

ВИКОРИСТАННЯ БІОМЕХАНІЧНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В ТРЕНУВАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ ХОРЕОГРАФІЯ

В статті розглянуто біомеханічні методи дослідження та їх використання в тренувальному процесі студентів спеціалізації хореографія, які були проведені спеціально для розширення поглядів на специфічні, ключові деталі хореографічних вправ.

Ключові слова: хореографічна підготовка, рухові якості, фізична підготовка, координація рухів.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Використання хореографічної підготовки є не тільки у галузі професійно-прикладної, спеціальної та позатренувальної підготовки спортсменів, в фізичному вихованні дітей, а також в навчально-тренувальному процесі у ВНЗ. Органічно ввійшла хореографія до складу спортивної і художньої гімнастики, спортивних танців, акробатики, фігурного катання, синхронного плавання тощо. На сьогоднішній день існують численні методичні рекомендації з прикладами хореографічних уроків на різних етапах багаторічного навчання і тренувального процесу в спорті [1 – 5 та ін.].

Хореографічне мистецтво вже давно зайняло значне місце в спорті. Протягом багатьох років воно стверджувалося і розвивалося знаходячи свої напрямки (класичний, народний, сучасний, бальний танці тощо). На сьогоднішній день опанування будь-якого напрямку хореографії потребує наукового обґрунтування раціональних прийомів виконання, виявлення нових методів та способів навчання, які б дозволили виконавцям, а саме студентам спеціалізації хореографія, перейти на новий більш якісний рівень технічної майстерності [3; 4].

Стаття відповідає спрямованості наукової програми факультету фізичного виховання Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка, яка входить до загальноуніверситетських тем "Дидактичні основи формування рухової функції осіб, які займаються фізичним вихованням і спортом", державний реєстраційний номер 0108U000854.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Під хореографічною підготовкою розуміється система вправ та методів впливу, направлених на виховання рухової культури студентів, на розширення арсеналу виразних засобів. Під час використання танцювальних вправ у студентів розвиваються та вдосконалюються такі фізичні якості: координація рухів (музично-ритмічна координація рухів), гнучкість, укріплюється опорно-руховий апарат, а також вивчаються багаточисленні рухи ніг, рук, тулуба, голови та виховується правильне відчуття краси руху, здатність передавати в них визначені емоційні стани (Шипіліна І.А.).

Взаємозв'язок хореографічних рухів у просторі і часі складає кінематичну структуру, тобто їх зовнішню (видиму) форму і характер. Хореографічні вправи представляють собою відносно стабільну кінематичну структуру, але будь-який рух – це прояв сили і щоб розширити уявлення про хореографічні рухи, необхідно встановити їх динамічну структуру.

Найбільш повне уявлення, розкриваючи закономірності рухів при виконанні вправ, може надати вивчення тісно пов'язаних між собою кінематичної, динамічної та інформаційної структур. Вивчення вказаних структур рухів дозволить вирішити одну з найважливіших завдань сучасного хореографічного тренування – пошук оптимальних варіантів виконання вправ.

Технічна підготовка студентів під час опанування хореографічних дисциплін – це процес формування техніки рухів та вдосконалення її до можливого високого рівня. У процесі технічної підготовки вирішуються завдання для набуття необхідних знань рухової діяльності, рухових умінь та навичок [7, с.5]. Одне з головних завдань технічної підготовки в хореографії пов'язане з мистецтвом володіння своїм тілом, що в свою чергу визначає структуру фізичних якостей, необхідних для занять хореографією та розвиває їх. Набуття, удосконалення та закріплення знань іде паралельно із засвоєнням техніки танцювальних вправ та вдосконаленням фізичних якостей. Це особливі знання, які стають актуальними, коли студент робить спробу виконати фізичну вправу або здійснити певну рухову діяльність [7, с.24].

Для засвоєння будь-якого танцювального руху, організму потрібен деякий час та певні знання фізіологічного спрямування. Фізіологічною основою рухової навички є утворення динамічного стереотипу. Умовно виділяють три етапи (фази), які відрізняються одна від одної ступенем розвитку часових зв'язків, одночасно зовнішньо – проявом чистоти виконання рухів (Миловзорова М.С.):

На першому етапі в руховій зоні кори спостерігається широке розповсюдження збудження, тому рухи виконуються не точно, з великою кількістю помилок (побічних рухів). Цей етап особливо помітний у періоді початкового навчання, під час засвоєння взагалі незнайомих рухів.

