

ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА В ШКОЛІ

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ СИЛИ У ШКОЛЯРІВ 2—4 КЛАСІВ ЗАСОБАМИ РУХЛИВИХ ІГОР

Марченко С. І.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Анотація. У статті розглядаються питання моделювання силової підготовки учнів 2—4 класів засобами рухливих ігор. Регресійні моделі дають можливість розробляти оптимальні варіанти тренувальних навантажень на уроках фізичної культури, що дозволяє підвищити ефективність навчального процесу.

Ключові слова: силова підготовка, метод моделювання, рухливі ігри (ігри на свіжому повітрі), рухове тестування, особливості силової підготовленості.

Вступ. За останні десятиріччя, у цілому по країні, набуло стійкого характеру погіршення стану здоров'я підростаючого покоління. У зв'язку з цим, у різних регіонах нашої країни та країнах СНГ проводився ряд комплексних медичних обстежень [1; 6; 7], які дали змогу стверджувати, що майже 90% дітей, учнів і студентів мають відхилення у здоров'ї, понад 59% — незадовільну фізичну підготовку, близько 70% дорослого населення — низький та нижчий за середній рівні фізичного здоров'я. Кількість інвалідів в Україні перевищує 2 млн. чоловік. Спостерігається тенденція до зниження середньої тривалості життя чоловіків та жінок, яка нині на 10—15 років нижча, ніж у економічно розвинутих країнах.

Розвиток рухових здібностей є органічною складовою частиною здоров'я дітей і підлітків. Найсприятливішим періодом для закладання основ практично всіх фізичних здібностей є молодший шкільний вік. В якості основних найбільш ефективних засобів для розвитку сили у дітей 2—4 класів використовують ігрові вправи. Безперечно важлива роль гри у всебічному розвитку дитини доведена багатьма дослідниками [3; 8; 9]. Проте, потребує подальшого наукового обґрунтування питання впливу кількості ігор, кількості повторів, інтервалів відпочинку та їх взаємодії на зміну показників сили учнів молодшого шкільного віку. Вирішення цієї проблеми дозволить не лише удосконалити процес фізичного виховання учнів, але і забезпечить більш ефективну їх рухову підготовленість.

Зв'язок з науковими програмами. Тема дослідження є складовою комплексної програми науково-дослідної роботи кафедри теорії та методики фізичного виховання Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С.Сковороди

з проблеми «Методологія і методика викладання спеціальних дисциплін у педагогічному вузі та загальноосвітній школі».

Об'єкт дослідження: процес розвитку сили учнів 2—4 класів.

Предмет дослідження: режим використання засобів рухливих ігор в навчальному процесі учнів 2—4 класів.

Мета дослідження: оптимізувати режим використання ігрових засобів для розвитку сили учнів 2—4 класів.

Завдання дослідження:

1. Визначити вплив обраних факторів на розвиток сили учнів 2—4 класів.

2. Визначити оптимальний режим розвитку сили учнів 2—4 класів засобами рухливих ігор.

У дослідженні використовувались **такі методи:** теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури; педагогічне тестування; методи математичного планування експерименту (ПФЕ 2³); метод моделювання.

Для проведення експерименту в кожному класі було створено по вісім дослідних груп, окремо для хлопчиків та дівчаток. Всього таких дослідних груп було 48. Відмінності між дослідними групами в методиці проведення занять диктувалися умовами факторного експерименту, які представлені у табл. 1. В експерименті вивчали вплив кількості ігор (X_1), кількості повторів (X_2) та інтервалів відпочинку (X_3) на зміну показників сили учнів 2—4 класів. Нижній і верхній рівні для обраних факторів були обрані на основі даних Б.М.Шияна [10], Л.В.Билеєвої, І.М.Короткова [2], Л.В.Волкова [4], власних досліджень, а також обмежувалась рамками уроку та вимогами Державної програми для 1—11 класів загальноосвітніх навчальних закладів «Основи здоров'я і фізична культура».

