальчиков 11–13 лет в ЭГ-1 при выполнении двух серий упражнений

Недели	11 лет		12 лет		13 лет	
	тест – 1-я серия	тест – 2-я серия	тест – 1-я серия	тест – 2-я серия	тест – 1-я серия	тест – 2-я серия
1	4,18	9,27	6,38	8,30	10,00	11,82
2	2,99	6,33	5,85	10,71	4,76	5,49
3	4,78	6,17	9,68	7,54	4,84	15,86
4	3,33	5,70	5,54	10,36	3,91	8,33
5	4,43	7,50	8,25	9,72	7,00	15,00
6	2,73	4,15	4,84	8,55	3,75	8,85
7	4,61	5,52	4,70	8,31	4,74	9,42

Примечание – *Выделены статистически значимые различия.

Таким образом, в ЭГ-1 в результате выполнения двух серий упражнений у мальчиков 11 (на седьмой неделе занятий) и 12 лет (начиная с четвертой недели) отмечалось стабильное увеличение подвижности в суставах позвоночника. Вместе с тем при оценке гибкости общепринятым способом (на третьей попытке) значимых изменений в ее показателях не наблюдалось ни на одной неделе занятий ($p > 0,05$ 1–7-й недели). В этой связи мы полагаем, что у школьников 11–12 лет результаты гибкости, фиксируемые на третьей попытке, не позволяют объективно судить о темпах ее прироста.

У мальчиков 13 лет в течение семи недель занятий не отмечалось достоверных изменений в амплитуде движений ни по результатам общепринятого тестирования, ни после выполнения двух серий специальных упражнений на гибкость

($p > 0,05$ 1–7-й недели). Таким образом, для школьников 13 лет развитие гибкости на уроках физической культуры один раз в неделю явилось недостаточным для существенных сдвигов в амплитуде движений звеньев опорно-двигательного аппарата, и, по-видимому, результаты тестирования определялись естественным диапазоном подвижности суставов, а не степенью влияния педагогического воздействия.

Анализ полученных данных показывает, что в ЭГ-2 в течение семи недель систематических занятий при выполнении двух серий специальных упражнений наблюдалась тенденция к повышению показателей гибкости позвоночника, характеризующаяся относительно равномерным изменением амплитуды движений (таблица 5).

Таблица 5 – Результаты тестирования гибкости позвоночника у мальчиков 11–13 лет в ЭГ-2 и ее максимальные проявления при выполнении двух серий упражнений

Недели	11 лет			12 лет			13 лет			Показатели, см
	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия	
1	-2,18	0,18	2,18	-3,80	-1,00	1,60	-3,27	-1,09	1,45	\bar{X}
	1,25	1,60	1,08	1,87	2,11	1,90	1,79	1,58	1,92	σ
	0,38	0,48	0,33	0,59	0,67	0,60	0,54	0,48	0,58	Sx
2	-2,09	-0,18	2,73	-4,50	-1,80	1,50	-3,82	-1,09	2,64	\bar{X}
	1,04	1,99	1,10	2,12	2,53	2,07	1,25	1,76	2,58	σ
	0,31	0,60	0,33	0,67	0,80	0,66	0,38	0,53	0,78	Sx
3	-1,91	-0,55	3,18	-3,60	-1,10	2,10	-3,55	-1,18	1,82	\bar{X}
	1,04	1,97	1,25	1,58	1,52	1,52	1,97	2,71	2,64	σ
	0,31	0,59	0,38	0,50	0,48	0,48	0,59	0,82	0,80	Sx
4	-0,82	-0,18	3,00	-2,00	0,00	2,80	-2,73	-0,82	3,09	\bar{X}
	1,17	1,94	1,18	1,33	1,70	1,81	2,05	1,94	2,43	σ
	0,35	0,58	0,36	0,42	0,54	0,57	0,62	0,58	0,73	Sx
5	0,18	2,91	6,00	-3,20	1,10	2,30	-2,82	-0,82	2,09	\bar{X}
	0,75	1,14	1,48	1,62	1,91	1,83	2,36	2,48	2,39	σ
	0,23	0,34	0,45	0,51	0,60	0,58	0,71	0,75	0,72	Sx
6	1,27	4,09	7,09	-2,30	2,20	4,20	-1,36	0,18	3,36	\bar{X}
	1,56	1,22	1,51	1,70	1,48	1,14	2,01	2,48	2,46	σ
	0,47	0,37	0,45	0,54	0,47	0,36	0,61	0,75	0,74	Sx
7	0,91	4,18	6,09	-2,10	2,40	4,20	-2,64	0,55	3,27	\bar{X}
	1,92	0,87	1,58	0,88	0,97	1,32	1,91	1,75	2,10	σ
	0,58	0,26	0,48	0,28	0,62	0,42	0,58	0,53	0,63	Sx

В ЭГ-2 при общепринятом тестировании гибкости у мальчиков 11 лет устойчивое повышение ее максимальных показателей фиксировалось с пятой недели занятий ($p < 0,05$). Однако подвижность в изучаемых суставах оставалась на низком уровне. Установлено, что в возрастном диапазоне 12–13 лет при оценке гибкости общепринятым способом (на третьей попытке) существенного изменения амплитуды движений в суставах позвоночника не наблюдалось ($p > 0,05$ 1–7-й недели) (таблица 6).