Другий етап – концентрація збудження – характеризується посиленням процесів внутрішнього гальмування, яке супроводжується збудженням на пояснення та виправлення, зроблені викладачем. Динамічний стереотип закріплюється саме на цьому етапі, але він ще нестабільний, внаслідок чого стає нестабільною рухова навичка, можливе порушення рухової координації.

Третій етап характеризується кінцевим закріпленням системи часових зв'язків, яке відбувається у результаті багаторазових повторень. Це досягається також розвитком диференційованого гальмування, за якого "зайві" м'язи не включаються в роботу, безпідставного самоконтролю, що призводить до виправлення руху у процесі його виконання.

Структуру побудови руху визначають три взаємопов'язані фактори – фізіологічний, психологічний і механічний. Фізіологічні механізми побудови рухів пов'язані з діяльністю спеціальних відділів кори головного мозку. Важливу функцію тут виконують "канали" зворотного зв'язку, інформація яких є основою оцінки та координації перебігу й результатів рухів. Психофізіологічні механізми координації та побудови рухів відіграють надзвичайно важливу роль у професійному навчанні (Уилмор Дж.).

Психологічні механізми забезпечують цільову оцінку й опосередкованість регуляції рухів. Рухам як компонентам операціонального складу сенсомоторних дій притаманні доцільність, адекватність (відповідність ситуації й стану об'єкта діяльності), поліефекторність (можливість виконання однієї й тієї ж дії за допомогою психомоторних компонентів), узгодженість (просторово-часова), підпорядкованість.

Механічні характеристики руху визначаються шляхом, який здійснює кінцівка (рука, нога) в просторі, тобто траєкторією, в якій розрізняють форму, напрямок та обсяг руху; швидкістю – величиною шляху, що припадає на одиницю часу (рухи можуть бути рівномірними, рівномірно-прискореними, рівномірно-сповільненими, нерівномірно-прискореними і нерівномірно-сповільненими); темпом і частотою повторення циклів однакових рухів; силою, тобто створюваним тиском або тягою (Фарфель В.С.).

Аналіз сучасного положення розвитку видів спорту зі складною координаційною структурою рухів свідчить про те, що саме рівновага тіла спортсмена, особливості статодинамічної та вестибулярної стійкості визначають кінцевий результат, якісну сторону технічної майстерності в будь-якій спортивній діяльності [3, с.2; 4, с. 9].

Хореографічні вправи висувають особливі вимоги до координації рухів у цілому, зокрема, до стаодинамічної стійкості, вимагаючи швидкої орієнтації у просторі та точності рухових реакцій при постійній зміні положень. Хореографічне тренування вимагає від виконавців добре розвинутого почуття положення тіла та його частин у просторі, тобто здатність відчувати й оцінювати силу тяжіння. Змінюючи м'язові зусилля для подолання сили тяжіння, танцюрист зберігає рівновагу та стійкість тіла. Отже, проблема дослідження й оцінки біомеханічних параметрів стійкості тіла студентів є дуже важливою й актуальною (Медведева І.М.).

На сьогодні, застосовується методика комп'ютерної стабілограми, яка дозволяє визначити індивідуальний рівень статодинамічної стійкості тіла, роботу вестибулярної сенсорної системи організму та здатність опорно-рухового апарату підтримувати рівновагу в складних умовах.

Оцінка статодинамічної стійкості тіла здійснюється аналізом характерних ознак положення (амплітуди переміщення) ЗЦМ тіла в часі, а також за розподілом частот коливань ЗЦМ. Стабілографічні дослідження проводяться з метою вивчення кількісних критеріїв статичної стійкості під час виконання танцювальних позицій стабілографічного методу. Основними кількісними критеріями статичних поз є показники амплітудних і частотних коливань у сагітальній і фронтальній площинах (рис.1).

Методика дозволяє зареєструвати 61 показників, з яких в ході кореляційного аналізу обираються більш вагомні, таким чином для кожного статичного хореографічного положення показники даного методу різні, що дозволяє істотно змінити наше уявлення про структуру рухів.