Матриця плану факторного експерименту типу 2^3 вивчення впливу кількості ігор, кількості повторів та інтервалів відпочинку на розвиток сили учнів 2—4 класів

| Номер досліджу | Ігрові навантаження | | |
|----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | X_1 (кількість ігор) | X_2 (кількість повторів) | X_3 (інтервали відпочинку) |
| 1 | 2 – | 1 – | 20 – |
| 2 | 8 + | 1 – | 20 – |
| 3 | 2 – | 3 + | 20 – |
| 4 | 8 + | 3 + | 20 – |
| 5 | 2 – | 1 – | 40 + |
| 6 | 8 + | 1 – | 40 + |
| 7 | 2 – | 3 + | 40 + |
| 8 | 8 + | 3 + | 40 + |

Результати дослідження. У результаті проведених досліджень було виявлено регресійну залежність результатів розвитку сили від кількості ігор (X_1), кількості повторів (X_2) та інтервалів відпочинку (X_3) в учнів 2—4 класів у відповідності до вікових та статевих особливостей (табл. 2, 3).

Кожний фактор по різному впливає на зміну показників сили учнів. Так на зміну показників сили у хлопчиків 2-х класів протягом 10-ти уроків позитивно впливають фактори X_1 (кількість ігор) і X_2 (кількість повторів) а взаємодія кількості повторів із інтервалами відпочинку (X_2X_3) — негативно (див. табл. 2). Протягом 20-ти уроків позитивно впливають ті ж фактори X_1 (кількість ігор) і X_2 (кількість повторів). Негативний вплив чинить фактор взаємодії кількості ігор із інтервалами відпочинку (X_1X_3). Протягом 30-ти уроків позитивно впливають кількість ігор (X_1) і кількість повторів (X_2). Протягом 40-ка уроків спостерігається позитивний вплив інтервалів відпочинку (X_3) і взаємодії кількості ігор із кількістю повторів та інтервалами відпочинку ($X_1X_2X_3$).

На зміну показників сили у хлопчиків 3-х класів протягом 10-ти уроків позитивно впливає фактор кількість ігор (X_1). На 2-му етапі — кількість повторів (X_2). На 3-му етапі фактор взаємодії кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2) чинить негативний вплив. На 4-му етапі фактор кількість ігор (X_1) впливає позитивно.

На зміну показників сили у хлопчиків 4-х класів на 1-му етапі дослідження позитивно впливають фактори кількість ігор (X_1) і взаємодія кількості ігор із інтервалами відпочинку (X_1X_3), взаємодія кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2) впливає негативно. На 2-му етапі позитивно впливає фактор кількість ігор (X_1), негативно — фактор взаємодії кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2). На 3-му етапі фактор взаємодії кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2) також впливає негативно. На 4-му етапі фактор кількість ігор (X_1) впливає позитивно.

На зміну показників сили у дівчаток 2-х класів протягом 10-ти уроків позитивно впливають кількість ігор (X_1), кількість повторів (X_2), взаємодія кількості ігор із інтервалами відпочинку (X_1X_3), взаємодія кількості повторів із інтервалами відпочинку (X_2X_3), взаємодії кількості ігор із кількістю повторів та інтервалами відпочинку ($X_1X_2X_3$) (див. табл. 3). На 2-му етапі негативно впливає взаємодія кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2). На 3-му етапі позитивно впливає фактор кількість ігор (X_1). На 4-му етапі фактор кількість ігор (X_1) впливає позитивно, а взаємодія кількості повторів із інтервалами відпочинку (X_2X_3) — негативно.

На зміну показників сили у дівчаток 3-х класів протягом 1-го етапу позитивно впливають фактори кількість ігор (X_1), інтервали відпочинку (X_3) і взаємодія кількості ігор із інтервалами відпочинку (X_1X_3), негативно — взаємодія кількості ігор із кількістю повторів та інтервалами відпочинку ($X_1X_2X_3$). На 2-му етапі впливає позитивно інтервал відпочинку (X_3). На 3-му етапі фактор взаємодії кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2) впливає позитивно. На 4-му етапі фактор кількість повторів (X_2) теж впливає позитивно.

