

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

INTENITA ZATÍŽENÍ V MODIFIKOVANÝCH SPORTOVNÍCH HRÁCH V TĚLESNÉ
VÝCHOVĚ U ŽÁKŮ PRVNÍHO ROČNÍKU STŘEDNÍ ŠKOLY

Bakalářská práce

Autor: Lubomír Grček, Tělesná výchova a Geografie

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka Ph.D.

Olomouc 2015

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Lubomír Grčec

Název bakalářské práce: Intenzita zatížení v modifikovaných sportovních hrách v tělesné výchově u žáků prvního ročníku střední školy

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, Katedra sportu

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jan Bělka Ph. D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2015

Abstrakt: V bakalářské práci jsem se zaměřil na intenzitu zatížení v modifikovaných sportovních hrách v tělesné výchově. Modifikaci jsem provedl ve sportovních hrách florbal, házená a fotbal. Výzkumu se zúčastnilo 8 chlapců prvního ročníku střední školy automobilní, mechanizace a podnikání v Krnově ve věku šestnácti let. Během těchto her bylo sledováno zatížení srdeční frekvence pomocí sporttesterů Polar team 2 a z výstupních hodnot poté stanoveny zóny zatížení při jednotlivých hrách.

Klíčová slova: tělesná výchova, modifikované sportovní hry, srdeční frekvence, intenzita zatížení, adolescence

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Lubomír Grček

Title of Bachelor thesis: The intensity of the load in modified sports games in physical education with students the first year of high school

Department: Palacky University in Olomouc, Faculty of Physical Culture, Department of Sport

Supervisor: Mgr. Jan Bělka Ph.D.

The year of presentation: 2015

Abstract: In the thesis, I focused on the intensity of load in modified sports games in physical education. I performed a modification in sports games florbal, handball and football. The research involved eight boys in their first year of secondary school Automotive, mechanization and Business in Krnov at the age of sixteen. During these games were monitored for heart rate by using the sport testers Polar Team 2 and the output values determined after loading zones in each game.

Key words: physical education, modified sports games, hear rate frequency, intensity of the load, adolescence

I agree with the bachelor thesis to be lent within the library service.

Bakalářská práce byla vypracovaná v souladu s dlouhodobým záměrem Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou 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 26.6. 2015

.....

Děkuji touto cestou vedoucímu bakalářské práce Mgr. Janu Bělkovi Ph.D. za jeho pomoc a cenné odborné rady při vedení bakalářské práce.

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Přehled poznatků.....	9
2.1 Tělesná výchova.....	9
2.1.1 Cíle tělesné výchovy.....	10
2.1.2 Úkoly tělesné výchovy.....	10
2.2 Organizační formy v tělesné výchově.....	11
2.3 Vyučovací jednotka.....	12
2.3.1 Typologie vyučovací jednotky.....	13
2.3.2 Struktura vyučovací jednotky.....	14
2.4 Rámcové vzdělávací programy.....	16
2.4.1 Rámcový vzdělávací program.....	16
2.4.2 Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné školy.....	16
2.4.3 Školní vzdělávací program.....	17
2.5 Sportovní hry.....	18
2.5.1 Dělení sportovních her.....	18
2.5.2 Metodicko-organizační formy.....	19
2.5.3 Modifikované sportovní hry.....	20
2.5.4 Small sided games.....	21
2.6 Fyziologické základy zatížení.....	23
2.6.1 Charakteristika zatížení.....	23
2.6.2 Intenzita zatížení.....	23
2.6.3 Objem zatížení.....	25
2.6.4 Frekvence zatížení.....	26
2.6.5 Srdeční frekvence.....	26
2.7 Periodizace lidského věku.....	28
2.7.1 Adolescence.....	28
3 Cíle.....	32
3.1 Hlavní cíl.....	32
3.2 Dílčí cíle.....	32
3.3 Výzkumné otázky.....	32
3.4 Úkoly práce.....	32
4 Metodika.....	33
4.1 Výzkumný soubor.....	33
4.2 Popis vlastního výzkumu.....	33
4.3 Statistické zpracování dat.....	34
4.4 Analýza odborné literatury.....	35

