

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ „ВАСИЛ
ЛЕВСКИ“**

КАТЕДРА „ТЕОРИЯ НА СПОРТА“



Боян Руменов Златев

**Теория и приложни аспекти при контрол на
двигателното качество „ловкост“**

АВТОРЕФЕРАТ

София

2017

НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“
КАТЕДРА „ТЕОРИЯ НА СПОРТА“

Боян Руменов Златев

**Теория и приложни аспекти при контрол на двигателното
качество „ловкост“**

АВТОРЕФЕРАТ

**На дисертационен труд за присъждане на образователна и
научна степен „Доктор“**

Научен ръководител: проф. Вихрен Бачев, ДН

Рецензенти:

Проф. Даниела Дашева, ДН

Доц. Александър Цветков, доктор

София, 2017

Дисертационният труд е обсъден, апробиран и насочен за защита от разширен научен колегиум на катедра „Теория на Спорта“ към НСА „Васил Левски“, гр. София, на 20.09.2017 г.

Дисертационният труд съдържа 169 страници, онагледен е с 58 таблици, 60 фигури. Библиографията включва 116 източника, от тях 55 на кирилица, 52 на латиница и 9 интернет страници.

Номерацията на фигурите и таблиците в автореферата съвпадат с тези от дисертационния труд.

Публичната защита на дисертационният труд ще се състои на 06.12.2017 г. от 14,00 часа в зала А-3 на НСА „Васил Левски“ (Студентски град), София на заседание на специализираното научно жури. Материали по защитата на научния труд са на разположение в библиотеката на НСА „Васил Левски“

ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на двигателните качества на човека е обективна база за развитие и формиране на неговата физическа годност. Процеса е функция и се намира в непосредствена връзка със съдържанието на часовете по физическо възпитание и спорт в училище и спортната тренировка. Едно от тези качество – „ловкост“ е важен фактор при изграждане на физическа годност на човека и спортните постижения в много спортове.

Възможно е един човек да има много добра ръчна ловкост и изключително слаба ловкост на долни крайници или обратно. Това се обуславя от дейността на ЦНС, а така също и от изискванията и обективността на различните спортове.

Методически правилно е в детската градина под формата на игра да се изпълняват различни манипулации, придвижвания и действия, които биха допринесли за придобиване на основни двигателни умения свързани с ловкостта. Постепенно тези игри да преминават в упражнения и да се усложняват. В училище още в началният етап на обучение е необходимо да се изпълняват координационни упражнения – кълбо, скачане, провиране, балансиране на предмети или запазване на равновесие на един крак, бягане напред, назад, в страни на къси разстояния, рязко спиране и последващо тръгване в друга посока.

През прогимназиалният етап на обучение упражненията трябва да продължат да се усложняват, контролът също - чрез периодично и системно измерване и оценка на постиженията на всеки един ученик. В училищното физическо възпитание това най-добре става, чрез тестване и нормативна таблица за оценка.

Етапа на гимназиалното обучение е свързан в най-голяма степен с поддържане и запазване на придобитите двигателни умения за по-дълъг период от време. И тук контрола е задължителен и необходим с цел да се провери състоянието на учениците.

В областта на училищното физическо възпитание отсъстват отговори примерно по отношение съобразяване с възрастта, пола и двигателните възможности на изследваните, при съществуващите нормативни таблици за количествена оценка и контролиране двигателното качество „ловкост“.

Известно е също, че развитието на качеството не трябва да бъде прекратявано след завършване на училище. Процеса трябва да продължи колкото се може по-дълго време, както при активно занимаващи се със спорт, така и не активно спортуващи хора. В тази насока специално място за развитие на „ловкостта“ при млади хора е Университета.

Ето защо насочихме нашите изследователски търсения, към изследване на проблема за измерване, оценка и цялостен контрол на „ловкостта“ в системата на училищното физическо възпитание, във Висшите училища (ВУ) и спорта за високи постижения.

ГЛАВА ПЪРВА

I.1. Определения за двигателното качество „ловкост“

Ловкостта като двигателно качество на човека класически е била определена като способността да се промени посоката бързо (Bloomfield, J., 1994 –(60) ; (Clarke, H. E. – 1959- (68); (Mathews, D. K., 1973 – (87), но също така и способността да се промени посоката бързо и точно (Barrow, H.; R. McGee, - 1971 – (59); (Johnson, B. L.; J. K. Nelson, - 1969 – (84).

До известна степен „ловкостта“ е вродено качество, въпреки че може да се усъвършенства до голяма степен в процеса на тренировка.

Едно от важните проявления на „ловкостта“, това е способността на спортиста да разхлабва мускулите си. Умението да се разхлабват мускулите е необходимо за постигане на високи резултати в много видове спорт. Когато спортистът извършва продължителна работа за „издръжливост“, „ловкостта“ играе решаваща роля за икономизация на движението. В скоростно-силовите спортове това качество позволява на спортиста да отстрани излишното напрежение и следователно бързо и правилно да изпълни движението.

Ето защо основна задача за тренировката на формиране на „ловкост“ се състои в натрупване на запас от елементи на движението и усъвършенстване способността за тяхното обединяване в по-сложни двигателни навици. (Вайцеховский С., 1978 – (13)

„Ловкостта“ е особено необходима в тези видове спорт, където двигателните навици са сложни в координационно отношение (фигурно пързаяне, ски – слалом и др.), и в спортове, в които се създава непредвидена ситуация – във всички спортни игри, бокс, фехтовка и др.

С процеса на спортна тренировка се усъвършенстват координационните възможности на ЦНС, което намира израз и в проявата на по-голяма „ловкост“. (Добрев Д., 1984 – (20)

Стремежът за изясняване природата на „ловкостта“ е довела различни класификации на координационните способности. В. Лях установява шест фактора на ловкостта:

1. Способност за бързо и точно изпълнение на двигателните действия.
2. Точност на балистичните движения.
3. Ловкост в условията на внезапно изменение.
4. Интелектуални способности – бързина и качество на оперативното мислене.
5. Физическо развитие и физическа подготовка.
6. Обща моторна надареност. (Лях В., 1987 – (32)

„Ловкостта“ е неврона способност, която е развита с течение на времето с много повторения. С изключение на умения, специфични за

спорта, „ловкост“ може да бъде основният определящ фактор за предсказване успех в спорта. (Halberg, G.V., 2001 – (79).

Това двигателно качество трябва да бъдат развивана като важен компонент в годишната програма за обучение. (Graham, J., 2005 – (78)

Трудността при намирането на общоприето определение на „ловкостта“ може да се дължи на няколко фактора, от различни предметни области в рамките на науките за спорта, които влияят на „ловкост“. От гледна точка на биомеханиката, „ловкостта“ се разглежда по отношение на механичните промени на положението на тялото. От гледна точка на спортната психология, „ловкостта“ може да се разглежда в отношение на обратната връзка свързана с вземане на решение и реакция към стимул за промяна на посоката продиктуван от моментната ситуацията. От страна на треньора, „ловкостта“ се разглежда като двигателно качество свързано със смяната на посоката. Разликите могат да се дължат на различната гледна точка на специалистите и тяхното мнение по проблема. Пълна дефиниция на „ловкостта“ трябва да се разглежда именно от съчетаване на различните гледни точки. (Sheppard J. M.; W.B.Young 2006 – (98)

I.2. Развитие и сензитивни периоди на двигателното качество „ловкост“

При подрастващите в определена възраст (около 13-14г.) точността на движенията често се понижава, но в същото време способността към овладяване на нови движения, относително сложни двигателни действия продължава да се развива. Тези данни потвърждават предположението, че успеха при овладяването на нови двигателни структури се обуславя не толкова от нивото на двигателните ресурси, колкото от способността за тяхното рационално използване.

С други думи – добрата „ловкост“ в спортните игри не е гаранция за успешна координация в гимнастиката, и обратно; ловките ръчни манипулации с различни уреди са слабо свързани със специалната ловкост на долните крайници. Това показва, че ловкостта е твърде специфично качество. Тази специфика се обуславя от редица фактори, голяма част от които са все още неразкрити или недостатъчно изследвани. (Желязков Ц., Д. Дашева, 2011 – (22)

Друга гледна точка за развитие на двигателното качество „ловкост“ е представена съответно на фиг.№6 за момчета и на фиг.№7 за момичета

YOUTH PHYSICAL DEVELOPMENT (YPD) MODEL FOR MALES																					
CHRONOLOGICAL AGE (YEARS)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21+	
AGE PERIODS	EARLY CHILDHOOD			MIDDLE CHILDHOOD							ADOLESCENCE							ADULTHOOD			
GROWTH RATE	RAPID GROWTH			STEADY GROWTH							ADOLESCENT SPURT							DECLINE IN GROWTH RATE			
MATURATIONAL STATUS	YEARS PRE-PHV										PHV			YEARS POST-PHV							
TRAINING ADAPTATION	PREDOMINANTLY NEURAL (AGE-RELATED)										COMBINATION OF NEURAL AND HORMONAL (MATURITY-RELATED)										
	Agility			Agility							Agility			Agility							

Фиг.6 Сензитивен период за развиване на двигателното качество ловкост при момчетата според Lloyd, R. S., J. L. Oliver, 2012 – (86)

YOUTH PHYSICAL DEVELOPMENT (YPD) MODEL FOR FEMALES																						
CHRONOLOGICAL AGE (YEARS)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21+		
AGE PERIODS	EARLY CHILDHOOD			MIDDLE CHILDHOOD						ADOLESCENCE							ADULTHOOD					
GROWTH RATE	RAPID GROWTH			↔ STEADY GROWTH ↔						ADOLESCENT SPURT ↔							DECLINE IN GROWTH RATE					
MATURATIONAL STATUS	YEARS PRE-PHV										← PHV →			YEARS POST-PHV								
TRAINING ADAPTATION	PREDOMINANTLY NEURAL (AGE-RELATED)										↔ COMBINATION OF NEURAL AND HORMONAL (MATURITY-RELATED)											
	Agility			Agility						Agility						Agility						

Фиг.7 Сензитивен период за развиване на двигателното качество ловкост при момчетата според Lloyd, R. S., J. L. Oliver, 2012 – (86)

Peak Height Velocity (PHV) – пиков ръст на развитие;

Youth Physical Development (YPD) – физическо развитие на подрастващите;

Трудно е да се определи дали годините, съзряване, или и двете са определящи фактори за „ловкостта“. Налице е липса на изследвания, който идентифицира подходящи срокове за обучение на специфична ловкостта. Следователно, модел физическо развитие на подрастващите (YPD) прави заключения по отношение на развитието на подкомпоненти на ловкостта – промяна на посоката (включващо техника, кратки бягания на различни

посоки и антропометрия) и когнитивна функция (възприятие и вземане на решения, процеси). Lloyd, R. S., J. L. Oliver, 2012 – (86)

I.3. Тестове за контрол на двигателното качество „ловкост“ при определяне физическата годност на човека

Физическата годност на човека дава представа за общата работоспособност на организма на човека въз основа на комплексно развитие на физическите качества и на необходимите за тяхното проявление двигателни умения и навици. Добрата физическа годност е гаранция за добро здраве и повишена умствено-познавателна дейност. (Рачев К., 1998 – (43).

