Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

VLIV ZMĚNY PRAVIDEL NA SRDEČNÍ FREKVENCI V POHYBOVÝCH HRÁCH

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Martin Lepka, učitelství pro střední školy,

tělesná výchova – geografie

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2017

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Martin Lepka

Název diplomové práce: Vliv změny pravidel na intenzitu zatížení v pohybových hrách

Pracoviště: Katedra sportu Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2017

Abstrakt: Hlavním cílem práce bylo analyzovat vybrané pohybové hry z hlediska změny intenzity zatížení žáků při změně herních pravidel, dílčími cíli bylo zjistit změnu intenzity zatížení při různých variantách vybraných pohybových her a zjistit změnu intenzity zatížení při vybraných pohybových hrách. Praktického měření se zúčastnilo 27 žáků třídy G4.A Gymnázia Zábřeh, mezi ně bylo rozděleno 10 sporttesterů Polar Team2. Při vyhodnocení dat bylo použito deskriptivní statistiky. Při hře Člověče, nezlob se a Biatlon strávili žáci největší procento času v zóně pod 75 % SFmax. Při hře Žížalky se nacházeli nejčastěji v zóně 80-85 % SFmax. Nejvyšší průměrná srdeční frekvence byla naměřena při hře Žížalky, a to při její třetí variantě.

Klíčová slova: pohybová hra, intenzita zatížení, srdeční frekvence, vyučovací jednotka, starší školní věk

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographic identification

Author's first name and surname: Martin Lepka

Title of the master thesis: Efect of changes in the rules on the intensity of the load in the movement games

Department: Department of Teaching Physical Education

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

The year of presentation: 2017

Abstract: The main aim of my thesis was to analyze the changes in strain level while changing the rules of the movement games performed and to analyze the strain level in movement games variations and different movement games. 24 pupils of the class G4.A from Gymnázium Zábřeh were given 10 pieces of Sporttesters Polar Team 2 and the final analysis was based on descriptive statistics methods. The pupils spent most of the time under 75 % SF max during the games „A Man, don´t get angry!" and „Biathlon". While playing „ Earthworms", they were mostly in the zone 80-85 % SF max. The highest heartbeat was reached during the Earthworm game, the 3rd variation.

Keywords: movement game, strain level, heartbeat, lesson, older school age

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Bakalářská práce byla vypracována v souladu s dlouhodobým záměrem Fakulty Tělesné Kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Jana Bělky, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 16. 4. 2017 .....

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, Ph. D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytli při zpracování diplomové práce.

Děkuji také učitelům a žákům Gymnázia Zábřeh, kde mi bylo umožněno provést měření pro praktickou část

Obsah

1 ÚVOD 8
2 PŘEHLED POZNATKŮ 9
2.1 Školní vzdělávací plán 9
2.2 Rámcový vzdělávací program 9
2.3 Pohybová hra 11
2.3.1 Dělení pohybových her 11
2.3.2 Výběr pohybových her 12
2.3.3 Pomůcky 13
2.3.4 Bezpečnost 13
2.4 Motorické schopnosti 13
2.4.1 Vytrvalost 13
2.4.2 Rychlost 14
2.4.3 Koordinace 14
2.4.4 Síla 14
2.5 Vyučovací jednotka 14
2.5.1 Struktura vyučovací jednotky 14
2.6 Periodizace lidského věku 16
2.6.1 Starší školní věk 16
2.6.2 Senzitivní období 18
2.7 Srdeční frekvence 18
2.7.1 Sledování srdeční frekvence 19
3 CÍLE 20
3.1 Hlavní cíl 20
3.2 Dílčí cíle 20
3.3 Výzkumné otázky 20
3.4 Cíle práce 20

4 METODIKA 21
4.1 Charakteristika výzkumného souboru 21
4.2 Sběr dat 21
4.3 Použité pohybové hry 22
4.3.1 Člověče, nezlob se 22
4.3.2 Biatlon 25
4.3.3 Žížalky 28
4.4 Statistické zpracování dat 31
4.5 Analýza odborné literatury 31
5 VÝSLEDKY A DISKUZE 32
5.1 Člověče, nezlob se 32
5.2 Biatlon 35
5.3 Žížalky 39
6 ZÁVĚRY 44
7 SOUHRN 45
8 SUMMARY 46
9 REFERENČNÍ SEZNAM 47

1 ÚVOD

Hra vstupuje do života každého z nás. V dětství je nedílnou součástí našeho života, kdy většinu našeho času trávíme hraním. Během školních let se s hrou setkáváme hlavně v tělesné výchově. I když jsou sportovní a pohybové hry součástí osnov, v hodinách tělesné výchovy se objevují čím dál méně. V dospělosti se většina z nás s hrou setkává minimálně, a to v našem volném čase, ať už na rekreační či profesionální úrovni.

Náplní této bakalářské práce je změřit srdeční frekvenci a sledovat její změny, na základě změn pravidel při hře, u žáků ve věku kolem 15 let. Toto téma jsem si vybral i kvůli tomu, že v budoucnu bych se s žáky tohoto věku měl setkávat pravidelně v hodinách tělesné výchovy. Chtěl jsem ověřit, co všechno dokážou současní žáci splnit a jak na to bude reagovat jejich tělo.

Testování se zúčastnili žáci třídy G4.A Gymnázia Zábřeh. Tuto školu jsem si vybral, protože právě na této škole jsem dříve studoval. Využil jsem toho, že tuto školu dobře znám a vím jaké možnosti mi při měření nabízí. Myslím si, že i díky mé účasti, budou v budoucnu pohybové hry častěji zařazovány do náplně tělesné výchovy na této škole.

Práce je rozdělena na dvě části. V první, teoretické části je analyzovaná odborná literatura související s daným tématem práce. V druhé části, je popsaný průběh měření a následně výsledky.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Školní vzdělávací plán

Podle Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (2004, 4):

> (1) Školní vzdělávací program pro vzdělávání, pro nějž je podle § 3 odst. 2 vydán rámcový vzdělávací program, musí být v souladu s tímto rámcovým vzdělávacím programem; obsah vzdělávání může být ve školním vzdělávacím programu uspořádán do předmětů nebo jiných ucelených částí učiva (například modulů).
>
> (2) Školní vzdělávací program pro vzdělávání, pro nějž není vydán rámcový vzdělávací program, stanoví zejména konkrétní cíle vzdělávání, délku, formy, obsah a časový plán vzdělávání, podmínky přijímání uchazečů, průběhu a ukončování vzdělávání, včetně podmínek pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, označení dokladu o ukončeném vzdělání, pokud bude tento doklad vydáván. Dále stanoví popis materiálních, personálních a ekonomických podmínek a podmínek bezpečnosti práce a ochrany zdraví, za nichž se vzdělávání v konkrétní škole nebo školském zařízení uskutečňuje.
>
> (3) Školní vzdělávací program vydává ředitel školy nebo školského zařízení. Školní vzdělávací program ředitel školy nebo školského zařízení zveřejní na přístupném místě ve škole nebo školském zařízení; do školního vzdělávacího programu může každý nahlížet a pořizovat si z něj opisy a výpisy, anebo za cenu v místě obvyklou může obdržet jeho kopii. Poskytování informací podle zákona o svobodném přístupu k informacím tím není dotčeno.

2.2 Rámcový vzdělávací program

Podle Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (2004, 3-4):

> (1) Rámcové vzdělávací programy stanoví zejména konkrétní cíle, formy, délku a povinný obsah vzdělávání, a to všeobecného a odborného podle zaměření daného oboru vzdělání, jeho organizační uspořádání, profesní profil, podmínky průběhu a ukončování vzdělávání a zásady pro tvorbu školních vzdělávacích programů, jakož i podmínky pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a nezbytné materiální, personální a organizační

podmínky a podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví. Podmínky ochrany zdraví pro uskutečňování vzdělávání stanoví ministerstvo v dohodě s Ministerstvem zdravotnictví.

(2) Rámcové vzdělávací programy musí odpovídat nejnovějším poznatkům:

a) vědních disciplín, jejichž základy a praktické využití má vzdělávání zprostředkovat, a

b) pedagogiky a psychologie o účinných metodách a organizačním uspořádání vzdělávání přiměřeně věku a rozvoji vzdělávaného. Podle těchto hledisek budou rámcové vzdělávací programy také upravovány. Tvorbu a oponenturu rámcových vzdělávacích programů zajišťují příslušná ministerstva prostřednictvím odborníků vědy a praxe, včetně pedagogiky a psychologie.

(3) Rámcové vzdělávací programy vydává ministerstvo po projednání s příslušnými ministerstvy. Rámcové vzdělávací programy pro zdravotnické obory vydává ministerstvo po projednání s Ministerstvem zdravotnictví. Rámcové vzdělávací programy zaměřené na přípravu k výkonu regulovaného povolání vydává ministerstvo po projednání s příslušným uznávacím orgánem). Rámcové vzdělávací programy pro obory vzdělání ve školách v působnosti Ministerstva obrany, Ministerstva vnitra a Ministerstva spravedlnosti vydávají tato ministerstva po projednání s ministerstvem. Rámcové vzdělávací programy pro odborné vzdělávání projednají ministerstva před jejich vydáním s příslušnými ústředními odborovými orgány, příslušnými organizacemi zaměstnavatelů s celostátní působností a kraji.

(4) Rámcové vzdělávací programy je možné v závažných případech měnit, a to s účinností nejdříve od začátku následujícího školního roku, pokud nejde o změny vyplývající z platných právních předpisů. V takovém případě ministerstvo, které rámcový vzdělávací program vydalo, zveřejní změnu s dostatečným časovým předstihem.

(5) Rámcové vzdělávací programy a jejich změny zveřejňují ministerstva, která je vydala, vždy způsobem umožňujícím dálkový přístup.

2.3 Pohybová hra

Hra je pro člověka důležitá ve všech fázích života. Díky cyklickému opakování umožňuje člověku vypořádat se s výhrou ale i prohrou (Mazal, 2000).

Všechny činnosti, které využíváme při hře, jsou základem pro tělesnou kulturu (Hodaň, 2000).

Pohybovou hru lze chápat jako činnost, která je vykonávána dvěma a více lidmi v prostu a čase. Zúčastněným přináší radost, napětí i možnost zbavit se stresu. Jedná se pohybovou aktivitu s jednoduchými pravidly, která jsou dobrovolně dohodnutá a přesně dodržovaná. Lze je využít při tréninku, v tělesné výchově nebo při rekreaci (Mazal, 2007).

2.3.1 Dělení pohybových her

Dělení pohybových her není jednotné. Každý autor rozděluje pohybové hry podle vlastních kritérií. Můžeme je dělit podle místa, podle rozvíjené schopnosti, podle věku účastníků a mnoho dalšího.

Jedním z příkladů je rozdělení od Rovného, Grance a Kabáčové (1988), kteří dělí pohybové hry do 12 skupin:

- honičky – cílem je rozvoj běžeckých schopností

- skákačky – cílem je rozvoj skákání na jedné noze nebo sounož; na místě či přes překážku

- přenašečky – cílem je rozvoj preciznosti a rychlosti při přenášení předmětů

- zaháněčky – cílem je rozvoj hodu předmětem

- přihrávačky – cílem je rozvoj zdokonalit přesnost přihrávek hodem nebo kopem

- odrážečky – cílem je rozvoj schopnosti odrazit míč jakoukoliv částí těla

- trefovačky – cílem je rozvoj přesnosti při střelbě na cíl

- pálkovačky – cílem je rozvoj schopnosti odpálit hrací předmět

- upolové hry – cílem je rozvoj schopnosti zápasit se soupeřem

- překážkové hry – cílem je rozvoj schopnosti překonat překážku co nejefektivnějším způsobem

- orientační hry – cílem je rozvoj orientačních dovedností

- branné hry – cílem je rozvoj poznávat předměty podle smyslů

Dalším příkladem dělení je od Juklíčkové-Krestovské a kolektivu (1985):

- hry s obsahem lokomočních schopností

    a) chůze

    b) běh

    c) skok

    d) lezení

    e) zdravotní cviky a akrobatická cvičení

- hry s obsahem manipulačních cvičení

    a) házení

    b) chytání

- hry s náměty branné a dopravní výchovy

    a) hry s brannými činnostmi

    b) hry s dopravní tématikou

- hry se specifickým zaměřením

    a) hry ve vodě

    b) zimní hry

2.3.2 Výběr pohybových her

Pohybovou hru můžeme hrát kdykoliv a kdekoliv, pokud máme čas a podmínky.

Při výběru hry do tělesné výchovy bereme v úvahu:

- vybavení tělocvičny,

- pomůcky k dané hře,

- věk žáků a jejich dovednosti,

- část vyučovací hodiny,

- pravidla (Mazal, 2000).

2.3.3 Pomůcky

Za ideální hru, lze považovat tu, která se dá hrát hned a bez pomůcek.

Nejčastější pomůckou jsou míče, které musí být správně připravené a v odpovídající velikosti věku žáků. Míče lze nahradit jiným náčiním, jako je například drátěnka, pešek, stuha.

Jako pomocné náčiní používáme švihadla, kužele, obruče. V tělocvičně lze využít gymnastické náčiní, branky, koše (Mazal, 2000).

2.3.4 Bezpečnost

Základem je vhodná hrací plocha. K určitým hrám potřebujeme uzavřený prostor, pro hry v terénu vybíráme travnatý povrch před škvárou či pískem. Důležité je odstranit nebezpečné předměty. Dbáme na čistý a suchý vzduch, přiměřenou teplotu a dostatečné osvětlení (Mazal, 2000).

Učitel musí dodržovat postupy, žáky přiměřeně zatěžují, mají přehled o jejich zdravotním stavu, kontrolují také bezpečnost nářadí (Hurychová & Vilímová, 1997).

