

7Д.03 • 4511.48 ✓

С40

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

---

На правах рукописи

Б. А. СИРОТКИНА

543  
28/IV 1969

ОПЫТ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ  
МЕЖДУ РЕЗУЛЬТАТАМИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ И УРОВНЕМ  
ИХ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

(735 — Теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки)

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Москва, 1969

Диссертация выполнена в Государственном Центральном ордена Ленина институте физической культуры (ректор — доцент И. И. Никифоров) на кафедре теории и методики физического воспитания (заведующий — профессор А. Д. Новиков).

Научный руководитель — кандидат педагогических наук, мастер спорта СССР В. П. ФИЛИН.

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор И. М. ЯБЛОНОВСКИЙ,

доктор медицинских наук, профессор Р. Е. МОТЫЛЯНСКАЯ.

Ведущий институт — Научно-Исследовательский институт возрастной физиологии и физического воспитания Академии Педагогических Наук СССР.

Защита состоится « 23 » V \_\_\_\_\_ 1969 года в 15 часов в Государственном Центральном ордена Ленина институте физической культуры по адресу: г. Москва, ул. Казакова, 18.

Реферат разослан « 23 » IV \_\_\_\_\_ 1969 г.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке.

Ученый секретарь совета В. В. СТОЛБОВ

## ВВЕДЕНИЕ

Физическое воспитание детей школьного возраста — одно из главных звеньев системы физического воспитания советского человека. Поэтому дальнейшее научное обоснование средств, методов физического воспитания детей — задача чрезвычайно актуальная. Одним из таких весьма важных вопросов, решение которого связано, в частности, с усилением оздоровительной роли занятий физическими упражнениями, является вопрос дифференцированного подхода к детям в процессе занятий. Осуществление дифференцированного подхода к учащимся в процессе их физического воспитания, обоснование его необходимости находится в полном соответствии с указаниями Коммунистической Партии и Правительства об обязательном построении учебно-воспитательной работы с детьми на основе учета возрастных особенностей детей и подростков.

В Постановлении СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 3 сентября 1935 года «Об организации учебной работы и внутреннем распорядке в начальной, неполной средней и средней школе» указывалось на необходимость выявлять уровень физического развития детей с целью более строгого соответствия распределения учебного труда, организации режима детей и подростков.

«Распределению детей и рабочих подростков по возрастным группам,— писал Карл Маркс,—должен соответствовать постепенно усложняющийся курс умственного и физического воспитания и технического обучения»<sup>1</sup>.

В настоящее время содержание системы физического воспитания, организация, методика обучения школьников и тренировки юных спортсменов разрабатывается с ориентацией на календарный возраст детей. Однако, процессу физического развития детей свойственна гетерохронность: акцелерация — ускорение темпов развития и ретардация — замедление темпов развития. В связи с этим отмечается значительная вариабельность показателей физического развития в пределах одного календарного возраста. У детей одного и того же календарного возраста отмечаются значительные вариации в размерах тела, пропорциях, степени

<sup>1</sup> Карл Маркс. Документы I Интернационала. 1939, стр. 22—23.



развития костной системы, в половом развитии и другом. Индивидуальная вариабильность физического развития может быть весьма значительной. Это создает соответствующие биомеханические и функциональные предпосылки к двигательной деятельности.

В литературе показано широкое варьирование, несоответствие степени развития детей и подростков со стандартами, характерными для календарного возраста (П. Ф. Лесгафт, Н. П. Гундобин, Н. И. Вяземский, В. Г. Штефко, В. П. Пузик, Ф. Г. Рохлин, А. А. Харьков, Р. Е. Мотылянская, А. Г. Цейтлин, Ф. И. Валькер, Копчиньска, Капалин, Каплан, Серейски, Здункиевич, Лоза-Вильденова, Глассоу, Пиццо, Шлюссель, Уильямс, Джонстон и др.).

Календарный признак в делении детства на периоды с педагогической точки зрения является по крайней мере недостаточным (П. Ф. Лесгафт, Ж. Демени, И. А. Аршавский, Серейски, Хеттингер, Антол, Шпрынар, Прохазка и др.). На необходимость дифференцированного подхода в процессе обучения и воспитания детей одинакового календарного возраста в связи с гетерохронностью их развития уже в течение длительного времени обращают внимание многие известные общественные деятели, педагоги и педиатры (Н. К. Крупская, М. И. Калинин, А. С. Макаренко, а также Ян Амос Коменский, Жан Жак Руссо, В. Г. Белинский, Н. И. Вяземский, П. Ф. Лесгафт, Ж. Демени, Г. А. Дюпперон).

В теории физического воспитания также придают большое значение необходимости осуществления дифференцированного подхода (П. Ф. Лесгафт, Ж. Демени, А. А. Зикмунд, В. К. Стасенков, З. И. Кузнецова, В. В. Белинович, В. К. Калинин, В. Д. Мазниченко).

В настоящее время факт гетерохронности темпов и уровня физического развития детей в педагогической работе по физическому воспитанию не учитывается. Процесс физического воспитания строится без учета биологического возраста, обычно группируют детей и осуществляют педагогическую работу по признакам одного лишь календарного возраста.

Мы предположили, что занятия, одинаковые по характеру физических упражнений и уровню нагрузок, вызывают различную реакцию у детей разного уровня физического развития. Несоответствие же применяемых средств и методов фактическому уровню развития может иметь отрицательные последствия в физическом воспитании детей.

