

Г 198

ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

ГАПОН Григорий Иванович

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ
СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ
И ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ
У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО
ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

13.00.04—ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА
ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ
И СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

ТАРТУ
1973

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научные руководители:

Доктор педагогических наук, профессор, мастер спорта СССР
В. П. ФИЛИН.

Кандидат педагогических наук, мастер спорта СССР
К. Г. ГОМБЕРАДЗЕ.

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, профессор Я. И. ИВАШКЯВИЧУТЕ.
Кандидат педагогических наук М. М. КУТМАН.

Ведущее учреждение:

Белорусский институт физической культуры (Минск).

Автореферат разослан « 2 » 12 1973 г.

Защита диссертации состоится на заседании совета медицинского факультета Тартуского государственного университета по присуждению ученых степеней в области физической культуры и спорта « 3 » 12 1973 г. в 14⁰⁰ час.

г. Тарту, ул. Юликооли, 18

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке ТГУ.

Ученый секретарь ТГУ

(И. МААРООС)

В процессе создания материально-технической базы коммунизма формируется новый человек, гармонически сочетающий в себе духовное богатство, моральную чистоту и физическое совершенство. Это положение нашло яркое отражение в материалах XXIV съезда КПСС и Программе Коммунистической партии Советского Союза. Необходимо дальнейшее улучшение работы по физическому воспитанию детей, подростков и юношей. Важное место в решении этой задачи принадлежит школе, призванной готовить учащихся к производительному общественно-полезному труду к защите Родины.

В настоящее время одной из актуальных проблем физического воспитания детей и подростков является совершенствование их скоростно-силовых качеств, играющих важную роль в большинстве видов спорта. Развитие этих двигательных качеств рассматривается в тесной взаимосвязи с формированием двигательных навыков. Проблема взаимосвязи двигательных качеств и навыков, выявление оптимального соотношения в процессе их становления на уроках физической культуры и в спортивных занятиях принадлежит к числу наименее изученных в теории и практике физического воспитания.

В исследованиях В. В. Белиновича (1949), Н. Г. Озолина (1949, 1970), Н. В. Зимкина (1954, 1956), В. М. Дьячкова (1961, 1964), В. П. Филина (1964, 1968, 1970), В. М. Зациорского (1966, 1969), З. И. Кузнецовой (1967) и др. показано, что одновременное развитие в определенных соотношениях двигательных качеств и рациональное осуществление процесса формирования двигательных навыков обуславливает положительные изменения в физической и спортивно-технической подготовленности занимающихся.

Изучение педагогического опыта и литературных источников убедило нас в необходимости исследовать вопросы взаимосвязи двигательных качеств и двигательных навыков на начальном этапе овладения спортивными движениями с тем, чтобы определить эффективные методы проведения занятий с детьми младшего школьного возраста.

Особое внимание мы уделили выявлению закономерностей развития скоростно-силовых качеств в этом возрасте, а также вопросам взаимосвязи скоростно-силовых качеств и двига-

тельного навыка. В литературных источниках отсутствуют данные о количественных характеристиках взаимосвязи этих двух взаимообусловленных сторон двигательной деятельности детей младшего школьного возраста. Поэтому мы сочли необходимым осуществить исследование, направленное на выявление оптимального соотношения скоростно-силовых качеств и двигательного навыка у младших школьников на этапе начальных занятий легкой атлетикой. Исследования проводились на модели прыжка в длину с разбега как одного из упражнений, наиболее доступных для детей младшего школьного возраста. Перед исследованием была поставлена цель — выявить количественные показатели взаимосвязи скоростно-силовых качеств и двигательного навыка и на этой основе разработать эффективные средства и методы развития двигательных качеств и формирования двигательного навыка у детей младшего школьного возраста.

Перед работой были поставлены следующие задачи:

1) определить эффективные средства и методы воспитания скоростно-силовых качеств и формирования двигательных навыков у детей младшего школьного возраста;

2) выявить взаимосвязь между уровнем развития скоростно-силовых качеств и степенью формирования спортивных навыков у детей младшего школьного возраста;

3) выявить влияние систематических занятий в кружке легкой атлетики на физическое развитие, состояние здоровья, а также уровень развития основных двигательных качеств мальчиков 7—9 лет.

В работе использовались следующие методы исследования:

обобщение практического опыта;

педагогические наблюдения;

педагогический эксперимент;

контрольные испытания (тесты);

полидинамометрия;

лабораторные исследования;

тензометрия;

врачебный контроль;

кинофотосъемка;

методы математической статистики.

Обобщение педагогического опыта тренеров и учителей проводилось на протяжении 10 лет. Изучался опыт работы лучших учителей физической культуры и тренеров Киевской, Житомирской, Винницкой и других областей УССР.

Педагогические наблюдения и эксперименты проводились с 1958 по 1969 гг.

Предварительный педагогический эксперимент проводился с 1958 по 1962 г.

Цель нашего эксперимента состояла в том, чтобы выявить рациональные формы и методы обучения легкоатлетическим

упражнениям (бег, прыжки, метания) в процессе уроков физической культуры в I—IV-х классах.