2.4 Motorické schopnosti

2.4.1 Vytrvalost

Schopnost člověka vykonávat dlouhotrvající tělesnou činnost. Jedná se o soubor předpokladů vykonávat cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle, nebo po určitou dobu s co nejvyšší intenzitou (Perič & Dovalil, 2010).

2.4.2 Rychlost

Schopnost vykonávat krátkodobou pohybovou činnost při maximální intenzitě, a to bez odporu nebo jen s malým odporem (Perič & Dovalil, 2010). Lehnert (2015) definuje rychlost jako schopnost začít a vykonat pohyb i přes malý odpor v co nejkratším čase.

2.4.3 Koordinace

Schopnost člověka zvládnout a okamžitě se přizpůsobit pohybovým požadavkům měnící se situace, zdokonalovat rychlé provádění sportovních pohybů či přetvářet vypracované formy činnosti (Perič & Dovalil, 2010).

2.4.4 Síla

Schopnost člověka udržet či překonat vnější síly za pomocí vlastní svalové kontrakce (Perič & Dovalil, 2010). Lehnert (2014) přidává k charakteristice síly schopnost brzdit odpor při statické či dynamické činnosti.

2.5 Vyučovací jednotka

Je vymezena obsahem, prostorem i časem. Obsah vyučovací jednotky je stanoven osnovami. Jednotlivé vyučovací jednotky jsou uzavřené celky, ovšem každá vyučovací jednotka musí navazovat na tu předchozí a zároveň svým obsahem vést k té následující. Vyučovací jednotka je stanovena na 45 minut. V určitých případech (tělesná výchova apod.) mohou vznikat tzv. dvouhodinovky, tedy 90 min (Frömel, 1983).

2.5.1 Struktura vyučovací jednotky

a) Úvodní část

Cílem úvodní části je uvést žáky do vyučovací hodiny a vytvořit předpoklady pro splnění cílů vyučovací jednotky. Obvykle je vyučovací jednotka zahájena nástupem spojeným se seznámením s obsahem hodiny. Následují protahovací cvičení, která jsou prevencí proti poškození při dynamickém cvičení. Na protahovací cviky navazuje

dynamická část rozcvičení. Teprve v této fázi dosahuje srdeční frekvence k hodnotám kolem 160 tepů/min (Vilímová, 2002).

Mezi úkoly úvodní části patří vytyčit konkrétní cíl vyučovací jednotky, odreagovat žáky od předcházejících i následujících povinností, zkontrolovat správné plnění cílů z minulých hodin (Frömel, 1983).

Doba trvání úvodní části je závislá na délce vyučovací hodiny, obsahu a úkolech vyučovací hodiny i klimatických podmínkách (Frömel, 1983).

b) Hlavní část

Tvoří základ vyučovací hodiny. Ovlivňuje, jakých výsledků bude dosaženo. Na začátek hlavní části zařazujeme nácvik nových pohybových dovedností. Následují pohybové činnosti s rychlostně silovými nároky. V závěru hlavní části zařazujeme opakování pohybových dovedností nebo cvičení na rozvoj vytrvalostních schopností (Vilímová, 2002).

Doba trvání je velmi proměnlivá a je ovlivňována hlavně délkou vyučovací jednotky, množstvím úkolů a vnějších podmětech (Frömel, 1983).

c) Závěrečná fáze

Na závěr zařazujeme kompenzační cvičení. Doporučuje se zařadit strečinkové sestavy cviků. Cílem je celkové uklidnění organismu po tělesné výchově. V úplném závěru zařazujeme zhodnocení vyučovací jednotky (Vilímová, 2002).

Doba trvání závěrečné fáze je ovlivněna délkou vyučovací hodiny, obsahem hlavní části vyučovací jednotky, umístěním ve školním rozvrhu (Frömel, 1983).

Hlavní hlediska, která se uplatňují při vyučovací jednotce:

a) funkční a motorický rozvoj žáka,

b) rozvoj osobnosti žáka,

c) společenské utváření žáka (Vilímová, 2002).

2.6 Periodizace lidského věku

Rozdělení lidského věku se liší podle autora, který se touto problematikou zabývá.

Podle Riegerové, Přidalové a Ulbrichové (2006) se dělí na:

a) první dětství

- novorozenec (do 28 dní)
- kojenec (do 12 měsíců)
- batole (od 1 roku do 3 let)
- předškolní věk (od 4 do 6-7 let)

b) druhé dětství

- mladší školní věk (od 6-7 do 11 let)
- starší školní věk (11-15 let)

c) dospělost

- dorostenecký věk (od 15-18 let)
- plná dospělost (do 30 let)
- zralost (do 45 let)
- střední věk (do 60 let)
- stárnutí (do 75 let)
- stáří (do 90 let)
- kmetský věk (nad 90 let)

2.6.1 Starší školní věk

Jedná se o věkové období od 11 – 15 let. Nejvíce toto období ovlivňuje nástup pubescence a s ní spojená zvýšená práce endokrinních žláz (hypofýza, štítná žláza, nadledvinky, pohlavní žlázy) (Vilímová, 2002).

Změny mají velmi individuální tempo. Na konci tohoto období jsou jasné rozdíly mezi mužskými a ženskými tělesnými znaky (Dovalil, 2002).

Podle Periče (2004) lze toto období ještě rozdělit na dvě části. První částí je období prepubescence, s vrcholem kolem 13 let. Druhou částí je období pubescence, končící v 15 letech.

a) Hmotnost a výška

Na počátku tohoto období je výška i hmotnost (menší rozdíly) dívek vyšší v důsledku dřívějšího nástupu pubescence. Na konci období mají ovšem jednoznačně vyšší výšku i hmotnost chlapci (Vilímová, 2002). Růst trupu zaostává za růstem končetin, dítě je „samá ruka, samá noha“ (Perič, 2004).

b) Pohybové schopnosti

Jak v rychlostních, tak ve vytrvalostních schopnostech dosahují lepších výsledků chlapci. Rozvoj těchto schopností u chlapců pokračuje i do dalšího věkového stádia, zatímco u žen dosahuje vrcholu v 15 letech. Výkonnost v silových schopnostech u chlapců vzrůstá, u dívek výkonnost také roste, ovšem mírněji (Vilímová, 2002).

Svalová síla roste, ovšem nejsou k tomu současně uzpůsobeny vazy, šlachy a úpony (Dovalil, 2002).

c) Koordinace

Je značně ovlivněna rychlými růstovými změnami v důsledku pubescence. Dochází k problémům s osvojením si nových pohybových dovedností či ke zhoršení provedení již osvojených dovedností (Vilímová, 2002).

Znaky menší pohybové koordinace se výrazněji objevují u chlapců než u dívek (Dovalil, 2002).

d) Psychika

Pubescence výrazně ovlivňuje vývoj psychiky. Zvyšuje se rychlost učení a snižuje se počet potřebných opakování (Vilímová, 2002).

„Celá tato etapa je v důsledku nedokončeného zapojení na CNS provázena zvýšenou dráždivostí (vegetativní rozkolísanost)...“ (Zelenka & Sobolová, 1973, 86).

K ústálení psychiky dochází u dívek dříve (kolem 17 let) než u chlapců (Bernaciková, 2012).

e) Přístup trenéra

Toto období je obtížné i pro trenéry. S dětmi v tomto věku by měli pracovat odborníci se zkušenostmi. Trenér by pro ně neměl být jen autoritou, ale jakýmsi zkušenějším spoluhráčem. Zároveň jim musí být příkladem. Měl by pracovat na upevnění vztahu ke sportu, ovšem současně musí dbát o to, aby si svěřenci uvědomovali, že existuje i něco jiného (Perič, 2004).

2.6.2 Senzitivní období

Jedná se o časové etapy, které jsou ideální pro trénink sportovních aktivit a na ně navazující pohybové schopnosti a dovednosti. U dětí v těchto etapách dochází k vysokému nárůstu rozvoje určitých schopností. Při nevyužití vhodných období může vést k pomalému nebo špatnému rozvoji. Senzitivní období jsou individuální a nelze je vztahovat k věku (Perič, 2004).

a) Koordinační schopnosti

Senzitivní období u koordinačních schopností je ovlivněno vývojem centrální nervové soustavy. Lze ho stanovit od 7 do 10-11 let u děvčat a do 12 let u chlapců (Perič, 2004).

b) Rychlostní schopnosti

S rozvojem rychlosti je vhodné začít co nejdříve. Ideální období je mezi 7-14 roky. Rychlost lze rozvíjet i déle, ovšem ovlivňujeme tím rozvoj dalších schopností (Perič, 2004).

c) Silové schopnosti

Senzitivní období u silových schopností je nejpozději. U dívek je mezi 10.-13. rokem (u nesportujících až 17.-18. rokem), u chlapců je ještě později od 13 do 15 let (u nesportujících mezi 18-20 lety) (Perič, 2004).

d) Vytrvalostní schopnosti

U vytrvalostních schopností nelze jednoznačně senzitivní období vymezit. Vytrvalost lze rozvíjet ve kterémkoliv věku (Perič, 2004).

2.7 Srdeční frekvence

Jedná se o ukazatel, který vyjadřuje počet úderů srdce za určitý čas. Běžně počet úderů za jednu minutu. Je považována za vhodný parametr pro sledování vnitřního

stavu jedince. Lze z ní snadno odečíst hodnoty zatížení, objemu i frekvenci zatížení (Olšák, 1997).

Klidová srdeční frekvence u netrénovaného člověka je okolo 70 tepů/min, u trénovaného vytrvalce můžu klesat až ke 35 tepům/min. Při porovnání mužů a žen, mají ženy vyšší srdeční frekvenci (Zahradník, 2012).

Zatížení spolu s délkou odpočinku nejvíce ovlivňuje srdeční frekvenci. Důležitá je délka a intenzita zatížení. Pokud zatížení roste, roste i hodnota srdeční frekvence a naopak (Olšák, 1997).

2.7.1 Sledování srdeční frekvence

Nejjednodušším způsobem sledování je tzv. palpační metoda. Tato metoda může být nepřesná. V současnosti se nejčastěji používají sporttestery společně s počítačovými programy (Olšák, 1997).

Na hrudník měřené osoby se umístí pás s elektrodami a vysílačem. Signál je poté odesílán do počítače. Přímo při měření lze výsledky sledovat i na osobním monitoru ve formě hodinek. Místo pásu můžeme využít spodní prádlo s elektrodami (Máček & Radvanský, 2011).

Velkou výhodou srdeční frekvence je, že ji lze během tréninku velmi snadno sledovat (Olšák, 1997).

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce bylo analyzovat srdeční frekvenci při vybraných pohybových hrách žáků při změně herních pravidel.

3.2 Dílčí cíle

- Zjistit změnu srdeční frekvence při různých variantách vybraných pohybových her.
- Zjistit u žáků čas strávený v různých zónách intenzity zatížení při vybraných pohybových hrách.

3.3 Výzkumné otázky

- Jak se změna pravidel u vybraných pohybových her projeví srdeční frekvenci žáků?
- Při které pohybové hře a její variantě budou mít žáci nejvyšší srdeční frekvenci?
- Ve kterých pohybových hrách budou mít žáci průměrnou intenzitu srdeční frekvence vyšší než 85 % SFmax?

3.4 Cíle práce

- Analyzovat odbornou literaturu.
- Zajistit výzkumný soubor a získat souhlas s měřením.
- Seznámit měřené žáky s využitím sporttesterů.
- Realizovat vlastní měření.
- Zpracovat získaná data.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor pro praktickou část (měření srdeční frekvence během zatížení při pohybových hrách) tvořili žáci třídy G4. A Gymnázia Zábřeh. Ve třídě je 27 žáků, z toho 14 chlapců a 13 dívek. Mezi žáky bylo rozděleno 10 sporttesterů.

Tabulka 1. Charakteristika výzkumného souboru

Žák	Pohlaví	Věk (roky)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	SFmax (tepů/min)
1	dívka	14	164	50	212
2	dívka	14	156	48	212
3	dívka	14	158	53	212
4	dívka	15	168	56	211
5	dívka	14	160	53	212
6	chlapec	15	182	60	205
7	chlapec	15	185	66	205
8	chlapec	14	176	63	206
9	chlapec	14	170	57	206
10	chlapec	14	184	72	206
aritmetický průměr ± SO		14,3 ± 0,46	170,3 ± 10,39	57,8 ± 7,12	208,7 ± 3,13

Vysvětlivky: SO – směrodatná odchylka, SFmax – maximální srdeční frekvence

4.2 Sběr dat

Měření probíhalo v hodinách tělesné výchovy od 22. listopadu do 20. prosince roku 2016. V každé vyučovací hodině byla zahrána jedna hra ve všech třech různých variantách. Každý žák dostal před hodinou sporttester, který odevzdal až po ukončení vyučovací hodiny. Žáci v každé hodině dostali stejný sporttester, označený určitým číslem. Na začátku každé vyučovací jednotky bylo 15minutové zahřání a protažení, které bylo u všech vyučovacích jednotek stejné. Po rozcvičení následovalo seznámení s hrou a vysvětlení jejími pravidly. V hlavní části hodiny se hrály tři varianty hry, mezi kterými byla vždy 5 minut přestávka. Během přestávky žáci odpočívali a byla jim

vysvětlena pravidla další varianty hry. Po odehrání všech tří variant se v závěrečné části provedl strečink (10 minut).

Maximální srdeční frekvence u žáků, byla teoreticky vypočítána podle následujících vzorců. Pro muže platí vzorec SFmax= 220 – věk, pro ženy potom SFmax= 226 – věk.

