

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені Т.Г.ШЕВЧЕНКА**

А.М. Лапутін, М.О. Носко, В.О. Кашуба

**БІОМЕХАНІЧНІ ОСНОВИ ТЕХНІКИ
ФІЗИЧНИХ ВПРАВ**



**Видавництво
Науковий світ**

Київ – 2001

З М І С Т

ВСТУП.....	5
Розділ 1. Біомеханічні основи побудови фізичних вправ.....	6
1.1. Основні поняття.....	6
1.2. Фізичні вправи як кібернетичні системи.....	12
1.3. Біомеханічна структура фізичних вправ.....	17
1.4. Навчання фізичними вправами.....	22
Розділ 2. Гімнастика.....	25
2.1. Спортивна гімнастика.....	26
2.2. Художня гімнастика.....	34
Розділ 3. Легка атлетика.....	38
3.1. Техніка спортивної ходьби.....	38
3.2. Легкоатлетичний біг.....	40
3.3. Бар'єрний біг.....	49
3.4. Техніка бігу на 3000 м з перешкодами.....	49
3.5. Стрибки в довжину.....	50
3.6. Стрибки у висоту.....	55
3.7. Стрибок з шестом.....	59
3.8. Потрійний стрибок.....	59
3.9. Штовхання ядра.....	59
3.10. Метання списа.....	67
3.11. Кидання диска.....	73
3.12. Кидання молота.....	78
Розділ 4. Рухливі ігри.....	91
Розділ 5. Спортивні ігри.....	96
5.1. Баскетбол.....	97
5.2. Волейбол.....	109
5.3. Ручний м'яч.....	130
5.4. Футбол.....	137
Розділ 6. Лижі.....	145
Розділ 7. Ковзани.....	157
Розділ 8. Крос.....	162

ВСТУП

Здавна відомо, що найбільшим скарбом кожної держави є її народ.

А тому виховання підростаючого покоління фізично розвиненим, морально здоровим, готовим до праці й захисту Батьківщини – одне з основних завдань нашої держави, яка стала незалежною всього кілька років тому.

Для вирішення цього завдання необхідно підняти ефективність фізичного виховання взагалі й серед підростаючого покоління зокрема.

Комплексна програма фізичного виховання охоплює всі сторони фізичної культури, а також ті необхідні завдання, від вирішення яких залежить рівень фізичного розвитку і здоров'я молодшої генерації України.

Посібник орієнтований на тренерів, вчителів фізичного виховання, студентів інститутів і технікумів фізичної культури, факультетів фізичного виховання, школярів, які в позаурочний та позашкільний час навчаються техніці різних видів спорту, охоплених програмою, а також тих, хто небайдужий до свого здоров'я.

До навчального посібника входять основні розділи програмованого матеріалу уроків з фізичного виховання без обліку сітки годин.

Матеріалами посібника можна користуватися у повсякденній роботі вчителя фізичного виховання, особливо при проведенні занять з позакласної та позашкільної роботи – при тренуванні в спортивних секціях, а також при підготовці до шкільних та міжшкільних змагань за видами спорту, передбачених шкільною програмою.

Автори будуть вдячні за оцінку якості посібника. Всі зауваження та побажання просимо надсилати за адресою: 14038, м. Чернігів, вул. Свердлова, 53, Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка.

Розділ 1

БІОМЕХАНІЧНІ ОСНОВИ ПОБУДОВИ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ

1.1. Основні поняття

Фізичні вправи педагогікою спорту розглядаються як основні засоби фізичного виховання. Проте незважаючи на це, понятійний апарат і змістовність методики їх розробки та використання на сьогодні потребують детальнішого висвітлення.