Таблица 6 – Достоверность различий между показателями гибкости позвоночника у мальчиков 11–13 лет в ЭГ-2 в течение семи недель занятий

Сравниваемые недели	11 лет			12 лет			13 лет		
	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия
1 и 2	0,12	0,98	0,88	0,91	1,25	0,12	0,51	0,00	1,26
1 и 3	0,38	2,41	2,38	0,15	0,22	0,68	0,25	0,14	0,38
1 и 4	1,60	0,77	1,63	1,45	1,64	1,88	0,31	0,42	1,65
1 и 5	3,25*	4,50	5,85	0,40	8,40	1,79	0,10	0,38	0,76
1 и 6	4,32	6,09	9,80	0,90	6,15	4,13	1,79	1,71	3,22
1 и 7	2,79	5,88	5,27	1,52	4,42	3,17	0,42	3,08	2,86

Примечание – *Выделены статистически значимые различия.

В ЭГ-2, при условии обязательного выполнения первой, «разминочной» и второй, «развивающей» серий, у школьников 11 лет на третьей неделе занятий зафиксировано повышение гибкости до высокого уровня с его последующим сохранением на пятой-седьмой неделях занятий ($p < 0,001-0,05$) (рисунок 4).

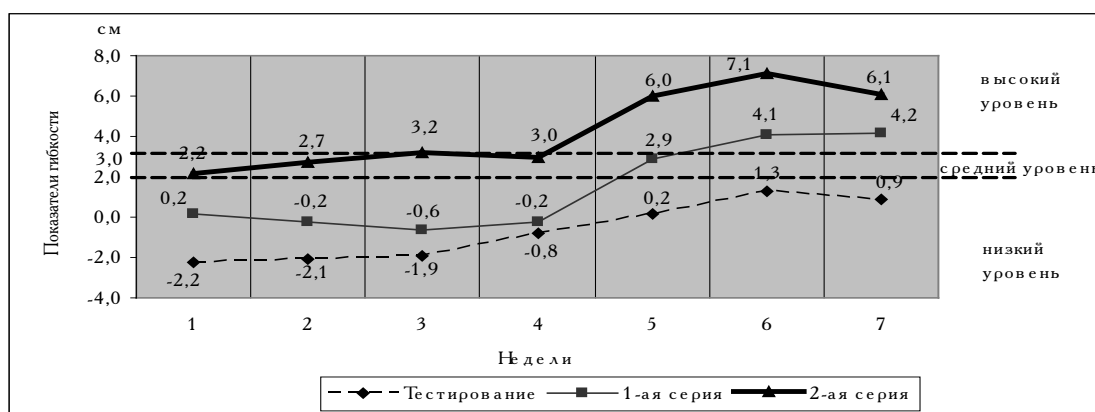


Рисунок 4 – Динамика гибкости позвоночника у мальчиков 11 лет в ЭГ-2

При условии обязательного выполнения двух серий специальных упражнений на гибкость, на шестой-седьмой неделях занятий регистрировалось стабильное увеличение амплитуды движений, соответствующее высокому уровню у школьников 12 лет и среднему – у школьников 13 лет ($p < 0,001-0,05$) (рисунки 5, 6).