Важное значение в процессе наших исследований имели педагогические контрольные испытания (тесты). При использовании метода педагогических контрольных испытаний (тестов) мы руководствовались теоретическими положениями, изложенными в работах В. М. Дьячкова (1960, 1964), В. П. Филина (1960, 1961, 1968), Д. Д. Донского (1961), Э. И. Монозона (1962), С. И. Воскерчьяна (1963) и др.

В процессе проведения контрольных испытаний (тестов) использовалась разнообразная регистрирующая аппаратура (одноклавишный счетчик, электронный секундомер, специальный прибор для определения частоты движений, лентопротяжный механизм конструкции В. М. Абалакова, полидинамометрические исследования по методике А. В. Коробкова и Г. И. Черняева, тензометрическая платформа).

Все материалы исследований обработаны методами математической статистики.

* * *

Перед предварительным педагогическим экспериментом была поставлена цель — выявить эффективные средства и методы обучения легкоатлетическим упражнениям на уроках физической культуры в I—IV-х классах общеобразовательной школы.

В процессе предварительного педагогического эксперимента решались следующие задачи:

1) выявить целесообразность применения подводящих и специальных подготовительных упражнений для освоения спортивной техники бега, прыжков, метаний, а также развития необходимых двигательных качеств (силы, быстроты, координации, скоростно-силовых и др.) у детей 7—11 лет;

2) выявить эффективные методы воспитания у детей наблюдательности и способности к анализу выполняемых ими физических упражнений (по разделам программного материала);

3) выявить влияние гимнастических упражнений и подвижных игр на овладение легкоатлетическими упражнениями;

4) изучить систему планирования программного материала (последовательность распределения программного материала в годичном обучении по классам).

В предварительном четырехлетнем педагогическом эксперименте участвовало 312 детей средних школ №№ 1, 2, 9, 13, школы-интерната г. Бердичева и Черняховского района Житомирской области.

Комплексные четырехлетние исследования показали, что всесторонняя физическая подготовленность школьников I—IV классов, а также уровень овладения спортивной техникой,

определяется не только объемом изучаемого материала, а в значительной степени зависит от рациональной методики обучения и планирования материала в учебном году. Так, например, на протяжении четырех лет в контрольных классах результаты мальчиков в беге на 30 м улучшились на 15%, в прыжке в длину с разбега — на 74%, в прыжке в высоту с разбега — на 66%, в метании мяча — на 92%. За этот же период времени в экспериментальных классах результаты в беге на 30 м улучшились на 24,5%, в прыжке в длину с разбега — на 98%, в прыжке в высоту с разбега — на 84%, в метании мяча с места — на 150%.

У девочек в контрольных и опытных классах за 4 года также наблюдается прирост в результатах. Однако рост результатов в экспериментальных классах оказался более значительным. В контрольных классах результаты в беге на 30 м улучшились на 15%, в прыжке в длину с разбега — на 50%, в прыжке в высоту с разбега — на 52%, в метании мяча с места — на 37,5%. У девочек экспериментальных классов соответственно улучшились результаты: в беге на 30 м — на 24,5%, в прыжке в длину — на 110%, в прыжке в высоту — на 81%, в метании мяча — на 100%.

Таким образом, в контрольных классах в среднем результаты соответствовали оценке «удовлетворительно» и «хорошо», а в экспериментальных классах результаты по всем показателям превышали оценку «отлично».

Исследования показали, что мальчики и девочки экспериментальных классов отличались более правильной и устойчивой техникой при выполнении вышеуказанных нормативов. Большой прирост результатов у детей экспериментальных классов объясняется тем, что при обучении технике спортивных движений в этих классах мы акцентировали внимание на повышении активности занимающихся, что обеспечивалось сочетанием показа и объяснения при разучивании спортивного упражнения. Осознавая основы техники движений, учащиеся значительно быстрее овладевали упражнениями. Начиная со II класса, ученики уже могли производить анализ изучаемых упражнений, видеть ошибки своих товарищей и делать поправки. Активная деятельность учеников способствовала более быстрому усвоению программного материала и повышению результатов. Таким образом комплексные исследования, проведенные в процессе предварительного исследования, показали, что экспериментальная методика способствовала повышению результатов и овладению спортивной техникой в урочной системе занятий.

Педагогические наблюдения, а также систематический медицинский контроль, осуществляемый врачами школ, показали, что занятия физическими упражнениями положительно повлияли на общее состояние здоровья детей и их физическое

развитие. Антропометрические данные свидетельствуют о том, что комплексное применение средств гимнастики, акробатики, легкой атлетики, лыжной подготовки и подвижных игр положительно повлияло на общее развитие детей экспериментальных групп.

* * *

Перед основным педагогическим экспериментом была поставлена цель — определить взаимосвязь двигательных качеств и двигательного навыка, выявить особенности развития скоростно-силовых качеств и на этой основе разработать эффективные средства и методы развития скоростно-силовых качеств и формирования двигательных навыков у мальчиков 7—9 лет на модели прыжка в длину с разбега. Основной педагогический эксперимент был осуществлен на протяжении двух лет (с 1967 по 1969 г.). В ходе эксперимента определялись эффективные средства и методы развития скоростно-силовых качеств у детей 7—9 лет, а также выявлялась взаимосвязь между уровнем развития двигательных качеств и степенью овладения спортивной техникой. Мы предполагаем, что наиболее эффективными будут средства и методы развития скоростно-силовых качеств, способствующие одновременно и овладению спортивной техникой, поэтому эти задачи решались в каждом тренировочном занятии.