Най-популярна при определяне физическата годност на човека е тестовата батерия на „Еврофит“. Тази тестова батерия съдържа общо 10 теста, като има два теста за измерване на различни компоненти на двигателното качество ловкостта – теста „Фламинго“ – свързан с баланс на тялото и теста „10 x 5 м. совалково бягане“ – свързан с бързина и ловкост (промяна на посоката на придвижване). (Eurofit, 1993 – (73)

Друга популярна тестова батерия, която се използва широко това е „Алфафит“, създадена от Jaana Suni и колектив през 1995 във Финландия. Характерното за нея е, че тя е създадена за възрастни (от 18 до 69 години). Тази тестова батерия съдържа 10 теста свързани с измерване на физическата годност на човека, от тях два са за контрол на двигателното качество „ловкост“ (Suni J. and col., 2009 – (102)

I.4. Тестове за контрол на двигателното качество „ловкост“ в системата на училищното физическо възпитание и Висшите училища

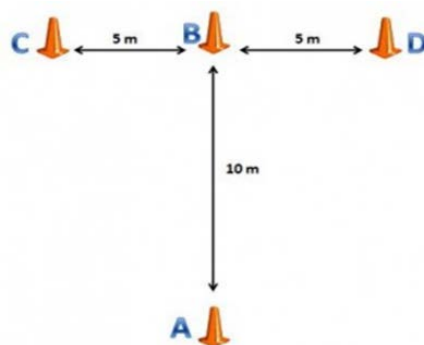
За качеството „ловкост“ в системата на училищното физическо възпитание на България има установени изисквания, за развитие, контрол и оценка на неговото състояние които са задължителни за всички ученици от 11 до 19 годишна възраст. В тези изисквания се включват и два теста за контрол, със съответни описания, дефинирани като:

- Ловкост – специално комбинирано упражнение.
- Пъргавина – специално комбинирано упражнение.

Резултатите от изпълненията се оценяват чрез точкуване според разработена таблица за възрастта и пола.

В „Указания по физкултура (спорт)“ през учебната 1995/1996 година са представени подробно описания точките и съответно оценките за получения брой точки. (МОНТ, 1995 – (37); www.mon.bg (110)

Друг пример е тест „Т-тест“ (фиг.14)



Фиг.14 „Т-тест“

- Предназначение: Да се проследи развитието за бърза смяна на посоката при бягане.
- Необходимо оборудване: равен терен, 4 маркировъчни конуса, хронометър, помощник.
- Изпълнение: три конуса се поставят на разстояние 5 m. един от друг, четвъртият конус се поставя на 10 m. разстояние от средния, така че да се получи буквата „Т“. Изследваният застава на конус А, когато е готов стартира и хронометъра (време-измервателната система) се включва. Изследваният бяга до средния конус В и го докосва, след това със странично бягане достига левият конус С и го докосва. Отново със странично бягане, но надясно, достига далечният конус D и го докосва. Връща се до конус В със странично бягане и го докосва. След това с бягане назад се връща до стартовия конус А и го докосва. Хронометъра се спира и времето се отчита. Правят се два опита.
- Оценка: по-доброто от двете времена се сравнява с нормативна таблица, която е представена в табл.5.

Табл.5

Норматив на теста „Т-тест“ при ученици от СУ (средно училище), момчета
(в секунди)

Отличен	Над среден	Среден	Под среден	Слаб
<10,01	10,01-10,13	10,13-10,37	10,37-10,67	>10,67

HOFFMAN J., 2014 – (82)

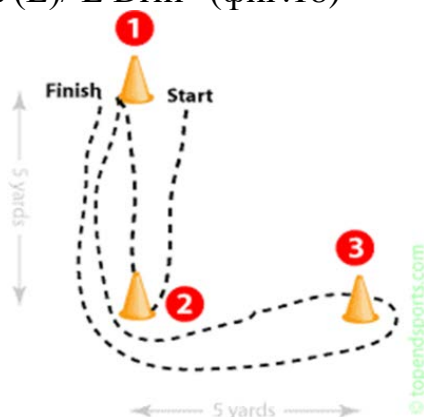
1.5. Тестове за контрол на двигателното качество „ловкост“ при спорта за високи постижения

Ключът към подобряване на „ловкостта“ е да се сведе до минимум загубата на скорост при пренасочване на центъра на тежестта на тялото. Тренировки, които изискват бързи промени на посоката напред, назад, вертикално и странично ще ви помогне да подобрите своята ловкост, както

и координация чрез обучение на тялото си, за да се направят тези промени в движение по-бързо. (Brittenham, G., 1997 – (65).

Работата на спортистите днес е свързан със значително повишени нивото на „ловкостта“, необходимо за успеха на изпълнението. Има пряка връзка между подобрената ловкостта и развитието на времето, ритъма и движението. (Cissik, J., M. Barnes, 2004 – (67).

Пример е тест, който може да се използва не само в американски футбол - теста „3 конуса (L)/ L Drill“ (фиг.18)



Фиг.18 теста „3 конуса (L)“/ L Drill

- Предназначение: тест за ловкост, включващ бързина, пъргавина, гъвкавост, смяна на посоката, контрол на тялото.
- Необходимо оборудване: време измервателна система, ролетка или очертания на игрище за американски футбол, 3 маркировъчни конуса, равна площадка, която не се хлъзга
- Изпълнение: три маркировъчни конуса образувачи буквата „L“, на разстояние 5 yards един от друг. Спортиста е стъпил здраво на двата си крака и е опрял едната си ръка. Когато е готов бяга от конус 1 към конус 2. Там той докосва линията с дясна ръка, след което отново се връща към конус 1, където докосва с лява ръка. От конус 1 тръгва да бяга отново към конус 2, който се заобикаля от външната страна след това минава от вътрешната страна на конус 3 и го заобикаля. Тръгва към конус 2, който се заобикаля от външната страна и се прави завой към конус 1, където е финала.
- Оценка: Измерва се времето за което се преминава теста. Правят се два опита, като се взема по-добрия от двата опита.

I.6. Съвременни апаратурни комплектации за контрол на двигателното качество „ловкост“

Съвременният спорт се развива при условията на общество на знанието. Научните достижения, осигуряват условия за по-високи спортни резултати, се оказват решаващи при подготовката на състезатели.

Поддържането на актуални знания, свързани с последните достижения на спортната наука е от ключова важност за треньорите. (Дашева Д., 2014 – (19)

Налице са много решения, едни от които са тестове „реактивна ловкост“ (Reactive agility test), при които се използва най-съвременна оптико-електрични апаратурни методики – фотоконтактни датчици, проектор или монитор, таймер и др., които са свързани и действат в пълен синхрон (софтуерен продукт). Тестовите са свързани с предварително записани видео движения за съответният спорт. При достигане на специално обозначено място, състезателя трябва да реагира адекватно на видео записа – да избегне противника или да се опита да тръгне на там на където е насочена топката (в ляво или в дясно). Също така може да се използват датчици, които чрез светлини (лампи) или звуков сигнал да насочат на къде да тръгне спортиста. Тези тестове са свързани с внезапна промяна на ситуацията за спортиста, която е много подходяща при контрол и последваща оценка на двигателното качество „ловкост“. Използват се предимно при отборни спортове като: футбол, баскетбол, нетбол, хокей на лед или на трева и други. Хубавото е, че може да се провежда тестване директно на терена – близко до истинската игрова ситуация (теренни изследвания). (Златев Б., В. Бачев, О. Грошев, П. Йорданов, 2016 – (28)

I.7. Обобщение и работна хипотеза

Установява се, че проблема за контрола на двигателното качество „ловкост“ е изключително актуален и все още са налице редица открити въпроси за неговата характеристика. Тестовите, които носят информация за качеството „ловкост“, изискват бързо реагиране на внезапно променяща се обстановка, да са с повишена координационна сложност – скачания, провирания, бягания на къси разстояния, ускорения, спирания, смяна на посоката, равновесна устойчивост и т.н. Важно е упражненията, които се използват да отговарят на критериите за информативност – надеждност, валидност, стандартност, обективност, както и наличието на система за оценка на получените резултати. По този начин се подобрява процеса на контрол, който включва измерване като базова стъпка от триединната негова същност – измерване, сравняване и оценка. В тази насока при измервания на постижения на изследвани лица е тенденция да се използват съвременни апаратурни комплектации при които човешката намеса се свежда до минимум.