Учитывая вышесказанное, нами были поставлены задачи:

1. Исследовать взаимосвязи между уровнем физического развития детей и результатами их двигательной деятельности.

2. Экспериментально проверить эффективность дифференцированного обучения учащихся разного уровня физического развития в пределах одного календарного возраста.

В нашей работе сопоставлен биологический возраст детей по показателям «костного возраста», степени полового развития, «зубного возраста» и так называемого «морфологического возраста» (размеры тела) с результатами выполнения различных физических упражнений. По этой методике было обследовано 487 девочек календарного возраста 7—13 лет.

Для мальчиков результаты выполнения упражнений сопоставлялись лишь с морфологическим возрастом (обследовано 376 мальчиков). Сбор материалов проведен в 1964—1966 годах. Базами явились школы Москвы 4, 398, 638 и пионерский лагерь Мосстроя.

Все полученные данные обработаны статистически методом корреляционного анализа (в том числе парциальной корреляции) и факторного анализа и представлены в работе в таблицах.

В соответствии с результатами, полученными при решении первой задачи, нами проведен в 1967-68 гг. в школах Москвы № 4, 325 педагогический эксперимент с целью апробации эффективности дифференцированного подхода к учащимся одного календарного, но разного биологического возраста.

## СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

### 1. Теоретические предпосылки проблемы

Возрастное развитие характеризуется неравномерным процессом изменения величины основных морфологических признаков, значительной вариабильностью показателей физического развития в пределах одинакового календарного возраста.

Явление индивидуальной вариабильности темпов и степени физического развития животных было подмечено в биологической науке в XVIII веке.

Проблему индивидуального развития затронул Ж. Ламарк. Рассматривая живые тела в тесной зависимости от условий их существования, Ламарк, в частности, определил и эволюционные факторы отклонения от прямолинейного хода развития, именно «обстоятельства многообразно изменяют живой организм». Ламарк перечисляет и те причины, которые вызывают индивидуальность в развитии форм и функций: окружающая среда, наиболее привычные движения и т. д. Законы акцелерации и ретардации материалистическое истолкование получили в учении Ч. Дарвина. В



частности, согласно учению Ч. Дарвина ускоренному развитию в онтогенезе подвергаются те элементы, которые имеют для организмов первостепенное значение. Дарвиным также показано значение генетических факторов в происхождении индивидуальных различий. Значение условий внешней среды в происхождении вариабильности и в целом на развитие молодого организма показано в трудах известного русского естествоиспытателя XIX века К. Ф. Рулье. Проблему индивидуальной изменчивости в мире животных анализировал известный общественный деятель XIX века Д. И. Писарев.

Понятие физиологического возраста по отношению к детям, вероятно, было установлено в XIX веке. В Англии начала XIX века пытались определять истинный физиологический возраст детей по степени развития зубов. В основу была положена определенная стадия развития, а не хронологический возраст. Практическая необходимость такого приема вытекала из стремления родителей преувеличивать возраст детей — подростков при определении их на работу. Серьезному анализу эта проблема была подвергнута известным русским педиатром Н. И. Вяземским. основоположник возрастной морфологии Н. П. Гундобин, характеризуя индивидуальность физического развития детей, показывает это своеобразие процесса на различных параметрах.

Сложная проблема индивидуальной вариабильности темпов изменения организма ребенка плодотворно изучается в настоящее время под руководством профессора И. А. Аршавского. Большое познавательное значение в этом отношении имеют наблюдения над индивидуальным ходом развития молодых животных, выполненные учениками И. А. Аршавского, показывающие влияние на индивидуальные темпы развития условий окружающей среды (режима питания, двигательной деятельности и др.).

«На процесс развития влияют не только возраст, но и те условия, в которых протекает этот процесс, поэтому у разных детей в течение одного и того же промежутка времени в одних и тех же органах происходят различные изменения. Паспортный возраст не всегда соответствует возрасту биологическому»<sup>1</sup>.

Классические работы русских советских ученых по детской морфологии содержат большой фактический анатомический материал (Н. П. Гундобин, В. Г. Штефко, Д. Г. Рохлин, В. И. Пузик, А. А. Харьков, Л. К. Семенова и др.), дающий представление о сущности, размахе индивидуальных

---

<sup>1</sup> Ф. И. Валькер. Морфологические особенности развивающегося организма. Медгиз, Л., 1959, стр. 5.

отклонений в развитии органов и систем детей одного хронологического возраста. Установлено, что определенная часть детей имеет ускоренную, другая — замедленную энергию развития организма. Гетерохронность является законом физического развития детей. Поэтому с биологической точки зрения деление детства на возрастные периоды условно. Однако, индивидуальные колебания не изменяют основных, возрастных направлений и темпов роста и развития детей и подростков, но благодаря этим колебаниям различия между смежными возрастными группами могут в значительной степени нивелироваться. Рост и развитие детей протекает неодинаково по времени, степени интенсивности этого процесса. Однако существуют общие закономерности роста и развития, которые определяют ход этого процесса. В этой диалектичности суть понимания вариабильности развития.