Для проверки нашей гипотезы мы проводили в трех группах детей 7—9 лет (по 20 чел.), примерно равных по уровню физического развития и физической подготовленности, занятия три раза в неделю, по 60 мин., по программе легкой атлетики.

В I группе развитие двигательных качеств и обучение спортивной технике осуществлялось по общепринятой методике (по школьной программе, расширенной за счет материала по легкой атлетике). Во II группе акцентировалось внимание на развитии скоростных качеств при том же содержании занятий. В III группе внимание акцентировалось на развитии скоростно-силовых качеств с помощью упражнений, способствующих становлению рациональной техники, то есть помимо скоростно-силовых упражнений общего характера применялись скоростно-силовые упражнения, близкие по структуре к прыжку в длину с разбега. При этом, 65—70% отводимого на занятия времени во всех трех группах занимали упражнения общеразвивающего характера, обеспечивающие гармоническое физическое развитие детей, 20—25% времени занимали упражнения, направленные на развитие двигательных качеств и 10—15% — на обучение спортивной технике.

В процессе основного педагогического эксперимента использовались методы и формы работы с детьми, оказавшиеся наиболее эффективными по данным наших предварительных исследований 1958—1962 гг.

С целью выявления уровня общей физической подготовленности детей проводились контрольные испытания в беге на 30 м, прыжках в длину и высоту с места, определение становой силы, динамометрии правой и левой кисти рук. Для определения силовых показателей измерялась сила разгибателей стопы правой и левой ног, голени, бедра, сгибателей и разгибателей спины (методика А. В. Коробкова и Г. И. Черняева).

Для определения уровня развития скоростно-силовых и силовых качеств проводились измерения прыжка вверх с места без помощи рук, тройного прыжка с места, а также частоты движения в единицу времени рукой и ногой за 5 и 30 сек.

Сопоставление данных 3-х групп дало возможность выявить наиболее эффективную методику воспитания физических качеств и обучения технике детей 7—9 лет. Так, например, в беге на 30 м время уменьшилось в I группе всего на 0,3 сек., во II группе — на 0,4 сек., в то время как в III группе время уменьшилось на 0,6 сек.

Уровень скоростно-силовой подготовленности испытуемых повысился следующим образом: в I группе результат в прыжке в длину с места улучшился на 4 см, во II группе — на 5,1 см, в III группе — на 30,4 см.

Данные измерения мышечной силы (разгибателей стопы, голени, бедра, сгибателей и разгибателей спины) свидетельствуют о значительном приросте мышечной силы у учащихся всех экспериментальных групп. Самая высокая степень достоверности наблюдается в группе скоростно-силового направления.

Экспериментальные данные показывают, что наиболее интенсивно развиваются мышцы стопы (анатомические сгибатели), затем мышцы бедра и голени. Двухгодичная экспериментальная работа показала, что сила мышц в младшем школьном возрасте развивается сравнительно легко и быстро.

Комплексное воспитание силы и быстроты, акцентирование внимания на упражнениях скоростно-силового характера, воспитание умения проявлять «быструю силу» в прыжках в длину с разбега способствовало значительному улучшению результатов в прыжках в длину с разбега у мальчиков III группы. Сдвиг за 2 года по этому показателю в I группе равнялся 36 см, во II группе — 44 см, а в III группе — 67 см (при показателях достоверности 7,42; 9,3; 12,3).

Помимо изучения влияния упражнений на рост основных двигательных качеств (силы, скоростных и скоростно-силовых), выявлялось, насколько уровень развития этих качеств обуславливает успешность овладения двигательными навыками. Анализ данных, характеризующих рост силовых и скоростно-силовых качеств у занимающихся трех экспериментальных групп, свидетельствует о более значительном росте этих показателей у мальчиков III группы. Это объясняется

применением скоростно-силовых упражнений, направленных на воспитание силы и быстроты у мальчиков данной группы.

Комплекс упражнений скоростно-силового характера, применяемый в III группе, включал в себя много упражнений, направленных на развитие прыгучести. Если в I и II группе прыгучесть развивалась с помощью всевозможных общеразвивающих упражнений (эстафеты с прыжками, перепрыгиванием, многоскоки и т. д.), то в III группе в занятия включались всевозможные прыжки с последующими перепрыгиваниями через предметы, спрыгивание в глубину и выпрыгивание на скамейку разной высоты, перепрыгивание через мячи, барьеры, различные многоскоки на правой и левой ноге, высоко-далекие прыжки, тройные прыжки с места, эстафета с препятствием и с бегом в гору и т. д.

Это сказалось на значительном увеличении силы мышц сгибателей стопы. В III группе средний прирост за два года по отношению к исходному уровню составлял 91%. Это на 57% больше, чем во II группе и на 70% больше прироста в I группе. По данным В. М. Дьячкова (1963, 1966), К. Г. Гомберадзе (1968, 1969), показатели прыгучести, применяемой с помощью прыжка в высоту с места (особенно без замаха руками), а также результаты в прыжках в высоту с разбега в значительной степени зависят от уровня развития силы мышц стопы.