Обобщаването на специализираната литература дава основание да се посочи, че са налице открити теоретични и приложни аспекти, изследването на които позволява процеса на контрол на двигателното качество да се подобри. Пътят, за решаване на тази проблем може да се постигне в две стъпки:

✓ Да се изследва и установи степента на информативността на сега използваните тестове за контрол на двигателното качество „ловкост“, като методологично изискване в образователната и спортно методичната система на Република България;

✓ Да се разработят и внедрят нови тестове за контрол на двигателното качество „ловкостта“, отговарящи в по-голяма степен на нейната характеристика, специфика и информативността в системата на училищното физическо възпитание, Висшите Училища и спорта.

На база на тези обобщения формирахме и нашата работна хипотеза, а именно: *проверката на критериите за информативност на тестовете за ловкост при различни групи изследвани лица – ученици, студенти и спортисти ще оптимизира процеса на контрол на това двигателно качество*

ГЛАВА ВТОРА

Цел, задачи, методи и организация на изследването

II.1. Цел на изследването:

Целта на изследването е да се усъвършенстват значими компоненти на системата за контрол на двигателното качество „ловкост“ в образователни институции на България и при групи спортисти.

II.2. Задачи на изследването:

1. Проучване на проблематиката свързана с теорията и контрола на двигателното качество „ловкост“

2. Изследване на критериите за информативност на тестове за контрол на двигателното качество „ловкост“ при различни групи лица – ученици от V до XII клас, студенти – 3 курс НСА и спортисти.

3. Проверка на оценъчната значимост на действащите нормативни таблици за постижения от тестовете за контрол на двигателното качество „ловкост“ при учениците от V до XII клас в двата пола.

4. Разработване и изследване информативността на нов тест за контрол на двигателното качество „ловкост“ при ученици от образователната система на България.

5. Представяне на метрологичните характеристики, алгоритъма за разработване и оценъчни таблици за постиженията при модифициран теста за „ловкост“ „Компас-2“ за различните групи изследвани лица.

6. Изследване информативността на два познати и един усъвършенстван тест за контрол на двигателното качество „ловкост“ при състезатели по бокс и кикбокс и разработване на нормативна база за оценка на постиженията.

7. Разработване на първичен модел за контрол на двигателното качество „ловкост“.

II.3. Обект и предмет на изследването:

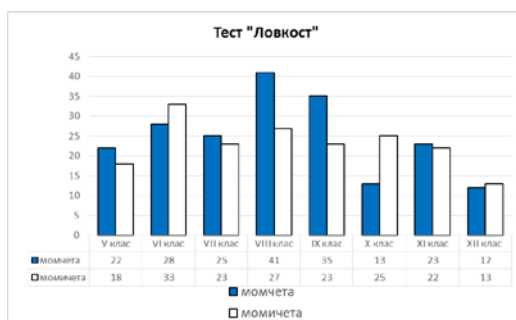
1. Обект на изследване е контрола на двигателното качество „ловкост“.

2. Предмет на изследване се явяват: критериите за информативност на широки прилагани тестове за контрол на двигателното качество „ловкост“ при ученици; разработване и усъвършенстване на тестове за контрол на качеството „ловкост“ при ученици, студенти и спортисти и характеристика на критериите за тяхната информативност; определяне на оценъчната значимостта на нормативни таблици за постижения от контролните тестове; разработване на нови и индивидуализирано насочени нормативни таблици при ученици, студенти и състезатели по бокс и кикбокс.

II.4. Характеристика на изследваните лица:

Изследваните могат да се разделят на четири групи:

А) **Първа група** изследвани са ученици от 21 СУ „Христо Ботев“, СМГ „Паисий Хилендарски“ и 81 СУ „Виктор Юго“. Учениците са от V до XII клас. Подробно е представен броя на участниците участващи в тестовете на фиг.27 и фиг.28.

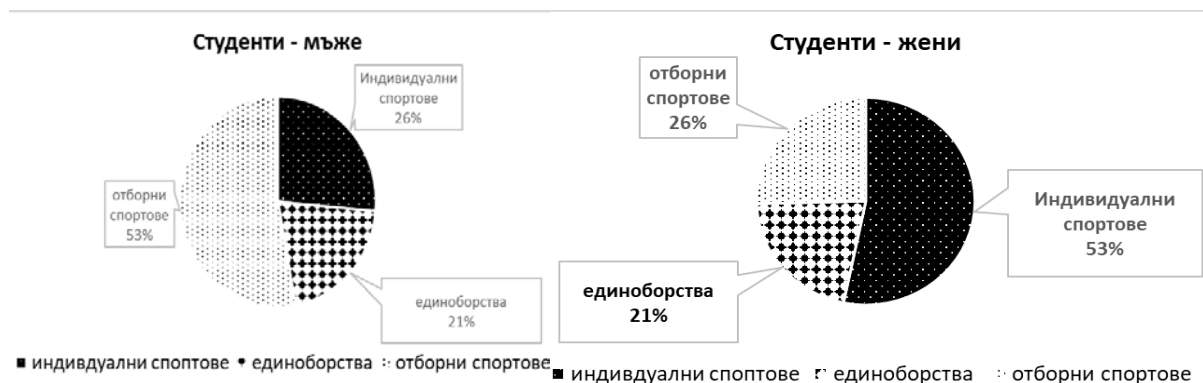


Фиг.27 Ученици по пол и клас изпълнили тест „Ловкост“



Фиг.28 Ученици по пол и клас изпълнили тест „Слаломно придвижване“

Б) **Втора група** студентите от трети курс, редовно обучение НСА – треньорски и учителски факултет. Те са представени на фиг. 29 и фиг. 30.



Фиг. 29 Разпределение на студенти –мъже

Фиг. 30 Разпределение на студенти –

жени

В) Трета Група - състезателите по бокс – 16 на брой и кикбокс - 15 на брой – мъже от „Боев клуб НСА“.

Г) Четвърта Група – изследвани 16 спортуващи (биатлон) и 64 не спортуващи ученици на възраст 12-14 години при разработване на първичен модел за контрол на двигателното качество „ловкост“.

Табл. №12

Общ брой изследвани лица – от четирите групи

Изследвани лица	Мъже	Жени	Общо за група	Общ брой изследвани лица
Първа група	199	184	383	843
Втора група	227	112	349	
Трета група	31	-	31	
Четвърта група	44	36	80	

II.5. Методи на изследване:

В процеса на изследване бяха приложени следните методи:

II.5.1. Информационно проучване

II.5.2. Анкета и беседа

II.5.3. Констативен педагогически експеримент свързан е със серия от тестувания, чрез които се контролира двигателното качество „ловкост“ в образователната система на България при ученици, студенти и при спортисти. Част от тестовете са одобрени за контрол от МОН, други са нови и авторски свързани със най-съвременните тенденции при контролна на „ловкостта“.

II.5.4. Тестове:

В изследователският процес беше изследвана информативността общо на 6 теста, които са представени на табл.13.

Тестове, признаци и показатели включени в изследователския

№	Наименование на теста	Признак, който измерва	Показател, който се измерва	Точност	Резултати
1.	Ловкост	Ловкост (манипулации с ръце)	Времето, за което се преминава теста	0,01 s	(-)
2.	Пъргавина	Ловкост (зрително-моторна координация)	Времето, за което се преминава теста	0,01s	(-)
3.	Слаломно придвижване	Ловкост (комплексен тест – силови, пространствени и времеви характеристики)	Времето, за което се преминава теста	0,01s	(-)
4.	Компас - 2	Ловкост (рязка смяна на посоката)	Времето, за което се преминава теста	0,01s	(-)
5.	Щъркел	Равновесие	Равновесието с удобен крак	1 бр.	(+)
6.	Дейвис	Ловкост (на горни крайници)	Времето, за което се преминава теста	0,01s	(-)

Тест „Слаломно придвижване“ - авторски тест представен за първи път в списание „Research in Kinesiology, International Journal of Kinesiology and Other Science, Vol. 42 – 2/2014г. Наименованието на теста е свързано със същността и характера на двигателната дейност, със съдържанието и особеностите на физическите упражнения, които извършват учениците – кълбо, бягане, скачане и провиране. При неговото съставяне бяха интегрирани двигателни умения, по определения за ловкост, а именно: способност на човек да преустройва двигателната си дейност в съответствие със сложна или бързо променяща се обстановка; функция от развитието на други двигателни качества - бързина, точност на сложните двигателни реакции, сила, гъвкавост и координационни способности на човека. Като материални условия, осигуряващи изпълнението на теста, определихме – 5 конуса, 1 дюшек, 2 стойки, 1 лента, 2 лепенки маркиращи старта и финала, площадка с минимални размери 20/5 метра, 2 време измервачи, като всеки от тях е с хронометър и протокол за записване на резултатите. Тестът се провежда на закрито, без влияние на метеорологичните фактори. Дължината на целият тест е 18 метра. Изключително важно е всички конуси да са с еднаква височина. На няколко опита е добре да се провери дали няма разместване на дюшека или конусите чрез повторно измерване на дължината на теста с помощта на ролетка.

Методологията за изпълнение на теста е следната:

-изходно положение- изследваните ученици застават на стартовата линия в изправен стоеж;

-начало на теста - при стартов сигнал изследваните лица правят крачна напред и изпълняват кълбо.

-последвано изпълнение- следва пробягване на разстояние от 5 метра, след това изпълнение на 5 подскока над конуси с височина 25 см. След още 2 метра има промушване отдясно под лента на височина 1 метър, преминаване под нея и след още 2 метра финиширане.

-измерване на постижението- известно е, че измерването от метрологичен аспект, представлява процес на експериментално получаване на информацията за големината на величината. В представения тест това е спазено по следния начин - хронометрите се включват със стартовия сигнал. След пресичане на финалната линия те се спират. Постижението като време се записва в протокол с точност до 0,01 секунда.

-възможни еквиваленти тестове – вариант на теста при който дължината да е 16 м., тоест след като се направи кълбо след 4 м. е първият конус, а след последния конус разстоянието до стойката е 1м., така може да бъде намалена дължината на теста, ако няма достатъчно място.