Оскільки фізичні вправи як специфічні засоби відрізняються від усіх інших педагогічних засобів і вправ, що застосовуються традиційно в загальній педагогіці, слід визнати доцільним більш детальний розгляд деяких закономірностей. Варто зазначити, що для педагогів мають великий інтерес якраз ті відмінні особливості фізичних вправ, які в сукупності і виявляють їх специфіку як засобів фізичного виховання. При цьому велике значення має розгляд фізичної вправи в єдності з тими умовами (зовнішніми і внутрішніми факторами), які насамперед визначають їх закономірності.

Одним із фундаментальних факторів навколишнього середовища є механічний рух матеріальної системи тіла людини. Досить часто в спортивно-педагогічній практиці поняття “рух” і “фізична вправа” використовуються як тотожні. Зрештою це не так.

Рухова функція – одна з найважливіших функцій організму людини. Під рухом при цьому ми розуміємо різні зміни в організмі, його внутрішні і зовнішні взаємодії, а також зміну його стану. Механічним рухом людини можна вважати зміну положення її тіла (або окремих його частини) відносно інших тіл (вибраних систем відліку з перебігом часу).

Якщо при розгляді деяких рухів тіло людини і його розміри не мають суттєвого значення, то з метою спрощення задачі ними можна знехтувати. В таких випадках при вивченні рухів тіло людини геометрично замінюють так званого матеріальною точкою.

Коли ж при аналізі рухів розмірами тіла людини знехтувати неможливо, оскільки тоді зникає зміст вирішуваної задачі, тіло людини можна розглядати як систему матеріальних точок. При цьому допускається ще одне спрощення: тіло людини умовно вважається абсолютно твердим, тобто форми і розміри його окремих ділянок залишаються

без змін при рухах (відстань між матеріальними точками кожної ділянки або частини тіла постійні).

Для того, щоб оцінити окремі рухи, треба зіставити їх між собою, позначаючи їх біомеханічні характеристики. Розрізняють біокінематичні та біодинамічні характеристики рухів тіла людини.

Біокінематичні характеристики включають: системи відліку відстані і часу; просторові характеристики (координати точки, тіла, системи тіл, траєкторії точок); часові характеристики (момент часу, тривалість руху, темп і ритм рухів); просторово-часові характеристики (швидкість та прискорення точок і тіла).

Біодинамічні характеристики рухів людини включають інерційні характеристики (маса тіла, момент інерції); силові характеристики (сили, моменти сил, імпульс сили та імпульс моментів сил); енергетичні характеристики (робота сил, потужність, механічна енергія тіла – кінетична і потенційна).

Кожна людина наділена цілком конкретним комплексом рухових можливостей. Вони залежать від віку, статі, способу життя тощо.

Рухові можливості – це передумови, які склалися в організмі в процесі його філогенезу і онтогенезу до виконання рухів з відповідними біомеханічними характеристиками. Оцінка рухових можливостей людини в процесі занять фізичною культурою надзвичайно важлива, наприклад, при орієнтації учнів на вибір виду спорту, при визначенні результативності відповідного курсу знань. Однак оволодіння тими чи іншими руховими можливостями відтак не гарантує людині їх безумовну реалізацію.

Рухові можливості кожної людини можна визначити також за її руховою активністю. При цьому під руховою активністю розуміють біологічно детермінований рівень прояву рухових можливостей, обумовлений генотипними і фенотипними особливостями організму людини.

У процесі фізичного виховання перед учнями висувуються відповідні рухові задачі, які обов'язково повинні бути вирішені, оскільки лише так можна досягти відповідних цілей занять.

Рухова задача – це соціально і біологічно обумовлена необхідність для відповідних рухів з заданими біомеханічними характеристиками, які стимулюють людину до активізації мислячої і рухової діяльності і дозволяють досягти відповідних цілей в процесі фізичного виховання.

Між руховою задачею і руховими можливостями учнів виникають відповідні діалектичні протиріччя. Рухова сила фізичного виховання як педагогічного процесу виникає при вирішенні таких протиріч.