По данным ряда авторов (С. В. Каледин с сотр., 1961; В. М. Зацюрский и В. П. Филин, 1962; О. В. Федоров, 1962; Б. В. Валик, 1962 и др.), применение посильных и скоростно-силовых упражнений в работе с детьми младшего школьного возраста оправдано и целесообразно.

По нашим данным, более значительным приростом силы мышц ног (стопы, голени, бедра), а также силы спины (сгибателей и разгибателей) у мальчиков III группы следует объяснить и более значительные сдвиги в развитии скоростно-силовых качеств.

Наблюдается большая взаимосвязь между силой и скоростно-силовыми показателями, на степень развития которых в большей степени влияет уровень развития силы. За период педагогического эксперимента этот показатель увеличился у испытуемых на 90% по отношению к исходному, показатель сгибателей туловища на 58%, в то время как у мальчиков I и II группы эти изменения равны 42% по отношению к исходному, по силе разгибателей спины—25% и 34%—сгибателей спины. Все вышеизложенное облегчает понимание того факта, что за истекший период у детей III группы результат в прыжках в длину с разбега улучшился в среднем на 67 см при приросте этого показателя, во II группе в среднем на 44 см, а в I группе на 36 см.

Переходим к рассмотрению результатов исследования динамических и кинематических параметров спортивной техники

мальчиков 7—9 лет и их взаимосвязи с уровнем развития двигательных качеств (на примере прыжков в длину с разбега).

Прыжок в длину с разбега, с точки зрения биомеханики, можно рассматривать как сложную динамическую систему движений как в пространстве, так и во времени. По различным характеристикам: динамическим, временным и пространственным данную систему можно условно дифференцировать по элементам движений. Основной задачей наших исследований было изучение динамических и кинематических параметров техники прыжка в длину с разбега.

Аналізу подвергались следующие параметры:

- а) скорость разбега на различных отрезках (3, 7 и 10 м от места отталкивания);
- б) усилия (вертикальные и горизонтальные);
- в) время приложения этих усилий при взаимодействии с опорой;
- г) угол постановки толчковой ноги;
- д) угол между постановкой толчковой и вынесением маховой ноги;
- е) максимальный угол сгибания толчковой ноги (коленный сустав);
- ж) угол толчковой ноги в момент отталкивания;
- з) угол разведения бедер в момент отталкивания.

Анализ полученных данных исследований свидетельствовал о примерно одинаковом уровне владения техникой прыжка в длину мальчиками 3-х групп в начале эксперимента по всем исследуемым показателям. Время разбега на 10 м в начале эксперимента в I группе равнялось 2,86 сек., во II группе — 2,75 сек., в III группе — 2,77 сек. Время разбега на последних трех метрах перед отталкиванием равнялось по группам 0,75 сек., 0,76 сек. и 0,75 сек. Скорость на отрезке (10 м) по группам была 3,51 м/сек., 3,66 м/сек. и 3,65 м/сек. Скорость на 3-х метрах перед отталкиванием была равна 4,04 м/сек.

Аналогичное сходство наблюдалось по динамическим и кинематическим характеристикам прыжка в длину у испытуемых 3-х групп.

За два года учебно-тренировочных занятий время разбега на последних трех метрах уменьшилось в I гр. на 0,07 сек., во II группе — 0,09 сек., а в III группе на 0,11 сек., что привело к значительному увеличению скорости на последних трех метрах перед отталкиванием по сравнению с первоначальным на 0,41 м/сек.; 0,56 м/сек. и 1,21 м/сек. при следующей достоверности по группам — 3,2; 4,73; 7,84. Вертикальные усилия (в фазе вторичного нарастания) в I группе увеличились на 12 кг, во II группе — на 18 кг и в III группе на 57 кг. В процентах по группам это выражается — 14%, 20% и 60% по отношению к первоначальным показателям.

За период эксперимента значительно уменьшилось и время

приложения вертикальных усилий: в I группе на 0,004 сек., во II — 0,006 сек. и в III — на 0,008 сек. при следующих показателях достоверности сдвигов по группам 0,53; 0,121 и 2,22.

Анализ кинематических параметров техники прыжков в длину с разбега детей показал, что с увеличением скорости разбега перед отталкиванием уменьшается угол между постановкой толчковой и вынесением маховой ноги.

В I группе при скорости 4,45 м/сек. на последних трех метрах перед отталкиванием угол между постановкой толчковой и вынесением маховой ноги в среднем равен 90° . Во II группе при скорости 4,54 м/сек. средний угол равен 89° , а в III группе при скорости 5,25 м/сек. угол равен 74° , то есть, с повышением активности постановки толчковой ноги связано и более энергичное вынесение бедра маховой ноги в полетной фазе последнего шага, что выражается в уменьшении угла между бедрами в момент постановки ноги. Это отчетливо наблюдается в группе скоростно-силового направления.