Тестът е предназначен за контрол на ловкостта (координационните способности) за възрастова група от 11 до 19 години. Според различните възрасти трябва да бъде направена скала за оценяване спрямо резултата на изследваните лица.

Усъвършенстван тест „Компас-2“.

Тестът е предназначен за изследване на двигателното качество „ловкост” - за смяна на посоката на придвижване.

Тестът се провежда в лабораторни условия без влияние на метрологични фактори. Правят се по два опита от всяко изследвано лице. За целта на изпълнението е необходима площадка с минимални размери 5/5 метра, пет конуса, терена трябва да е равен и да не е хлъзгав. За измерване на резултата се използват контактен и фото-преобразовател (при липса може да се измерва и с електронен хронометър с точност до 0,01 сек.

Подготовка и изисквания към обекта за тестване:

- Изследваните лица са по спортен екип с удобни обувки;
- Преди провеждането на теста се провежда общо и специално разгръване на мускулните групи в глезенни, коленни и тазобедрени стави, както и различни упражнения за баланс на един крак

Изходно положение:

- Заема се позиция стоеж, краката са на ширината на раменете, като конус 1 е между тях, ръцете докосват конус 1;
- От изследваните лица се изисква да преминат теста за възможно най-кратко време;
- Разстоянието между конусите е 2 метра;
- Изследваното субект винаги трябва да е с лице към конус 5;
- Стартира се от конус 1 към конус 2 и обратно със странично бягане, докосва се конус 2 с дясна ръка.

- Връщаме се до конус 1 и го докосваме с лява ръка, продължава се бягане назад до конус 3, който също се докосва с удобна ръка;
- От конус 3 до конус 1 се изпълнява бягане, докосва се конус 1 с удобна ръка;
- От конус 1 се тръгва към конус 4 със странично бягане, докосва се конуса с лява ръка и отново със странично бягане се стига до конус 1, който се докосва с дясна ръка;
- От конус 1 се бяга до конус 5, където е финала на теста, времето се спира и се записва в протокол.

Допускани грешки от изследваните лица:

- Не се бяга правилно (както е указано – не се бяга с лице към конус 5);
- Не се докосва върха на конуса с пръсти;
- Заобикалят се конусите;

Грешки допускани от оператора:

- Не следи, не коригира и не прекъсва тестуването при неспазване на стандартните изисквания посочени по-горе;
- Допълнително мотивиране на някои изследвани лица;

Организация на тестуването:

Изследваните лица правят по един пробен опит, за да се ориентират как точно се изпълнява теста.

Точност на измерване на резултата – 0,01 сек.

Систематизиране и обработване на резултатите:

Резултатите от теста се нанасят в специален протокол, като всеки резултат се записва в колонка съответно за първи опит, втори опит и трета по-добър от двата опита. В първи хоризонтален ред се поставят личните данни (имена).

Възможни еквиваленти тестове:

По голямо разстояние между конусите 3 или 4 метра. Друг вариант е заобикаляне на конусите без да се докосват.

С този тест изследвахме студенти трети курс редовно обучение учителски и треньорски факултет на НСА, както и състезатели по бокс и кикбокс от „Боев Клуб НСА“.

II.5.5. Математико – статистически методи:

✓ Вариационен анализ – направена е характеристика на средното равнище и вариацията на резултатите на участниците в изследването. Използвани са показателите средна аритметична стойност (\bar{X}), минимална стойност (X_{\min}), максимална стойност (X_{\max}), размах (R), стандартно отклонение (S), коефициент на вариация (V), асиметрия (As) и ексцес (Ex).

✓ За изработването на нормативните таблици се използва сигмален метод или персентилен метод, според това дали разпределението на постиженията е нормално или е различно от нормалното. Когато стойностите на асиметрията и ексцеса бяха под критичните стойности

използвахме сигмалния метод, а когато бяха над тях съответно персентилния метод.

✓ Корелационен анализ – в дисертационния труд използвахме и метода на обикновена линейна корелация на Пирсън, чрез метода тест-ретест установихме статистическата надеждност при различните групи лица и тестове. Също така проверихме връзката между отделните компоненти (променливите величини) на теста „Слаломно придвижване“ с цел да се разкрие силата на зависимостта между тях. Използван е и метода ICC при изследваните студенти (intraclass correlation coefficient – коефициент на корелация на вътрешния клас), като нов и съвременен метод за определяне на надеждността (Обстойно описание е дадено в Приложенията).

✓ Проверка на хипотеза на две средно аритметични величини, чрез t-критерии на Стюдънт за независими извадки при студентите от различните групи спортове и пол.

II.5.6. Теоретичен анализ и синтез – методите позволиха да направим анализ и сравняване на получените резултати при изследваните лица.

II.6. Организация на изследването:

Процеса на оформяне на идеята, осъществяване на изследователската работа и написването на дисертационния труд протече в следните 3 етапа:

Първи – възникване на идеята, проучване на специализирана литература по проблемите за характеристиката и контрола на двигателното качество „ловкост“. През този етап бяха проучени специализирани източници по проблема. На база на проученото бяха формулирани работната хипотеза, целта и задачите на дисертационния труд. Бяха направени първите изследвания с ученици с теста „Ловкост“ и „Пъргавина“ протекли от май 2015 до януари 2016 година. При студентите от НСА „Васил Левски“, трети курс, редовно обучение изследванията започнаха през месец октомври 2015, тъй като теста „Компас-2“ е включен в семинарните упражнения по дисциплината ОНИС, в раздел „Тестуване“. Изследваните лица бяха студенти, редовно обучение от треньорски и учителски факултет. Общия брой на тестваните е 227. Същите бяха разделени в различните под групи спортове – индивидуални спортове, единоборства и отборни спортове

Втори – продължиха изследванията с различните групи. Проведено беше изследване със теста „Слаломно придвижване“ в трите Столични училища. Общият брой на изследваните ученици е 384. С теста „Компас-2“ бяха проведени и още допълнителни изследвания със студенти - 122 души. Общият брой е 349 студенти. При състезатели по бокс и кикбокс бе направено съвместно изследването с доц. Евтим Лефтеров. Общият брой на изследваните състезатели е 31 - мъже, като всеки практикува активно един

от двата спорта. Изследването се проведе в периода март-април 2016 г. На база на получените резултати бе написана и статия по проблема.

През този етап беше направено експериментално изследване с по-голяма част от лицата, като също така бе направена анкетата и беседата. Започна да се извършва и математическа обработка и систематизиране на част от данните, както и първичен анализ. Този етап продължи от февруари 2016 до януари 2017 година.

Трети – този етап е свързан със специализирано изследване със 16 спортуващи биатлон и 64 не спортуващи ученици с цел представяне на първичен модел за контрол на двигателното качество „ловкост“. Изследванията се проведеха през месец юни 2017 г. Последната стъпка при изготвяне на дисертационният труд е свързана с цялостно структуриране и написването ѝ, който започна от април 2015 и продължи до неговото завършване през август 2017 година.

ГЛАВА ТРЕТА

Получени резултати и анализ

III.1. Анализ на информативността на тестовете за контрол на „ловкостта“ при учениците от V до XII клас на СУ на България

В системата на училищното физическо възпитание и спорт на Република България за всяко двигателно качество има разработени тестове, чрез които се проследява развитието на учениците. При учениците от V до XII клас, тестовете, които са одобрени от МОН и се прилагат за контрол на двигателното качество „ловкост“ са наименувани „Пъргавина“ и „Ловкост. За тези тестове не бяха открити от нас данни за тяхната информативност, което определи необходимостта от експериментални изследвания.

Валидност:

Анализът на резултатите свързани с определяне валидността на тестовете беше направен посредством логическа валидност. При двата теста одобрени от МОН и авторският тест „Слаломно придвижване“ установихме, че по съдържание те са свързани с промяна на посоката на отделен сегмент или на цялото тяло за 0,1 от секундата, скачане, провиране, кълбо. Всички тези елементи са функция на координационните способности на учениците и изискват бързо реагиране на внезапно променящата се ситуация.

На база на експерименталното изследване стигнахме до извода, че посочените тестове са логически валидни за изследване на двигателно качество „ловкост“

Надеждност:

В нашето изследване с учениците от V до XII клас от три столични училища за определяне на надеждността на тестовете използвахме метода на повторното тестване (тест-ретест). За получените данни бяха изчислени и стойностите на коефициенти на обикновена линейна корелация. Те са представени обобщено в таблицата по-долу.

Заклучението е, че в голямата част от случаите тестовете одобрени от МОН за контрол на двигателното качество „ловкост“ са с не удовлетворяваща надеждност, докато теста „Слаломно придвижване“ е с висока надеждност.

Табл.14,15,16

Стойностите на коефициента на обикновена линейна корелация, на тест „Ловкост“, „Пъргавина“ и „Слаломно придвижване“ прилаган при ученици от V до XII клас, от три столични училища

Клас	Тест	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Пол									
Момчета	„Ловкост“	0,53	0,86	0,92	0,42	0,69	- 0,23	0,7	0,63
Момичета		0,51	0,66	0,57	0,46	0,75	0,68	0,71	0,49
Момчета	„Пъргавина“	0,93	0,86	0,9	0,91	0,65	0,79	0,81	0,86
Момичета		0,68	0,79	0,88	0,63	0,81	0,47	0,83	0,75
Момчета	„Слаломно придвижване“	0,91	0,95	0,87	0,79	0,88	0,86	0,92	0,87
Момичета		0,97	0,94	0,94	0,72	0,8	0,86	0,88	0,9

Обективност:

По отношение осигуряване на този критерий не открихме методически изисквания представени от МОН. Това наложи да бъдат разработени и реализирани от нас следните процедури.

✓ Времето за изпълнение на тестовете се измерва с два еднакви електронни хронометъра, от двама времеизмервачи, които са на разстояние един от друг.