Гетерохронность развития проявляется в большой вариабильности в размерах, весе, форме органов, в различиях количественного и качественного порядка, касающихся гистоморфологических и функциональных особенностей органов и систем и всего организма в целом. Так, в детской морфологии показаны большие индивидуальные различия у детей одного календарного возраста в форме и размерах сердца, а также его функционировании (Р. Е. Мотылянская, Л. А. Алтухова, Р. Уильямс и др.), в размерах, структуре костного аппарата, мышечной системы (Л. К. Семенова, В. И. Пузик, А. Н. Кураченков и др.).

С позиций диалектического материализма явление индивидуальной вариабильности степени физического развития следует понимать как способность приспосабливаться, характерную для живой материи. Ф. Энгельс в «Анти-Дюринге» писал: «...ко всем органическим телам необходимо применять одно и то же выражение — приспособление»<sup>1</sup>.

В понимании же причин, обуславливающих явление индивидуальности развития, мы опираемся на положения материалистической диалектики о том, что все явления надо рассматривать в связи, с точки зрения условий, связанных с этим явлением. В. И. Ленин указывал, что «взаимозависимость и теснейшая, неразрывная связь всех сторон каждого явления... является обязательной чертой диалектики, как более содержательного (чем обычно) учения о развитии»<sup>2</sup>. Положения диалектического материализма о всеобщей связи и взаимной обусловленности явлений в проблеме индивидуального развития проявляется в обусловленности последнего биологическими свойствами и влияниями среды.

<sup>1</sup> Ф. Энгельс. Анти-Дюринг. 1951, стр. 321.

<sup>2</sup> В. И. Ленин. Соч. том. 21, стр. 28.



## 2. Анализ литературы по вопросу взаимосвязи результатов двигательной деятельности детей и особенностей их физического развития

Исследованию зависимости различных компонентов моторики детей и подростков от особенностей их физического развития посвящено большое количество работ.

Большая познавательная и практическая значимость и недостаточная изученность данной проблемы видна в интересе, который проявляют к ней ученые нашей страны, Чехословакии, Польши, Германской Демократической Республики, США, Бельгии и др. (Л. В. Геркан, 1927; В. В. Гориневский, И. М. Яблоновский, 1935; В. М. Зациорский, Ю. М. Арестов, 1962, В. К. Шурухина, В. Ф. Ломейко, 1964; М. В. Антропова, З. И. Кузнецова, Г. П. Сальникова, Е. А. Вайшвилла, А. Л. Ишханов, В. Е. Рублевский, 1966). Большое количество работ на данную тему выполнено за рубежом (Мак-Клой, 1932; Никсон и Козенс, 1934, 1941; Козенс и др. 1936, 1937; Эспеншаде, 1947, 1960, 1963; Джоунс 1949; Силлс, 1951, 1957; Кейн и Мередит, 1952; Штемлер, 1953; Паразоль, 1954; Рюхер, 1954; Бах, 1953; Эмиш, 1956; Кьюртен, 1956; Макдональд, 1959; Штемлер и Тис, 1959; Петерс, 1961; Ванечкова и Гливицкий, 1960; Бенеш, Гливицкий и Ванечкова, 1962; Икеда, 1962; Геббелинк и другие, 1966).

В многочисленных работах по исследованию взаимосвязи физического развития детей и подростков и результатов двигательной деятельности в основном сопоставлялись с результатами выполнения движений лишь антропометрические показатели, главным образом, тотальные размеры тела. При этом в основном выявлены высокие величины взаимосвязей между весом, ростом, с одной стороны, и результатами в таких физических упражнениях, как прыжок в высоту, бросание набивного мяча и др. Однако, дальнейший анализ исследовательского материала показывает, что в работах разных авторов имеются очевидные противоречия в отношении характера и величины взаимосвязей. Например, мы обнаружили явно противоречивые суждения по вопросу о влиянии веса на результаты тестов физической подготовленности. Группа исследователей искала зависимость между строением тела и моторикой. В целом выявлено, что тип телосложения оказывает влияние на моторную функцию детей, однако, неоднозначно для мальчиков и девочек.

К настоящему времени выполнено весьма ограниченное количество работ, в которых с результатами сопоставлялись бы данные полового развития или другие показатели, характеризующие биологическую зрелость (В. М. Волков, И. И. Бахрах, Ю. М. Арестов, И. Юржинова и др.).



В результате анализа литературы мы пришли к выводам о том, что в изученных работах содержится богатый материал по исследованию характера и величины зависимости результатов выполнения физических упражнений от морфологических особенностей физического развития детей. Однако, мы считаем имеющийся научный материал достаточным лишь для выводов в теоретическом плане, но недостаточным для практического решения вопроса. Основанием для такого вывода является разноречивость данных, полученных в работах различных авторов. Кроме того, результаты исследования зарубежных авторов в связи с особенностями, своеобразием темпов и уровня физического развития детей других рас и стран не могут быть использованы в практических целях, а имеют для нас лишь познавательное значение.

Наиболее существенным для решения вопросов дифференцированного подхода к учащимся является выяснение взаимозависимости между работоспособностью в двигательной деятельности и биологической зрелостью организма детей. Научная же литература в основном посвящена изучению влияния размеров тела, телосложения на результаты в двигательной деятельности. Материалы подобных исследований, видимо, могут быть использованы лишь при решении вопроса о дифференцировании учебных норм.