5 Výsledky.....	36
5.1 Modifikované sportovní hry a jejich specifikace	36
5.1.1 SSG - Florbal.....	36
5.1.2 SSG - Házená	37
5.1.3 SSG - Fotbal	39
5.1.4 Porovnání jednotlivých modifikovaných sportovních her.	41
6 Závěr.....	43
7 Souhrn	44
8 Summary	46
9 Referenční seznam	48

1 Úvod

Modifikované sportovní hry, jsou netradiční, ojedinělé, specifické a zajímavé buď svými pravidly, pomůckami nebo způsobem provedení, se kterými se běžně nesetkáváme. Můžeme je různě upravovat, modifikovat a přizpůsobovat našim potřebám. Pomocí těchto modifikovaných sportovních her mohou trenéři jednotlivých sportovních klubů působit například na zlepšení fyzické kondice hráčů a zlepšit i jejich taktické myšlení. V tělesné výchově zařazujeme modifikované sportovní hry, zajišťující jistou dovednostní úroveň žáků, která je nezbytná pro trvalou pohybovou aktivitu. Vytváříme tak pestrou nabídku pohybových aktivit, jejichž cílem bude pohybový prožitek z pohybové činnosti místo plnění pohybových norem (Mužík & Krejčí, 1997).

Cílem této práce bylo zjistit intenzitu zatížení v modifikovaných sportovních hrách v tělesné výchově u žáků 1. ročníku střední školy. Zaměřil jsem se na fotbal, florbal a házenou, ve kterých jsem pomocí sporttesterů Polar team 2 měřil srdeční frekvenci u dvou týmů, kde jsem po čtyřech minutách s třiminutovými pauzami snižoval počet hráčů.

V teoretické části uvádím poznatky o tělesné výchově, sportovních hrách, vymezení dané věkové skupiny a intenzitě zatížení.

V praktické části jsou stanoveny úkoly a cíle práce, popsána metodika a zpracování dat.

2 Přehled poznatků

2.1 Tělesná výchova

Podle Choutky (1983) je tělesná výchova zaměřena na cílevědomé formování jedince a to především z hlediska požadavků a potřeb života. Zajišťuje normální vývoj dětí a mládeže, posiluje zdraví, zvyšuje zdatnost, výkonnost jedince a formuje jeho osobnost především s ohledem na jeho pracovní, brannou a sociální funkci ve společnosti.

Tělesná výchova je pro své příznivé účinky nezastupitelnou složkou jak obecné výchovy, lidské kultury, tak i vyučovacím předmětem ve škole. Přispívá také k harmonizaci a komplexnosti. Ve výchovně vzdělávacích systémech je kompenzační protiváhou jak k výchově rozumové, tak i estetické, pracovní a mravní (Rychtecký & Fialová, 2002).

Zásadně může tělesná výchova přispět k osobnostnímu růstu mladých lidí tím, že jim pomáhá si uvědomovat vlastní tělo a důvěřovat svým tělesným schopnostem, cítit se celkově v dobré fyzické kondici a posilovat si tak sebedůvěru a sebeúctu. Rovněž upevňuje jejich vůli a smysl pro odpovědnost, trpělivost a odvalu. Mimo jiné jim také pomáhá realisticky hodnotit vlastní tělesné, ale také jiné schopnosti, jako například rozhodovat se, nebo jednat a tak je naučí přijímat sama sebe a tolerovat odlišnosti druhých. Její snahou je také rozvíjet nezávislé asertivní chování v různých situacích a učit mladé lidi komunikovat a konstruktivně nakládat s negativními pocity, či stresem. Můžeme také zmínit, že některé státy (Lotyšsko, Maďarsko, Malta, Spojené království) kromě toho zdůrazňují, jak tělesná výchova obohacuje osobnostní rozvoj a soutěživost. Žáci se účastní různých sportovních soutěží a akcí, v nichž se učí soupeřivosti a setkávají se s různými výzvami. Učí se plánovat, realizovat a také hodnotit různé kroky, nápady a výkony. Vyzkouší si i různé role, například jako hráč, rozhodčí nebo divák (Eurydice, 2013).

Hurychová a Vilímová (1997) uvádí, že tělesná výchova může v širším slova smyslu v naší společnosti vystupovat ve třech oblastech, a to jako součást všestranné výchovy, tělesné kultury a v poslední řadě jako vyučovací předmět na školách.