ЛЕГКА АТЛЕТИКА

Під спортивною технікою в легкій атлетиці розуміють найбільш раціональний та ефективний спосіб виконання спортивної вправи, яка дозволяє досягнути найкращого результату.

3.1. Техніка спортивної ходьби

Спортивна ходьба – це циклічний рух, де чергуються періоди однієї і подвійної опор при обов'язковому випрямленні опорної ноги в колінному суглобі в момент проходження вертикалі.

За правилом змагань зі спортивної ходьби необхідно: а) додержуватись неперервного контакту з землею; б) при проходженні моменту вертикалі опорну ногу необхідно випрямити хоч би на мить.

Розглядати техніку спортивної ходьби зручно з одноопорного положення спортсмена в момент вертикалі, коли ЗЦМ тіла знаходиться під опорною ногою. В цьому положенні опорна нога випрямлена. Друга нога в зігнутому положенні виноситься стегном вперед і трохи вверх. Одночасно з просуванням ЗЦМ тіла вперед нога переходить із вертикального положення в положення нахилу, залишаючись випрямленою.

В момент, коли ступня, відштовхуючись, що торкається ґрунту носком друга нога, яка закінчила випрямлення в колінному суглобі, ставиться п'яткою на ґрунт. Зіткнення з ґрунтом починається зовнішньою стороною п'ятки. Соті долі секунди спортсмен знаходиться в двоопорному положенні – це фаза переходу опори з однієї ноги на іншу. Тривалість подвійної опори складає 0,055-0,005 с. Час подвійної опори залежить від швидкості пересування. При збільшенні швидкості ходьби тривалість подвійної опори зменшується. В наступну мить спортсмен переходить в одноопорне положення на ногу, яка виставлена вперед.

Після відштовхування стопою від ґрунту гомілка цієї ноги трохи піднімається вверх під дією і інерційно-реактивних сил, які виникають в результаті переміщення спортсмена вперед, відштовхування стопою і руху стегна вперед. При цьому чотирьохглавий м'яз стегна, розгинаюча гомілка розслаблена. Використовуючи цей рух ноги, спортсмен

швидко виносить її вперед. Ступня махової ноги не піднімається високо від землі. Продовжуючи рух вперед, нога виводиться стегном вверх одночасно з починаючим розгинанням в колінному суглобі. Досягнувши необхідної висоти, стегно махової ноги спускається вниз, гомілка рухається вперед і до моменту зіткнення з доріжкою нога повністю випрямляється.

Закінчуючи рух, махова нога стає опорною. Рух махової ноги з моменту зняття її з землі і до постановки на землю (період одиничної опори) складається з двох фаз: у першій фазі – задній крок починається моментом, коли нога втрачає зіткнення з землею, і закінчується моментом вертикалі, в другій – передній крок починається у вертикалі і закінчується в той момент, коли нога знову торкається землі.

Для спортивної ходьби характерні специфічні, явно виражені рухи таза. Найбільш важливі для спортсмена рухи таза навколо вертикальної вісі.

Під час спортивної ходьби тулуб знаходиться у вертикальному або злегка нахиленому вперед положенні.

Під час ходьби руки рухаються в зігнутому положенні, причому величина згинання змінюється. В момент вертикалі руки зігнуті менше, а під час руху вперед чи назад – більше. Рух рук направлений вперед – усередину і назад трохи назовні, кисті не напружені.

Для досягнення високої швидкості ходьби велике значення має прямолінійність поступального руху тіла спортсмена. Про ступінь прямолінійності поступального руху слід судити з траєкторії ЗЦМ тіла. При правильній ходьбі крива вертикальних коливань ЗЦМ тіла вища ніж у двоопорному положенні, зате в цілому траєкторія ЗЦМ тіла скорохода наближається до прямої лінії.

При збільшенні швидкості ходьби відбувається мінімізація вертикальних ЗЦМ тіла, це забезпечується обертанням у фронтальній площині таза, який виконує роль амортизаційної підвіски (Заціорський В.М., 1980).