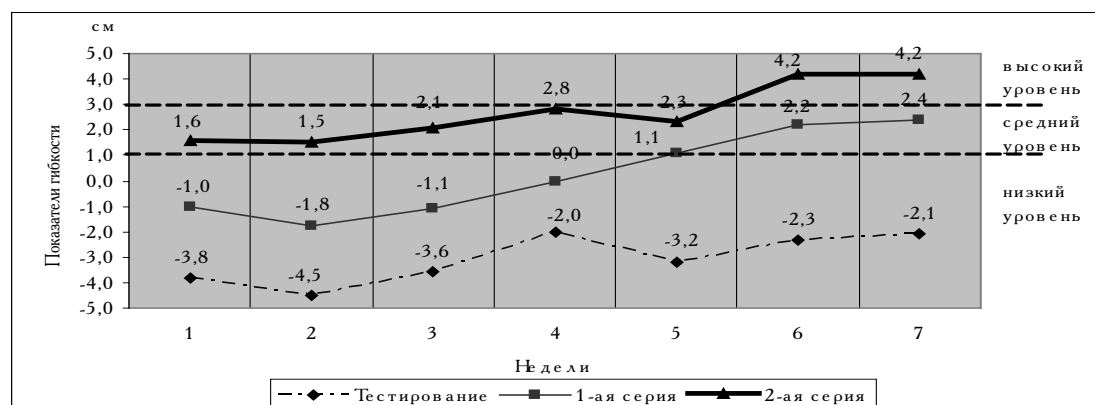


Рисунок 5 – Динамика гибкости позвоночника у мальчиков 12 лет в ЭГ-2

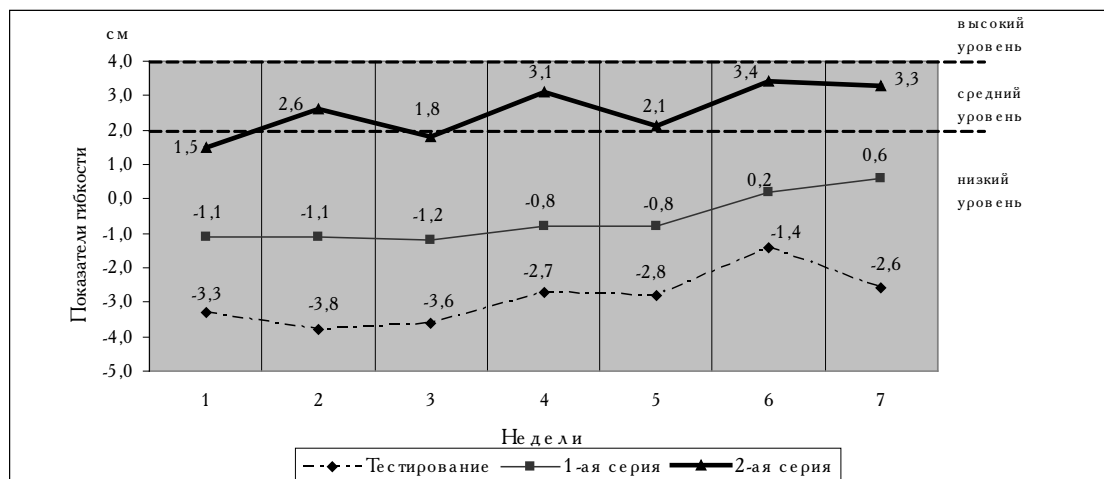


Рисунок 6 – Динамика гибкости позвоночника у мальчиков 13 лет в ЭГ-2

В 11–13 лет в ЭГ-2 по исследуемым параметрам гибкости между третьей попыткой в тесте и лучшими результатами в первой серии (13–16-е повторение) в течение семи недель занятий наблюдалось увеличение амплитуды движений, однако не всегда достоверное (таблица 7). Во второй серии упражнения (максимальный результат фиксировался на 10–12-й попытке) в течение II учебной четверти происходили более существенные по сравнению с общепринятым тестированием изменения показателей подвижности суставов ($p < 0,001–0,05$). Возможно, это связано с тем, что при систематическом направленном развитии гибкости на двух уроках физической культуры в неделю разминочный эффект первой серии несколько понижается, однако полностью не исчезает.

Таблица 7 – Достоверность различий между результатами тестирования и максимальными проявлениями гибкости позвоночника у мальчиков 11–13 лет в ЭГ-2 при выполнении двух серий упражнений

Недели	11 лет		12 лет		13 лет	
	тест – 1-я серия	тест – 2-я серия	тест – 1-я серия	тест – 2-я серия	тест – 1-я серия	тест – 2-я серия
1	1,98	4,63	2,31	4,03	2,20	5,34
2	1,44	4,80	2,27	5,04	4,35	4,17
3	1,43	6,99	2,16	4,01	2,73	5,87
4	0,59	4,81	1,50	4,29	1,79	6,17
5	3,38	6,99	3,03	3,40	1,87	3,66
6	3,37	4,60	4,09	7,14	1,21	4,27
7	2,92	3,91	7,26	8,18	4,85	7,66

Примечание – *Выделены статистически значимые различия.

Как отмечалось выше, в ЭГ-2 у мальчиков 11 лет при выполнении двух серий специальных упражнений на гибкость на пятой неделе занятий отмечалось стабильное увеличение амплитуды движений в изучаемых суставах. При оценке гибкости по результатам общепринятого тестирования значимые изменения в показателях гибкости зафиксированы также на пятой неделе ($p > 0,002-0,05$), однако уровень ее развития при этом соответствовал низкому. У школьников 12 и 13 лет существенное повышение гибкости регистрировалось на шестой-седьмой неделях занятий ($p < 0,001-0,05$). При контроле уровня развития гибкости по результатам третьей попытки значимых изменений в ее показателях не зафиксировано ни на одной неделе занятий ($p > 0,05$ 1–7-й недели).