U všestranné výchovy se tělesná výchova podílí především na utváření všestranně rozvinutého člověka ve společnosti a přispívá k rozvoji, již zmíněných složek výchovy (rozumové, jazykové, mravní, pracovní, estetické).

Tělesnou kulturu ve významu s tělesnou výchovou uvádíme jako součást všeobecné kultury a součást společensko-politického systému, do kterého řadíme výchovu, kulturu, zdravotní péči a ekonomiku. Funkci tělesné kultury je formování osobnosti, a také uspokojování a rozvíjení individuálních a sociálních potřeb člověka.

Jako poslední je vyučovací předmět, který prochází neustálými změnami a vývojem. Důležité jsou pro něj platné osnovy, podle kterých se učí. Tyto osnovy nám určují charakter vyučování a učení v hodinách tělesné výchovy a jsou stanoveny v rámcově vzdělávacím programu, popřípadě školním vzdělávacím programem.

Podle Vilímové (2009) rozdělujeme tělesnou výchovu do jednotlivých struktur:

- Základní tělesná výchova - její zaměření je na zabezpečení optimálního tělesného rozvoje, pohybového vývoje a základní tělovýchovné vzdělání každého člověka.
- Rekreační tělesná výchova - udržuje optimální tělesnou zdatnost a pohybovou výkonnost. Jejím smyslem je poskytovat aktivní odpočinek, zábavu a potěšení, realizovaných v zájmových formách tělesné výchovy.
- Zdravotní tělesná výchova - má především odstraňovat zdravotní nedostatky a popřípadě snižovat jejich negativní vliv.
- Specializovaná tělesná výchova - zde jsou využívány prostředky jednotlivých druhů sportu, které slouží k plnění cílů tělesné výchovy. Její realizace probíhá například v základní tělesné výchově nebo různých kroužcích prostřednictvím výběrového učiva.

2.1.1 Cíle tělesné výchovy

Cílem tělesné výchovy je stimulovat a v souladu s vývojovými zákonitostmi i individuálními zvláštnostmi rozvíjet biopsychosociálně účinný celoživotní pohybový režim, zdravotní prevenci, pohybové schopnosti, dovednosti, vědomosti, osobní vlastnosti a pozitivní postoje žáků k pohybové činnosti (Rychtecký & Fialová, 2002).

2.1.2 Úkoly tělesné výchovy

Zdravotní - Tyto úkoly se naplňují bezprostředním prováděním tělesných cvičení, jimiž se zintenzivňují jednotlivé funkce organismu a tím následně celková zdatnost. Zde můžeme zdůraznit např. význam otužování, vytváření pohybových návyků ve smyslu hygienickém.

Vzdělávací - Slouží jako hlavní poslání pro vyučovací předmět tělesná výchova. V různých formách tělocvičné aktivity jsou získávány příslušné vědomosti a jsou osvojovány pohybové dovednosti tělocvičného charakteru, jejichž struktura je složitější než struktura ostatních pohybových činností, s kterými se může člověk během svého života setkat. Považujeme je za rovnocennou součást všestranného vzdělání. Na jejich základě je možno si snadněji a na vyšší kvalitativní úrovni osvojit dovednosti pracovní, společenské, branné, zájmové, sportovní aj.

Výchovné - záleží především na ovlivňování motivačně volní stránky jedince, jelikož kladou požadavky na vynakládání značného a cílevědomého úsilí spojeného s překonáváním překážek a potíží zejména objektivního i subjektivního charakteru. Tělesné aktivity mohou také ovlivňovat např. sociální vztahy, přispívat k rozvoji morálních vlastností, rozvíjet a kultivovat pohybové potřeby a zájmy (Malach, 2004).