На зміну показників сили у дівчаток 4-х класів на 1-му етапі дослідження позитивно впливають фактори кількість повторів (X_2) і взаємодія кількості повторів із інтервалами відпочинку (X_2X_3), а взаємодія кількості ігор із інтервалами відпочинку (X_1X_3) і взаємодія кількості ігор із кількістю повторів та інтервалами відпочинку ($X_1X_2X_3$) — негативно. На 2-му етапі спостерігається негативний вплив факторів кількість ігор (X_1) і кількість повторів (X_2). На 3-му етапі позитивно впливають фактори кількість ігор (X_1) і кількість повторів (X_2). На 4-му етапі фактори кількість ігор (X_1) і взаємодія кількості ігор із кількістю повторів та інтервалами відпочинку ($X_1X_2X_3$) впливають позитивно.

У процентному відношенні найбільше виділилися кількість ігор (X_1) і кількість повторів (X_2) як у хлопчиків так і у дівчаток (див. табл. 4, 5). Дисперсій-

Таблиця 2

Регресійна залежність результатів розвитку силових здібностей від кількості ігор (X_1), кількості повторів (X_2) та інтервалів відпочинку (X_3) у хлопчиків 2—4 класів

| Клас | Кількість уроків | Рівняння регресії для кодованих перемінних |
|------|------------------|--|
| 2 | 10 | $Y = 1,938 + 0,5 X_1 + 0,5 X_2 - 0,438 X_2 X_3$ |
| | 20 | $Y = 1,375 + 0,25 X_1 + 0,375 X_2 - 0,438 X_1 X_3$ |
| | 30 | $Y = 1,031 + 0,406 X_1 + 0,281 X_2$ |
| | 40 | $Y = 0,813 + 0,188 X_3 + 0,313 X_1 X_2 X_3$ |
| 3 | 10 | $Y = 1,594 + 0,406 X_1$ |
| | 20 | $Y = 0,906 + 0,281 X_2$ |
| | 30 | $Y = 0,781 - 0,219 X_1 X_2$ |
| | 40 | $Y = 1 + 0,375 X_1$ |
| 4 | 10 | $Y = 2,35 + 0,4 X_1 - 0,3 X_1 X_2 + 0,3 X_1 X_3$ |
| | 20 | $Y = 1,65 + 0,45 X_1 - 0,25 X_1 X_2$ |
| | 30 | $Y = 1,325 - 0,375 X_1 X_2$ |
| | 40 | $Y = 0,825 + 0,325 X_1$ |

Таблиця 3

Регресійна залежність результатів розвитку силових здібностей від кількості ігор (X_1), кількості повторів (X_2) та інтервалів відпочинку (X_3) у дівчаток 2—4 класів

| Клас | Кількість уроків | Рівняння регресії для кодованих перемінних |
|------|------------------|---|
| 2 | 10 | $Y = 2 + X_1 + 0,5 X_2 + 0,438 X_1 X_3 + 0,313 X_2 X_3 + 0,563 X_1 X_2 X_3$ |
| | 20 | $Y = 1,156 - 0,281 X_1 X_2$ |
| | 30 | $Y = 1 + 0,313 X_1$ |
| | 40 | $Y = 0,75 + 0,313 X_1 - 0,313 X_2 X_3$ |
| 3 | 10 | $Y = 1,406 + 0,281 X_1 + 0,281 X_3 + 0,281 X_1 X_3 - 0,344 X_1 X_2 X_3$ |
| | 20 | $Y = 0,969 + 0,219 X_3$ |
| | 30 | $Y = 0,719 + 0,344 X_1 X_2$ |
| | 40 | $Y = 1,125 + 0,438 X_2$ |
| 4 | 10 | $Y = 1,95 + 0,3 X_2 - 0,55 X_1 X_3 + 0,6 X_2 X_3 - 0,4 X_1 X_2 X_3$ |
| | 20 | $Y = 1,325 - 0,225 X_1 - 0,225 X_2$ |
| | 30 | $Y = 1,05 + 0,45 X_1 + 0,3 X_2$ |
| | 40 | $Y = 0,48 + 0,23 X_1 + 0,23 X_1 X_2 X_3$ |