В этой связи мы полагаем, что у школьников 11–13 лет в ЭГ-2 при направленном педагогическом воздействии установление темпов прироста гибкости по результатам третьей попытки является не вполне оправданным, так как не позволяет объективно судить об истинных изменениях, происходящих в суставах позвоночника.

По данным исследований динамики развития гибкости можно констатировать, что наиболее значимый прирост ее показателей отмечался в ЭГ-3 (таблица 8).

Таблица 8 – Результаты тестирования гибкости позвоночника и ее максимальные проявления у мальчиков 11–13 лет в ЭГ-3 при выполнении двух серий упражнений

Недели	11 лет			12 лет			13 лет			Показатели, см
	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия	
1	-2,33	-1,17	1,58	-2,82	-0,64	2,82	-2,92	-0,75	2,67	\bar{X}
	1,56	2,17	1,73	2,44	2,29	1,33	2,43	2,83	2,39	σ
	0,45	0,63	0,50	0,74	0,69	0,40	0,70	0,82	0,69	Sx
2	-2,42	-1,00	1,17	-3,09	-1,18	2,45	-1,92	-0,17	4,08	\bar{X}
	1,16	1,86	1,70	1,64	1,08	1,81	2,57	3,56	3,55	σ
	0,34	0,54	0,49	0,49	0,33	0,55	0,74	1,03	1,03	Sx
3	-2,92	-1,17	2,25	-2,27	-0,45	3,18	-1,67	0,33	3,58	\bar{X}
	1,08	1,70	1,66	2,57	2,21	2,32	3,06	3,42	3,34	σ
	0,31	0,49	0,48	0,78	0,67	0,70	0,88	0,99	0,97	Sx
4	-0,17	2,92	5,50	-0,55	2,09	3,82	-2,25	-0,33	3,50	\bar{X}
	1,03	1,24	1,00	2,02	2,21	2,36	1,86	2,84	1,51	σ
	0,30	0,36	0,29	0,61	0,67	0,71	0,54	0,82	0,44	Sx
5	2,50	2,83	5,42	-0,36	2,73	4,91	0,08	2,17	4,42	\bar{X}
	1,09	0,72	1,00	1,75	1,79	1,30	2,27	1,47	1,56	σ
	0,31	0,21	0,29	0,53	0,54	0,39	0,66	0,42	0,45	Sx
6	1,92	2,58	5,50	0,45	3,73	5,36	-0,25	2,25	4,08	\bar{X}
	0,67	1,31	1,38	1,81	2,05	1,75	1,36	1,29	1,73	σ
	0,19	0,38	0,40	0,55	0,62	0,53	0,39	0,37	0,50	Sx
7	1,83	3,75	6,25	1,36	5,09	6,18	1,17	2,58	4,92	\bar{X}
	1,47	1,54	1,54	2,11	1,81	1,78	1,19	1,83	1,24	σ
	0,42	0,45	0,45	0,64	0,55	0,54	0,34	0,53	0,36	Sx

Установлено, что в ЭГ-3 у мальчиков 11–13 лет при оценке гибкости общепринятым способом (на третьей попытке) значимые изменения в ее показателях фиксировались, начиная с пятой-шестой недели занятий ($p < 0,001–0,05$) (таблица 9).

Таблица 9 – Достоверность различий между показателями гибкости позвоночника у мальчиков 11–13 лет в ЭГ-3 в течение семи недель занятий

Сравниваемые недели	11 лет			12 лет			13 лет		
	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия	тест	1-я серия	2-я серия
1 и 2	0,13	0,45	0,70	0,33	0,77	0,56	0,87	1,50	1,92
1 и 3	0,51	2,02	1,04	0,45	0,48	0,70	0,93	0,61	1,01
1 и 4	1,96	7,45	6,72	2,04	7,10	1,82	0,68	0,55	1,43
1 и 5	4,21	5,80	10,00	1,69	5,76	3,39	2,61	5,37	3,00
1 и 6	5,51	5,21	6,39	2,80	8,46	6,10	3,03	5,56	2,15
1 и 7	4,04	9,42	7,12	2,49	11,18	7,91	4,32	8,46	4,11

Примечание – *Выделены статистически значимые различия.

У мальчиков 11 лет при общепринятом тестировании гибкости статистически значимое увеличение ее предельных результатов зафиксировано на пятой неделе занятий. При этом степень подвижности в суставах повысилась до среднего уровня нормативных значений ($p < 0,001–0,05$). При условии обязательного выполнения двух серий специальных упражнений на гибкость 11-летние школьники к завершению четвертой недели повысили гибкость до высокого уровня ($p < 0,001$) (рисунок 7).