2.2 Organizační formy v tělesné výchově

Podle Fialové (2002) chápeme organizační formu jako vnější uspořádání organizačních a didaktických podmínek ve vyučování, v nichž realizujeme výchovně vzdělávací proces. Jako základní organizační formu povinného předmětu tělesná výchova označujeme vyučovací jednotku. Dále Fialová (2002) rozčleňuje všechny organizační formy ve školní tělesné výchově na:

1. Povinné - zde řadíme vyučovací jednotku, která je v rozsahu 45 minut a minimálně 2 krát týdně. Dále zde patří výchova v přírodě, která je doporučena v rozsahu 3-4 krát po 60 minutách a 2 krát v roce mimo týdenní učební plán. Obsahem je aplikace pohybových činností v přírodním prostředí s využitím znalostí a dovedností i z jiných předmětů. Jako poslední zde řadíme zdravotní tělesnou výchovu, která je doplňujícím předmětem pro zdravotně oslabené žáky III. případně II. zdravotní skupiny. Její rozsah je ve 2 vyučovacích jednotkách týdně.

2. Nepovinné - tyto činnosti jsou žákům nabízeny školou a mohou být žáky přijímány na základě jejich zájmu. Dříve se jednalo o systém nepovinných a volitelných předmětů. Nové učební osnovy nabízejí volitelný předmět „sport a pohybové aktivity“ v rozsahu 2 vyučovacích jednotek týdně. Obsah tvoří různé sporty i jiné pohybové aktivity, které jsou vhodné pro daný věk, pro které má škola odpovídající podmínky a pro něž existují v příslušné věkové kategorii oficiálně schválené metodické materiály.

3. Doplňkové - vymezujeme je jako pohybově rekreační program, jenž zahrnuje zdravotně kondiční činnost v dalších částech denního režimu žáků ve škole a patří sem:

- cvičení v hodinách jiných předmětů s hygienickým účinkem při kompenzaci jednostranné zátěže, při regeneraci duševních sil a obnovování soustředěné pozornosti žáků. Jejich obsahem jsou především protahovací, vyrovnávací, dechová a relaxační cvičení.

- pohybově rekreační přestávky, které představují delší a soustavnější působení na utváření pohybově zdravotních návyků. Doporučena je realizace 20 a více minutové přestávky tohoto druhu minimálně 2 krát týdně pro každého žáka, ideálně denně. Obsahem by měla být co nejpestřejší škála činností od spontánních aktivit, přes řízené pohybové činnosti až po individuální pohybové, nebo relaxační programy.
- rekreační cvičení v jiných volných časových úsecích režimu žáků s využitím všech dostupných prostor ve škole a mimo školu, splňujících základní podmínky bezpečnosti.

4. Zájmové - jde o činnosti představující nejrůznější součásti programu tělesné výchovy např. školní sportovní kluby, zájmové kroužky nebo jednorázové akce a také nejrůznější organizační formy jako jsou např. soutěže, veřejná vystoupení, cvičení za účasti rodičů, zájezdy, výlety atd.

2.3 Vyučovací jednotka

Jak už bylo zmíněno v předešlé kapitole, tak je vyučovací jednotka základní organizační formou povinného předmětu tělesná výchova v rozsahu 45 minut a Fialová (2002) vymezuje vyučovací jednotku jako relativně a stabilně uspořádaný systém hlavních faktorů výchovně vzdělávacího procesu a jejich vzájemných vztahů, determinovaný obsahem a cílem učiva, také prostorem, kde je uskutečňován, časem, v kterém je realizován, psychickou i fyzickou úrovní žáků, zkušenostmi a předpoklady učitele a řadou dalších didaktických skutečností.

Vyučovací jednotku můžeme také charakterizovat jako základní organizační formu tělesné výchovy, ve které se uskutečňuje všestranný, soustavný, cílevědomý, organizační a metodicky řazený tělovýchovný proces (Liba, 1996).

Podle Fialové (2002) probíhají vyučovací jednotky zpravidla podle předem připraveného plánu denního zaměstnání žáku jako je rozvrh hodin. Je pro něj charakteristická stabilita žakovských skupin, povinná účast žáků a podřízenost školským normám i předpisům. Každá vyučovací jednotka je relativně uzavřeným a samostatným celkem, jenž ale vždy úzce navazuje na předcházející a následující jednotky. Relativní uzavřenost i spjatost s ostatními vyučovacími jednotkami tělesné výchovy je závažnou podmínkou účinnosti tělovýchovného procesu.