4.3 Použité pohybové hry

4.3.1 Člověče, nezlob se

Prostředí: tělocvična

Pomůcky: hrací kostky, kužely

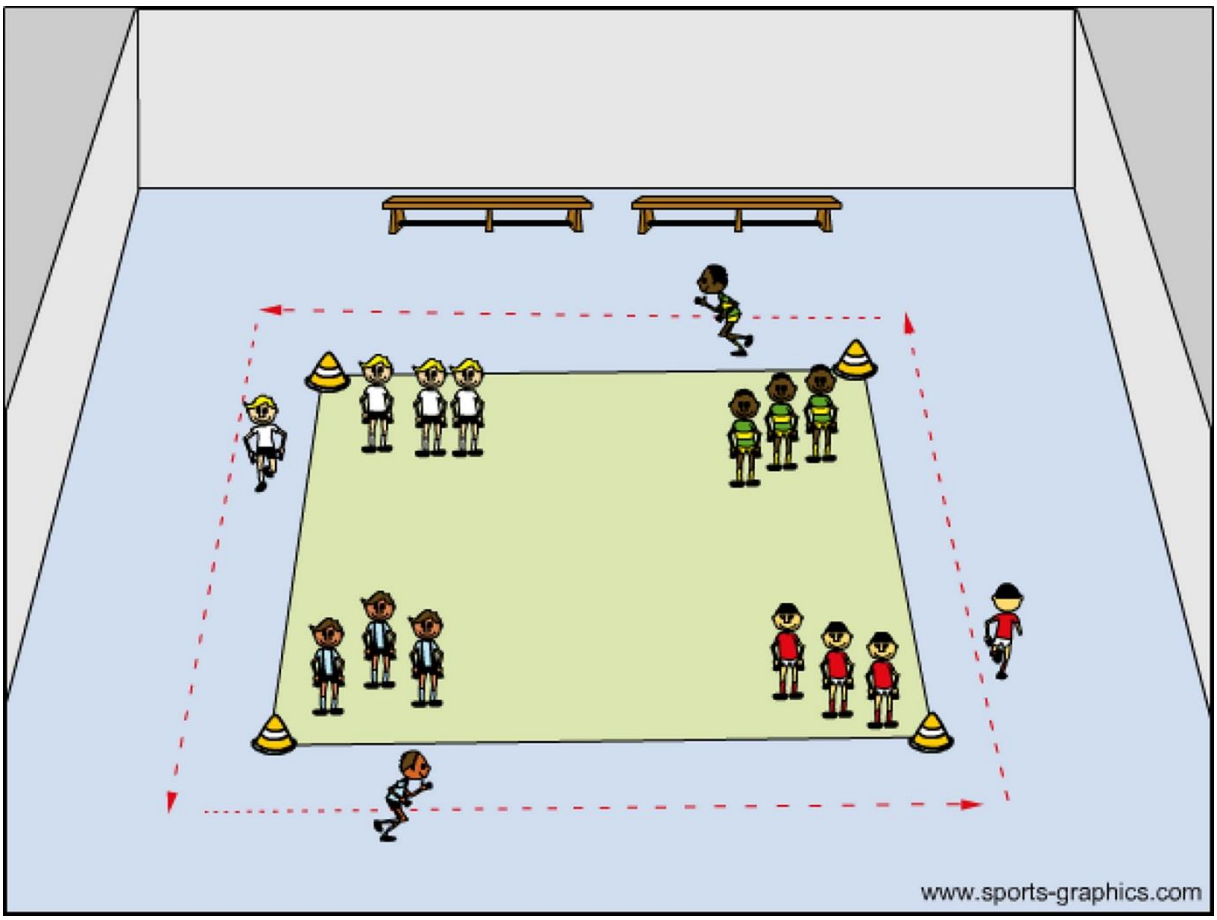
Kužely vyznačíme území, které budou hráči obíhat. Každé družstvo má hrací kostku a začíná u kužele.

Pravidla: Každý hráč postupně hází kostkou. Když mu padne šestka, hází znovu a následující číslo, které padne určuje kolik kol musí oběhnout kolem vyznačeného území. Jakmile vybíhá, hází další hráč v družstvu. Pokud se hráče dotkne hráč z jiného družstva, je vyhozen a musí se vrátit k házení kostkou.

Cíl: Cílem je dostat celé družstvo v co nejkratším čase pryč z vyznačeného území (do domečku).

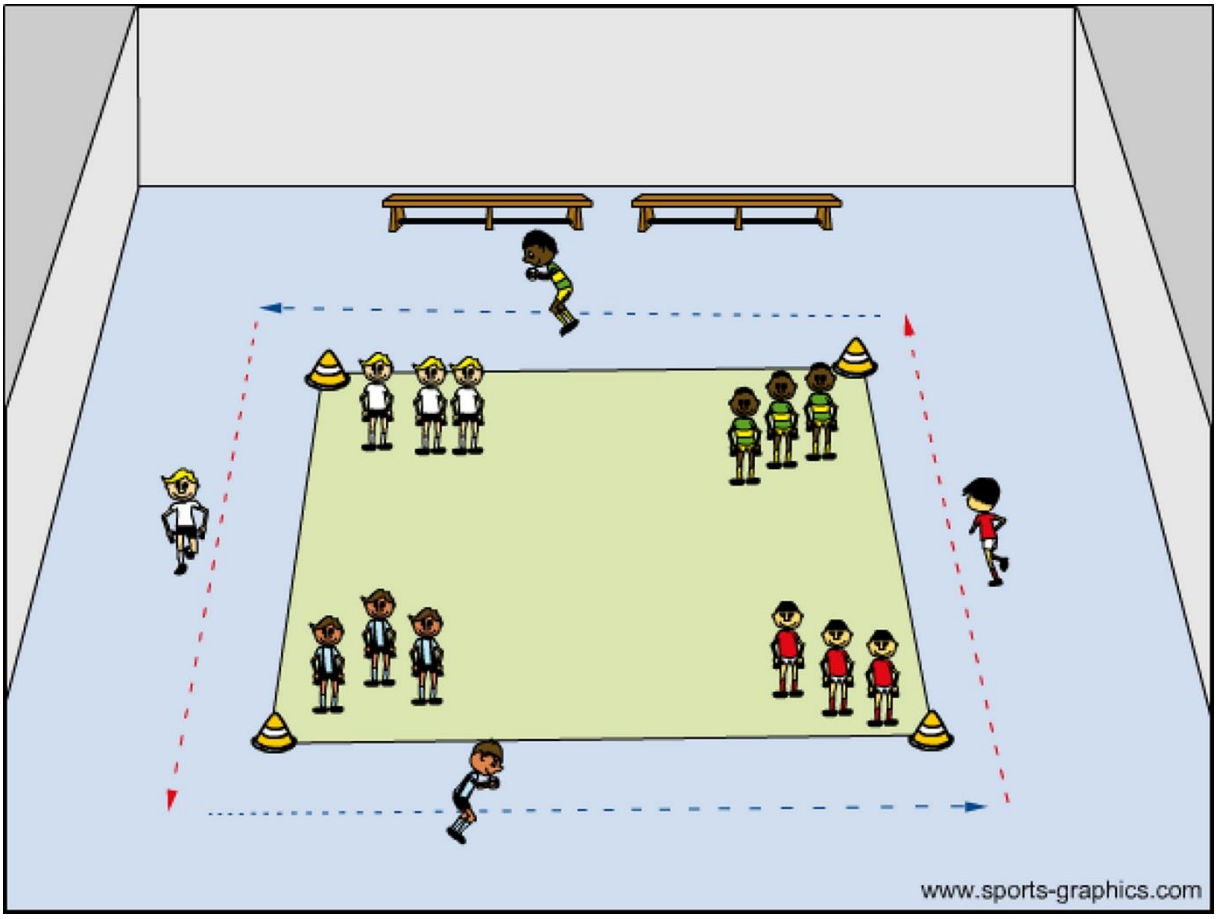
Použité varianty:

A) varianta 1: Po všech stranách se hráči pohybují během



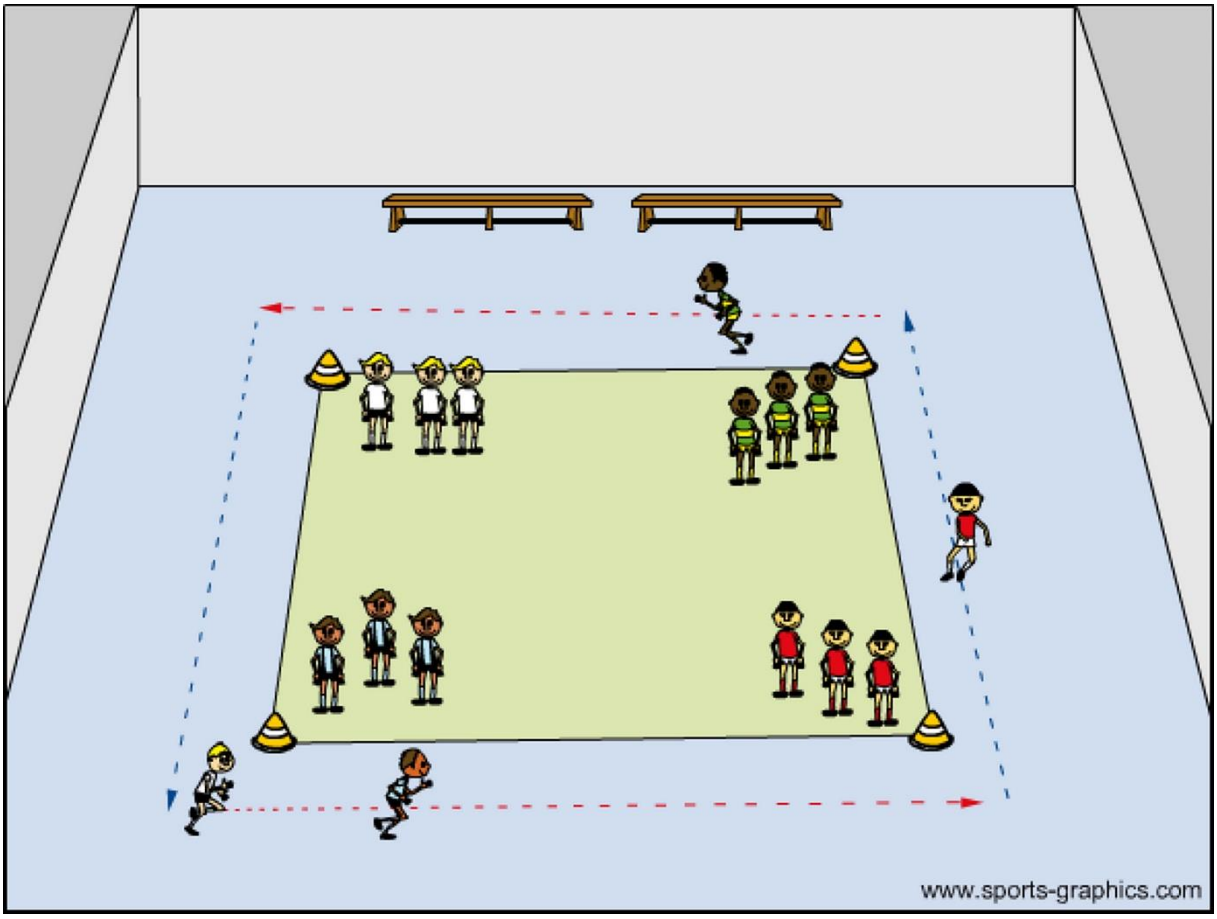
Obrázek 1. Člověče, nezlob se – varianta 1

B) varianta 2: Po modře vyznačených stranách se hráči pohybují žabáky



Obrázek 2. Člověče, nezlob se – varianta 2

C) varianta 3: Po modře vyznačených stranách se pohybují rakem



Obrázek 3. Člověče, nezlob se – varianta 3

4.3.2 Biatlon

Prostředí: tělocvična

Pomůcky: kužely, branky, míče

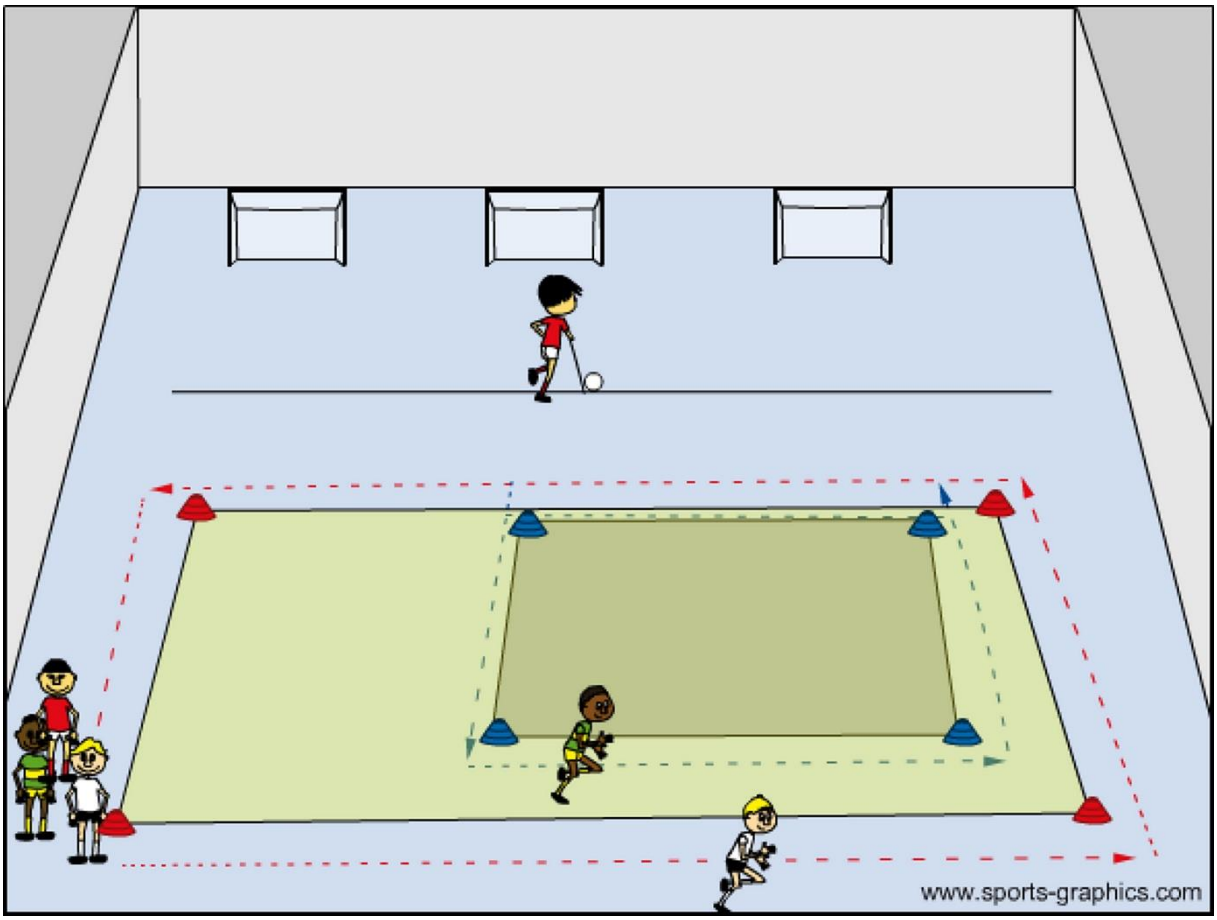
Kužely vyznačíme obíhané území, trestné kolo a místa střelby.