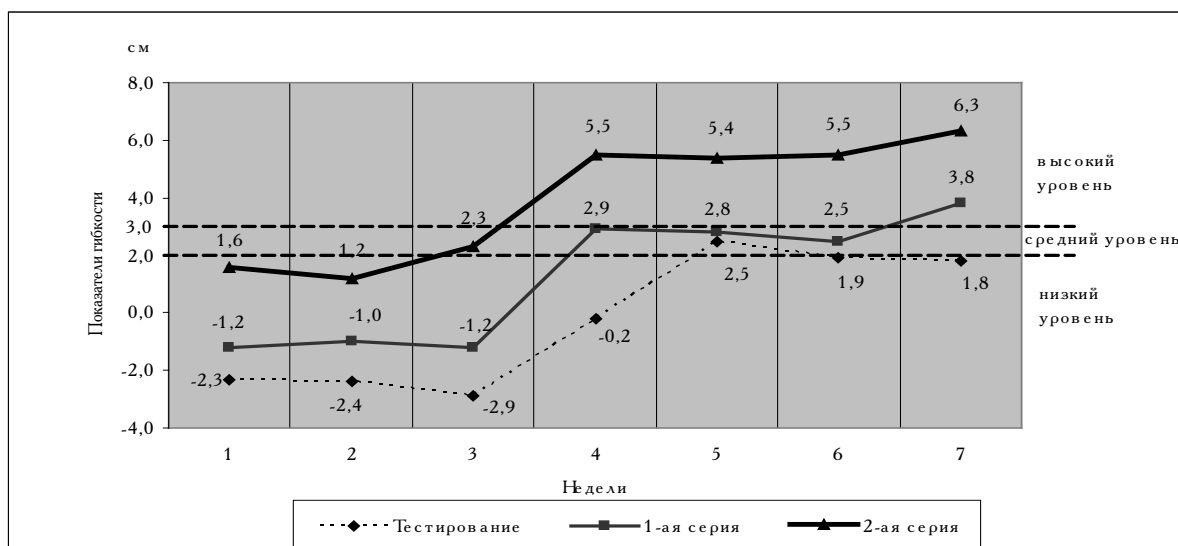


Рисунок 7 – Динамика гибкости позвоночника у мальчиков 11 лет в ЭГ-3

У мальчиков 12 лет при общепринятом тестировании увеличение максимальной амплитуды движений в суставах позвоночника зафиксировано после

шести недель занятий ($p < 0,05$). Уровень гибкости при этом оставался низким. При выполнении на каждом уроке физической культуры двух серий специальных упражнений у учащихся 12 лет достоверное повышение предельно возможного размаха движений отмечалось также после шести недель занятий ($p < 0,001$), однако уровень гибкости поднялся до высокого (рисунок 8).

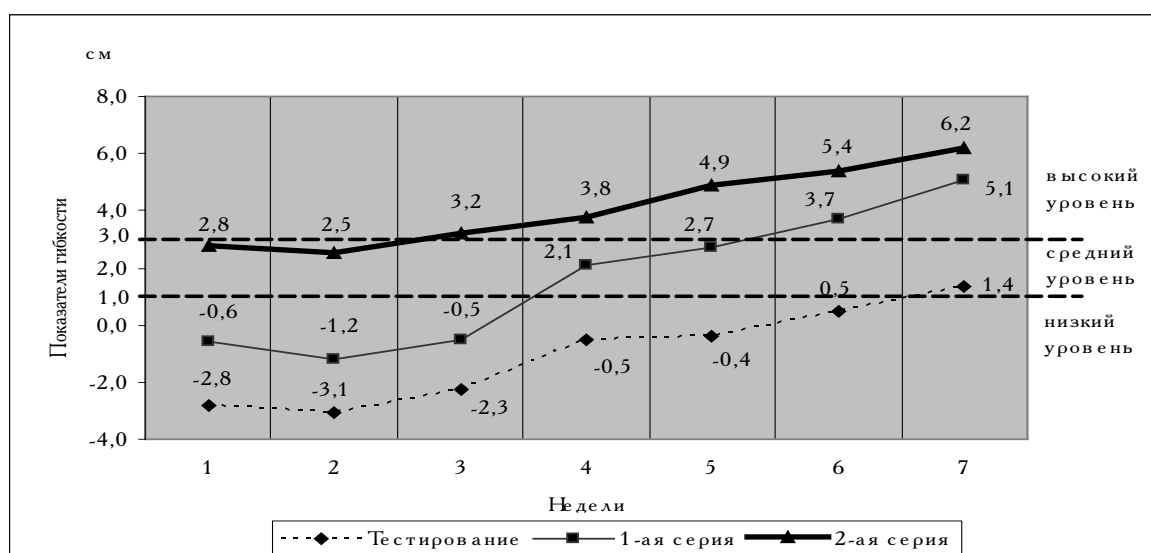


Рисунок 8 – Динамика гибкости позвоночника у мальчиков 12 лет в ЭГ-3

Установлено, что у мальчиков 13 лет в ЭГ-3 при оценке гибкости общепринятым способом (на третьей попытке) значимые изменения в ее показателях наблюдались с пятой недели занятий ($p > 0,002-0,05$). Однако максимальные проявления подвижности в изучаемых суставах оставались на низком уровне. У школьников 13 лет, при условии обязательного выполнения двух серий специальных упражнений на гибкость, на пятой и седьмой неделях занятий регистрировалось существенное увеличение амплитуды движений, соответствующее высокому уровню ($p < 0,02-0,05$) (рисунок 9).