✓ След приключване на измерването се записват двете времена и се вземат средно аритметично, при по-голяма разлика теста се прави отново.

✓ При неправилно преминаване на тестовете, резултатите се анулират и изследваното лице трябва да премине теста отначало. Същите изисквания бяха приложени и при теста „Слаломно придвижване“.

Обобщението е, че по този критерии за информативност прилаганите в образователната система на България тестове за контрол не са адекватни на необходимите изисквания.

Стандартност:

По отношение осигуряване ѝ на този критерии не открихме методически изисквания представени от МОН. Това наложи да бъдат разработени и реализирани от нас следните процедури.

Тестовите „Ловкост“, „Пъргавина“ се провеждат в салона на училището, по този начин се избягват външни фактори свързани с метеорологичните условия (слънце, дъжд, вятър). Учениците задължително трябва да са по спортен екип и удобни обувки за провеждане на тестването.

По отношение на теста „Ловкост“:

✓ В нашето изследване ние използваме хандбална топка №2, диаметър 15 см, тегло – 330 гр. По този начин се опитахме да стандартизираме изпълнението с точно определена топка.

✓ Предположихме, че е целесъобразно хвърлянето на хандбалната топка при изпълнението на теста да става с една ръка над рамо (удобна ръка).

По отношение на теста „Пъргавина“:

✓ Установихме, че голяма част от учениците докосват ластичната лента, а в указанията на МОН не е посочено дали може или трябва да има някакво наказание. За да не утежняваме теста, взехме решение при докосване на лентата да няма наказание.

✓ Не е посочено какъв маркер се изисква на стойките между А и В, в нашето изследване ние използвахме хартиено тиксо, което маркира старта и съответно финала (лепи се тиксото на кръст 40 на 40 см.).

✓ Не е описано какъв дюшек се използва – дължина, ширина, дебелина, тегло. В нашето изследване ние ползвахме дюшек със следните размери – 200 x 100 x 5 см и тегло 3,5 кг.

Аргументирано се стига до заключението, направено по-горе, че тестовите за контрол не са адекватни на методическите изисквания за информативност.

III.1.1 Средни стойности и вариативност на изследваните показатели при теста „Ловкост“

По отношение на теста „Ловкост“ на база на постиженията на изследваните ученици и техния пол представяме и постиженията на момчетата от V до XII клас, като съпоставяме резултатите със създадените нормативни таблици от МОН, които не са обновявани от учебната 1996/1997 година.

Табл.17

Вариационен анализ на резултатите на учениците от V до XII клас – момчета с теста „Ловкост“

Показатели	N	ME	R	Max	Min	X	S	V	As	Ex
V клас	22	Сек.	13,21	14,59	27,8	18,83	3,62	19	0,8	-0,29
VI клас	28		21,84	12,5	34,34	18,44	4,69	25	1,69	3,66
VII клас	25		16	14,12	30,12	20,02	4,75	24	0,89	-0,37
VIII клас	41		13,62	13,25	26,87	18,92	3,16	17	0,64	0,12
IX клас	35		14,08	15,77	29,85	21,08	3,51	17	0,79	0,00
X клас	13		3,6	17,56	21,16	19,57	1,23	6	-0,34	-1,19
XI клас	23		19,02	15,51	34,53	21,55	4,8	22	1,29	1,3
XII клас	12		6,9	16,55	23,45	19,41	1,95	10	0,49	0,23



Фиг.37 Средна аритметична стойност при постиженията на момчетата с теста „Ловкост“

Сравнявайки резултатите свързани с със средно аритметичното равнище (X), се вижда че учениците от прогимназиален етап се справят по-успешно от учениците от гимназиален етап. Причините за това можем да се търси в следното – разстоянието на учениците от мястото на изпълнение до таблото е 3 метра за учениците от V и VI клас, 3,5 метра за учениците от VII и VIII клас, а за учениците от IX до XII клас е 4,5 метра. Друга не по-малко важна причина е свързана със мотивацията на учениците, която при по-малките деца е доста по-голяма отколкото при по-големите.

Същата тенденция за по-добри резултати при учениците от прогимназиалния етап се забелязва и при показателя най-добър резултат (X max). Като отново причината е свързана с разстоянието и мотивацията на учениците. Що се отнася до най-слабите резултати (X min) имаме намаляване на времето при по-големите, макар някои класове да правят изключение. Коефициента на вариация (V) варира в много големи граници от 6 % при учениците от X клас до 25 % при VI клас. В първия случай при

учениците от X клас броя на изследваните е значително по-малък и от там може би идва и това несъответствие. При учениците от VI клас имаме изключително слабо постижения. При момчетата от X и XII клас резултатите са много близки, това може да се обуславя от малкия брой тествани.

III.1.2. Нормативни таблици за оценка на резултатите при ученици с тест „Ловкост“

В системата на училищното физическо възпитание и спорт съществува единна система за оценка на физическата дееспособност на учениците от 1996-1997 година. Въз основа на резултатите от тестовете и на определен брой точки по преценка на учителя се поставя обобщена оценка за физическата дееспособност на всеки ученик.

В действителност, учителите по физическо възпитание и спорт не могат да поставят оценка на учениците си, тъй като липсва табло с неравна повърхност необходимо за контрол на двигателното качество ловкост ,чрез теста „Ловкост“. Благодарение участието в проект, успяхме да създадем и използваме това табло в нашето изследване.

В практиката на учителите по физическо възпитание са използват таблици, които позволяват всяко постижение от теста да бъде оценено с оценка от „Слаб 2“ до „Отличен 6“. Ще представим таблиците за оценка на двигателното качество „ловкост“ чрез теста „Ловкост“ и ще съпоставим резултатите от нашето изследване на каква оценка съответства от нормативните таблици.

Табл.20

Нормативни таблици за оценка на постиженията на учениците
от V до XII клас с тест „Ловкост“ - момичета

Клас	Оценка	V	n	VI	n	VII	n	VIII	n	IX	n	X	n	XI	n	XII	n	общо
Точки																		
0	2	Над 28	0	Над 27	1	Над 26	5	Над 25,5	2	Над 25,3	0	Над 25,1	1	Над 25,1	0	Над 25,1	0	9
1	2	26,6- 28	1	25,6- 27	0	24,5- 26	1	24,1- 25,5	1	23,9- 25,3	1	23,7- 25,1	0	23,7- 25,1	0	23,7- 25,1	0	4
2	3	24,6- 26,5	3	23,5- 25,5	3	22,6- 24,5	3	22,1- 24	0	21,9- 23,8	1	21,7- 23,6	4	21,7- 23,6	3	21,7- 23,6	1	18
3	4	22,6- 24,5	0	21,6- 23,5	2	20,6- 22,5	4	20,1- 22	9	19,9- 21,8	0	19,7- 21,6	5	19,7- 21,6	1	19,7- 21,6	7	28
4	5	21,1- 22,5	3	20,1- 21,5	1	19,1- 20,5	5	18,6- 20	5	18,4- 19,8	4	18,2- 19,6	8	18,2- 19,6	6	18,2- 19,6	1	33
5	6	Под 21,1	15	Под 20,1	21	Под 19,1	5	Под 18,6	10	Под 18,4	17	Под 18,2	8	Под 18,2	12	Под 18,2	4	92



Фиг. 41 Процентно разпеделение на оценките за резултатите от теста „Ловкост“ – момчета и момичета



Фиг. 46 Процентно разпеделение на резултатите от теста „Пъргавина“ – момчета и момичета

И при двата пола при теста „Ловкост“ най-голям процент от учениците биха получили оценка „Отличен 6“. Тоест въпреки всички трудности при изпълнението на теста „Ловкост“ норматива не е коректен, тъй като най-голям брой ученици би трябвало да получат оценка „Добър 4“ явяваща се среда в пет степенната скала за оценка на постиженията.

При теста „Пъргавина“ се забелязва друга тенденция, изключително голям брой от учениците биха получили оценка „Слаб 2“. За разлика от теста „Ловкост“ при теста „Пъргавина“, голям брой ученици не биха се справили.

III.2. Анализ на тестовете за контрол на „ловкостта“ при студенти 3-ти курс от Национална спортна академия „Васил Левски“ и състезатели по бокс и кикбокс

За формиране на метрологичните характеристики на усъвършенствания от нас тест „Компас-2“ бяха осъществени следните процедури:

- *Възпроизводимост* на резултатите. Тя бе формирана посредством предварително комплексно мускулно загряване, пробно изпълнение на теста и подготовка на терена. Задължително използване на спортен екип и удобни спортни обувки (маратонки или гуменки) от изследваните лица, за да се избегнат травми.
- *Точност на измерването* Осъществяват се чрез засичане от двама времеизмервачи, като се взема средно аритметично от двете времена.
- *Достоверност* на изследване е свързана с изработване на специален протокол съдържащ мястото където се провеждаше изследването, поредният номер на протокола, характеристики на субекта на изследване – пол, вид спорт, квалификация и др., посочване на датата на която е проведено самото изследване и др.
- *Повторяемост* на теста е свързана със спазване на предварително определен ред.

Изпълнението на посочените по-горе процедури осигури коректни метрологичните характеристики на теста и даде възможност за изследване състоянието на критериите за информативност на теста, при различните групи изследвани лица.

За по-прецизни и точни резултати за контрол на двигателното качество „ловкост“ с усъвършенствания тест „Компас-2“ студентите бяха разделени по пол и спортна специализация.

- По пол – мъже и жени;
- По втора класификация се формираха групи със следните спортове:
 1. Индивидуални спортове (спортна стрелба, аеробика, стрелба с лък, биатлон, шортрек, сноуборд, ски, колоездене, авто-мото, фитнес, плуване, лека атлетика, гребане, кану каяк)
 2. Единоборства (бокс, кикбокс, борба, самбо, карате, фехтовка, таекуондо, джудо)
 3. Отборни спортове (баскетбол, волейбол, хандбал, футбол, хокей на лед, хокей на трева, ръгби).