### **3. Анализ программно-методических документов, пособий для учителей и учебной литературы по методике физического воспитания детей**

Изучая программы, учебники и методическую литературу по физическому воспитанию детей, мы поставили задачи выявить: в какой мере уделяется внимание дифференцированному подходу к учащимся в процессе физического воспитания; какие именно вопросы дифференцированного подхода нашли свое отражение в этих материалах; какие конкретные методические приемы рекомендуются с целью осуществления дифференцированного подхода. Был избран способ анализа и обобщения литературного материала в форме таблиц. Мы полагали, что это даст нам возможность в большей мере проследить за развитием взглядов на значение дифференцированного подхода в физическом воспитании детей, четче обобщить приемы осуществления дифференцированного подхода. Все изученные материалы расположили в тематическом и хронологическом порядке.

Обобщая сложившиеся в результате анализа указанных литературных источников представления, мы сделали выводы о том, что в целом в теории физического воспитания, в программной и методической литературе придают большое

значение дифференцированному подходу в процессе физического воспитания детей. Однако, необходимость осуществления дифференцированного подхода в физическом воспитании детей недостаточно обоснована теоретически. Так, в некоторых источниках имеются указания о целесообразности распределения учащихся по учебным отделениям, соответственно степени их физического развития, но понятие «степень физического развития» ни в одном из них не раскрывается. Указания о необходимости дифференцированного подхода и способах его осуществления на уроках носят недостаточно конкретный, общий характер.

Чрезвычайно ограничено количество литературных источников, касающихся вопросов методики дифференцированного подхода в процессе физического воспитания детей.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

С целью решения поставленных в исследовании задач были привлечены следующие методы: антропометрические измерения; контрольные испытания результатов выполнения движений; педагогические наблюдения с применением фотосъемки и хронометрирования уроков; анкетный опрос; педагогический эксперимент, в ходе которого использовали визуальную оценку техники выполнения движений и кинограммную киносъемку, методы математической статистики.

В качестве признаков, на основании которых можно судить о степени физического развития детей в пределах идентичного календарного возраста, были избраны четыре наиболее популярных в современной педиатрии, антропологии и судебной медицине показателя: степень полового развития, «зубной возраст», «костный возраст», морфологический возраст (М. А. Жуковский, А. А. Харьков, В. Черваков, Н. М. Данилкович, В. С. Соловьева и многие другие). Было принято во внимание мнение о том, что надежным критерием определения степени физического развития, биологического возраста детей являются данные ряда признаков (И. А. Аршавский, В. Черваков, В. Пузик, Шлюссель и др.). Программа исследования степени физического развития и методика измерений, использованная нами, следующие:

Стадии развития вторичных половых признаков оценивались по двум показателям: развитию грудной железы (Ma) и степени развития волос в подмышечной впадине (Ax). Оценка производилась по пятибалльной системе. Исследованную группу составляли девочки — подростки предпубертатного и пубертатного возраста (по признаку наличия менструации — Me). Возраст Me выяснялся путем опроса. При исследовании зубной системы подсчитывалось



число прорезавшихся постоянных зубов; учитывались зубы полностью прорезанные и прорезывающиеся через десну. При определении «костного возраста» полученные рентгенограммы кисти оценивали по таблицам, составленным А. А. Харьковым «Возрастное развитие и сроки окостенения скелета кистей рук». Оценка костного возраста проведена под руководством кандидата медицинских наук А. И. Бухмана в Институте Эндокринологии АМН СССР. Из признаков, характеризующих морфологический возраст, измерялись: длина тела, длина корпуса, длина руки, длина ноги, длина бедра, длина голени, обхват груди, вес тела. По технике антропометрических измерений брали консультации у антрополога кандидата биологических наук А. Н. Строкиной.

При выборе контрольных упражнений и методики их измерения стремились использовать накопленный к настоящему времени опыт и лучшие традиции (М. В. Серебровская, И. М. Яблоновский, В. С. Фарфель, Н. А. Лупандина, В. П. Филин). В программу контрольных испытаний результатов выполнения движений вошли упражнения в беге, прыжках, метаниях и др. При измерении результатов были использованы приборы, в частности, специальная платформа и миллисекундомер МС-1, электрический счетчик частоты движений (устройства лаборатории кафедры теории и методики физического воспитания ГЦОЛИФК), динамографические стартовые колодки системы Абалакова (прибор лаборатории кафедры легкой атлетики ГЦОЛИФК) и др.

Метод педагогических наблюдений привлекли с целью изучения передового опыта работы учителей, творчески решающих на практике вопросы дифференцированного подхода к учащимся. В процессе педагогических наблюдений использовали фотосъемку для того, чтобы собрать и проанализировать фототеку приемов организации класса при дифференцированном обучении. Было также проведено хронометрирование уроков с целью получения сравнительных данных об общей и моторной плотности уроков при применении дифференцированного подхода и проводимых обычным порядком. Для выявления массового опыта проведено анкетирование учителей по специально разработанной анкете с закрытыми вариантами ответов.

Педагогический эксперимент проводили в 325 школе и 4 специальной школе Москвы. Учителя этих школ: Парфянович Сергей Гаврилович и Акалаев Ренат Константинович. В процессе эксперимента использовали съемку киногограмм.

Для обработки полученных данных привлечены методы математической статистики. Программа для вычислений на ЭВМ Минск-2 составлена Е. М. Енченко.



## КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ И ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В главе содержатся 47 таблиц, отражающих численные значения общих коэффициентов корреляции, частных коэффициентов корреляции и факторных весов, а также данные их анализа и обсуждения полученного материала.

Проведенный корреляционный анализ не выявил взаимосвязи результатов двигательной деятельности и показателей, характеризующих биологический возраст, для детей младшего школьного возраста. Численные значения корреляционных коэффициентов колеблются в пределах 0,010—0,339.

Большой практический и познавательный интерес представляет анализ взаимосвязей между указанными параметрами в предпубертатном и пубертатном периодах развития. В результате расчета общих коэффициентов корреляции взаимосвязи между показателями биологического возраста и результатами двигательной деятельности не проявились. Выявлена лишь взаимосвязь между тестами, отражающими результаты выполнения движений. Однако, расчеты парциальных коэффициентов корреляции привели к результатам, показывающим, что исключение влияния таких мощных данных, как рост и вес тела, приводит к выявлению искомых взаимосвязей. Для девочек пубертатного возраста это выглядит так:

Таблица 1

### ЧАСТНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ КОРРЕЛЯЦИИ

(исключенные признаки — вес и рост)

Коррелируемые признаки	Частный коэффициент корреляции
Сумма степени развития $M_a$ и $A_x$ . Прыжок в длину	0,461
Сумма степени развития $M_a$ и $A_x$ . Бег 40 метров	—0,648
Сумма степени развития $M_a$ и $A_x$ . Бег 200 метров	—0,509

Характерными также являются данные факторного анализа.

Для девочек предпубертатного возраста результаты факторного анализа отражены в таблице 2.

Таблица 2

**МАТРИЦА ФАКТОРНЫХ ВЕСОВ**

Признаки	Ф а к т о р ы				
	I	II	III	IV	V
1. Возраст	0,303	-0,110	0,062	0,086	0,394
2. Вес	0,209	0,260	-0,033	-0,257	0,443
3. Рост	0,552	0,175	-0,069	-0,054	-0,256
4. Обхват груди	0,284	0,163	0,150	-0,175	0,528
5. Длина корпуса	0,120	0,251	-0,761	-0,077	-0,051
6. Длина ноги	0,527	0,020	0,448	-0,006	-0,247
7. Степень развития Ма	0,159	0,395	0,012	0,169	-0,277
8. Степень развития Ах	-0,055	0,368	0,214	0,178	0,260
9. Сумма степени развития Ма и Ах	-0,139	0,465	0,118	0,209	-0,061
10. Прыжок в длину	0,064	-0,204	0,117	0,444	-0,101
11. Броски набивного мяча 2 кг.	0,195	-0,005	-0,220	0,328	0,351
12. Бег 30 метров	-0,163	0,049	0,222	-0,486	-0,009
13. Бег 200 метров	-0,218	0,117	0,021	-0,445	-0,050

Факторный анализ выявил пять факторов. Первый из них мы интерпретируем как фактор продольных размеров тела — он проявился высокими весами в длине тела и длине ноги. Второй фактор отчетливо проявляется в показателях, характеризующих биологический возраст. Третий фактор выявил значение пропорций тела (по соотношению длины корпуса и длины ноги). Четвертый фактор мы именуем фактором физической подготовленности. И характерный пятый фактор — вес — обхват груди. Следовательно, в предпубертатном возрасте результаты выполнения упражнений в беге, в прыжках и бросках мяча обусловлены биологической зрелостью организма; своеобразием морфологического развития — ростом детей, длиной ноги и пропорциями тела по соотношению длины корпуса и длины ноги; существенное значение имеет вес тела и обхват груди; большое значение имеет факт общей физической подготовленности девочек.

Для девочек — подростков пубертатного возраста результаты отражены в таблице 3.

# МАТРИЦА ФАКТОРНЫХ ВЕСОВ

Таблица 3

П р и з н а к и	Ф а к т о р ы				
	I	II	III	IV	V
1. Возраст	0,220	-0,702	-0,106	0,275	-0,423
2. Вес	0,321	-0,070	-0,146	-0,256	0,243
3. Рост	0,324	0,277	-0,368	0,016	-0,183
4. Обхват груди	0,290	-0,170	-0,141	-0,267	0,393
5. Длина корпуса	0,332	0,141	-0,150	0,039	0,129
6. Длина ноги	0,231	0,328	-0,472	-0,013	-0,438
7. Степень развития Ма	0,280	-0,053	0,388	-0,080	-0,209
8. Степень развития Ах	0,306	0,169	0,239	-0,128	0,063
9. Сумма степени развития Ма и Ах	0,326	0,032	0,351	-0,130	-0,090
10. Прыжки в длину с места	0,135	0,134	0,025	0,477	0,016
11. Броски набивного мяча	0,245	-0,341	-0,248	0,228	0,440
12. Бег 40 метров	-0,150	0,003	-0,177	-0,480	0,043
13. Бег 200 метров	-0,085	-0,316	-0,141	-0,477	-0,307

Факторный анализ не дал четких результатов. Однако, третий фактор дал веса по признаку развития Ма 0,388; по сумме степени развития Ма и Ах 0,351.

Анализ всего полученного материала, в основном, подтверждает, развивает отмеченные выше закономерности, уточняет структуру взаимосвязей.