Pravidla: Všechny týmy startují na stejném místě. Obíhají určený počet kol kolem vyznačeného území. Následně vbíhají na střelnici, kde střílí určený počet střel. Pokud hráč střílí bezchybně míří do cíle, kde předá štafetu dalšímu hráči. Hráč, který střílí s chybami, míří na trestné kolo. Každý nepovedený pokus znamená jedno trestné kolo. Po odběhnutí trestných kol, míří do cíle, kde předá štafetu.

Cíl: Cílem hry je dostat všechny hráče do cíle v co nejkratším čase.

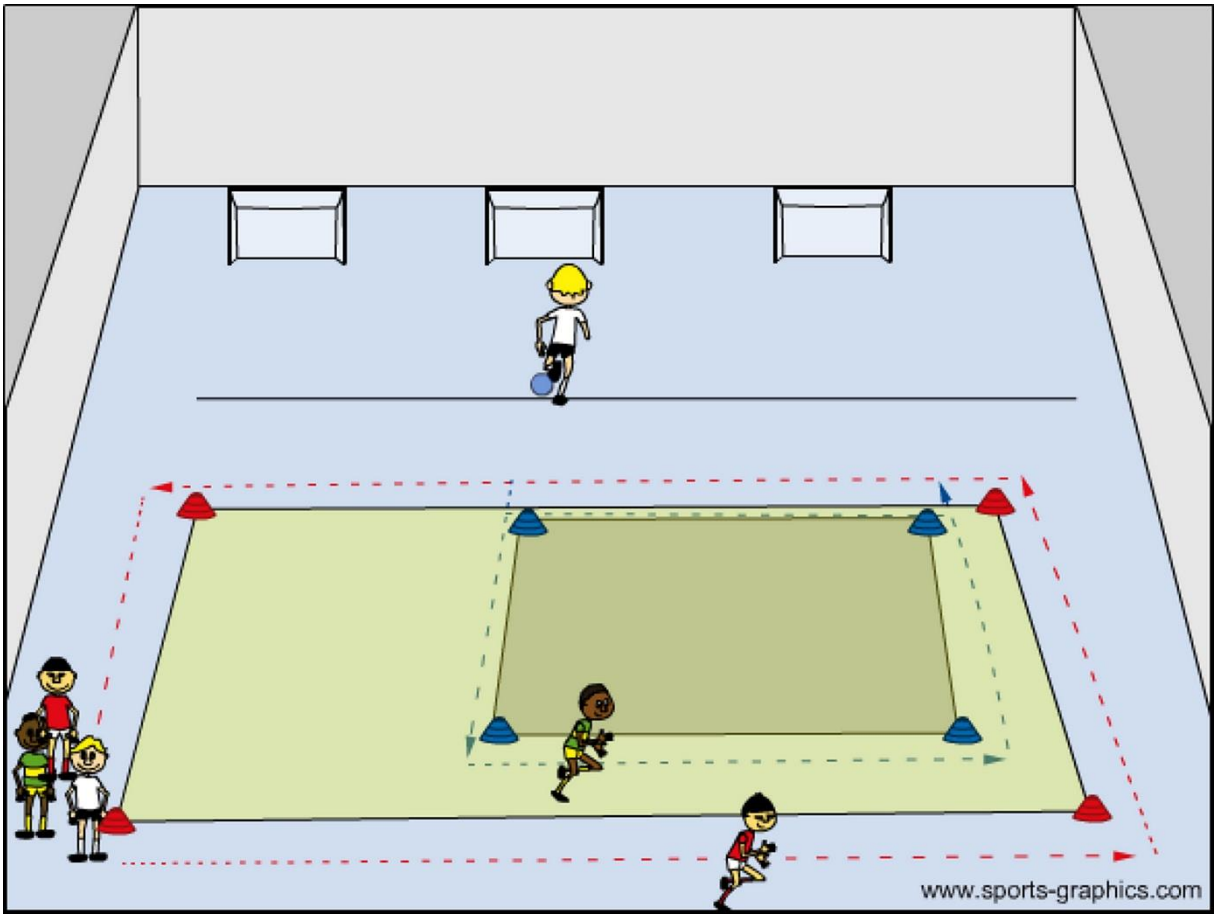
Použité varianty:

A) varianta 1: Střelba – střela na branku florbalovým míčkem pomocí florbalové hokejky



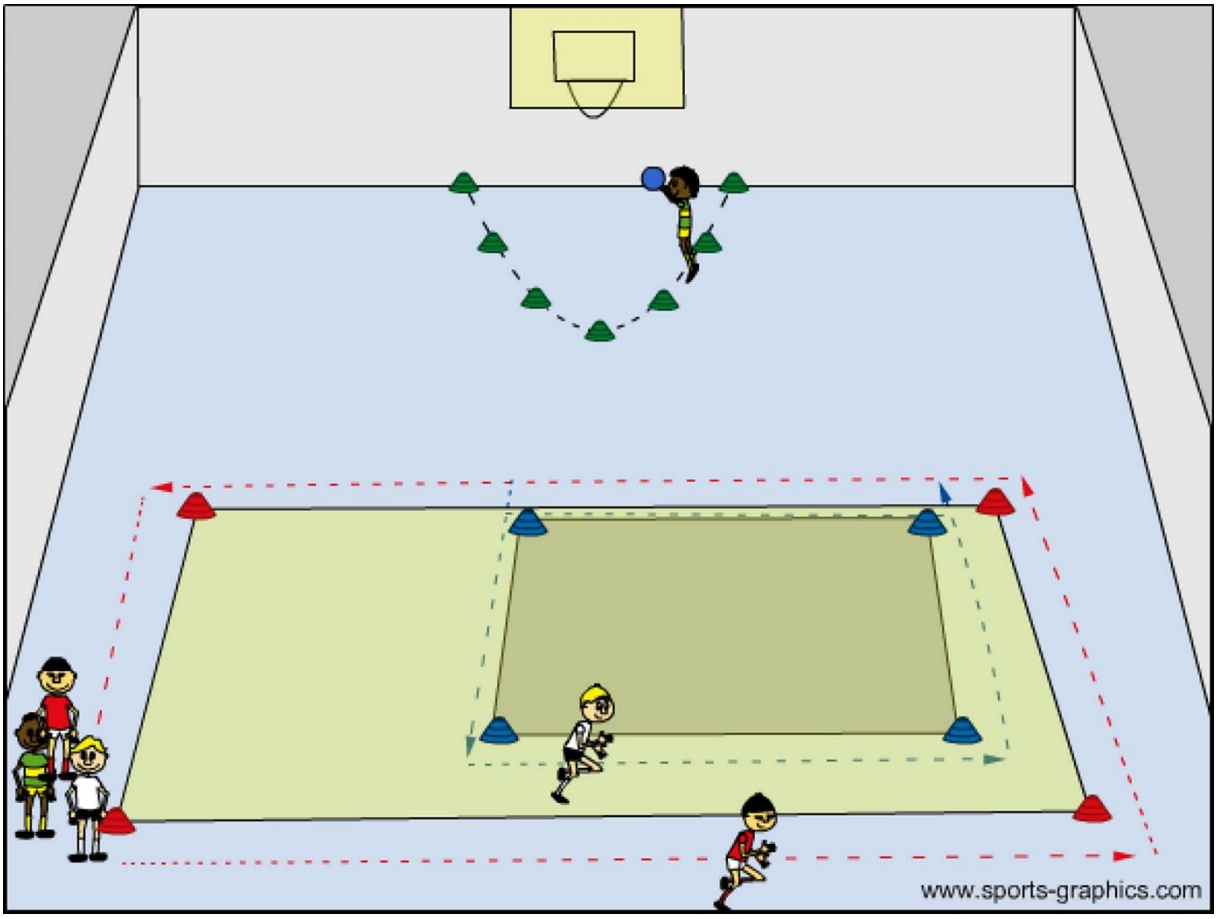
Obrázek 4. Biatlon – varianta 1

B) varianta 2: Střelba – kop na branku



Obrázek 5. Biatlon – varianta 2

C) varianta 3: Střelba – hod basketbalovým míčem na koš



Obrázek 6. Biatlon – varianta 3

4.3.3 Žížalky

Prostředí: tělocvična

Pomůcky: kužely, míče, gymnastické náčiní, hrací kostky

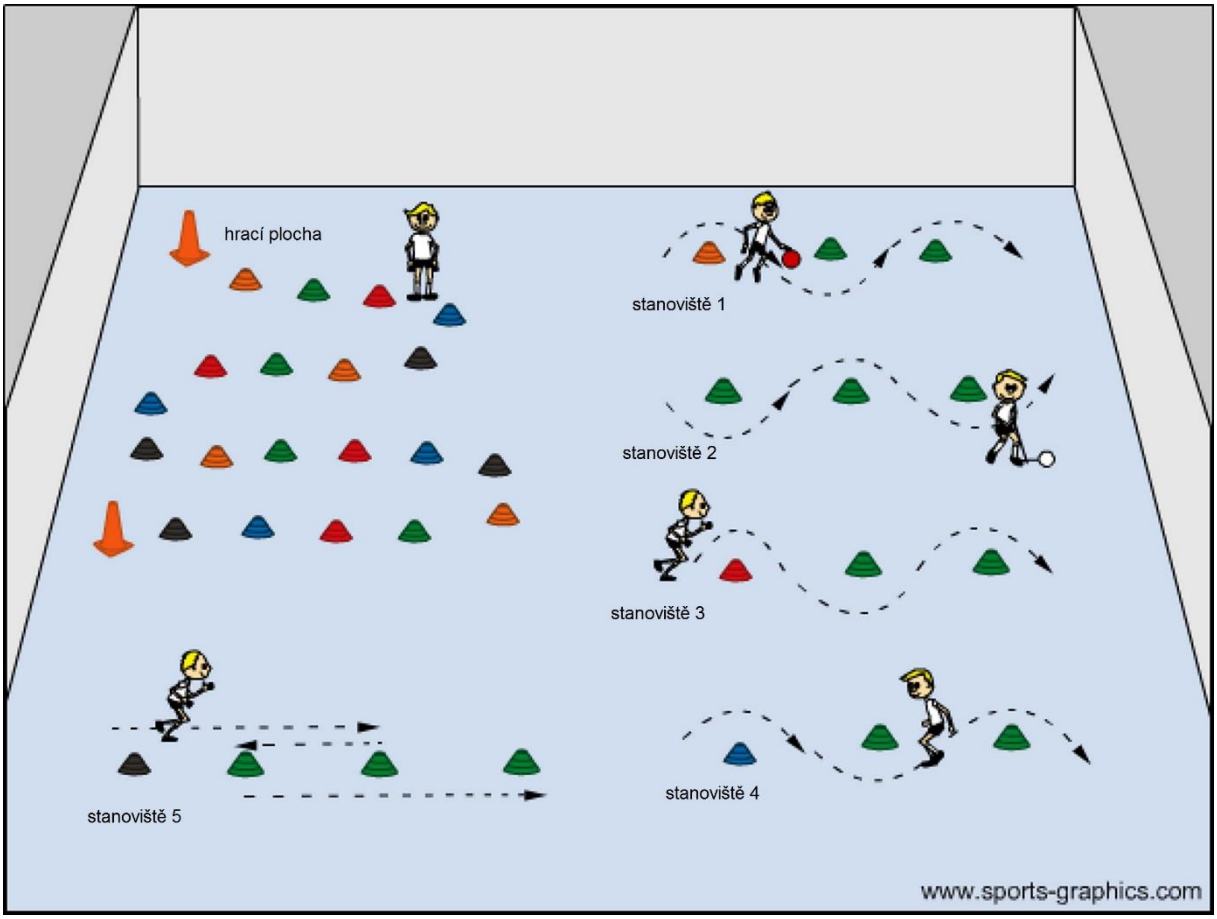
Kužely vyznačíme hrací dráhu. Kužely označíme čísly a barevně je rozlišíme. Kolik barev budeme mít na kuželech, tolik bude stanovišť. Každé družstvo má svojí hrací kostku.

Pravidla: Každý tým začíná tím, že hodí kostkou. Tým postoupí o tolik kuželů, kolik jim padne na hrací kostce. Podle barvy kuželu, na který se tým přesune, je týmu určeno stanoviště (stejně barevný kužel), na kterém musí splnit daný úkol. Po splnění úkolu se tým vrací na hrací dráhu, kde opět hází kostkou a vše se opakuje. Vyhrává tým, který projde celou hrací dráhou.

Cíl: Cílem je dostat celý tým do cíle v co nejkratším čase.