2.3.1 Typologie vyučovací jednotky

Je vhodné si pro lepší orientaci mezi obsahově rozdílnými a různě zaměřenými vyučovacími jednotkami tělesné výchovy vymežit nejdůležitější typy vyučovacích jednotek. Jednotlivé typologie jsou však kompromisem přijatých kritérií, jejich počtu a účelu. Samozřejmě, že ani tato typologie není konečná. Přidrží se ovšem hlavních kritérií, jenž jsou ve výchovně vzdělávacím procesu školní tělesné výchovy nejčastěji aplikované (Fialová, 2002).

Fialová (2002) rozděluje typologii vyučovací jednotky podle jednotlivých kritérií:

- z hlediska hlavních složek výchovně vzdělávacího procesu:
 1. diagnostické - zahrnující i kontrolu
 2. motivační - vzbuzující a prohlubující zájem
 3. expoziční - seznamují s učivem, umožňují i nácvik
 4. fixační - zdokonalují a upevňují

- dle obsahu zařazených sportů:
 1. gymnastické
 2. atletické
 3. herní
 4. úpolové aj.

- na základě tematické činnosti četnosti zařazených sportů:
 1. monotematické
 2. smíšené

- na základě pohlaví:
 1. dívčí
 2. chlapecké
 3. koedukované

- na základě intencionality lze rozlišit:
 1. povinné tělesné výchovy
 2. zdravotní tělesné výchovy
 3. léčebné tělesné výchovy
 4. nepovinné tělesné výchovy

- podle základního zaměření můžeme pracovat ve vyučovací jednotce:
 1. nácvičné
 2. kontrolní
 3. kondiční
 4. rekreačně orientované
 5. soutěžní aj.

Liba (1996) dělí podle obsahu vyučovací jednotky tělesné výchovy na atletické, gymnastické, herní, plavecké, lyžařské aj. Další dělení je podle pedagogického úkolu a vyučovacích metod a rozděluje se na čtyři typy:

1. Komplexní vyučovací jednotky - zahrnující nácvik a výcvik
2. Jednoduché vyučovací jednotky - zaměřující se na nácvik, nebo výcvik
3. Aplikační vyučovací jednotky - ověřující si učivo ve změněných podmínkách
4. Hodnotící vyučovací jednotka - provádí se zde testy, prověrky a klasifikace

2.3.2 Struktura vyučovací jednotky

V didaktické teorii se můžeme setkat s členěním na tři a více částí. Stavba vyučovací jednotky je ovlivněna mnoha činiteli, a proto nelze lpět dogmaticky na jediné doporučené podobě. Je ale nutné zmínit, aby každý učitel znal pedagogické, psychologické, didaktické a fyziologické zákonitosti vyučovacího procesu a na základě těchto znalostí modifikovat konkrétní podobu vyučovací jednotky (Fialová, 2002).

Většina autorů rozděluje vyučovací jednotku na čtyři části a patří mezi ně např. Slovenský autor Josef Liba (1996), který jí dělí na část úvodní, průpravnou, hlavní a závěrečnou. Fialová (2002) vynechává část průpravnou, která je obsažena v části úvodní. Zbylé části dělí:

1. Úvodní část

Tato část má výrazně intencionální charakter. Hlavním cílem je uvést žáky po tělesné i psychické stránce do vyučovací jednotky tělesné výchovy a vytvořit předpoklady pro splnění cílů vyučovací jednotky. Úvodní dvě minuty jsou zpravidla věnovány nástupu, navození pracovní atmosféry, seznámení s obsahem a cílem hodiny. Poté následuje protahovací cvičení. Vyučovací jednotku tedy zahajujeme strečinkem. Pomalé protahovací cviky s využitím krajního rozsahu pohybů, s nároky na uvědomování si poloh částí těla a rozsahu pohybu připravují hybný systém a jsou zároveň prevencí proti jeho zranění při dynamickém cvičení.