Полученные данные осмыслены в свете показателей возрастного развития, известных из детской морфологии, физиологии, врачебного контроля. В частности, известно, что состояние полового созревания свидетельствует о более высоком уровне морфологического и функционального развития детей, сравнительно с детьми такого же календарного возраста, но находящихся на уровне предпубертатного развития. Половое созревание взаимосвязано с окончанием окостенения основных элементов скелета, с увеличением роста тела в ширину, приобретением пропорциональности в развитии его частей, а также со значительным увеличением силы и выносливости скелетной мускулатуры. В связи с совершенствованием функции нервной системы улучшается координация движений, что создает предпосылки к обучению. Совершенствуется дыхательная функция: снижается частота дыхания, увеличивается жизненная емкость легких.



# ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА В ПРОЦЕССЕ УРОКОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ШКОЛЕ

## 1. Материалы педагогических наблюдений

Наблюдая уроки лучших учителей Москвы, мы выявили следующие приемы организации класса и обучения школьников в процессе уроков, способствующие обеспечению дифференцированного подхода: распределение учащихся по отделениям соответственно уровню их физического развития, определяемому путем визуальной оценки; построение класса в шеренгу и в других случаях по отделениям, составленным по признаку уровня физического развития детей; беседа с учащимися о гетерохронности, свойственной процессу физического развития, о целесообразности дифференцированного подхода в процессе физического воспитания детей; планирование материала дифференцированно для отделений (учащимся, резко отличающимся от своих сверстников по уровню физического развития — опережающих или отстающих — подбор индивидуальных заданий; дифференцирование материала подводящих и подготовительных упражнений; использование метода индивидуальных домашних заданий; использование метода усложненных заданий для акцелерантов); при сообщении задач урока — постановка и мотивировка задач для различных по уровню физического развития групп учащихся; дифференцирование в пределах одного класса норм контрольных упражнений; использование карточек с индивидуальными заданиями; дифференцирование в дозировании упражнений: в беге с высоким подниманием бедра дифференцирование дистанции и количества повторений, в беге прыжками ограничение дистанции и количества повторений; выполнение упражнений типа «ходьбы выпадами», «прыжки на двух ногах с продвижением вперед» и т. п. на количество повторений в индивидуальном темпе; в беге с высоким подниманием бедра через набивные мячи и другие предметы для отделений дифференцирование расстояния между предметами; подбор равных по уровню развития учащихся забегов в соревнованиях; в играх типа эстафет дифференцирование для отделений дистанции; дифференцирование веса снарядов; дифференцирование высоты в прыжках при проведении урока фронтальным методом.

С целью выявления целесообразности применения указанных приемов было проведено хронометрирование уроков физической культуры при дифференцированном подходе (названных нами экспериментальными) и проводимых обычным способом.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХРОНОМЕТРИРОВАНИЯ

Класс	Результаты хронометрирования в %				
	Общая плотность урока	Моторная плотность урока	Упражнения беговые	Упражнения с набивными мячами	Упражнения в прыжках
Экспериментальный урок в 7-м классе	98	67	12	21	19
Контрольный урок в 7-м классе	100	69	9	22	14
Экспериментальный урок в 6-м классе	100	58	8	18	20
Контрольный урок в 6-м классе	90	56	8	15	19

Результаты хронометрирования убедили нас в предположении о том, что при достаточной подготовленности учителя, хорошей дисциплине класса, сознательном отношении учащихся к применению приемов дифференцированного обучения — использование приемов дифференцированного подхода не сокращает общую и моторную плотность урока, является вполне доступным к осуществлению на уроках физической культуры.

Часть педагогических приемов, которые мы наблюдали, отображена в фототеке и представлена в диссертации.

## 2. Результаты анкетного опроса учителей

В диссертации результаты анкетного опроса представлены в таблице. Анализ полученных материалов позволяет оценить как недостаточный уровень знаний учителей физической культуры о причинах, обуславливающих необходимость дифференцированного подхода в процессе физического воспитания детей. Это выразилось, в частности, в том, что большой процент учителей, к которым мы обращались, не заполнили анкеты, сославшись на трудность вопросов, слабую свою ориентированность по данной проблеме.

Учителя в целом высоко (94—66%) оценили положительное значение использования средств и методов дифференцированного подхода в процессе уроков физической культуры в школе, проявляющихся в облегчении и ускорении овладения изучаемыми движениями, повышении интереса к активному участию в занятиях, снижению ошибок в технике выполнения упражнений, улучшении дисциплины на занятиях.

С другой стороны, получили поддержку наши представления о недостаточной эффективности учебного процесса, не дифференцированного по отношению к учащимся различного уровня физического развития. В качестве отрицательных элементов указываются затруднения учащихся низкого уровня физического развития в успешном овладении изучаемыми движениями — наоборот, снижение интереса к занятиям со стороны акцелерантов и др.

Учителя физической культуры в целом положительно относятся к предложенной нами системе приемов дифференцированного подхода.