Не менее важным является изучение углов сгибания толчковой ноги в момент амортизации. По данным В. Б. Попова (1963), у мастеров высокого класса эти данные увеличиваются в пределах 128° — 147° . По нашим данным у мальчиков 9-летнего возраста максимальный угол сгибания находится в пределах от 120° до 153° в I группе, во II группе от 113° до 137° и в III группе от 119° до 157° и в среднем по III группе равен 141° . Вместе с тем, с увеличением скорости на последних трех метрах перед отталкиванием угол отталкивания несколько уменьшается у детей 7—9-летнего возраста.

При скорости перед отталкиванием, равной 4,45 м/сек., угол отталкивания в I группе равнялся в среднем 65° , во II — при скорости 4,54 м/сек. угол отталкивания снизился до 63° и в III группе при скорости на трех метрах перед отталкиванием 5,25 м/сек. угол отталкивания уменьшился до 57° .

В своих исследованиях В. М. Дьячков (1953), В. Б. Попов (1962) отмечали, что увеличение угла между бедрами в момент окончания толчка со 100° до 110° способствует большей начальной скорости вылета ОЦТ тела спортсмена. У мальчиков 9-летнего возраста к концу эксперимента угол между бедрами в момент окончания толчка был в среднем равен по I и II группам 78° , 79° и в III группе скоростно-силового направления 106° .

Согласно нашим исследованиям, суммарная сила мышц ног и спины мальчиков 9 лет в I группе равна 117 кг, скорость на трех метрах перед отталкиванием — 4,45 м/сек., результат прыжка в длину равен 258 см. Во II группе сила мышц ног и спины 120 кг, скорость разбега 4,54 м/сек., результат прыжка 271 см. В III группе сила мышц 145 кг при скорости 5,25 м/сек. результат прыжка — 299 см.

Этот раздел исследования показал, что в 9-летнем возраст-

те на результат в прыжках в длину с разбега оказывает влияние как силовой компонент (суммарный показатель силы мышц толчковой ноги и спины), так и скоростной (скорость разбега, особенно на последних метрах разбега).

Экспериментальные данные показывают, что у детей 7—9-летнего возраста под влиянием упражнений различной направленности происходит изменение в уровне развития двигательных качеств и в уровне овладения техникой. С повышением уровня скоростных и силовых качеств уменьшается продолжительность взаимодействия с опорой. Уменьшение времени отталкивания происходит прежде всего за счет сокращения длительности фазы амортизации. У мальчиков III группы (скоростно-силового направления) амортизационное сгибание ноги совпадает в большинстве случаев с энергичным махом свободной ногой и руками, что в I и во II группе выражено слабо, нет синхронизации усилия маховой ноги и рук. Динамические усилия показывают, что при отталкивании у мальчиков III группы усилия увеличиваются до величины в 5 раз превышающей собственный вес, в то время как у мальчиков I и II группы в 4 раза. Недостаточная величина вторичного нарастания усилий у мальчиков I и II группы не позволяет им мощно провести отталкивание.

Исследуя кинематические и динамические характеристики прыжка в длину с разбега на этапе первоначального овладения этим упражнением детьми 7—9 лет, мы обнаружили определенные закономерности, которые характерны для этого возраста и обусловлены довольно низкими в этом возрасте физическими возможностями. Дети 7—8 лет выполняют отталкивание при малой скорости разбега. Незначительное увеличение скорости разбега сопровождается ухудшением фазы отталкивания, так как дети не успевают произвести отталкивание и как бы пробегают брусок. При акцентировании их внимания на отталкивание они производят более мощное отталкивание, однако угол постановки ноги на опору (между опорой и проекцией ОЦТ) уменьшается, что приближает отталкивание по своему характеру к отталкиванию в прыжках в высоту с разбега. Это вызывает повышение отрицательных (встречных) горизонтально направленных усилий в момент взаимодействия с опорой. Эта стадия овладения техникой прыжка в длину с разбега у детей неизбежна, т. е. для того, чтобы научиться производить отталкивание на все повышающейся скорости, они должны пройти эту стадию обучения, в противном случае отталкивание будет пассивным.

Исследование скорости разбега показали, что за время эксперимента скорость у мальчиков I группы возросла на 0,41 м/сек., во II группе на 0,56 м/сек., а в III группе — на 1,21 м/сек. (при t равном соответственно 3,2; 4,73; 7,84). Увеличение скорости разбега, особенно на последних метрах пе-

ред отталкиванием, обусловило и увеличение динамических усилий при взаимодействии с опорой. Как вертикально направленные, так и горизонтально направленные усилия значительно выросли у испытуемых всех групп к концу педагогического эксперимента. Однако анализ этих показателей свидетельствует о том, что наиболее рациональные изменения в этих параметрах произошли у учащихся III группы (скоростно-силового направления).

В I группе вертикальные усилия в фазе вторичного нарастания увеличились на 12 кг, во II — на 18 кг и в III на 57 кг и достигла в среднем 152 кг при горизонтально направленных усилиях около 90 кг. В I и II группах усилия значительно меньше. Основные параметры прыжка в длину с разбега (кинематические, динамические) находятся в определенной зависимости с уровнем развития физических качеств детей 7—9 лет.