Максимум висот ЗЦМ тіла при спортивних видах ходьби співпадає з крайніми поперековими положеннями і приходиться на двоопорний період, мінімум – на одноопорний. При всіх видах ходьби здійснюється перехід потенційної енергії ЗЦМ тіла в кінетичну, цей перехід компенсує антропометричну асиметрію нижніх кінцівок.

Криві вертикального переміщення ЗЦМ тіла відповідають опорним реакціям за закономірностями руху ЗЦМ тіла у вертикальному положенні впливає обґрунтований розподіл опорного періоду на дві фази амортизації і дві фази відштовхування: перша фаза відштовху-

СПОРТИВНІ ІГРИ

Спортивні ігри – найвищий ступінь розвитку рухливих ігор. Вони відрізняються від рухливих єдиними правилами, які визначають склад учасників, розміри і розмітку майданчика, тривалість гри, обладнання та інвентар тощо, що дозволяє проводити змагання різноманітного масштабу. Змагання із спортивних ігор носять характер спортивної боротьби та потребують від учасників великої фізичної напруги і вольового зусилля.

Технічні прийоми і тактичні дії спортивних ігор складні. Для оволодіння ними постійним складом команд (в колективних іграх) потрібна тривала спеціальна підготовка.

Кожна спортивна гра має свої характерні особливості. Разом з тим, у різних спортивних іграх є й схожі ознаки, що дають право розділити їх на певні групи: командні і некомандні, з безпосереднім зіткненням із супротивником і без зіткнення, з додатковим приладом (клюшка, ракета, бита) і без нього.

За визначенням впливу спортивних ігор на організм гравців, а також їх значення у системі фізичного виховання необхідно виходити із загальних характеристики ігрових дій.

У спортивних іграх застосовуються різноманітні ігри та дії: ходьба, біг, стрибки, раптові зупинки, повороти, різні кидання й удари по м'ячу (шайбі). Гравці, які вміло застосовують ігрові прийоми, прагнуть разом зі своїми партнерами добитися переваги над супротивником, що робить активний опір.

Активна протидія супротивника приводить до постійної зміни умов за виконання задуманих дій окремого гравця і команди в цілому, до швидкої зміни ігрових ситуацій у захисті та нападу. Перед гравцями виникають найрізноманітніші завдання, які потребують своєчасного вирішення, їм необхідно у найкоротший проміжок часу побачити створену обставину (розміщення партнерів і супротивника, положення м'яча чи шайби), оцінити її, вибрати найбільш правильні дії і використати їх. Це можливо здійснити за наявності у гравців відповідних знань, навичок, умінь, рухових та вольових якостей.

Рухліві навички у займаючихся спортивними іграми характеризуються великою рухливістю, динамічністю. Гравці повинні вміти виконувати різні передачі, удари по воротах, кидки м'яча в корзину та інші дії різними способами та в самих різних умовах.

До важливих особливостей спортивних ігор відносяться також складні водяться командами, а успіх у змаганнях в більшості залежить від узгодженості дій усіх учасників. Трудність відповідної взаємодії полягає в тому, що у грі немає заздалегідь визначеної послідовності виконання ігрових прийомів і постійного ритму. У кожній ігровій ситуації дії окремих гравців команди різні, але вони повинні бути взаємообумовлені на вирішення загального завдання. Від гравців вимагається максимум ініціативи, творчості та сміливості, щоб узгодити свої дії з партнерами та досягти успіху.

У колективній грі велике значення має своєчасна та правильна взаємодопомога. Як у нападі, так і у захисті, допомагаючи одне одному, необхідно прагнути створювати постійну кількісну перевагу гравців над супротивником.

Рамки ігрової діяльності визначаються правилами, за порушення яких гравці одержують певні покарання. Це також утруднює та зумовлює діяльність учасників гри. Визначаючи, які технічні прийоми і тактичні дії потрібно використовувати в цей момент, гравці змушені пам'ятати про правила гри.