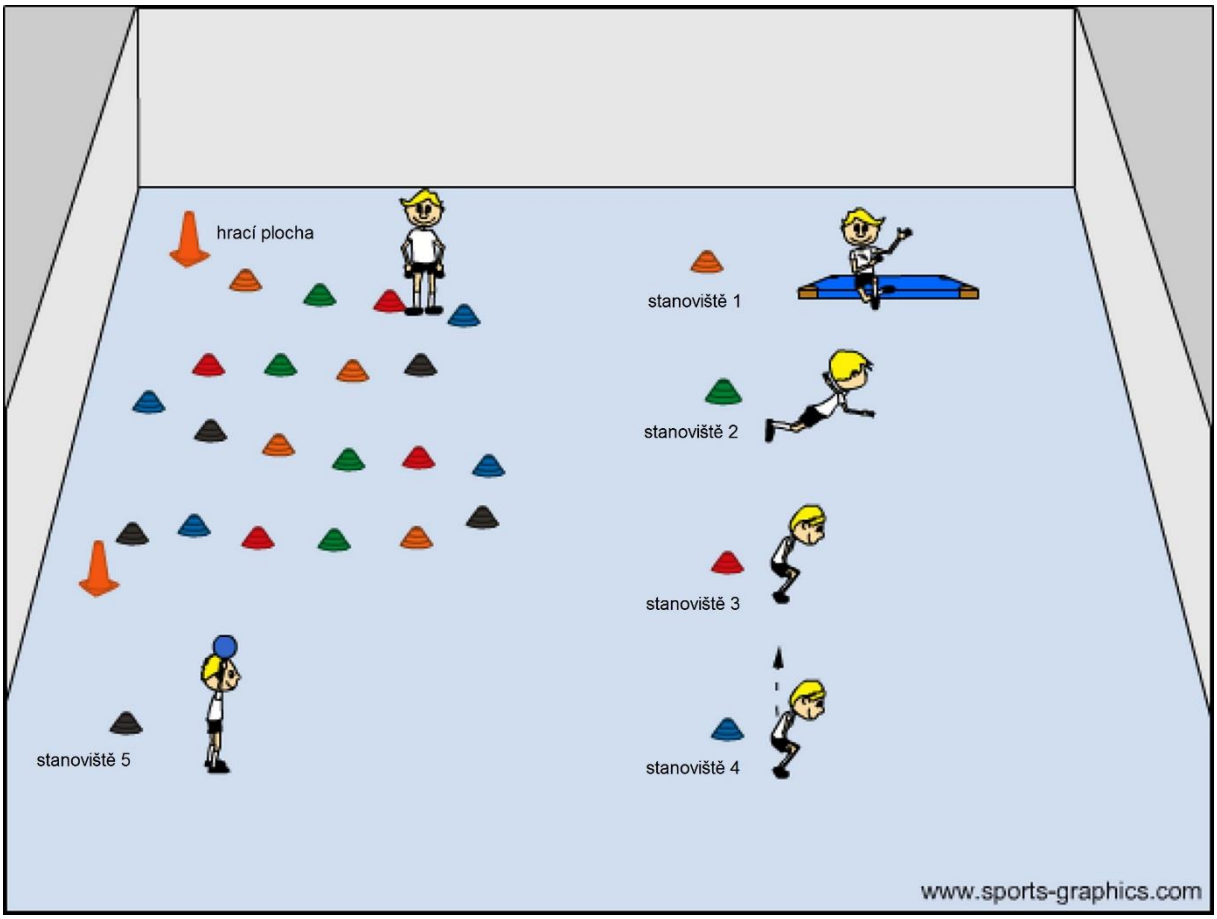
Použité varianty:

A) varianta 1: 5 stanovišť – driblink, vedení míčku florbalovou hokejkou, slalom, člunkový běh, rak



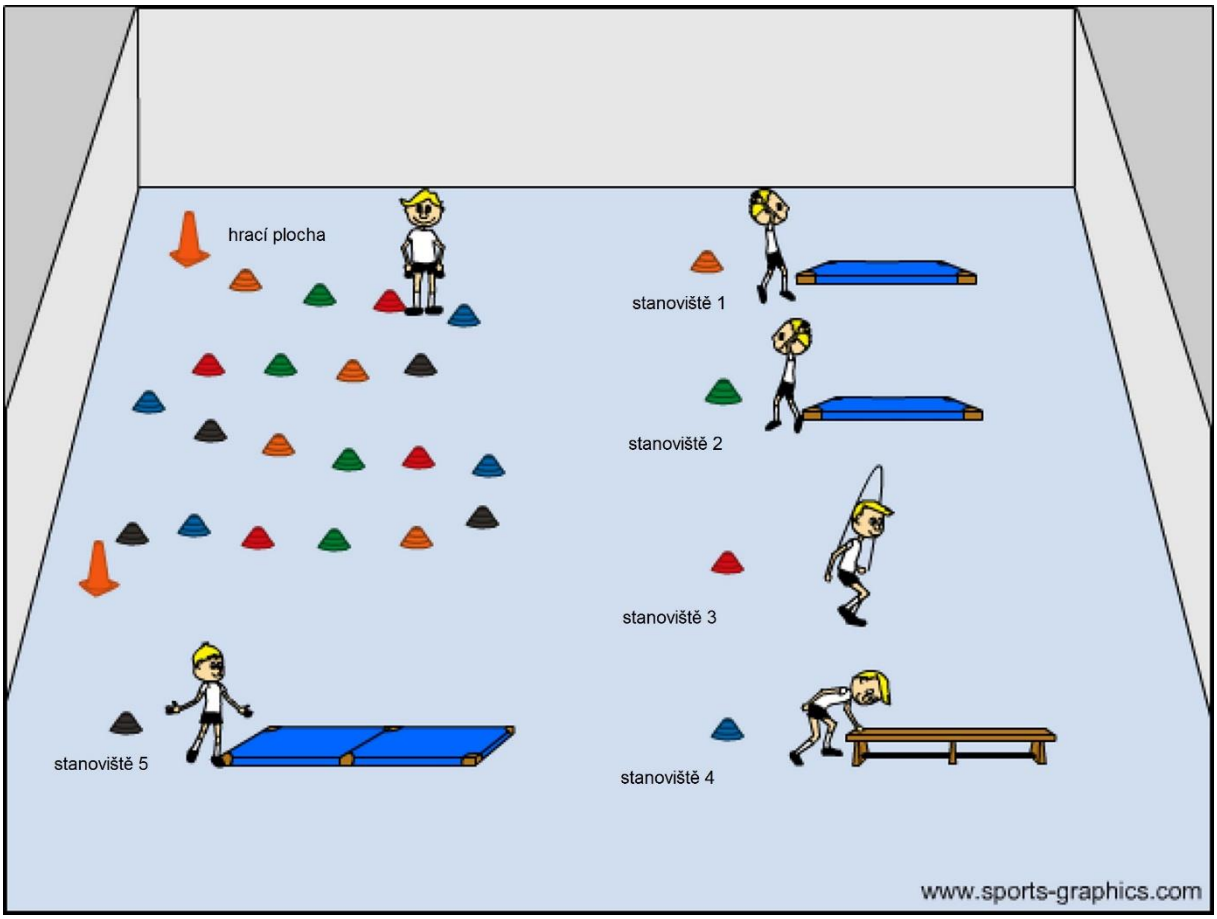
Obrázek 7. Žížalky – varianta 1

B) varianta 2: 5 stanovišť – sklapovačka, klik, dřep, dřep s výskokem, zvedání medicinbalu



Obrázek 8. Žížalky – varianta 2

C) varianta 3: 5 stanovišť – kotoul vpřed, kotoul vzad, přemet stranou, přeskok švihadla, přeskok lavičky



Obrázek 9. Žížalky – varianta 3

4.4 Statistické zpracování dat

V práci bylo použito deskriptivní statistiky (aritmetický průměr, procenta, směrodatná odchylka).

4.5 Analýza odborné literatury

Pro analýzu odborné literatury, týkající se pohybových her, periodizace lidského věku, srdeční frekvence, motorických schopností a vyučovací jednotky jsem využil hlavně sekundární zdroje (knihy, příručky) a internet.

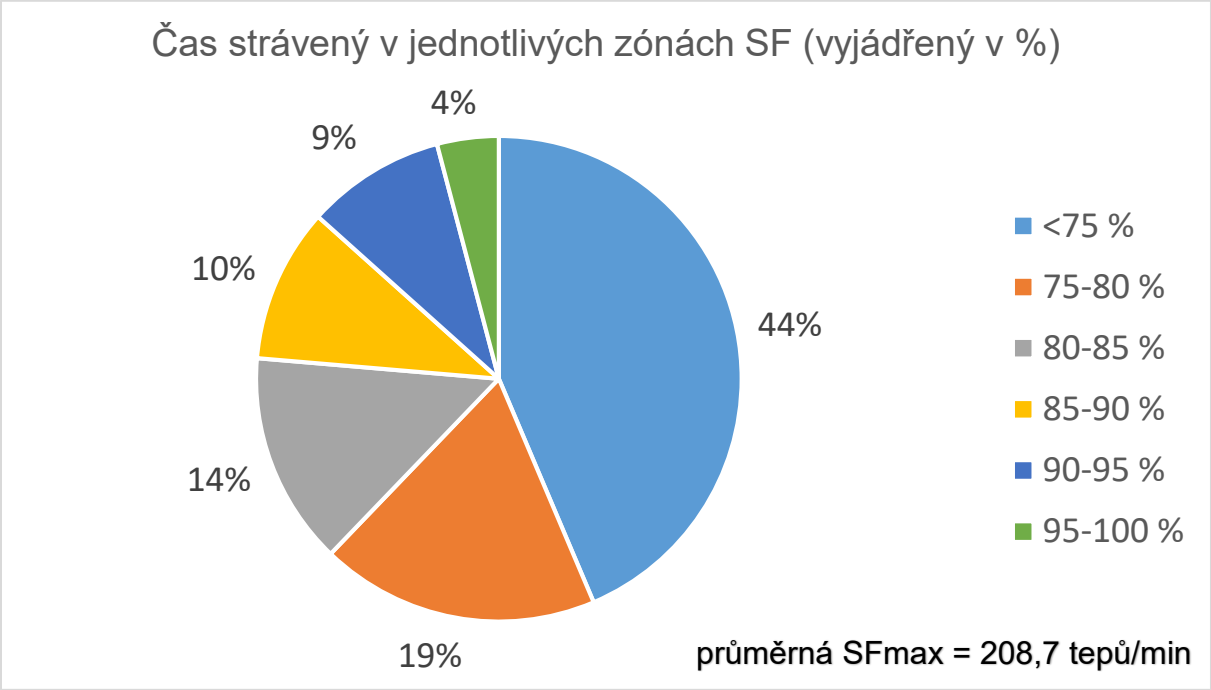
Jako hlavní zdroj jsem využil knihovny Univerzity Palackého v Olomouci (FTK a Zbrojnice) a internetové databáze dostupné přes univerzitní síť.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Člověče, nezlob se

Při první variantě (obr. 10) se žáci nacházeli 44 % času nacházeli v zóně pod 75 % maximální srdeční frekvence, což lze odůvodnit charakterem hry, kdy žáci většinu čas čekají na to až jsou nasazeni. Dalším důvodem je, že běh není tak energeticky náročný, aby u žáků byla srdeční frekvence vyšší.

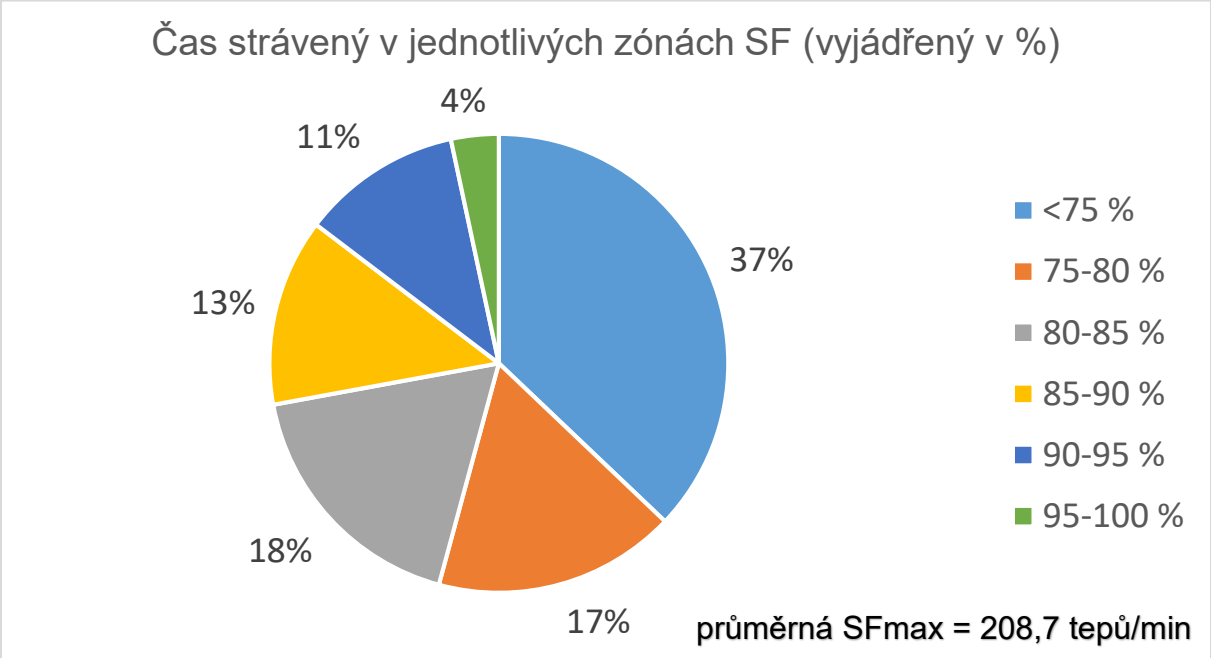
Průměrná srdeční frekvence při této variantě byla 153 tepů/min, což odpovídá 73 % SFmax.