Для того, чтобы судить, в какой зависимости находятся двигательные качества (определенный уровень силы мышц, скоростных и скоростно-силовых качеств) и овладения спортивной техникой, мы провели корреляционный анализ и выявили зависимость между определенными параметрами техники и физическими качествами детей 3-х экспериментальных групп. В результате получили 28 коэффициентов корреляции, которые свидетельствуют о том, что зависимость между уровнем физических качеств и спортивной техникой тем выше, чем выше овладение техникой, и меняется с ростом отдельных физических качеств.

Нами было выявлено, что между бегом на 30 м с высокого старта и результатом прыжка в длину с разбега в I и во II группе наблюдалась умеренная теснота (отрицательной) связи.

Большой интерес представляет и корреляционная связь между показателем суммарной силы ног и результатом в тройном прыжке с места, который мы применяли как контрольный тест для определения уровня развития скоростно-силовых качеств. Так, например, в I группе наблюдается умеренная теснота связи, во II она слабее, в то время, как в группе скоростно-силового направления она составляет 0,613. Видимо, умение проявить «взрывную» силу базируется не только на величине силы, но и на способности концентрировать нервные процессы и мобилизовать функциональные возможности организма (А. Н. Крестовников, 1951; Н. В. Зимкин, 1953; В. С. Фарфель, 1959). Зависимость наблюдается также между скоростью разбега и результатом прыжка в длину с разбега, где она по группам, соответственно равна 0,234; 0,441; 0,529.

При исследовании динамических и временных параметров обнаружено, что самая большая теснота связи между скорос-

тью бега на последних 3-х метрах перед отталкиванием и временем отталкивания наблюдается также в III группе.

Исследования показывают, что на начальном этапе обучения основам спортивной техники дети 7—8 лет не умеют проявлять свои двигательные качества при выполнении определенного движения. Это выражается или в полном отсутствии зависимости уровня развития двигательных качеств и отдельных параметров техники спортивного движения, или в незначительной их связи. По мере овладения спортивной техникой зависимость эта увеличивается, но наибольших сдвигов можно достичь, если применять специальные комплексы упражнений, учитывающие специфику проявления физических качеств, то есть, если обучать с помощью специальных упражнений умению проявить эти качества в том или ином двигательном навыке.

Для суждения о влиянии систематических занятий физическими упражнениями, а также различных средств и методов воспитания физических качеств на состояние здоровья детей и их физическое развитие проводились антропометрические измерения до начала и в конце эксперимента.

За два года дети прибавили в весе: в I группе — 3,4 кг; во II группе — 2,6 кг; в III группе — 3,2 кг. Средние данные по весу в I-й группе — 28,4 кг; во II группе — 29,4 кг и в III группе — 29,5 кг. Во всех трех группах $t > 3$, что свидетельствует о достоверности прироста данного показателя. По всем трем группам в соответствии с весом увеличился рост детей — 131 см; 133,6 см и 134,4 см. При измерении обхвата грудной клетки в покое, при вдохе и выдохе, мы наблюдали недостоверные сдвиги во второй группе. В покое сдвиг 3,3 см; при вдохе сдвиг 3,2 см и при выдохе сдвиг 3,5 см. В I и III группах сдвиги достоверные. В I группе сдвиг в покое равен 3,6 см при $t = 4,62$; при вдохе сдвиг равен 3,0 при $t = 3,85$; при выдохе сдвиг 3 см, $t = 3,79$. В III группе в покое сдвиг равен 4 см при $t = 5,22$; при вдохе 3,4 см $t = 3,91$ и при выдохе 3,3 см при $t = 4,02$.

За этот период времени наблюдалось и понижение частоты пульса. Пульс за 10 сек в покое уменьшился на один удар в I группе, во II и III группе наблюдалось уменьшение на 1,5 удара. Пульс у детей в начале эксперимента приходил в норму только на второй минуте после нагрузки (20 приседаний), а в конце эксперимента (возраст 9 лет) пульс приходил к норме после нагрузки через 30—40 сек.

За два года эксперимента спирометрия увеличивалась в I группе на 490 см³, во II группе — 590 см³ и в III группе на 640 см³ при соответственно t равном 6,6; 8,61 и 13,7.

Первоначальные данные кровяного давления до нагрузки в I группе находились в пределах 90/58, а в конце эксперимента на уровне 77/47. Во второй группе первоначальные данные

89/55, в конце составляло 76/44. В III группе начальные данные были 90/54, а конечные 74/46.

Антропометрические и врачебные данные показывают, что комплексное применение средств гимнастики, акробатики, ходьбы, бега, прыжков, метаний, подвижных игр, применение разнообразных общеразвивающих и специальных упражнений положительно повлияло на общее развитие детей занимающихся в группах.

Анализ данных лабораторно-педагогических исследований и 2-х годичного педагогического эксперимента показал, что в занятиях с детьми 7—9 лет следует акцентировать внимание на воспитании скоростно-силовых качеств.

Уровень развития скоростно-силовых качеств обуславливает успешность овладения новыми движениями. При этом, зависимость между уровнем развития физических качеств и отдельными параметрами спортивной техники увеличивается по мере овладения спортивными достижениями.