Таблиця 4

Результати дисперсійного аналізу для ПФЕ 2³, що вивчає вплив кількості ігор (X_1), кількості повторів (X_2) та інтервалу відпочинку (X_3) на результати розвитку силових здібностей у хлопчиків 2—4 класів

| Клас | Кількість уроків | Відношення середніх квадратів (%) | | | | | | |
|------|------------------|-----------------------------------|-------|-----------|-------|-----------|-----------|---------------|
| | | X_1 | X_2 | $X_1 X_2$ | X_3 | $X_1 X_3$ | $X_2 X_3$ | $X_1 X_2 X_3$ |
| 2 | 10 | 32,82 | 32,82 | 4,62 | 2,05 | 0,51 | 25,13 | 2,05 |
| | 20 | 12,90 | 29,03 | 3,23 | 7,26 | 39,52 | 7,26 | 0,81 |
| | 30 | 57,29 | 27,46 | 3,05 | 0,34 | 3,05 | 8,47 | 0,34 |
| | 40 | 8,51 | 8,51 | 2,13 | 19,15 | 8,51 | 0 | 53,19 |
| 3 | 10 | 50,45 | 7,46 | 24,18 | 7,46 | 0,30 | 7,46 | 2,69 |
| | 20 | 0,52 | 42,41 | 0,52 | 4,71 | 25,65 | 13,09 | 13,09 |
| | 30 | 12,68 | 1,41 | 69,01 | 12,68 | 1,41 | 1,41 | 1,41 |
| | 40 | 52,94 | 1,47 | 13,24 | 1,47 | 1,47 | 23,53 | 5,88 |
| 4 | 10 | 42,38 | 0,66 | 23,84 | 0,66 | 23,84 | 5,96 | 2,65 |
| | 20 | 52,26 | 5,81 | 16,13 | 2,58 | 2,58 | 10,32 | 10,32 |
| | 30 | 6,02 | 11,81 | 54,22 | 2,17 | 11,81 | 11,81 | 2,17 |
| | 40 | 45,07 | 0,27 | 6,67 | 32,27 | 0,27 | 13,07 | 2,40 |

Результати дисперсійного аналізу для ПФЕ 23, що вивчає вплив кількості ігор (X_1), кількості повторів (X_2) та інтервалу відпочинку (X_3) на результати розвитку силових здібностей у дівчаток 2—4 класів

| Клас | Кількість уроків | Відношення середніх квадратів (%) | | | | | | |
|------|------------------|-----------------------------------|-------|----------|-------|----------|----------|-------------|
| | | X_1 | X_2 | X_1X_2 | X_3 | X_1X_3 | X_2X_3 | $X_1X_2X_3$ |
| 2 | 10 | 52,03 | 13,01 | 3,25 | 0,20 | 9,96 | 5,08 | 16,46 |
| | 20 | 17,48 | 6,29 | 56,64 | 0,70 | 0,70 | 17,48 | 0,70 |
| | 30 | 62,50 | 22,50 | 0 | 0 | 2,50 | 2,50 | 10,00 |
| | 40 | 39,06 | 6,25 | 1,56 | 1,56 | 6,25 | 39,06 | 6,25 |
| 3 | 10 | 19,52 | 0,24 | 11,81 | 19,52 | 19,52 | 0,24 | 29,16 |
| | 20 | 0,97 | 0,97 | 24,27 | 47,57 | 8,74 | 8,74 | 8,74 |
| | 30 | 4,19 | 4,19 | 56,28 | 11,63 | 0,47 | 11,63 | 11,63 |
| | 40 | 19,05 | 58,33 | 1,19 | 19,05 | 0 | 1,19 | 1,19 |
| 4 | 10 | 0,26 | 9,40 | 4,18 | 0,26 | 31,59 | 37,60 | 16,71 |
| | 20 | 46,29 | 46,29 | 0,57 | 0,57 | 5,14 | 0,57 | 0,57 |
| | 30 | 60,00 | 26,67 | 2,96 | 6,67 | 0,74 | 0 | 2,96 |
| | 40 | 28,22 | 3,14 | 17,07 | 3,14 | 3,14 | 17,07 | 28,22 |