### **3. Педагогический эксперимент по выявлению эффективности дифференцированного обучения учащихся с ориентацией не на календарный, а на их биологический возраст**

Данные исследования взаимосвязи результатов выполнения физических упражнений с показателями, характеризующими биологический возраст детей, полученные нами, привели к мысли о том, что целесообразно привести уровень нагрузок и содержание занятий физическими упражнениями в соответствие с биологическим возрастом детей (девочек). Если не принимать во внимание и не учитывать в педагогическом процессе факт вариабильности физического развития, наличия ускоренных и замедленных форм развития (что имеет место в практике в настоящее время) нарушается основной принцип нормирования нагрузок в физическом воспитании детей, сущность которого состоит в том, что оптимальные условия для растущего организма устанавливаются лишь в том случае, если воздействующие факторы внешней среды соответствуют функциональной зрелости организма.

Учитывая вышесказанное, нами в педагогическом эксперименте была поставлена задача проверить эффективность дифференцированного обучения учащихся, ориентируясь при этом на их биологический возраст. С целью решения поставленной задачи были организованы две экспериментальные группы: из учениц — акцелерантов 11 лет (4 класс) и 13 лет (6 класс). В экспериментальные группы ученицы были отобраны нами на том основании, что их показатели роста, веса, окружности груди и полового развития соответствовали стандартам на два года выше их собственного хронологического возраста. К каждой девочке из экспериментальных групп была подобрана пара из 6 класса (13 лет) и 8 класса (15 лет) по признакам наибольшего соответствия по телосложению, росту, весу и уровню полового развития. Сущность опыта состояла в том, что в экспериментальной группе учениц 4 класса и в контрольном 6 классе занятия



проводились по программе 6 класса; в экспериментальной группе 6 класса и в контрольном 8 классе занятия проводились по программе 8 класса.

Сравнительные результаты выполнения школьницами контрольных упражнений к концу экспериментального периода и оценка за технику представлена в диссертации в таблицах.

Анализ данных педагогического эксперимента свидетельствует о том, что ученицы экспериментальной группы 4 класса в целом успешно овладели программным материалом 6 класса; ученицы экспериментальной группы 6 класса соответственно овладели материалом программы 8 класса. Показательным, в частности, является тот факт, что ученицы полностью выполнили программные требования по видам движений, обучение которым в предыдущих классах вообще не проводится (бег 300 м, прыжки в длину с разбега в 4 классе, толкание ядра в 6 классе). Результаты выполнения упражнений девочки экспериментальных групп 4 и 6 классов соответствуют, а иногда и превышают уровень нормативов школьной программы. Ученицы экспериментальных групп не уступают девочкам из контрольных классов идентичного биологического возраста в технике выполнения упражнений, о чем свидетельствует визуальная оценка и анализ кинограмм. Наблюдения в процессе экспериментальных уроков позволяют утверждать о доступности применяемых нагрузок. Основанием для утверждения служат: отсутствие жалоб на большое утомление; высокая двигательная активность, сохраняющаяся до конца занятий; хорошее эмоциональное состояние и др.

Полученные в эксперименте данные обучения девочек, организованного в соответствии с биологическим возрастом, могут быть объяснены с помощью некоторых литературных сведений. В частности, показано, что функции таких важнейших систем, как сердечно-сосудистой, дыхательной при напряженной мышечной деятельности в еще большей мере взаимосвязаны с биологическим возрастом детей, чем в покое (М. Нова, М. Губач, В. М. Волков, И. И. Бахрах).

Наши данные совпадают с результатами исследования Ю. М. Арестова, проведенного на контингенте мальчиков.

#### В ы в о д ы:

1. Одним из весьма важных направлений совершенствования системы физического воспитания детей является научное обоснование необходимости и разработка методики дифференцированного подхода к детям и подросткам. Основанием к предположению о необходимости дифференциро-

ванного подхода является гетерохронность, свойственная процессу физического развития.

2. Теоретический анализ литературы по детской морфологии и физиологии, данные исследования о взаимосвязи между результатами двигательной деятельности и морфологическими, функциональными показателями детей и подростков, опыт наблюдений над развитием детей, дает основание утверждать, что фактор паспортного возраста при организации процесса физического воспитания детей не имеет абсолютного значения.

3. Исследование взаимосвязи между результатами двигательной деятельности и уровнем физического развития показало, что в препубертатном и пубертатном возрасте результаты выполнения упражнений в беге, в прыжках и бросках мяча обусловлены биологической зрелостью организма, которая проявляется в своеобразии морфологии и функционального развития детей. Наличие взаимосвязи между указанными признаками для детей препубертатного и пубертатного возраста, вероятно, объясняется тем, что в периоде полового созревания, связанного с рядом сложных изменений в функциональном состоянии органов и всего организма в целом, особенно часто встречается варьирование соотношений между различными показателями физического развития.

4. На основе выявленной в нашем исследовании взаимосвязи между биологическим возрастом и результатами выполнения физических упражнений, а также в связи с имеющимися в литературе данными о различии в степени функционального напряжения детей одного календарного возраста, но разного уровня физического развития, можно сделать следующий вывод: при выборе средств, определении нагрузок и в других практических вопросах целесообразно руководствоваться не только календарным количеством лет, но и биологическим возрастом детей.

5. Проведенное исследование показывает необходимость дифференцированного подхода в выборе средств и методики их применения в отношении девочек 10—13 лет в зависимости от уровня их физического развития, их биологического возраста. В младшем школьном возрасте, соответственно полученным нами данным, не выявлено взаимосвязи между двигательной работоспособностью и уровнем биологической зрелости. Видимо, в возрастных периодах, когда процесс развития характеризуется большей постепенностью, равномерностью, размах колебаний различных признаков физического развития детей невелик — при организации дифференцированного подхода целесообразно в основном учитывать лишь состояние здоровья и уровень физической подготовленности.