Применение средств, направленных одновременно на воспитание физических качеств и формирование спортивной техники, способствует повышению эффективности учебно-тренировочного процесса. Повышается зависимость между техникой выполнения спортивных движений и уровнем физических качеств, что следует объяснять умением учащихся более рационально использовать имеющиеся физические качества в заданной структуре движения.

Выводы

1. Данные проведенных исследований продемонстрировали важное значение совершенствования двигательных качеств школьников для обеспечения их гармонического физического развития, всесторонней физической подготовленности, создания прочной базы для достижения высоких спортивных результатов. В младшем школьном возрасте имеются благоприятные предпосылки для развития быстроты, скоростно-силовых качеств, формирования двигательных навыков в условиях правильно организованного педагогического процесса.

2. В спортивных занятиях с младшими школьниками эффективными средствами развития быстроты и скоростно-силовых качеств являются подвижные и спортивные игры, упражнения, воспитывающие способность к выполнению быстрых движений; бег на коротких отрезках дистанций; эстафеты, прыжки, простейшие гимнастические и акробатические упражнения.

3. У детей младшего школьного возраста проявление скоростно-силовых качеств зависит в основном от способности к реализации имеющихся в наличии скоростных и силовых возможностей в конкретном двигательном навыке, способности

к проявлению мышечной силы в течение небольшого промежутка времени.

4. Данные проведенного исследования показали наличие зависимости между процессом формирования двигательного навыка (прыжка в длину с разбега) и развитием тех двигательных качеств, которые наиболее важны для успешного формирования двигательного навыка (быстрота, скоростно-силовые качества). Получены количественные характеристики взаимосвязи двигательных качеств и степени формирования основного двигательного навыка в спортивных занятиях с детьми младшего школьного возраста. Учет количественных характеристик взаимосвязи двигательных качеств и формирования основного двигательного навыка позволяет успешно управлять различными проявлениями двигательной деятельности детей школьного возраста.

5. Изучение уровня развития скоростно-силовых качеств у детей 7—8 лет и особенностей проявления этих качеств в двигательных навыках показало, что в этом возрасте мальчики еще не в состоянии использовать имеющийся уровень развития двигательных качеств на начальном этапе обучения и проявлять в должной мере в разучиваемых упражнениях, о чем свидетельствовали данные кинематических и динамических параметров техники прыжка в длину с разбега.

6. Исследование динамических и временных параметров прыжка в длину с разбега показало, что мальчики всех экспериментальных групп в начале эксперимента не владели техникой прыжка в длину. Так, вертикально направленные усилия при взаимодействии с опорой во всех группах были в пределах 89—95 кг, горизонтально направленные в пределах 46—51 кг. Скорость разбега перед отталкиванием (на последних 3-х метрах) колебалась в пределах 3,98—4,04 м/сек., а к концу эксперимента она находилась 4,54—5,25 м/сек., скорость на 10 м разбега до эксперимента была 3,51—3,65 м/сек., то в конце эксперимента она равнялась 4,53—4,61 м/сек.

7. Исследование техники прыжка в длину с разбега по кинематическим характеристикам в конце эксперимента свидетельствовало о значительном превосходстве владения техникой прыжка в длину мальчиками III-й экспериментальной группы по сравнению с учащимися первых 2-х групп: угол постановки толчковой ноги на планку в первой группе находился в пределах от 70° до 48°; во 2-й группе от 66° до 50° и в 3-й группе от 66° до 52°; угол между постановкой толчковой ноги на планку и вынесением бедра маховой ноги был в пределах в 1-й группе от 107° до 82°; во 2-й группе от 104° до 80° и в 3-й группе от 86° до 60°; максимальный угол сгибания опорной ноги в момент амортизации в 1-й группе был в пределах от 120° до 153°; во 2-й группе 113°—137° и в 3-й группе от 119° до 157°, что в среднем по группе составляет 141°; угол отталкива-

ния в первой группе колебался от 72° до 57° , во 2-й группе от 70° до 55° , а в третьей группе от 68° до 52° ; угол разведения бедер в момент отталкивания в 1-й группе находился от 40° до 104° , во 2-й — от 58° до 94° и в 3-й группе от 91° до 122° .

8. Исследование взаимосвязи отдельных параметров техники и двигательных качеств показали, что с улучшением спортивной техники возрастает зависимость между степенью формирования двигательного навыка и уровнем развития тех качеств, которые наиболее важны для успешного формирования данного двигательного навыка (быстрота, скоростно-силовые качества). Наибольшая зависимость наблюдалась почти по всем изучаемым признакам у мальчиков 3-й экспериментальной группы, у которых были отмечены наибольшие сдвиги и в уровне развития двигательных качеств и техники: зависимость между временем бега на 30 м и результатом прыжка в длину с разбега в 1-й группе выражалась $r = -0,460$; во второй — $r = -0,406$; в 3-й группе (скоростно-силового направления) $r = -0,600$, зависимость между суммарным показателем силы мышц и временем бега на 30 м составляло в 1-й группе $r = -0,630$; во 2-й группе $r = -0,563$; в 3-й группе $r = -0,523$; зависимость между суммарной силой ног и результатом в тройном прыжке с места выражается следующим коэффициентом: в 1-й группе $r = 0,470$; во 2-й — $r = 0,127$; в 3-й группе $r = 0,613$; зависимость между скоростью бега на 10 м и результатом прыжка в длину с разбега в 1-й группе $r = 0,234$; во 2-й — $r = 0,441$; в 3-й группе $r = 0,529$; зависимость между временем пробегания трехметрового отрезка разбега перед отталкиванием и временем приложения вертикальных усилий в 1-й группе $r = 0,212$; во 2-й $r = -0,175$ и в 3-й — $r = -0,650$.