ний аналіз результатів показує, що на ефективність процесу розвитку силових здібностей у хлопчиків 2 класів впливає на 1-му етапі кількість ігор (X_1) і кількість повторів (X_2) однаково — 32,82%, на 2-му етапі продовжується вплив кількості повторів (X_2) але вплив кількості ігор (X_1) зменшується, та спостерігається високий рівень впливу фактору взаємодії кількості ігор із інтервалами відпочинку (X_1X_3) — 39,52%. На 3-му етапі знову виділились фактори кількість ігор (X_1) і кількість повторів (X_2) — 57,29% і 27,46% відповідно. На 4-му етапі зростає вплив інтервалів відпочинку (X_3) до 19,15% і значення взаємодії кількості ігор із кількістю повторів та інтервалами відпочинку ($X_1X_2X_3$) до 53,19%.

У хлопчиків 3-х класів спостерігається високий рівень впливу кількості ігор (X_1) на 1-му етапі — 50,45%. На 2-му етапі зростає вплив кількості повторів (X_2) — 42,41%. На 3-му етапі значно відмітився вплив взаємодії кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2) — 69,01%. На 4-му етапі знову значно зростає вплив кількості ігор (X_1) — 52,94%. У хлопчиків 4-х класів на 1-му етапі експерименту відмічається високий вплив кількості ігор (X_1) — 42,38% і дещо менший взаємодії кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2) і взаємодії кількості ігор із інтервалами відпочинку (X_1X_3) по 23,84% кож-

ний. Значний ступінь впливу кількості ігор (X_1) — 52,26% спостерігається на 2-му етапі і менший — взаємодії кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2) — 16,13%. На 3-му етапі вплив взаємодії кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2) значно зростає до 54,22%. На 4-му етапі знову значно зростає вплив кількості ігор (X_1) — 45,07%.

На ефективність процесу розвитку сили у дівчаток 2-х класів значно впливає кількість ігор (X_1) 52,03% на першому етапі. На другому етапі зростає вплив взаємодії кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2) до 56,64%. Протягом 3-го етапу відмічається зростання впливу кількості ігор (X_1) до 62,5%. На 4-му етапі спостерігається вплив кількості ігор (X_1) і взаємодії кількості повторів із інтервалами відпочинку (X_2X_3) однаково по 39,06%.

У дівчаток 3-х класів спостерігається високий рівень впливу взаємодії кількості ігор із кількістю повторів та інтервалами відпочинку ($X_1X_2X_3$) — 29,16% і на 19,52% кількості ігор (X_1), інтервалів відпочинку (X_3) та їх взаємодії (X_1X_3) протягом 10-ти уроків. На другому етапі зростає вплив інтервалів відпочинку (X_3) до 47,57%. Вплив взаємодії кількості ігор із кількістю повторів (X_1X_2) зростає на 3-му етапі до 56,28%. На 4-му етапі на 58,33% впливає фактор кількості повторів (X_2).

У дівчаток 4-х класів на 1-му етапі відмічається високий вплив взаємодії кількості ігор із інтервалами відпочинку (X_1X_3) — 31,59% і взаємодії кількості повторів із інтервалами відпочинку (X_2X_3) — 37,6%. На 2-му етапі відмічається вплив кількості ігор (X_1) — 46,29% і кількості повторів (X_2) — 46,29%. На 3-му етапі значно зростає вплив кількості ігор (X_1) — 60%, вплив кількості повторів (X_2) дещо зменшується до 26,67%. На 4-му етапі спостерігається однаковий вплив факторів кількість ігор (X_1) і взаємодії кількості ігор із кількістю повторів та інтервалами відпочинку ($X_1X_2X_3$) — 28,22%.