Obrázek 10. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Člověče, nezlob se – varianta 1

U druhé varianty (obr. 11) byli žáci největší procento času v zóně pod 75 %, což je opět díky charakteru hry. Zastoupení v ostatních zónách je přibližně stejné, až na zónu 95-100 % kde byli žáci jen 4 % času. Snížení procenta času stráveného v zóně pod 75 % oproti první variantě lze odůvodnit také tím, že žáci již mohli být unavenější po odehrání první varianty.

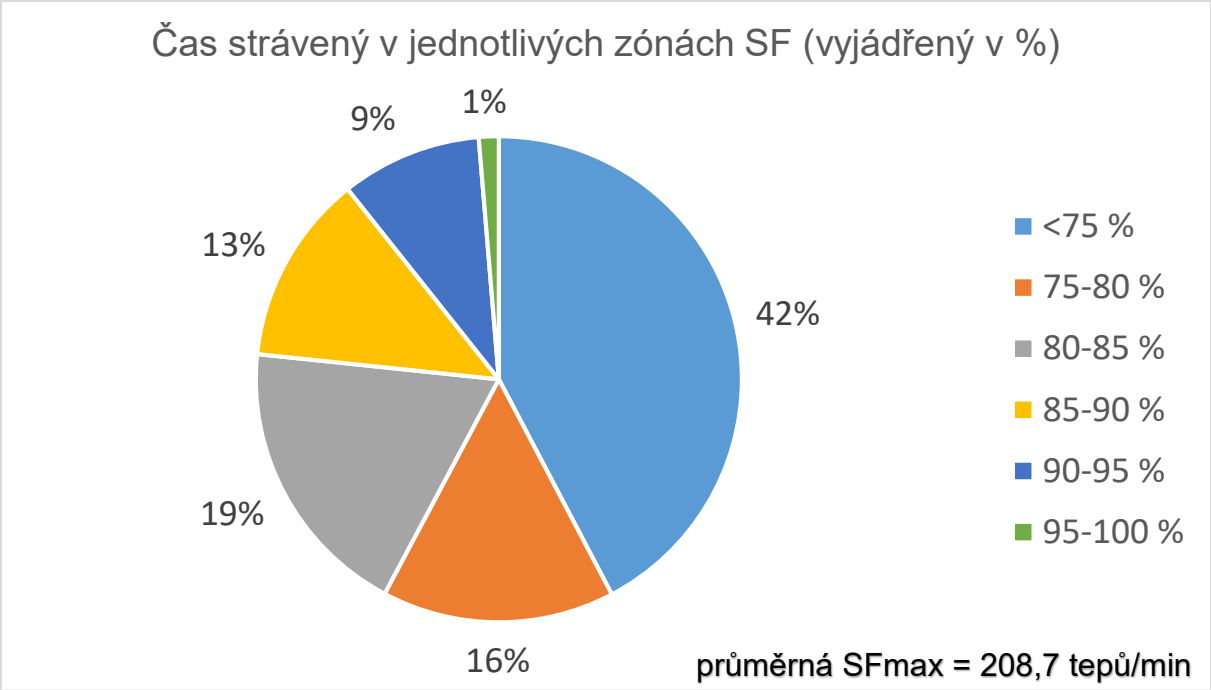
Průměrná srdeční frekvence u druhé varianty byla 157 tepů/min, to odpovídá 75 % SFmax.



Obrázek 11. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Člověče, nezlob se – varianta 2

Při třetí variantě (obr. 12) byli žáci znovu největší procento času v zóně pod 75 % maximální srdeční frekvence. Jen 1 % času (29 sekund) byli žáci v zóně 95-100 %.

U této varianty byla průměrná srdeční frekvence 152 tepů/min, což odpovídá 73 % SFmax.



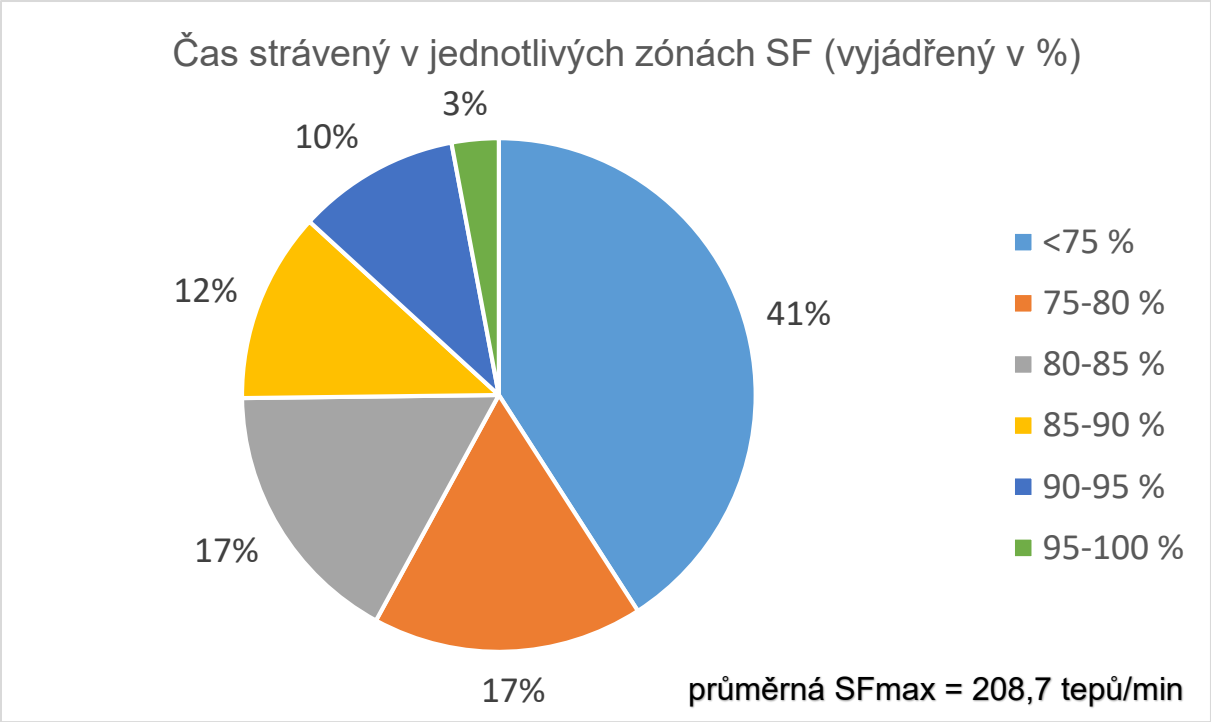
Obrázek 12. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Člověče, nezlob se – varianta 3

Z grafu (obr. 13) na kterém je vyjádřený čas v jednotlivých zónách srdeční frekvence při všech variantách dohromady je vidět, že největší procento času strávili žáci v zóně pod 75 % maximální srdeční frekvence, což lze odůvodnit tím, že při hře Člověče, nezlob se zůstávají většinovou část hry v domečku a čekají na moment kdy jsou nasazeni do hry. Naopak jen minimum času strávili v zóně od 95 do 100 %.

Při této hře dle výsledků (Tabulka 2) byla nejvyšší průměrná srdeční frekvence naměřeny při druhé varianta. Lze to odvodit z toho, že při této variantě byli žáci nuceni se pohybovat po dvou stranách hřiště pomocí žabáků. Tento pohyb je energeticky náročnější než obyčejný běh či pohyb rakem. Docházelo také k častějšímu vyhazování díky čemuž byli žáci déle ve hře, což jim srdeční frekvenci také zvyšovalo.

Tabulka 2. Průměrná srdeční frekvence při hře Člověče, nezlob se

Člověče, nezlob se	varianta 1	varianta 2	varianta 3
průměrná SF (tepů/min)	153	157	152
směrodatná odchylka	15	15	15

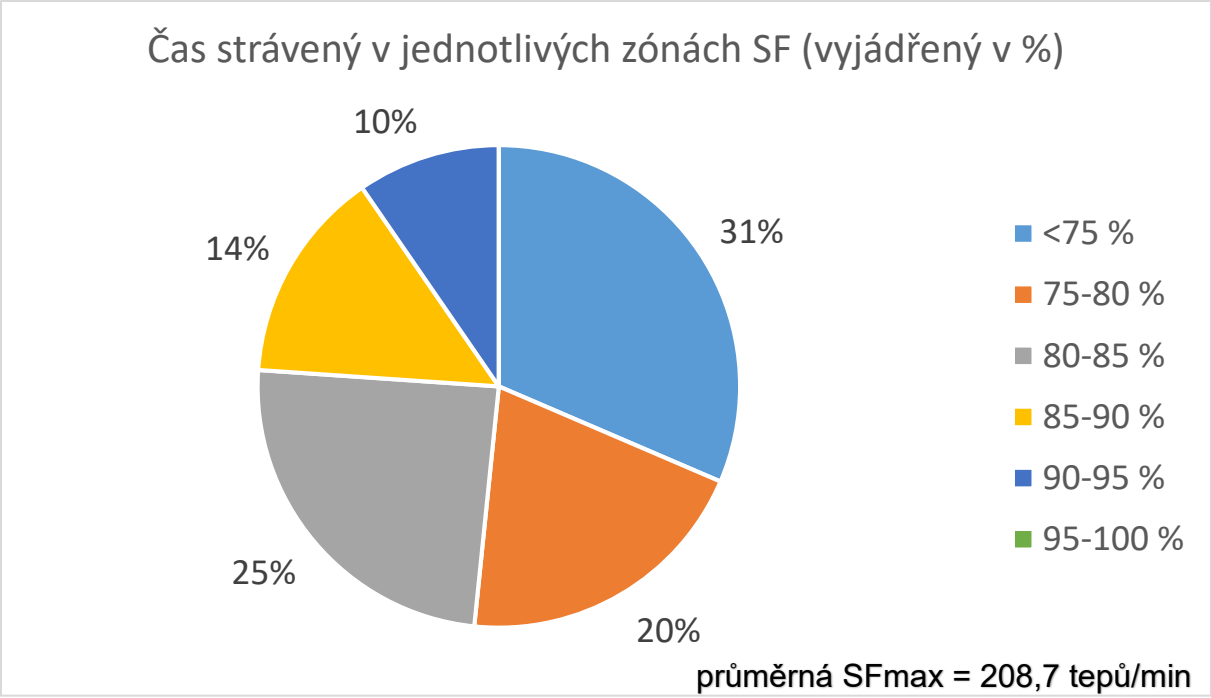


Obrázek 13. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Člověče, nezlob se

5.2 Biatlon

Při první variantě (obr. 14) byli žáci téměř třetinu času v zóně pod 75 %. Můžeme vidět, že se nikdo nedostal do zóny překračující 95 % maximální srdeční frekvence. Vše je následkem toho, že žáci byli přesní při střelbě a díky tomu nemuseli na trestná kola, která by je udržela déle ve hře.

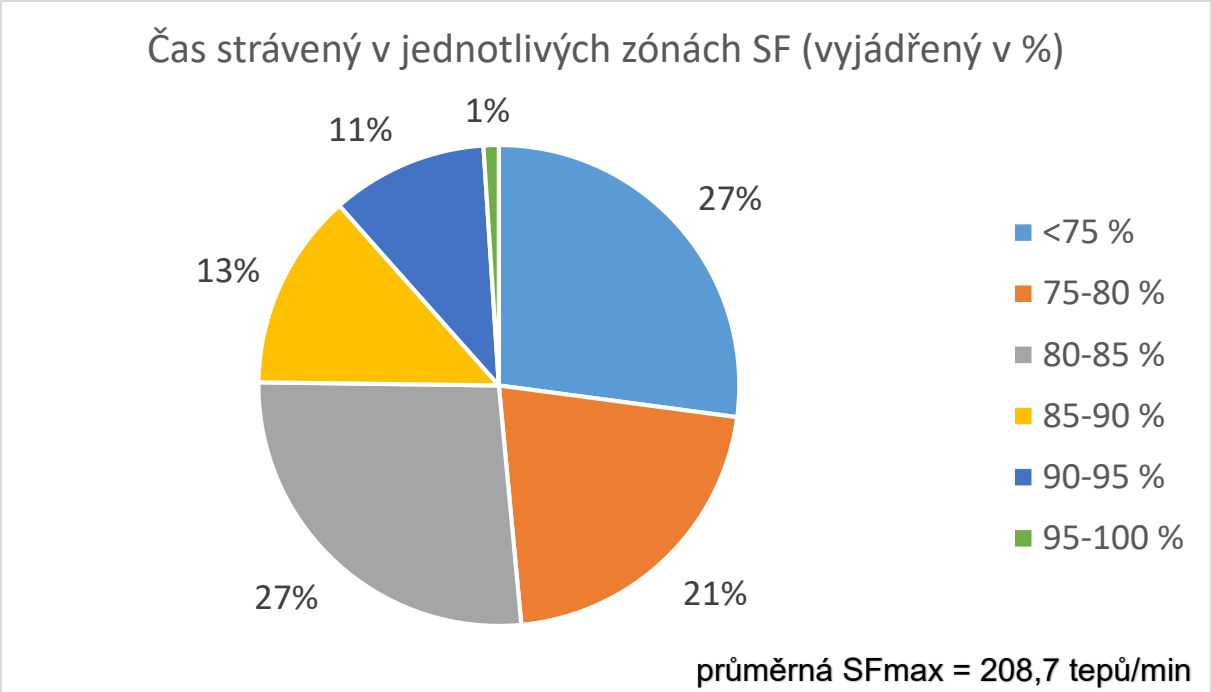
Průměrná srdeční frekvence u první varianty byla 158 tepů/min, což odpovídá 76 % SFmax.