9. Наиболее эффективной является методика занятий с детьми, предусматривающая с самого начала занятий воспитание скоростно-силовых качеств с помощью применения широкого круга средств общей физической и специальной направленности. Наибольшие сдвиги в уровне развития двигательных качеств произошли у мальчиков 3-й группы, в каждое занятие которой включался комплекс скоростно-силовой направленности: сила мышц разгибателей стопы по отношению к исходным показателям стопы увеличилась в 1-й группе на 19%, во 2-й — на 31% и в 3-й группе — на 89%; сила мышц бедра возросла в 1-й группе на 13%, во 2-й группе — на 34%; в 3-й группе — на 63%; становая сила увеличилась в 1-й группе на 20% во 2-й — на 26% и в 3-й группе — на 53%; частота постукивания в течение 5 сек в 1-й группе возросла на 43%, во 2-й — на 54%, в 3-й — на 77%; результат в прыжках в высоту с места со взмахом рук улучшился в 1-й группе на 15%, во 2-й — на 14%, в 3-й группе на 47%.

10. Исследования эффективных средств и методов разви-

Львівського державного
інституту фізичної

тия двигательных качеств и формирование техники показало, что овладение техникой спортивных движений облегчается в том случае, если в комплекс упражнений скоростно-силовой направленности включаются упражнения, имеющие сходство по различным параметрам с изучаемым спортивным движением. Так, включение упражнений скоростно-силового характера в занятия 3-й группы, учитывающих особенности прыжка в длину, способствовало более быстрому и успешному овладению рациональной техникой прыжка в длину с разбега. Об этом свидетельствует не только результат прыжка в длину с разбега, но также показатели динамических, кинематических и временных параметров.

11. Систематические занятия в кружке легкой атлетики средней школы, предусматривающие применение широкого круга средств общей физической подготовки, положительно влияют на состояние здоровья и физическое развитие мальчиков 7—9 лет, что выражается в улучшении сердечно-сосудистых реакций после стандартной нагрузки, а также в значительном росте таких показателей физического развития, как спирометрия, окружность грудной клетки и др. Значительно улучшились также показатели, характеризующие уровень развития силы мышц, быстроты, скоростно-силовых качеств. Так, сила мышц стопы занимающихся возросла на 34—91% по отношению к исходному уровню. Результат в прыжке в длину с места, характеризующий уровень развития скоростно-силовых качеств учащихся, улучшился более чем на 30 см. В процессе педагогического эксперимента значительно повысился и уровень спортивно-технической подготовленности детей экспериментальных групп.

С п и с о к

опубликованных работ по теме диссертации:

1. Методика обучения видов легкоатлетических упражнений учеников I—IV классов. Тезисы докладов на отчетной научной сессии кафедр института за 1959 г. стр. 31—32 г. Бердичев.

2. Особенности обучения видам легкой атлетики в I—II классах. Тезисы докладов на отчетной научной сессии кафедр института за 1960 г. стр. 33—34 г. Бердичев.

3. Особенности обучения учеников I—IV классов ходьбе и бегу на уроках физической культуры. Тезисы докладов на отчетной научной сессии кафедр института за 1962 г. стр. 33—34 г. Бердичев.

4. Пути повышения качеств усвоения двигательных навыков на уроках физического воспитания в начальных классах.

Тезисы докладов и сообщений на отчетной научной сессии кафедр института за 1965 г. стр. 52—54 г. Бердичев.

5. Исследование скоростно-силовых качеств у мальчиков 7—8 летнего возраста. Тезисы докладов и сообщений на отчетной научной конференции института за 1968 год стр. 23—26 г. Бердичев.

6. Некоторые особенности прыжков в длину мальчиков 7—11 лет, которые не умеют прыгать. Тезисы докладов и сообщений на отчетной научной конференции кафедр института за 1968 г. стр. 27—29 г. Бердичев.

7. Изучение техники прыжка в длину с разбега у мальчиков (7—11 лет) на начальном этапе обучения. Материалы научно-методической конференции по вопросам физического воспитания в школе и развития юношеского спорта г. Ереван, 1969 г. стр. 125—128.

8. Исследование особенностей проявления скоростно-силовых качеств у детей младшего школьного возраста. ВНИИФК, материалы итоговой научной сессии института за 1968 г. М., 1970, стр. 175—181.

9. Г. И. Гапон, К. Г. Гомберадзе. Исследование эффективных средств и методов воспитания физических качеств у детей. «Теория и практика физической культуры». 1971, № 4 стр. 46—49.

10. Г. И. Гапон, К. Г. Гомберадзе. Исследование эффективных средств и методов развития физических качеств у детей. «Физическое воспитание». ФРГ, 1971, № 11 стр. 127—130.