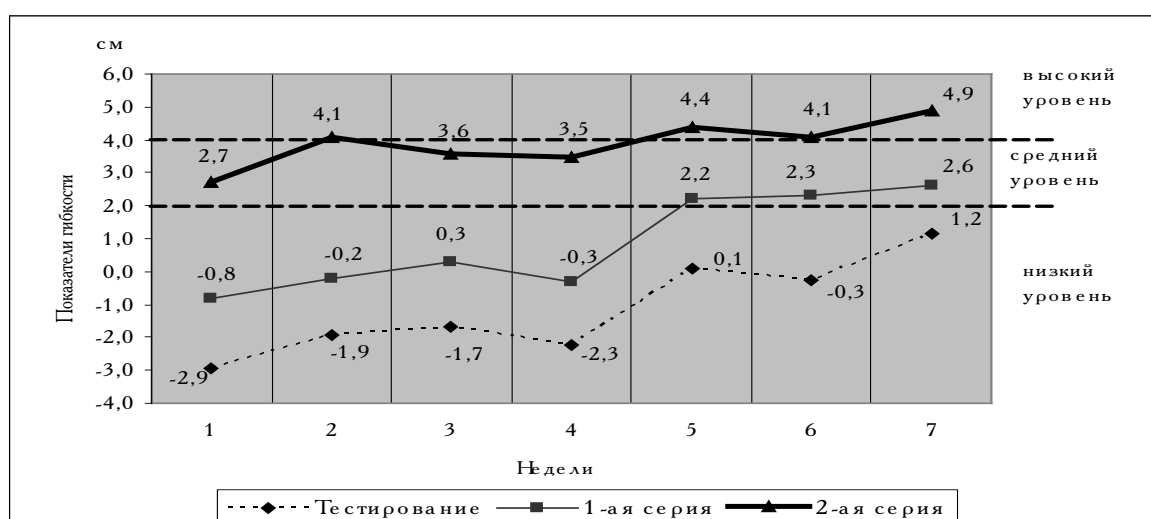


Рисунок 9 – Динамика гибкости позвоночника у мальчиков 13 лет в ЭГ-3

В ЭГ-3 между третьей попыткой в тесте и предельными показателями гибкости в первой серии (7-е повторение) у мальчиков 11 лет в целом не выявлено существенных различий ($p > 0,05$) (таблица 10). В 12–13 лет между результатами общепринятого тестирования и лучшими проявлениями подвижности в суставах в первой серии в течение семи недель преимущественно наблюдались статистически достоверные сдвиги ($p < 0,001–0,05$). Во второй серии упражнений (максимальный результат фиксировался на 5–8-й попытке) в возрасте 11–13 лет в течение II учебной четверти происходило более существенное по сравнению с тестированием увеличение амплитуды движений ($p < 0,001–0,05$).

Таблица 10 – Достоверность различий между результатами тестирования и максимальными проявлениями гибкости позвоночника у мальчиков 11–13 лет в ЭГ-3 при выполнении двух серий упражнений

Недели	11 лет		12 лет		13 лет	
	тест – 1-я серия	тест – 2-я серия	тест – 1-я серия	тест – 2-я серия	тест – 1-я серия	тест – 2-я серия
1	1,56	4,70	2,34	5,05	3,61	10,18
2	1,57	3,10	1,76	3,96	1,54	3,70
3	1,33	3,77	4,29	6,18	1,56	3,25
4	3,26	6,20	3,71	4,63	2,07	7,11
5	0,37	3,82	4,03	8,55	1,94	3,39
6	0,89	5,00	5,79	7,66	5,68	3,91
7	2,00	4,40	3,78	3,69	2,55	8,13
Примечание – *Выделены статистически значимые различия.						

Заключение

1. Повышенный интерес к поиску эффективных средств педагогического воздействия на детский организм обусловлен в основном двумя группами факторов: с одной стороны, детский организм восприимчив к различным внешним воздействиям, с другой – именно на этом этапе закладывается основа почти всех характеристик взрослого человека. Касательно школьного возраста, где доминирующим и руководящим звеном управления процессом роста и развития организма является генетический аппарат, выделяют чувствительные периоды развития определенных физических качеств [13]. Что касается чувствительных периодов возрастных изменений гибкости, то опубликованные данные позволяют рассматривать средний школьный возраст как благоприятный период для ее направленного развития [14–18]. Вместе с тем информация по отдельным возрастным периодам, касающаяся темпов прироста подвижности в суставах, в основном является разрозненной и чаще всего не совпадает. Подобные различия могут быть обусловлены многими причинами: применением неодинаковых тестов для измерения гибкости, использованием различных подходов и формул для определения темпов прироста показателей гибкости, неоднородностью обследуемой выборки испытуемых и т. д. [19].