III.2.1. Анализ на постиженията на студенти трениращи индивидуални спортове мъже и жени

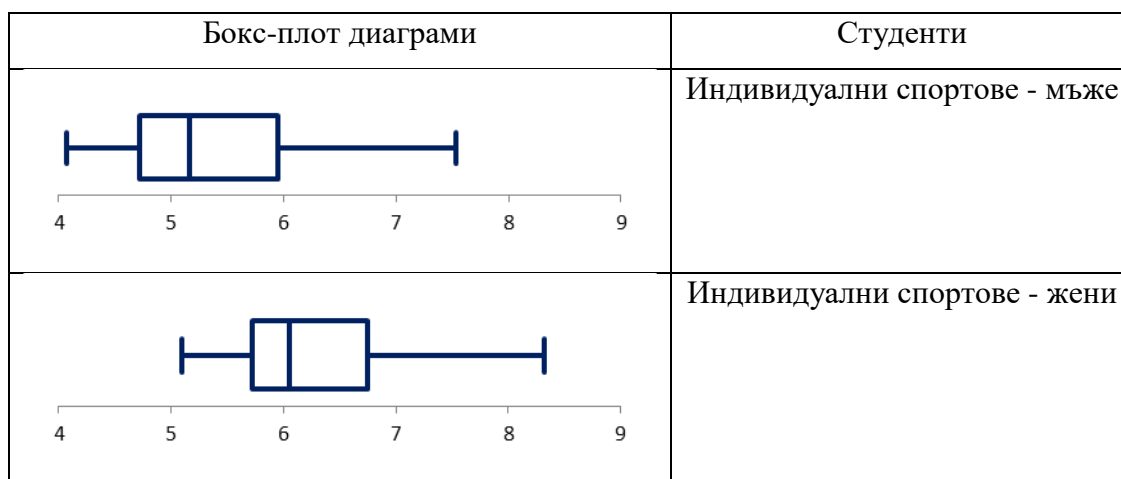
В тази група от изследвани студенти попадат 60 мъже и 65 жени. На база на техните постижения с помощта на вариационния анализ представяме техните резултати (табл.31).

Табл.31

Вариационен анализ на резултатите на студенти трети курс, редовно обучение индивидуални спорове от НСА – мъже и жени

Показатели пол	N	ME	R	Max	Min	X	S	V	As	Ex
Мъже	60	Сек.	3,46	4,07	7,53	5,37	0,85	16	0,57	0,15
Жени	65	Сек.	3,23	5,09	8,32	6,26	0,78	12	0,4	0,00

Изследваните студенти изпълняват усъвършенстваният тест „Компас-2“ без големи затруднения. Мъжете имат с около 1 сек. по-добри времена от жените, което е съвсем нормално от физиологична гледна точка. Постиженията и при двата пола варира около 3,30 сек. По отношение на асиметрията (As) и ексцеса (Ex), можем да кажем, че те са под критичните стойности и това позволява за създаване на нормативни таблици да се използва сигмалният метод за оценка. И двете групи са относително еднородни, което се вижда от коефициента на вариация (V - фиг.53).



Фиг. 53 Бокс-плот диаграма на постиженията на студентите индивидуални спорове – мъже и жени

При двата пола имаме леко изнасяне на диаграмите на дясно, тоест повечето постижения са по-слаби от средното, която по-силно е изразена при мъжете и по-слабо при жените, което отново ни показва вариацията при двата пола.

Освен постиженията на студентите си позволихме да представим и други техни данни представени в табл.32.

Табл. 32

Данни свързани със средните стойности на спортен стаж, възраст и антропометрични данни

Показатели пол	Спортен стаж (години)	Възраст (години)	Ръст (сантиметри)	Тегло (килограми)	ВМІ (индекс на телесната маса – $\text{кг}/\text{м}^2$)
Мъже	9 \pm 3,86	22 \pm 2,92	178 \pm 6,75	77 \pm 8,95	24,3
Жени	9 \pm 3,84	22 \pm 2,16	167 \pm 5,37	56 \pm 8,19	20,1

От тях се вижда, че двете групи са относително с еднакъв контингент по отношение на спортният стаж – около 9 години и възрастта – около 22 години. При възрастта, това е нормално, тъй като всички изследвани студенти са от 3-ти курс редовно обучение. По отношение на индекса на телесната маса и при двата пола е в границите на нормата според Световната Здравна Организация.

III.2.4. Нормативни таблици за оценка на резултатите при студенти

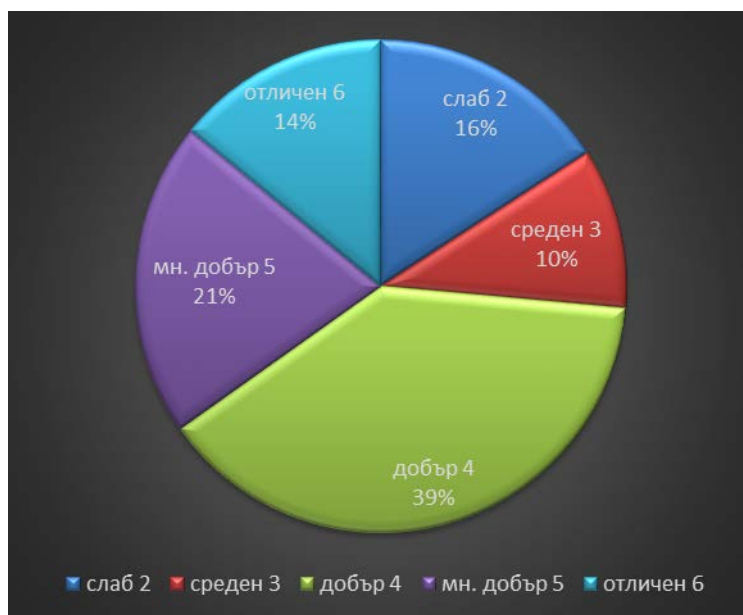
Анализа на стойностите на показателите асиметрия и ексцес дава основание за извода, че разпределението на постиженията е нормално. Това позволява за изработване на нормативни таблици за оценка на състоянието на качеството „ловкост“ да се приложи сигмалния метод за оценка при всички групи изследвани лица. Последователността по която ще представим нормативните таблици за оценка на постиженията на изследваните студенти е следната: индивидуални спортове, единоборства, отборни спортове, като ще представим нормативната таблица за оценка на мъжете (табл.37). В нашето изследване за оценка на постиженията на студентите използвахме пет степенната скала. Еквивалент на оценката, която може да получи всеки студент на изпит. Нормативите са направени на база на постигнатите резултати на студентите в трите групи.

Табл.37

Нормативна таблица за оценка на постиженията на студентите
3-ти курс от НСА с тест „Компас-2“ – мъже

Група Оценка	Ме	%	Пояснение на границите	Индивидуални спортове	n	Единоборства	n	Отборни спортове	n	Общ брой изследвани
Отличен 6 (висока)	Сек.	15,87	Под $X-1*S$	Под 4,53	9	Под 4,77	8	Под 4,52	15	32
Мн. добър 5 (над средна)		14,99	от $X-0,5*S$ до $X-1*S$	4,53 – 4,95	12	4,77 – 4,98	10	4,52 – 4,78	25	47
Добър 4 (средна)		38,29	$X \pm 0,5*S$	4,96 – 5,8	21	4,99 – 5,57	17	4,78 – 5,3	50	88
Среден 3 (под средна)		14,99	от $X+0,5*S$ до $X+1*S$	5,81 – 6,22	10	5,58 – 5,77	2	5,31 – 5,56	12	24
Слаб 2 (слаба)		15,87	Над $X+1*S$	Над 6,22	8	Над 5,77	10	Над 5,56	18	36

Процентно разпределението на оценките на студентите мъже в различните групи е представено на фиг.56



Фиг.56 Процентно разпределение на оценките от теста „Компас-2“ – студенти мъже

III.2.5. Анализ на резултатите на състезатели по бокс и кикбокс и нормативна таблица за оценка

Изследваните лица са от „Боеен клуб НСА“, - 16 висококвалифицирани състезатели по бокс и 15 състезатели по кикбокс. Т.е. спортисти от спортове - единоборства.

Използвани бяха три теста с които се контролират различни компоненти на „ловкостта“: усъвършенстван тест „Компас-2“, тест „Щъркел“ и тест „Дейвис“. По този начин се използват повече от компонентите на двигателното качество „ловкост“ – единият тест свързан с рязката смяна на посоката за кратък интервал - „Компас-2“, другият свързан с равновесната устойчивост - „Щъркел“ и последния свързан с ловкостта на горните крайници - „Дейвис“. Избрахме именно тези тестове, а не други чрез които да контролираме двигателното качество „ловкост“, тъй като са близки до съдържанието на игровата дейност при боксьори и кикбоксъорите. С помощта на метода тест – ретест определихме статистическата надеждност на двете групи изследвани лица (табл.46).

Табл.46

Стойностите на коефициента на обикновена линейна корелация, чрез който съдим за надеждността на теста „Компас-2“, „Щъркел“ и „Дейвис“ при състезатели по „бокс“ и „кикбокс“

Контингент	Тестове	„Компас-2“	„Щъркел“	„Дейвис“
Боксьори		0,83	0,67	0,90
Кикбоксъори		0,66	0,50	0,87
Общо и за двете групи		0,76	0,47	0,87

На база на постиженията на тестваните спортисти ще представим и вариационен анализ на постиженията на двете групи.