Doporučená délka trvání jednotlivých protahovacích cvičení je 4 až 6 sekund s maximálním opakováním 3 krát. Základními úkoly této části je především preventivní příprava hybného systému (prokrvení, zvýšení tónu, aktivace) a cílevědomé protažení svalových skupin, které mají tendenci ke zkrácení. Celková doba trvání této části by měla být přibližně 5 minut. Na protahovací část cvičení by měla navázat dynamická část rozcvičení, která zabezpečí funkční a metabolickou přípravu na pohybové zatížení a zároveň optimalizuje aktivační úroveň nervové soustavy pro optimální funkci analyzátorů a pro motorické učení. Srdeční frekvence začne stoupat až v této fázi a to k hodnotám okolo 160 tepů/min. Délka trvání dynamických cvičení se doporučuje 5 minut.

2. Hlavní část

Je to základ vyučovací jednotky a zejména od ní se odvíjí, jakých výsledků bude dosaženo. Na začátku se doporučuje zařazení nácviku nových pohybových dovedností. Nejprve danou dovednost vysvětlím, ukážu, upozorním na kritická místa a až potom následuje nácvik. Tato část je náročná na udržení pozornosti, a proto by její délka neměla být delší jak 10 minut. V další fázi se doporučuje zařadit pohybové činnosti s rychlostně silovými nároky, které vyžadují metabolické krytí v anaerobní alaktátové zóně. Pohybový úkol by měl být zvolen tak, aby trval v rozmezí 6-10 sekund a byl vystřídán přibližně 2-3 minutovou pohybovou činností mírné intenzity. Počet opakování pohybů maximální intenzity se udává 4 - 8 krát. Celková délka této fáze, by se měla pohybovat okolo 6 minut. V závěru hlavní části se doporučuje zařadit opakování pohybových dovedností, nebo také rozvoj vytrvalostních schopností zvyšováním aerobní kapacity organismu. Délka trvání této fáze hlavní části vyučovací jednotky by měla být 12 minut.

3. Závěrečná část

Na závěr vyučovací hodiny je vhodné zařazovat kompenzační cvičení, které předchází především vzniku svalových disbalancí. Zaměřujeme se především na kompenzační cvičení odstraňující projevy celkové únavy hybného ústrojí žáků. Využíváme především strečinkové sestavy cviků s delší výdrží v maximálních polohách než v části úvodní a to okolo 15 - 20 sekund. Hlavním cílem této části vyučovací jednotky je celkové uklidnění organismu po absolvované zátěži, ale také protažení svalů posturálních, které mají tendenci ke zkracování, a zároveň posílení svalů fyzických, ty mají tendenci k ochabování. V úplném závěru zařazujeme zhodnocení průběhu celé hodiny. Upozorňujeme především na eventuální chyby a

nezapomeneme pochválit za předcházející prováděnou činnost a tak žáky motivovat pro cvičení v následujících hodinách.

2.4 Rámcové vzdělávací programy

2.4.1 Rámcový vzdělávací program

Rámcové vzdělávací programy představují kurikulární dokumenty, které společně s projektem Národní program pro rozvoj vzdělání, známé též jako Bílá kniha, definují ve školství v ČR nejvyšší úroveň vzdělání. Do tohoto vzdělávání byl v České republice na základě zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), zaveden systém více úrovní tvorby vzdělávacích programů. Kurikulární dokumenty jsou tvořeny na úrovni státní a školní.

Na státní úrovni jsou Národní program vzdělávání (NPV) a rámcové vzdělávací programy (RVP). NPV formuluje požadavky na vzdělávání, které jsou platné v počátečním vzdělávání jako celku, zatímco RVP vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy (předškolní, základní a střední vzdělávání). Tyto dokumenty konkretizují obecné cíle vzdělávání, uvádí klíčové kompetence, které jsou důležité pro rozvoj osobnosti žáků. Vymezují také různé oblasti vzdělávání a jejich obsahy, současně charakterizují očekávané výsledky vzdělávání a stanovují pravidla a rámce pro tvorbu školních vzdělávacích a učebních plánů. Na základě těchto RVP a pravidel, která jsou v nich uvedena, si jednotlivé školy vytvářejí své realizační programové dokumenty pod názvem školní vzdělávací programy (ŠVP) (Balada, Baladová, Boněk, Brant, Brychnáčová, 2007).