Наступний біомеханічний метод дослідження, який використовується також при дослідженні хореографічних вправ – метод електротензодинамографії, який дозволяє реєструвати зусилля, що виникають під час взаємодії тіла з опорою (рис. 2).

Для проведення досліджень використовували динамометричний комплекс "Модуль", що складається з тензоплатформи ПД-3А, універсальної плати перетворення електричних сигналів WAD-ADC 16-32, персонального комп'ютера (ПК) із спеціальним програмним забезпеченням та принтера, і призначений для виміру величини та вектора опорних реакцій студентів у трьох взаємоперпендикулярних площинах. Номінальне вимірювання зусилля: за вертикальною віссю $\pm 1000 \text{ кг м/с}^2$ (980 Н), за горизонтальною віссю $Y \pm 500 \text{ кг м/с}^2$ (490 Н) (Носко М.О., Гаркуша С.В.). Електротензодинамографічні дослідження проводилися з метою вивчення кількісних характеристик опорних взаємодій тіла студентів при виконанні танцювальних стрибків.

Реєструються основні біомеханічні характеристики опорних реакцій тіла студентів (табл. 1).

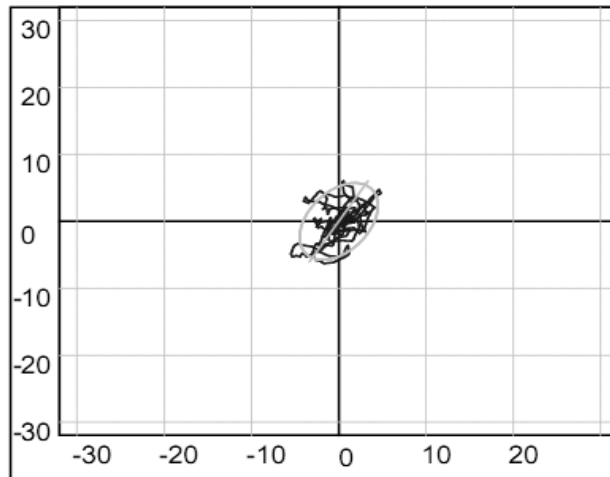


Рис. 1. Зразок типової стабілограми ЗЦМ тіла під час виконання стабілографічного тесту у фронтальній і сагітальній площинах студентами

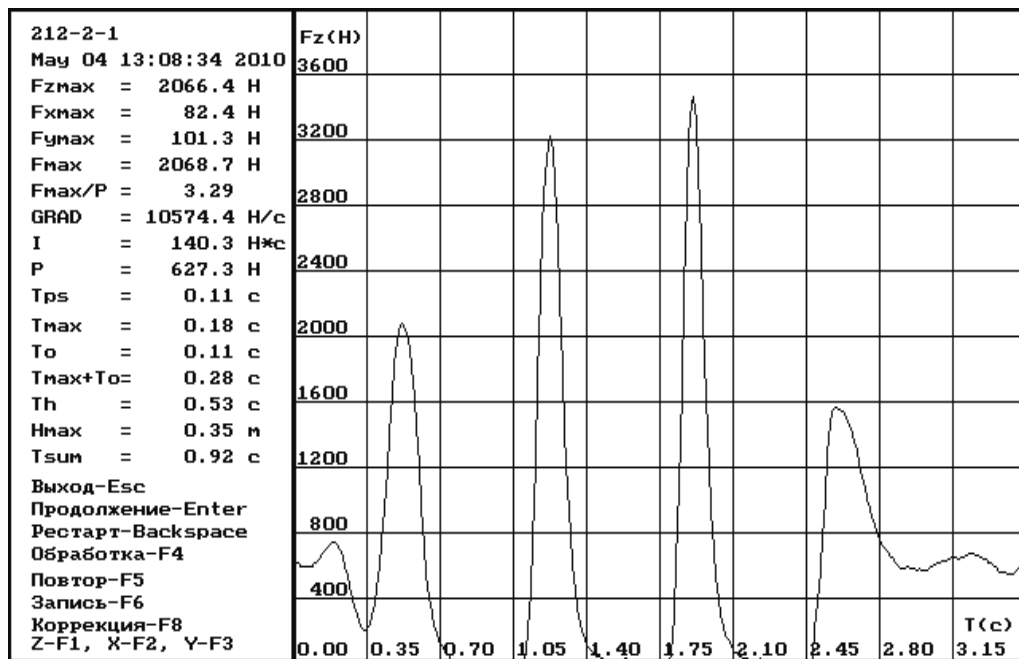


Рис. 2. Зразок типової тензодинамограми під час виконання студентами танцювального стрибка