Таким чином, спортивні ігри сприяють вихованню цілого ряду таких позитивних навичок і рис характеру, як вміння підкоряти особисті інтереси інтересам колективу, почуття патріотизму, взаємодопомоги, поваги своїх партнерів і супротивників, свідомо дисципліна тощо.

Активні дії протягом тривалого часу (залежно від виду спортивної гри), які часто змінюються за характером та інтенсивністю, пов'язані з великими енергетичними затратами.

Різноманітні рухи та дії, які виконуються звичайно на свіжому повітрі, мають оздоровчий вплив на гравців. Вони сприяють зміцненню нервової системи, рухового апарату, покращанню загального обміну речовин, підвищенню діяльності всіх органів і систем організму людини та служать корисним засобом активного відпочинку для багатьох трудящих, особливо для тих з них, які зайняті напруженою розумовою діяльністю.

5.1. Баскетбол

Техніка гри в баскетбол – це сукупність прийомів, які дозволяють найбільш успішно вирішувати конкретні змагальні задачі.

Під терміном “прийом техніки” розрізняють систему рухів, подібних за структурою і направлених на вирішення приблизно однієї і тієї

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абдель Нассер. Удосконалення координаційної структури технічних прийомів, які використовуються в безопорному положенні юними футболістами 10-12 років (13.00.04): Автореф. дис.... канд. пед. наук / УДУФВ. – К., 1994., С. 20.
2. Абдель Нассер. Удосконалення складно-координаційних технічних прийомів у футболі. Методичні рекомендації, УДУФВС. – С. 49.
3. Агеев В.П. Бобслей: основні поняття. Лат. КГІФК. Рига. – 1991. – С. 52.
4. Алабик В.П. Удосконалення системи багаторічного тренування юних легкоатлетів (13.00.04): Автореф. дис. ... докт. пед. наук. УДУФВС. – К., 1994. – С. 34.
5. Аманов К.А. Експертно-статистичні методи оцінки спортивної майстерності гімнастів (13.00.04): Автореф. дис. ... канд. пед. наук. УДУФВС. – К., 1994. – С. 25.
6. Аналіз сучасної техніки і методики навчання стрибкам у висоту: Метод. реком. для тренерів, студентів та викладачів ІФК / Мін-во у справах молоді та спорту: КДІФК. – К., 1992. – С. 46.
7. Аніскіна С.М. Методика навчання техніці баскетболу: Метод. розробка для студентів пед. і заочного факультетів ДЦОЛІФКа / ДЦОЛІФК. – М., 1986. – С. 22.
8. Барчукова Г.В. Настільний теніс. – М.: ФіС, 1990. – С.173.
9. Беліц-Гейман С.П. Техніка тенісу. – М.: ФіС, 1966. – С.182.
10. Беляєв А.В. Аналіз технічних дій волейболістів у захисті та нападі: Метод. розробка для студентів базового фак. і слухачів ВШТ ДЦОЛІФКа / ДЦОЛІФК. – М., 1991. – С. 18.
11. Билєєва Л.В., Григор'єв В.М. Ігри народів СРСР. – М.: ФіС, 1985. – С. 269.
12. Билєєва Л.В., Корошков І.М., Яковлев В.Г. Рухливі ігри. – М.: ФіС, 1974. – С. 208.
13. Бізін В.П. Навчання техніці легкоатлетичних кидань на основі урахування етапів вікового розвитку регуляції рухів спортсменів: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – К., 1995. – С. 45.
14. Біоенергетичні основи тренування хокеїстів високої кваліфікації: Навч. посібник для студентів ВШТ ДЦОЛІФКа. – М., 1986. – С. 64.
15. Біомеханіка бар'єрного бігу. Лекції для студентів та слухачів ВШТ ДЦОЛІФКа. – М., 1982. – С. 33.