Табл.47

Вариационен анализ на постиженията на боксьори и кикбоксъори с трите теста

№	Състезатели	N		ME	R	Min	Max	X	S	V	As	Ex
1	Боксьори	16	Компас-2	сек.	3,43	4,46	7,89	5,83	0,92	16	0,73	0,63
			Щъркел		221,97	30,15	252,12	123,9	75,13	60	0,5	1,23
			Дейвис		3,2	5,34	8,54	6,95	0,98	14	0,17	1,04
2	Кикбоксъори	15	Компас-2	сек.	2,58	4,8	7,53	5,8	0,67	12	0,58	0,91
			Щъркел		218,9	19,48	238,38	115,84	67,27	58	0,38	0,79
			Дейвис		3,87	5,63	9,5	7,46	0,97	13	0,38	0,47

Чрез t-критерия на Стюдънт за независима извадка си поставихме за задача да проверим има ли статистическа разлика на постиженията при състезателите по бокс и кикбокс при теста „Дейвис“. Резултатите които получихме са представени на табл.52.

Табл.52

Статистическа значимост на разликите между състезателите по бокс и кикбокс с теста „Дейвис“

показател	Боксьори			Кикбоксъори			Разлика		Статистическа значимост		rbs
	n 1	X 1	S 1	n 2	X 2	S 2	d	Cohen d	temp	P(t)	
показател	16	7,0	1,0	15	7,5	1,0	0,510	0,51	1,46	84,41	0,261

Гаранционната вероятност $P(t) < 95\%$ - разликата е недостоверна, $temp < \alpha$. Практическата големина на разликата е средна Cohen d е 0,51. Резултатите между изследваните лица са близки и представяме единна нормативна таблица, тъй като резултатите са статистически близки между двете групи спортисти.

Табл. 53

Нормативна таблица за оценка на постиженията на състезателите по бокс и кикбокс с тест „Дейвис“

Група Оценка	Ме	%	Пояснение на границите	Състезатели по бокс и кикбокс	n
Отличен 6 (висока)	Сек.	15,87	Под $X-1*S$	Под 6,21	5
Мн. добър 5 (над средна)		14,99	от $X-0,5*S$ до $X-1*S$	6,7-6,21	4
Добър 4 (средна)		38,29	$X \pm 0,5*S$	7,7-6,71	12
Среден 3 (под средна)		14,99	от $X+0,5*S$ до $X+1*S$	8,19-7,71	6
Слаб 2 (слаба)		15,87	Над $X+1*S$	Над 8,19	4

III.3. Първичен модел за контрол на двигателното качество „ловкост“

III.3.1. Теоретични обосновки

Автори като P. Hirtz -1976; K. Mekota -1981; В. Лях - 1987 и др. - разглеждат ловкостта като сложно двигателно качество, водещ компонент на който са координационни способности. За последните класификацията на P. Hirtz -1976, включва пет фундаментални фактора – способност за пространствена ориентация, за кинестатическа диференциация, за ритъм, равновесие и реакция.

Според последни изследвания на Sheppard, Young – 2005; Gabbett, Kelly, Sheppard, Speed – 2008; Serpell, Ford, Young – 2010; Henry, Dawson, Lay, Young – 2011; Sekulic, Krolo, Spasic, Uljevic, Peric – 2014; Young, Dawson, Henry - 2015 контрола на „ловкостта“ най-добре се осъществява чрез специализирани и стандартизирани тестове изискващи бързо реагиране на внезапно променяща се ситуация или комплекс от сложни координационни упражнения.

Могат да се разделят на две големи групи:

➤ Тестове свързани със смяна на посоката и скоростта (Tests of change of direction speed).

➤ Тестове свързани с реактивна ловкост (The reactive agility test).

От посочените автори се установява, че „ловкостта“ съдържа в себе си и *когнитивни компоненти*. Това поставя началото на използване на новаторски тестове - така наречените **тестове свързани с реактивна ловкост**. Все по-малко използвани са **тестове свързани със смяна на посоката и скоростта**, тъй като те измерват по-малко компоненти на двигателното качество „ловкост“.

На табл.54 са представени в обобщен вид компонентите на двигателното качество „ловкост“, според различни автори, както и тестове, чрез които може да се контролира.

Табл.54

Компоненти и контрол на двигателното качество „ловкост“

Компоненти на двигателното качество „ловкост“	Автори	Тестове за контрол на „ловкостта“
1. Проста ловкост 2. Времева ориентация 3. Пространствена ориентация 4. Универсална ловкост	P. Chelladurai - 1976	<p>„Т-тест“ „L-тест“ Илинойс/Illinois Agility Run Совалкова бягане/ Agility Shuttle Run Зиг-заг тест/ Zig Zag Test Тест Острие/ Arrowhead Drill Тест 505/ 505 agility test Тест на АФЛ (Американската футболна лига)/ AFL Agility Run Тест Дайвис/ Daivis test Тест Компас/ Compass agility drill Тест слаломно придвижване/ Slalom movement test Тестове за реактивна ловкост /Reactive agility test</p>
1. Способност за пространствена ориентация 2. Кинестетична диференциация 3. Ритъм 4. Равновесие 5. Реакция	P. Hirtz - 1981	
1. Способност за равновесие 2. Ръчна ловкост 3. Ловкост от локомоторен тип 4. Ловкост от нелокомоторен тип	K. Mekota - 1984	
1. Способност за бързо и точно изпълнение на двигателна дейност 2. Точност на балистичните упражнения 3. Ловкост в условията на внезапно изменение 4. Интелектуални способности – бързина и качество на оперативното мислене 5. Физическо развитие и физическа подготовка 6. Обща моторна надареност	B. Лях - 1987	

Анализа от таблицата ни дава основание да направим следния по-важен извод: компоненти на двигателното качество „ловкост“ според авторите могат да се обособят в 5 фундаментални фактора – пространствена ориентация, времева ориентация, усилие, реакция и ритъм.

III.3.2. Анализ на експериментални резултати

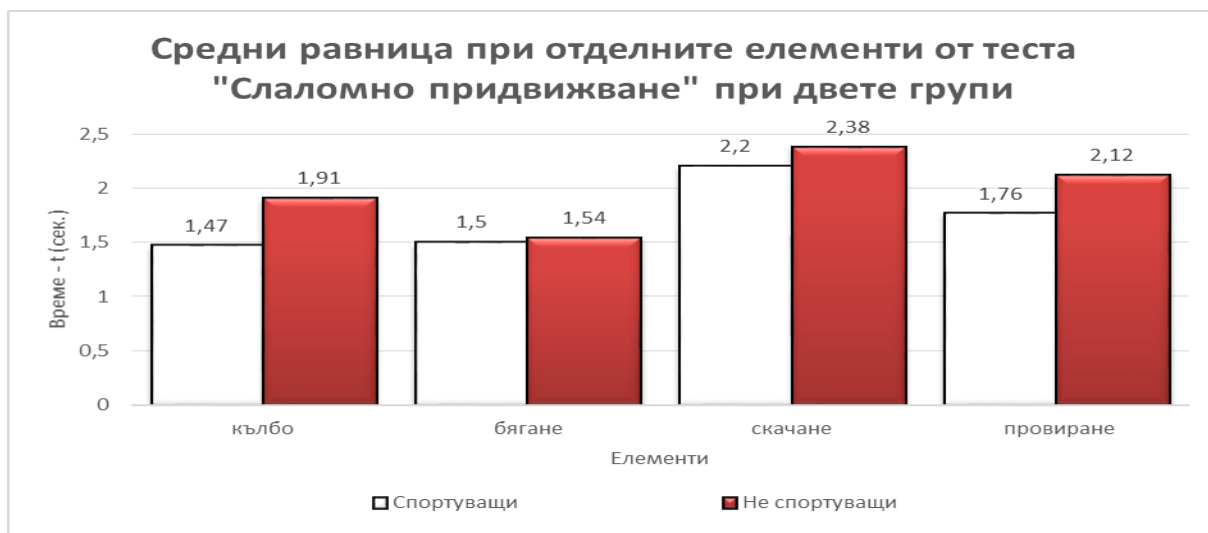
Табл.55

Вариационен анализ на отделните елементи и на целия тест
„Слаломно придвижване“ при не спортуващи и спортуващи – 12-14
годишни

Показатели		N	R	Max	Min	X	S	V	As	Ex
Кълбо	Не спортуващи	64	2,45	0,91	3,36	1,91	0,45	24	0,63	0,91
	Спортуващи	16	1,11	1,03	2,14	1,47	0,29	20	0,79	0,86
Бягане	Не спортуващи	64	1,98	0,69	2,67	1,54	0,35	23	0,64	1,01
	Спортуващи	16	0,78	1,12	1,9	1,5	0,22	15	0,25	-0,41
Скачане	Не спортуващи	64	1,63	1,83	3,46	2,38	0,33	14	0,88	0,93
	Спортуващи	16	0,6	1,96	2,56	2,2	0,18	8	0,66	-0,11
Провиране	Не спортуващи	64	2,54	1,05	3,59	2,12	0,44	21	0,4	1,92
	Спортуващи	16	0,73	1,37	2,1	1,76	0,2	11	-0,07	-0,19
Общо	Не спортуващи	64	5,41	6,16	11,57	7,91	1,05	13	0,98	1,43
	Спортуващи	16	2,4	6,55	8,95	7,3	0,66	9	1,16	1,1

Сравнявайки постиженията на двете групи установяваме, че по отношение на средно аритметичната стойност на постиженията на отделните елементи по-добри резултати има спортуващите ученици, което е съвсем очаквано. Групата на спортуващите е еднородна, докато при не спортуващите тя е разнородна, тъй като при тях има големи разлики между най-доброто и най-слабото постижение.

Анализа на резултатите показва, че и при двете групи изследвани лица (спортуващи и не спортуващи ученици на възраст 12-14 г.) от четирите елемента най-голяма време необходимо за преминаване е на елемента скачане, който е свързан със смятана на двигателната дейност от бягане към скачане или т.н. честота (ритъм) на крачката и силовите характеристики (усилието) на долни крайници. Следващият елемент, който изисква повече време за преминаване е провирането, което по метраж е най-дългия елемент от всичките. Кълбото и бягането се изпълнява за значително по-кратко време, като последният елемент е застъпен в ежедневието на всеки от изследваните.