Висновки

1. Застосування ПФЕ типу 2³ дало змогу вивчити багатофакторну структуру ігрового навантаження учнів 2—4 класів, уточнити оптимальні співвідношення факторів для їх використання у період розвитку сили учнів 2—4 класів під час уроків фізичної культури. Вони є об'єктивним інструментом оптимізації навчального процесу.
2. Встановлено, що для розвитку сили необхідно виконувати 4 гри учням 2-х, 3-х класів і 5 ігор — 4-х класів. Кількість повторів для учнів 2-х класів складає 1—2, 3-х класів і дівчаток 4-х класів 2, а у хлопчиків 4-х класів — 3 з інтервалами відпочинку 40 с. Ефективний розвиток спостерігається протягом 20 уроків у 2 класі як у хлопчиків, так і у дівчаток, та у хлопчиків 4 класу, протягом 30 уроків у хлопчиків і дівчаток 3 класів та у дівчаток 4 класів. Після чого рекомендується використання інших засобів. Тривалість гри варіює від 2 до 5 хв. Наступним завданням експериментальної роботи буде розробка методичних рекомендацій з пи-

тань організації та методики проведення уроків фізичної культури з учнями молодших класів засобами рухливих ігор, які були систематизовані за спрямованістю на розвиток сили учнів 2—4 класів.

Список літератури

1. *Апанасенко Г.Л.* Про безпечний рівень здоров'я людини // Валеологія — 1997. № 1 (2). — С. 4—7.
2. *Былеева Л.В.* Подвижные игры / Былеева Л.В., Коротков И.М.. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 224 с.
3. *Вильчковский Э.С.* Педагогические основы процесса формирования двигательной подготовленности детей 3—7 лет: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. — К., 1989. — 44 с.
4. *Волков Л.В.* Методика виховання фізичних здібностей учнів. — К.: Радянська школа, 1980. — 102 с.
5. *Дешле С.А.* Развитие силовых способностей у учащихся I — III классов // Физ. культура в школе, 1982. — №4. — С. 21-23.
6. *Круцевич Т.Ю.* Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания. — К.: Ол. лит., 1999. — 281 с.
7. *Показники здоров'я населення та використання ресурсів охорони здоров'я в Україні за 1998 рік. Ч II. Здоров'я населення.* — К.: МОЗ України, 1999. — 275 с.
8. *Пристапа Є.Н.* Становлення і розвиток педагогічних основ української народної фізичної культури: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. — К., 1996. — 48 с.
9. *Цьось А.В.* Традиції родинного фізичного виховання в Україні / Цьось А.В., Кліш І.С. // Рідна школа. — 2001. — №7. — С. 29 — 32.
10. *Шиян Б.М.* Теория и методика физического воспитания. — М.: Просвещение, 1988. — 224 с.

Надійшла до редакції 10.02.2010 р.

Марченко С.І. Моделирование развития силовых способностей школьников 2—4 классов средствами подвижных игр. В статье рассматриваются вопросы моделирования силовой подготовки учеников 2—4 классов средствами подвижных игр. Регрессионные модели дают возможность разрабатывать оптимальные варианты тренировочных нагрузок на уроках физической культуры, что позволяет повысить эффективность учебного процесса.
Ключевые слова: силовая подготовка, метод моделирования, подвижные игры (игры на свежем воздухе), двигательное тестирование, особенности силовой подготовленности.

Marchenko S.I. Modeling of development of power abilities of pupil 2—4 classes of means outdoors games. Question of modeling of power of preparation pupil 2—4 classes are considered in this article. Regressive models enable to develop optimum variant training loads on the lessons physical education.
Keywords: power preparation, method of modeling, outdoors games, motion testing, peculiarities of the power training.