Висновки та перспективи подальших досліджень у цьому напрямі

На сьогоднішній день формуються методики дослідження без використання яких неможливе досягти значних результатів. Виконання різноманітних вправ у своїй технічній майстерності студентів спеціалізації хореографія обґрунтовує необхідність використання різних комплексів та методів дослідження. Знання студентами структури танцювальних вправ з фізіологічного, психологічного, біомеханічного спрямування в сукупності з органічним поєднанням педагогічного спостереження дозволить підготувати професійного спеціаліста в галузі хореографічного мистецтва.

**Основні біомеханічні характеристики опорних взаємодій,
які фіксуються під час виконання рухових дій**

№ з/п	Найменування показників	Вид вимірювання	Умовне позначення	Одиниці вимірювання
1.	Кількість спроб	Пряме		К-ть разів
2.	Максимальна сила відштовхування відносно вертикальної вісі	Пряме	$F_{z \max}$	Н
3.	Максимальна сила відштовхування відносно сагітальної вісі	Пряме	$F_{x \max}$	Н
4.	Максимальна сила відштовхування відносно фронтальної вісі	Пряме	$F_{y \max}$	Н
5.	Результуюча сила	Пряме	F_{\max}	Н
6.	Градiєнт сили	Непряме	GRAD	$\text{Н} \cdot \text{с}^{-1}$
7.	Імпульс сили	Непряме	I	Н·с
8.	Час досягнення максимальної сили	Пряме	T_{\max}	С
9	Максимальна висота підйому ЗЦМ тіла студентки від опори	Непряме	H_{\max}	М
10	Час підсїду		T_{ps}	С
11	Час відриву тіла студентки від опори		T_o	С
12	Сумарний час фази відштовхування тіла студентки		$T_{\max} + T_o$	С
13	Сумарний час виконання рухової дії		T_{sum}	С

Використані джерела

1. Ересько И. Е. Методика совершенствования тренировочного процесса танцоров 7-9 лет на основе использования средств хореографии: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ересько Ирина Евгеньевна. – Хабаровск, 2005. – 189 с.
2. Лисицкая Т. С. Хореография в гимнастике / Т. С. Лисицкая. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 176 с.
3. Серебрянская Е. А. Хореографічна корекція фізичної підготовленості акробатів-стрибунів на етапі спеціалізованої базової підготовки: дис. ... канд. наук з фіз. вих. та спорту: 24.00.01 / Серебрянская Еліна Олександрівна. – Харків, 2007. – 191 с.
4. Сосина В. Ю. Хореография в гимнастике / В. Ю. Сосина. – М.: Олімпійська література, 2009. – 135 с.
5. Спортивна акробатика: навчальна програма ДЮСШ, СДЮШОР и ШВСМ. – К.: Республ. науково-метод. кабінет Держ. ком. молод. політики, спорту і туризму України, 2000. – 72 с.
6. Уткин В. Л. Биомеханика физических упражнений: учеб. пособие для студентов фак. физ. воспитания пед. ин-тов и для ин-тов физ. культуры по спец. / В. Л. Уткин. – М.: Просвещение, 1989. – 207 с.
7. Цветкова Л. Ю. Методика викладання класичного танцю: підручник / Л. Ю. Цветкова. – 2-е вид. – К.: Альтерпрес, 2007. – 324 с.

Solonets Y.Y.

THE USE OF BIOMECHANICAL METODOLS RESEARCH IN THE TRAINING PROCESS OF THE STUDENTS OF SPECIALIZATION CHOREOGRAPHY

The article considers the biomechanical metodols research and its use in the training process of the students of specialization choreography, which was conducted specifically for the expansion of views on specific key details choreographic exercise.

Key words: *dance training, mobility, quality, physical training, and coordination of movements.*

Стаття надійшла до редакції 17.09.2013 р.