Фиг. 58 Сравнение на постиженията на отделните елементи на теста „Слаломно придвижване“ при спортувачи и не спортувачи на възраст 12-14 години

Табл. 56

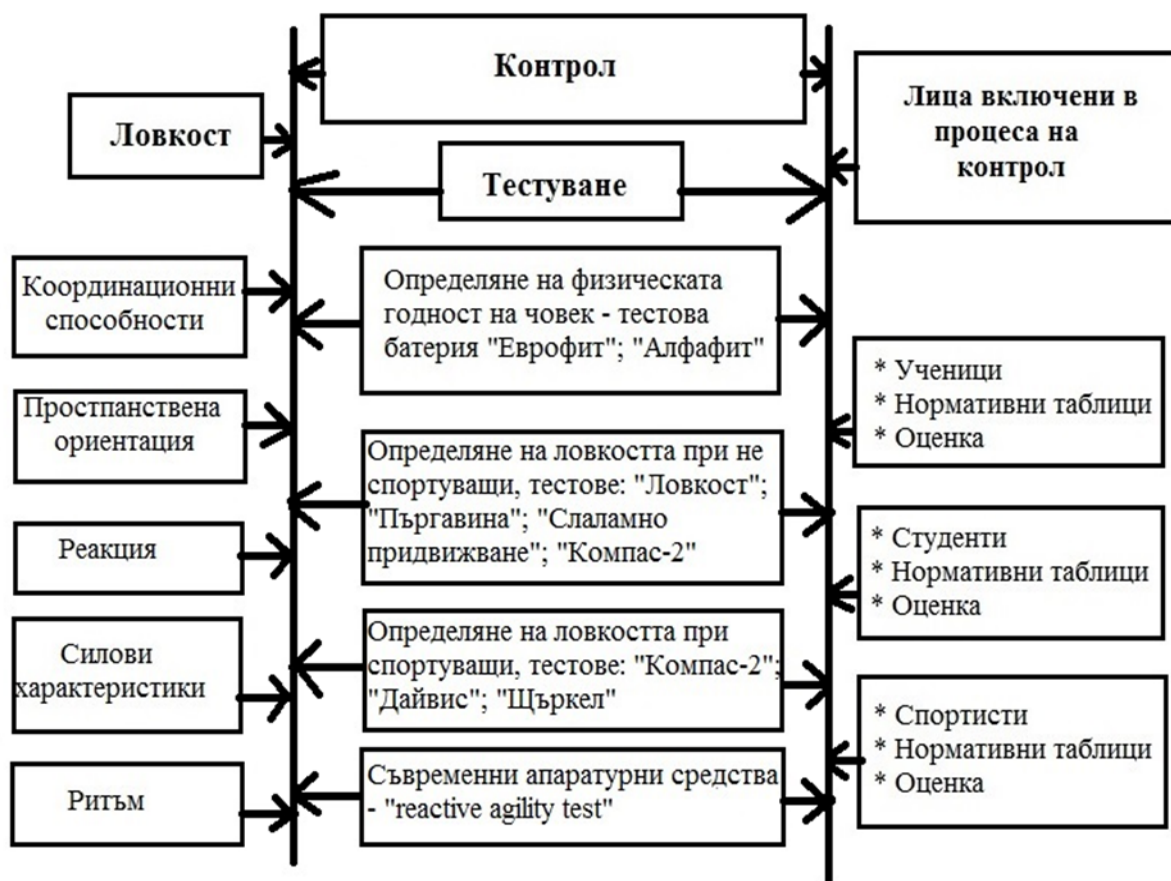
Взаимовръзка между елементите на теста „Слаломно придвижване“ за контрол на двигателното качество „ловкост“ при не спортувачи – 12-14 годишни

Показатели	Пространстве на ориентация (кълбо)	Времеви характеристики (бягане)	Силови характеристики (скачане)	Равновесна устойчивост (провиране)	Изпълнение на целият тест (ловкост)
Пространстве на ориентация (кълбо)	1				
Времеви характеристики (бягане)	0,162	1			
Силови характеристики (скачане)	0,5	0,331	1		
Равновесна устойчивост (провиране)	0,144	0,105	-0,045	1	
Изпълнение на целият тест (ловкост)	0,718	0,519	0,645	0,139	1

Анализът на резултатите от таблица 56 показва, че има статистически значима корелация при не спортувачи ученици между *пространствена*

ориентация (кълбо) и изпълнение на целият тест (ловкост) – 0,718. Обособява се силна зависимост между тези елементи тъй като „r“ е със стойност по-голяма от 0,7. Други стойности формиращи значителна зависимост са между **силови характеристики (скачане) и изпълнение на целият тест (ловкост) – 0,645; времеви характеристики (бягане) и изпълнение на целият тест (ловкост) – 0,519** и **пространствена ориентация (кълбо) към силови характеристики (скачане) – 0,5**. . Това означава, че всеки един от елементите при не спортуващите има висока корелация с изпълнението на целият тест, който е свързан с компоненти на двигателното качество „ловкост“. Изключение прави само **равновесна устойчивост (провиране)**, която е с ниски стойности на коефициента на обикновена линейна корелация. Причината може да се търси в това, че равновесието е относително статично изпълнение и трудно би могло да се включи в един комплексен тест с честа смяна на посоките, какъвто е теста „Слаломно придвижване“.

III.3.3. Първичен модел за контрол на „ловкостта“



Фиг.60 Модел за контрол на „ловкостта“ (обединение от теоретична и експериментална гледна точка)

Анализът на модела представен на фигура 60 ни представя „контрола“ като процес имащ за цел контрол на двигателното качество „ловкост“. Качество със сложна структура, интегриращо пет основни компонента. Реализирането на контрола се осъществява посредством специализирани тестове и апаратура. В нашият дисертационен труд контролът е осъществен при конкретни групи изследвани лица – ученици, студенти, спортисти. На база на нашите експериментални изследвания и от гледна точка на теорията за двигателното качество „ловкост“ стигнахме до извода, че равновесието (баланса) при изследвани лица не корелира с останалите елементи изграждащи качеството „ловкост“. Изразяваме становище, че то трябва да се контролира отделно от двигателното качество „ловкост“, като самостоятелен двигателен елемент.

ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

Резултатите от експерименталните изследвания и техният анализ ни дадоха основание за следните **изводи**:

1. Установи се, че одобрените от МОН за контрол на двигателното качество „ловкост“ разработените тестове „Ловкост“ и „Пъргавина“ в своята цялост не отговарят на критериите за информативност. Те са логически валидни за изследване на двигателно качество „ловкост“, но при ученици имат ниска статистическа надеждност, за прилагането им не са формулирани методологични изисквания осигуряващи обективност и стандартност при тестването.

2. Установихме, че разработените нормативни таблици от МОН не са с коректна оценъчна значимост при учениците от различните класове. В резултат на това 38% от момчетата и 50% от момичетата получават оценка „Отличен 6“ при теста „Ловкост“, и 67% от момчетата и 77% момичетата получават оценка „Слаб 2“ за постиженията от теста „Пъргавина“.

3. Разработеният тест „Слаломно придвижване“ е рационален пример за контрол на двигателното качество „ловкост“ при ученици от V до XI клас, който отговаря на критериите за информативността и е с кратко времетраене.

4. Усъвършенстваният тест „Компас-2“ е пример чрез който може да се контролира двигателното качество „ловкостта“ във Висшите Училища (ВУ). Тестът има адекватни метрологични характеристики и отговаря на критериите за информативност.

5. Установява се, че процеса на контрол на двигателното качество „ловкост“ се подобрява посредством разработване на специализирани спортно педагогически двигателни тестове при състезателите по бокс и кикбокс близки до състезателната дейност.

6. Разработеният модел за контрол на двигателното качество „ловкост“ е обективна база за развитие на съществуващите знания и

практика по отношение на неговата характеристика, контрол и ефективна реализация на процеса.

Препоръки:

1. Да се разработят и внедрят двигателни тестове за изследване, като се спазват критериите за информативността преди тяхното внедряване в практиката.

2. Препоръчваме на МОН в системата на училищното физическо възпитание да бъдат отменени сега използваните тестове и на тяхно място да се включат тестове отговарящи на информативността. За целта предлагаме пример, което е разработен от нас. Това е теста „Слаломно придвижване“.

3. Препоръчваме на МОН и ръководствата на ВУ в България, да се прилагат тестове за контрол на всички двигателни качества, като предварително се апробират и количествено оценят постиженията на студентите. Пример за контрол на двигателното качество ловкостта е усъвършенствания от нас тест „Компас-2“.

4. Препоръчваме на българските спортни федерации в системите за спортна подготовка и контрол да бъдат внедрявани специализирани тестове за контрол на двигателното качество „ловкост“.

Публикации, свързани с темата на дисертационният труд

1. Златев Б. (2016) – Информативност на два теста за контрол на качеството ловкост на учениците от VIII и IX клас на СОУ, списание Спорт и Наука бр.1, 2016, изд. Зона Арт Принт ЕООД, (стр. 110-123), София, ISSN 1310-3393
2. Златев Б., В. Бачев, П. Йорданов, О. Грошев (2016) – „Метрологичен пример за технологичен трансфер на оптико-електрични методики за измерване на двигателното качество ловкост“ , XXVI Национален научен симпозиум с международно участие „МЕТРОЛОГИЯ И МЕТРОЛОГИЧНО ОСИГУРЯВАНЕ 2016“, (стр.221-227), Созопол, ISSN 1313 – 9126
3. Lefterov E., B. Zlatev (2016) - Study of the reliability of three agility test in boxers and kick boxers, „RESEARCH IN KINESIOLOGY International Journal of Kinesiology and Other Related Sciences“, Vol. 44/ No. 2/, (p.173-177), ISSN 1857-7679