Результаты проведенного нами исследования свидетельствуют об общей положительной направленности в развитии гибкости у мальчиков 11–13 лет. Установлено, что в 11–12 лет акцентированное развитие гибкости сопровождалось более высоким приростом показателей подвижности в суставах позвоночника, в 13 лет наблюдались замедленные темпы ее развития.

Таким образом, на основании вышеизложенного представляется оправданным мнение многих авторов о том, что возрастной диапазон 11–13 лет можно отнести к сенситивному периоду в развитии гибкости. В то же время возраст 11–12 лет является критическим периодом в ее развитии [1, 14–18, 20].

2. Эффективность физического воспитания учащихся в значительной степени зависит от правильности планирования материала, связанного с развитием физических качеств [21]. Для этого необходимо достаточно точно знать нужное количество уроков, которое гарантировало бы учащимся повышение уровня развития того или иного физического качества с учетом возраста, пола и требований контрольных нормативов школьной программы [17]. Учителям физической культуры при планировании учебного материала на четверть методически важно определить оптимальные нормы нагрузок в использовании упражнений на гибкость, в особенности для тех учащихся, которые имеют низкий уровень ее развития.

Исследование, проведенное нами в течение одной учебной четверти на уроках физической культуры, подтвердило эффективность двухразовых и трехразовых занятий в неделю для мальчиков 11–13 лет по сравнению с одноразовыми занятиями. Экспериментально установлено, что в течение одной учебной четверти необходимо не менее двух-трех раз в неделю на уроках физической культуры выполнять специальные упражнения на гибкость. Выявлено также, что максимальные результаты проявления гибкости в цикле уроков физической культуры (на протяжении одной четверти) во всех трех экспериментальных группах во второй серии выполнения упражнений были существенно выше, чем в первой серии. Поэтому для эффективного развития гибкости независимо от частоты занятий в неделю необходимо выполнять в отдельном уроке физической культуры не менее двух серий упражнений на гибкость.

Вместе с тем специалистам в области физического воспитания при планировании развития гибкости в течение учебной четверти только на одном уроке физической культуры в неделю необходимо учитывать, что при условии двухсерийного выполнения упражнений у школьников 11 и 12 лет после шести недель занятий можно повысить гибкость до нижних границ высокого уровня. Проведенное исследование указывает на нецелесообразность развития гибкости один раз в неделю у мальчиков 13 лет.

Экспериментально установлено, что, планируя развитие гибкости в течение одной учебной четверти на двух уроках физической культуры в неделю, у школьников 11 лет при обязательном выполнении двух серий специальных упражнений через три недели занятий наблюдалось достоверное повышение гибкости до высокого уровня, который сохранялся в течение последующих не-

дель. 12-летним учащимся для достижения подобного эффекта требовалось шесть недель. У школьников 13 лет при выполнении двух серий специальных упражнений на гибкость на шестой неделе занятий регистрировалось достоверное увеличение амплитуды движений, соответствующее среднему уровню.

Необходимо отметить, что при условии развития гибкости три раза в неделю (на каждом уроке физической культуры) 11-летние школьники к завершению четвертой недели повысили ее значения до высокого уровня. У учащихся 12 лет после шести недель занятий, у 13-летних – после пяти-семи недель также отмечалось достоверное повышение предельно возможного размаха движений до высокого уровня.

3. Мы полагаем, что у мальчиков в 11–13 лет при направленном развитии гибкости установление темпов ее прироста по результатам общепринятого теста (на третьей попытке) является не вполне оправданным. Проведенное исследование позволяет для более точного определения уровня развития гибкости в качестве практических рекомендаций увеличить количество необходимых повторений теста в измерении гибкости и выполнять его серийным способом (не менее двух серий упражнений). Методика измерения гибкости должна включать следующие процедуры:

- разминочную серию, направленную на предельное растяжение мышечных групп, состоящую не менее чем из 14–16 предельных наклонов вперед;
- основную, контрольную серию, направленную на достижение максимального результата, с таким же количеством повторений.

Только при соблюдении данной методики тестирования возможно получить показатели максимальной гибкости, действительно присущие индивиду.