Obrázek 14. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Biatlon – varianta 1

U druhé varianty můžeme z grafu vidět (obr. 15), že žáci strávili přibližně stejnou dobu v zóně pod 75 %, 75-80 % a 80-85 % maximální srdeční frekvence. Je to následek toho, že střelba (kop na branku) nebyla přesná, a někteří žáci museli obíhat i maximální počet trestných kol, díky čemuž se jim zvedaly hodnoty srdeční frekvence.

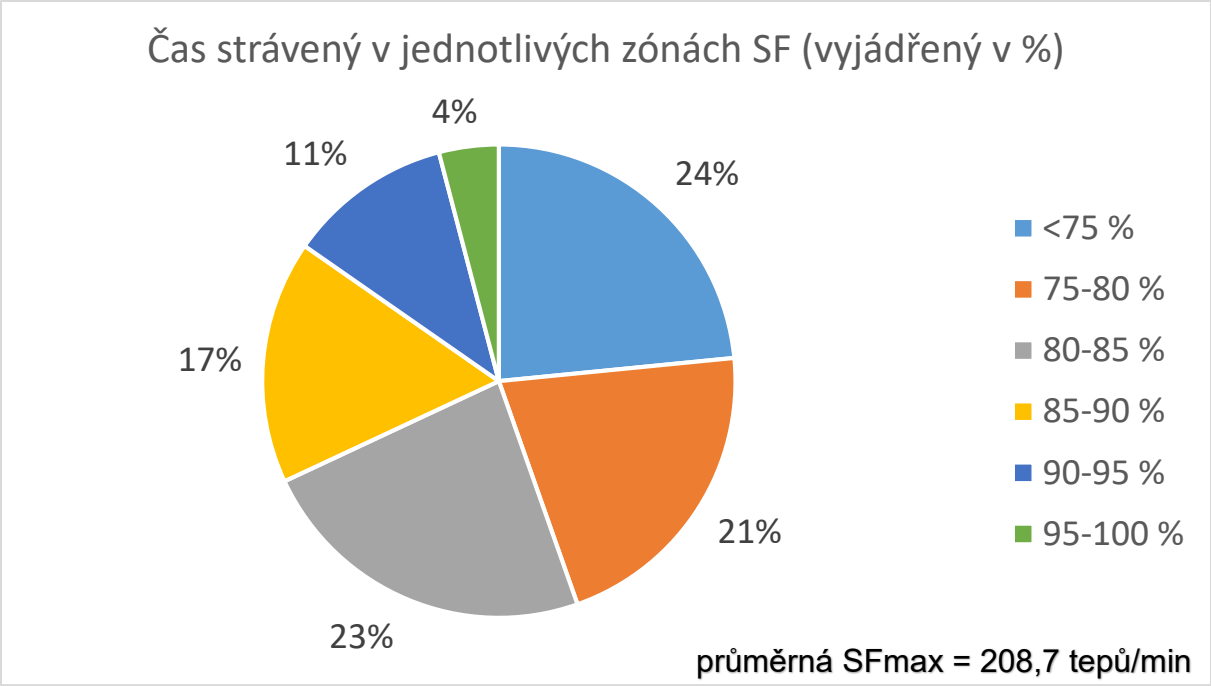
Průměrná srdeční frekvence při této variantě byla 162 tepů/min, což odpovídá 78 % SFmax.



Obrázek 15. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Biatlon – varianta 2

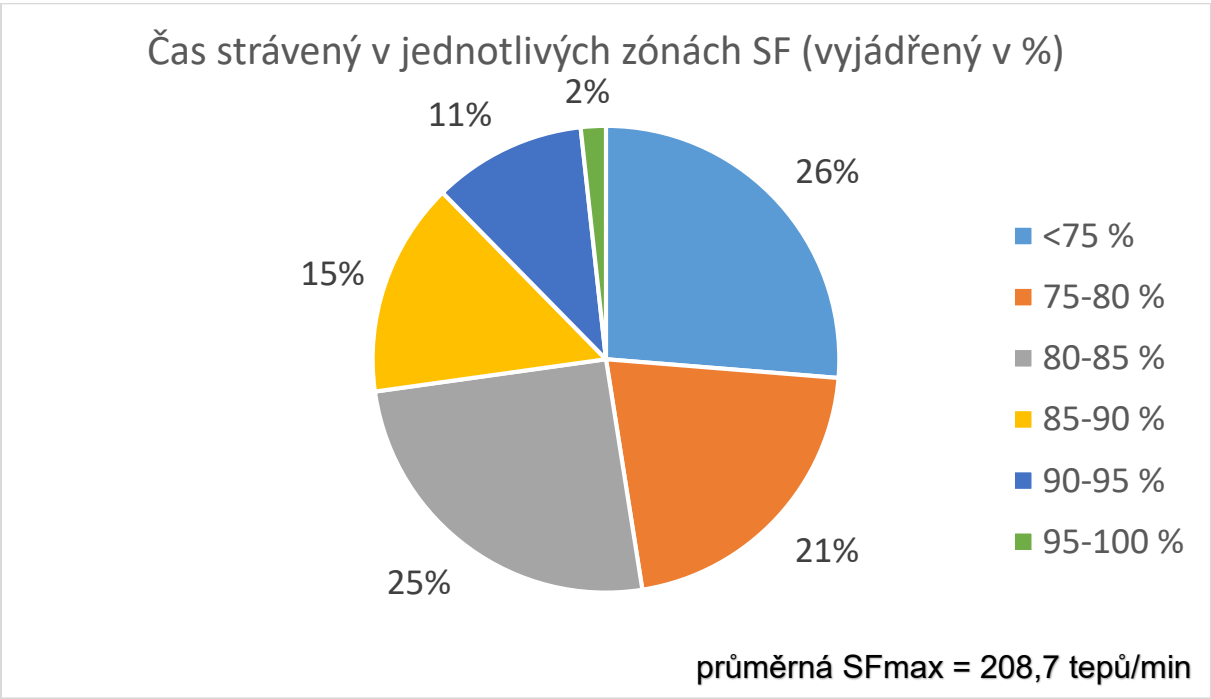
Při třetí variantě byla střelba (hod na koš) nejméně úspěšná, což mělo za následek, že se většina žáků nevyhnula trestnému kolu. V grafu (obr. 16) díky tomu můžeme vidět nárůst času stráveného v zóně nad 95 % maximální srdeční frekvence.

U třetí varianty této hry byla naměřena průměrná srdeční frekvence 161 tepů/min, to odpovídá 77 % SFmax.



Obrázek 16. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Biatlon – varianta 3

Podle výsledků (obrázek 17) vidíme, že při hře Biatlon se žáci nacházeli přibližně stejně dlouhou dobu (cca ¼ času) ve třech zónách srdeční frekvence. Opět můžeme vidět, že jen minimum času byli v zátěži s maximální srdeční frekvencí.



Obrázek 17. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Biatlon

Z výsledků vyplývá (Tabulka 3), že v průměru byla průměrná srdeční frekvence nejvyšší při variantě 2. Žáci při střelbě na branku fotbalovým způsobem byli nejméně přesní díky čemuž museli obíhat trestná kola. Docházelo tak k prodlužování hry, což vedlo ke zvýšení srdeční frekvence žáků.

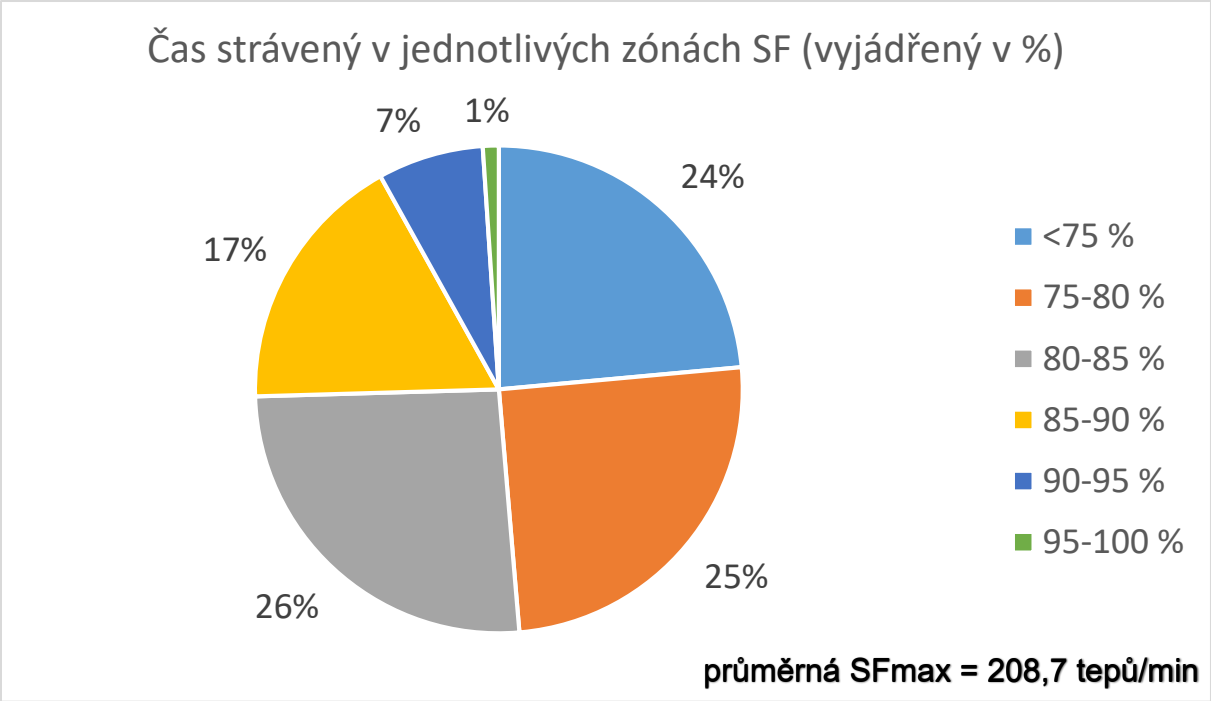
Tabulka 3. Průměrná srdeční frekvence při hře Biatlon

Biatlon	varianta 1	varianta 2	varianta 3
průměrná SF (tepů/min)	158	162	161
směrodatná odchylka	12	10	15

5.3 Žížalky

Z grafu (obr.18) první varianty můžeme vyčíst, že většinu času měli žáci hodnoty maximální srdeční frekvence pod 85 %. Je to následek náročnosti stanovišť. Při první variantě byly na stanovištích úkoly založeny na krátkých běžích, což žákům srdeční frekvenci výrazně nezvyšovalo.

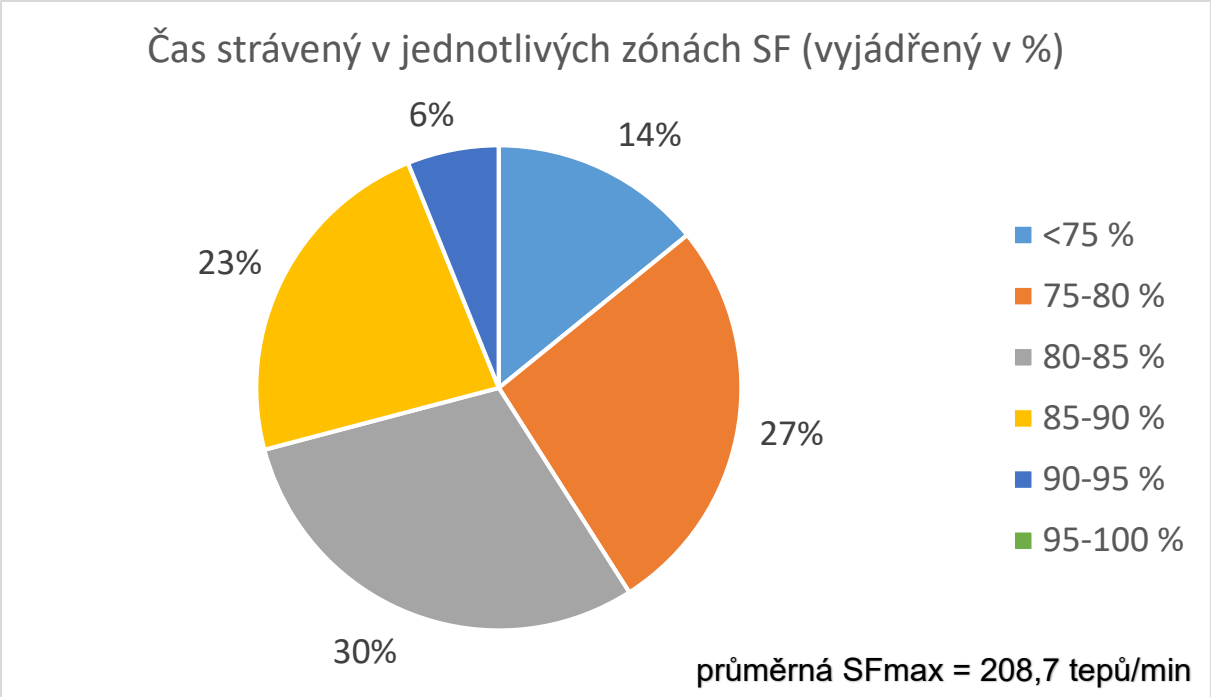
Při první variantě této hry byla naměřena průměrná srdeční frekvence 164 tepů/min, což odpovídá 79 % SFmax.



Obrázek 18. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Žížalky – varianta 1

U druhé varianty, můžeme na grafu (obr. 19), že největší procento času žáci strávili v zóně 80-85 % maximální srdeční frekvence. U této hry byly výsledky ovlivněny tím, že družstva žáků neplnili stejně náročné úkoly. Zatímco někteří opakovaně plnili úkol posilování s medicinbalem, jiná družstva opakovaně cvičily dřepy s výskokem.