6. Педагогический эксперимент показал целесообразность проведения дифференцированного обучения, осуществляемого в соответствии с биологическим возрастом занимающихся и предполагающего большее соответствие средств и методов физического воспитания уровню развития детей.

7. Дифференцированный подход предполагает соответствующий подбор средств физического воспитания. В материале школьной программы должен быть предусмотрен учебный материал и даны указания по его дозированию с учетом того, что в пределах классного коллектива имеются группы учащихся, значительно различающиеся по уровню своего физического развития.

8. В связи с вышеизложенным представляется целесообразным в программе по физической культуре для восьмилетней школы уточнить указания в отношении необходимости дифференцированного подхода к учащимся, в частности, в связи с различными уровнями физического развития детей в пределах классного коллектива. Имеются основания к рекомендации подразделять класс на учебные отделения, составленные по принципу биологического возраста учащихся.

9. Дифференцированный подход можно и целесообразно осуществлять при коллективных формах организации занятий физическими упражнениями в учебной и внеклассной работе в школе, а также, вероятно, и в спортивной работе с детьми. При использовании соответствующих способов организации учащихся и специальных методических приемов имеется возможность дифференцированного подхода к учащимся в процессе школьных уроков физической культуры.

10. Выявленные нами в процессе педагогических наблюдений приемы организации класса и методы обучения, привлекаемые с целью обеспечения дифференцированного подхода к учащимся разного биологического возраста, могут быть рекомендованы учителям физической культуры. Представляется необходимым и дальше разрабатывать приемы, методические рекомендации для учителей по способам организации учащихся на уроках при проведении дифференцированного обучения.

11. В методике врачебного контроля должно быть предусмотрено выявление уровня биологического возраста детей. В медицинских карточках учениц необходимо иметь соответствующие показатели, и школьный врач должен давать заключение об уровне физического развития учениц, их биологическом возрасте. Целесообразно учитывать степень полового развития, так как на уровне подросткового возраста именно этот показатель определяет состояние морфофункционального развития организма в целом.

Для девочек это относится к ученицам 4, 5, 6 и 7 классов.



12. На основании использования в нашей работе приемов статистической обработки материала и анализа полученных данных можно сделать заключение о том, что посредством корреляционного анализа истинные взаимосвязи между уровнем физического развития и результатами двигательной деятельности могут не проявиться. Представляется целесообразным и перспективным использование парциальной корреляции, в частности, с целью исключения влияния на результат выполнения движений таких мощных факторов, как рост и вес тела.

Наиболее целесообразный способ анализа — факторный анализ.

13. Проблема взаимосвязи двигательной работоспособности и биологического возраста детей, а также методика дифференцированного подхода должна быть подвергнута дальнейшему исследованию. Считаем целесообразным изучать, уточнять следующие вопросы:

а) сопоставлять с тестами, отражающими результаты выполнения движений, большой набор антропометрических показателей, данных биологического возраста, а также физиометрические показатели;

б) при подборе физических упражнений целесообразно четко разработать систему, в которой бы отражались различные качественные показатели двигательной деятельности детей (скоростные, ловкостные, силовые, фактор общей двигательной работоспособности);

в) имеется необходимость в организации многолетнего педагогического эксперимента в общеобразовательной школе с организацией отделений и классов для проведения уроков физической культуры по признаку биологического возраста;

г) чрезвычайно целесообразно опробовать в эксперименте эффективность педагогической работы, организованной по принципу биологического возраста, с юными спортсменами, особенно в видах спорта, связанных с большими нагрузками и там, где этапы начальной спортивной специализации и углубленной тренировки приходится на предпубертатный и пубертатный периоды развития.

По материалам диссертации опубликованы и приняты к печати следующие работы:

1. Исследование зависимости результатов выполнения физических упражнений от степени физического развития детей и подростков. Материалы научной конференции кафедры теории и методики ГЦОЛИФК. М. 1966.

2. Исследование зависимости между степенью физического развития детей и подростков и результатами выполнения физических упражнений (литературный обзор). Тезисы докладов V конференции молодых ученых ГЦОЛИФК. М. 1967.

3. Взаимосвязь степени физического развития детей и результатов их двигательной деятельности. Материалы IV научной конференции по физическому воспитанию детей и подростков. М. 1968.

4. Исследование взаимосвязи между результатами двигательной деятельности детей и уровнем их физического развития. Сборник «Новое в методике воспитания физических качеств у детей и подростков». М. ФиС. 1969.

5. Исследование эффективности дифференцированного подхода к учащимся в связи с акселерацией физического развития (в соавторстве с В. П. Филиным). Журнал «Теория и практика физической культуры». 1969, 6.

6. Исследование эффективности дифференцированного подхода к учащимся на уроках физической культуры в школе. Тезисы докладов VII научной конференции молодых ученых ГЦОЛИФК. М. 1969.

7. Исследование взаимосвязи степени физического развития детей и подростков и результатов их двигательной деятельности. Материалы к итоговой научной сессии ВНИИФК за 1967 г. М. 1969.

БИБЛИОТЕКА  
Ильинского дарницкого  
института физкультуры