Первая, «разминочная» серия, по всей вероятности, нивелирует возможные причины, определяющие низкий результат гибкости в общепринятом тестировании (ряд трудностей, имеющих организационный характер; недостаточная общая разминка; место урока физической культуры в расписании занятий и т. д.). «Разминочная» серия, по сути, определяет «реальный» уровень гибкости, а также направлена на создание необходимых условий для ее значительного прироста во второй серии. В свою очередь, основная, развивающая, серия ведет к раскрытию потенциальных возможностей в проявлении предельно возможной амплитуды движений и способствует достижению максимального результата. Поэтому для получения истинных показателей об уровне развития гибкости недостаточно трех ее измерений.

1. Лях, В.И. Гибкость: основы измерения / В.И. Лях // Фізична культура і здоров'я. – Минск, 2003. – № 1. – С. 29–45.

2. Теория и методика физического воспитания: учебник: в 2 т. / под ред. Т.Ю. Круцевич. – Киев: Олимпийская литература, 2003. – Т. 1. – 423 с.

3. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Н.Г. Озолин. – М.: Астрель, 2002. – 864 с.

4. Белов, Р.А. Исследование активной и пассивной подвижности в суставах и обоснование методики ее развития у девочек школьного возраста: автореф. дис. ... канд. пед. наук:

13.00.04 / Р.А. Белов; АПН СССР, НИИ возрастной физиологии и физического воспитания. – М., 1967. – 19 с.

5. Захаров, Е.Н. Энциклопедия физической подготовки. (Методические основы развития физических качеств) / Е.Н. Захаров, А.В. Карасев, А.А. Сафонов; под общей ред. А.В. Карасева. – М.: Лептос, 1994. – 368 с.

6. Сермеев, Б.В. Спортсменам о воспитании гибкости / Б.В. Сермеев. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 61 с.

7. Горащук, В.П. Дозировка физических нагрузок при развитии физических качеств у школьников 6–7 лет: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В.П. Горащук; ГЦОЛИФК. – М., 1985. – 24 с.

8. Григорян, А.А. Рациональные формы динамики, темпы и периодичность прироста нагрузок, направленных на развитие физических качеств младших школьников на уроках физической культуры: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А.А. Григорян. – Тбилиси, 1991. – 26 с.

9. Лебедевская, Л.Е. Особенности методики развития подвижности в суставах (гибкости): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Л.Е. Лебедевская; ГЦОЛИФК. – М., 1954. – 14 с.

10. Топальян, Г.Г. Методика развития гибкости тела барьериста: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Г.Г. Топальян; ГЦОЛИФК. – М., 1953. – 16 с.

11. Алтер, М.Дж. Наука о гибкости / М.Дж. Алтер. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 421 с.

12. Юсупова, Л.А. Эффект изометрических напряжений предварительно растянутых мышц в процессе развития активно-динамической гибкости в художественной гимнастике: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Л.А. Юсупова. – Минск, 1983. – 134 с.

13. Гужаловский, А.А. Итоги и перспективы изучения закономерностей онтогенеза физических способностей человека / А.А. Гужаловский // Актовая речь на научной сессии, посвященной презентации Академии физического воспитания и спорта Республики Беларусь, 1 апр. 1993 г. – Минск: АФВиС РБ, 1993. – 21 с.

14. Гужаловский, А.А. Этапность развития физических (двигательных) качеств и проблема оптимизации физической подготовленности детей школьного возраста: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / А.А. Гужаловский; ГЦОЛИФК. – М., 1979. – 285 с.

15. Колос, В.М. Оздоровительная физическая культура учащихся и студентов / В.М. Колос. – Минск: БГУИР, 2001. – 153 с.

16. Кузнецова, З.И. Когда и чему. Критические периоды развития двигательных качеств школьников / З.И. Кузнецова // Физическая культура в школе. – 1975. – № 1. – С. 7–9.

17. Травин, Ю.Г. Легкая атлетика: возрастные особенности развития двигательных качеств школьников и юных спортсменов: методические разработки для студентов и слушателей Высшей школы тренеров и факультета усовершенствования / Ю.Г. Травин, В.В. Дьяконов; ГЦОЛИФК. – М., 1983. – 54 с.

18. Шукевич, Л.В. Возрастная динамика развития физических качеств у детей школьного возраста / Л.В. Шукевич, А.А. Зданевич // Фізичная культура і здороўе. – 2003. – № 4. – С. 63–70.

19. Теория и методика физической культуры: учебник / под ред. Ю.Ф. Курамшина. – 2-е изд., испр. – М.: Советский спорт, 2004. – 464 с.

20. Эйдер, Е. Научно-методические основы возрастного развития и направленного совершенствования физических качеств школьников 7–19 лет: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Е. Эйдер; Щецинский университет физической культуры. – Щецин, 2000. – 272 с.

21. Гужаловский, А.А. Планирование учебного процесса по физическому воспитанию / А.А. Гужаловский, В.Н. Кряж // Фізичная культура і здороўе. – 1995. – № 1. – С. 22–26.