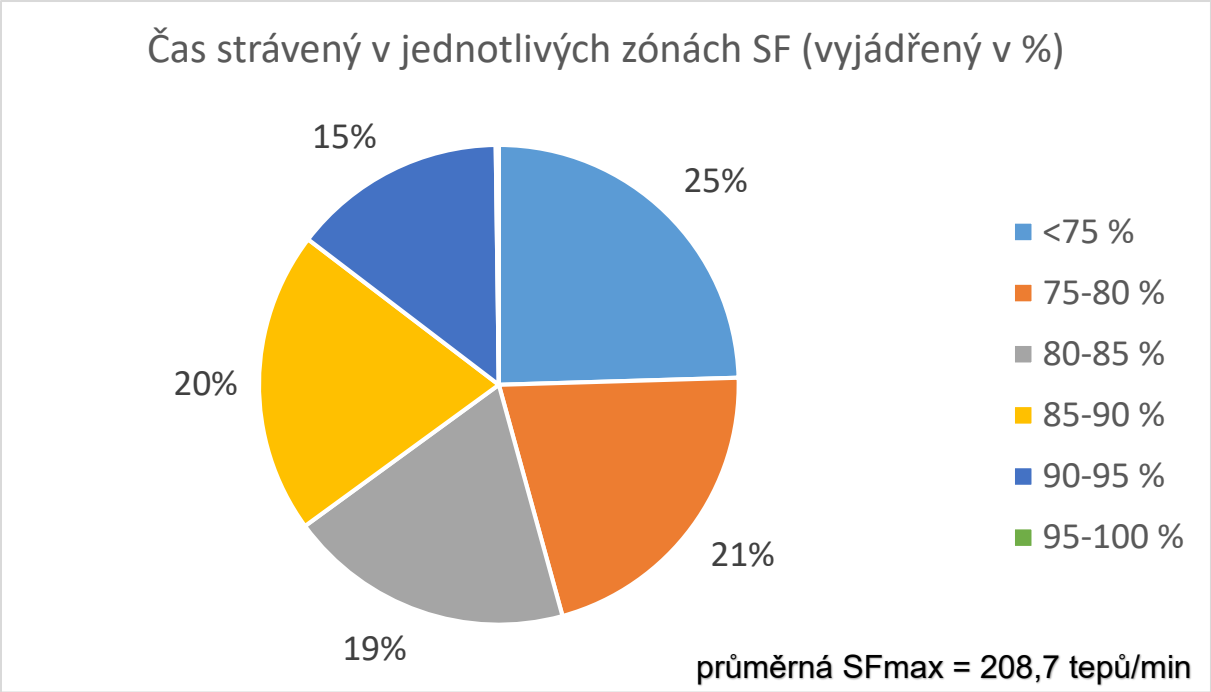
Z výsledků vyplývá, že při druhé variantě byla průměrná srdeční frekvence 165 tepů/min, to odpovídá 79 % SFmax.



Obrázek 19. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Žížalky – varianta 2

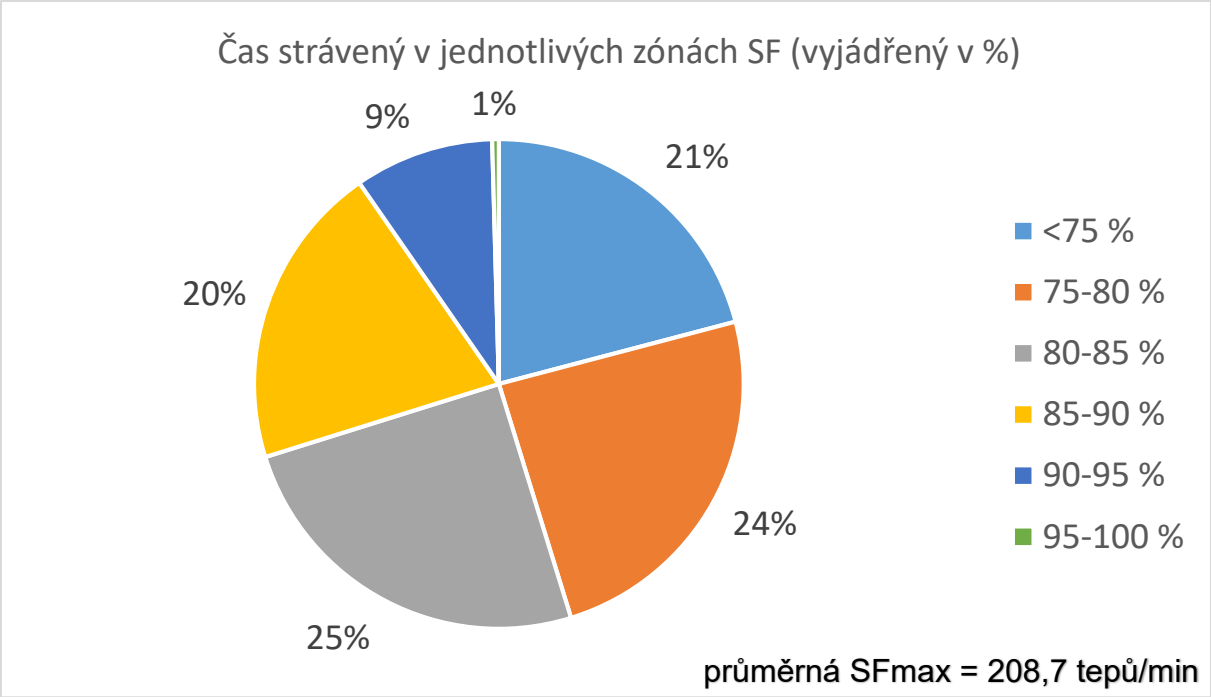
Na grafu (obr. 20) třetí varianty, vidíme nejrovnoměrnější rozdělení času mezi jednotlivé zóny srdeční frekvence. Nikdo ze žáků se nedostal do zóny nad 95 %.

Při třetí variantě byla průměrná srdeční frekvence 166 tepů/min, což odpovídá 80 % SFmax.



Obrázek 20. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Žížalky – varianta 3

Při porovnání všech variant dohromady (obr. 21) největší procento času žáci strávili v zóně mezi 80–85 %. Při této hře je čas strávený v jednotlivých zónách rovnoměrněji rozdělen mezi jednotlivé zóny než v předchozích dvou hrách. Tohle rozložení odpovídá tomu, že při této hře jsou účastníci aktivně zapojeni od jejího začátku až do konce.



Obrázek 21. Čas strávený v jednotlivých zónách srdeční frekvence při hře Žížalky

Při této hře (Tabulka 4) byly nejvyšší průměrné hodnoty srdeční frekvence při třetí variantě. Při této variantě byly na stanovištích úkoly v podobě gymnastických cviků. Hodnoty při této hře byly u žáků rozdílné. Ovlivněny byly hlavně tím, které stanoviště jim kostka přiřadila. Zatímco některé týmy byly často na stanovišti, kde dělali kotouly, jiné družstvo opakovaně chodilo na stanoviště, kde byly přeskoky švihadla.

Tabulka 4. Průměrná srdeční frekvence při hře Žížalky

Žížalky	varianta 1	varianta 2	varianta 3
průměrná SF (tepů/min)	164	165	166
směrodatná odchylka	8	12	15

6 ZÁVĚRY

Hlavním cílem práce bylo analyzovat srdeční frekvenci při vybraných pohybových hrách žáků při změně herních pravidel, jak se bude měnit zatížení žáků při různých variantách hry a jaký čas stráví žáci v jednotlivých zónách intenzity zatížení.

V práci byly položeny tyto výzkumné otázky:

- Jak se změna pravidel u vybraných pohybových her projeví na srdeční frekvenci žáků?

  Hodnoty srdeční frekvence se měnili v závislosti na složitosti úkolů, které žáci během vybraných her plnili. Čím energeticky náročnější úkoly při hře plnili, tím vyšší srdeční frekvence u nich byly naměřeny.

- Při které pohybové hře a její variantě bude u žáků naměřena nejvyšší průměrná srdeční frekvence?

  Nejvyšší průměrná srdeční frekvence byla naměřena při třetí variantě hry Žížalky. Její hodnota byla 166 tepů/min.

- Ve kterých pohybových hrách budou mít žáci průměrnou intenzitu srdeční frekvence vyšší než 85 % SFmax?

  Při žádné pohybové hře neměli žáci srdeční frekvenci vyšší než 85 % SFmax.

7 SOUHRN

Práce se zabývá změnou intenzity zatížení při změně pravidel u vybraných pohybových her. V teoretické části byly okomentovány teoretické poznatky týkající se pohybových her, rámcového vzdělávacího programu, školního vzdělávacího plánu, motorických schopností, vyučovací jednotky, periodizace lidského věku a srdeční frekvence. S využitím těchto poznatků se pracovalo v praktické části práce, která se zabývala intenzitou zatížení u vybraných žáků třídy G4.A Gymnázia Zábřeh.

Výzkumu se zúčastnilo 27 žáků, 14 chlapců a 13 dívek. Sporttestery byly přiděleny 10 z nich. Průměrný věk byl 14,3 ± 0,46 let, průměrná výška 170,3 ± 10,39 cm, průměrná hmotnost 57,8 ± 7,12 kg a průměrná maximální srdeční frekvence byla 208,7 ± 3,13.

Měření probíhala v 90minutových hodinách tělesné výchovy pomocí sporttesterů Polar Team2. U žáků byla sledována jejich srdeční frekvence a ve kterých zónách srdeční frekvence se nacházeli. K měření byly vybrány tři různé hry. V každé vyučovací hodině byla odehrána jedna hra ve všech třech jejich variantách.

Získaná data byla vyhodnocena pomocí programů Polar Team2 SW a Microsoft Excel 2010. Při zpracování byla použita deskriptivní statistika (aritmetický průměr, procenta, směrodatná odchylka).

Analýzou dat bylo zjištěno, že změnou pravidel u vybraných pohybových her vždy došlo ke změně srdeční frekvence a docházelo ke změnám i u zón srdeční frekvence, ve kterých se žáci během her nacházeli. Nejvyšší průměrná srdeční frekvence (166 tepů/min) byla naměřena při hře Žížalky, a to při její třetí variantě. Při žádné pohybové hře neměli žáci srdeční frekvenci vyšší než 85 % SFmax.

8 SUMMARY

My thesis deals with the changes in strain level while changing the rules of specific sports games. It is divided into two parts – the theoretical part gives comments and theoretical background dealing with movement games, Framework education program, school education program motoric abilities, lessons, human age and heartbeat.

This theoretical knowledge became the source for the practical research with the 27 pupils of the class G4.A from Gymnázium Zábřeh, there were 14 boys and 13 girls, 10 of them were given Sporttesters. The average age was 14,3 ± 0,46 years, the average height 170,3 ± 10,39 cm, the average weight 57,8 ± 7,12 kg and the average maximal heartbeat was 208,7 ± 3,13.

The testing was done in 90minutes long PE classes with sporttesters Polar team 2 while watching the pupils´ heartbeat and the zones of heartbeats during three different games. Each game was played in one PE lesson in all three variations.

The data received were processed with the Polar Team 2 SW and Microsoft Excel 2010 programs with the method of descriptive statistics (arithmetic mean, percentage,standard deviation).

It was found out that the change in the rules of the games was always followed by the change in heartbeat, and also, the changes in the heartbeat zones were due to the change in the rules. The highest heartbeat (166 beat per minute) was reached during the game Earthworms, in its 3rd heartbeat zone. 85% SF mx heart rate was not exceeded during any sport game.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

Bernaciková, M. (2012). *Fyziologie.* Retrieved 28. 3. 2017 from the World Wibe Web: https://publi.cz/books/49/Cover.html

Dovalil, J. (2002). *Výkon a trénink ve sportu.* Praha: Olympia.

Frömel, K. (1983). *Vyučovací jednotka tělesné výchovy.* Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého.

Hodaň, B. (2000). *Tělesná kultura - sociokulturní fenomén: východiska a vztahy.* V Olomouci: Vydavatelství Univerzity Palackého.

Hurychová, A., & Vilímová, V. (1997). *Didaktika tělesné výchovy.* Brno: Masarykova univerzita.

Juklíčková-Krestovská, Z. (1989). *Pohybové hry dětí předškolního věku (3. vyd.).* Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Lehnert, M. (2014). *Kondiční trénink.* Retrieved 28. 3. 2017 from the World Wibe Web: https://publi.cz/books/149/Cover.html

Lehnert, M. (2014). *Sportovní trénink 1.* Retrieved 2. 4. 2017 from the World Wibe Web: https://publi.cz/books/148/Cover.html

Mazal, F. (2000). *Pohybové hry a hraní.* Olomouc: Hanex.

Mazal, F. (2007). *Hry a hraní pohledem ŠVP.* Olomouc: Nakladatelství Hanex.

Máček, M., & Radvanský, J. (c2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity.* Praha: Galén.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (2004). *Zákon ze dne 24. září 2004 o předškolním, školním, střením, vyšším odborném a jinem vzdělávání.* Retrieved 20. 3. 2017 from the World Wibe Web: http://www.msmt.cz/uploads/skolsky_zakon.pdf

Olšák, S., & Valo, P. (1997). *Srdce - zdravie - šport: využitie sledovania srdcovej frekvencie v športe a pri pohybovej aktivite pre zdokonalenie aktívneho zdravia.* Moravany nad Váhom: Raval.

Perič, T. (2004). *Sportovní příprava dětí.* Praha: Grada Publishing.

Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink.* Praha: Grada Publishing.

Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie) (3. vyd.).* Olomouc: Hanex.

Rovný, M., Granec, K., & Kabáčová, B. (1988). *Pohybové hry detí predškolského veku (2. vyd.).* Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.

Vilímová, V. (2002). *Didaktika tělesné výchovy.* Brno: Paido.

Zahradník, D. (2012). *Základy sportovního tréninku.* Retrieved 15. 4. 2017 from the World Wibe Web: https://publi.cz/books/51/Cover.html

Zelenka, V., & Sobolová, V. (1973). *Fyziologie tělesných cvičení a sportu.* Praha: Olympia.