2.4.2 Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné školy

Jsou to státem vydané kurikulární dokumenty, které vymezují závazné požadavky na vzdělávání v jednotlivých stupních a oborech vzdělání, tzn. především výsledky vzdělání, kterých má žák v závěru studia dosáhnout. Jsou také závazným dokumentem pro všechny školy poskytující střední odborné vzdělávání, ty jsou povinny je respektovat a rozpracovat do svých školních vzdělávacích programů. V poslední řadě jsou veřejně přístupným dokumentem jak pro pedagogickou, tak i nepedagogickou veřejnost a otevřeným dokumentem, který bude po určitém období platnosti nebo podle potřeby inovován.

RVP pro střední odborné vzdělávání také usilují o vytvoření pluralitního vzdělávacího prostředí a podporu pedagogické samostatnosti škol. Vymezuje proto pouze požadované výstupy a nezbytné prostředky pro jejich dosažení, zatímco způsob realizace vymezených požadavků ponechávají na školách. Usiluje taky o lepší uplatnění absolventů středního

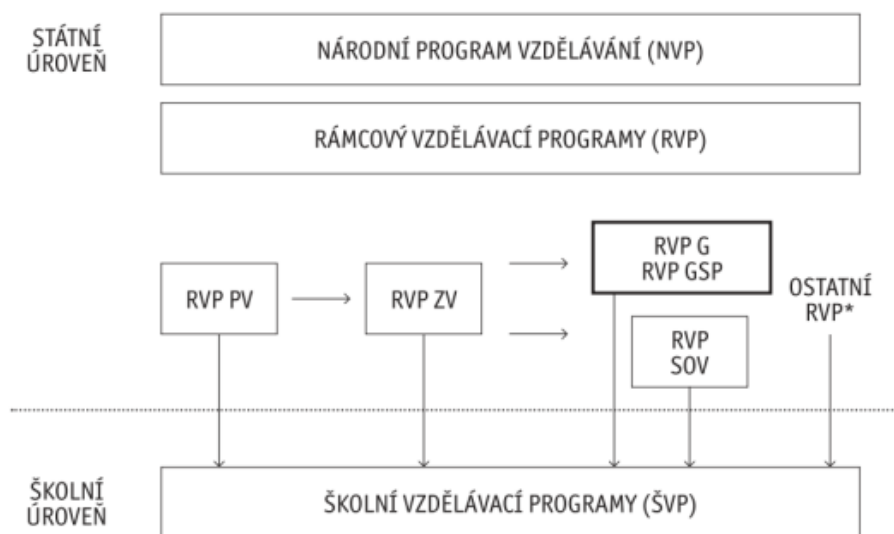
odborného vzdělávání na trhu práce a jejich připravenost se dále vzdělávat, bezproblémově se rekvalifikovat a vést kvalitní osobní i občanský život (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2007).

2.4.3 Školní vzdělávací program

ŠVP je dokument, který si základní a střední školy v České republice vytváří, aby realizovaly požadavky rámcového vzdělávacího programu pro daný obor vzdělávání.

Umožňuje pedagogům profilovat svoji školu a tím jí odlišit od jiných škol stejného typu. Pedagogové mohou formulovat vlastní představy o podobě vzdělávání na své škole a také se mohou podílet na výběru vzdělávacího obsahu a jeho rozvržení. Tímto mohou tak odbourat zbytečné duplicity v obsahu učiva. Příprava ŠVP se tak stává výzvou k posílení mezipředmětových vztahů, souvislostí a jeho tvorba může přispět ke zlepšení komunikace, spolupráce a posílit týmového ducha učitelského kolektivu.

Díky ŠVP si mohou žáci a rodiče vybrat školu, která je pro ně nejlepší a vyhovuje jejich požadavkům (Balada et al., 2007).



Obrázek 1. Systém kurikulárních dokumentů (Balada et al., 2007).

Vysvětlivky:

RVP PV: RámcoVý vzdělávací program pro předškolní vzdělávání

RVP ZV: RámcoVý vzdělávací program pro základní vzdělávání

RVP G: RámcoVý vzdělávací program pro gymnázia

RVP GSP: Rámcový vzdělávací program pro gymnázia se sportovní přípravou

RVP SOV: Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání.

2.5 Sportovní hry

Táborský (2004) uvádí, že sportovní hry jsou vyhraněnou skupinou sportovních odvětví. Svými společnými znaky všech sportů jsou organizační institucionalizace soutěží a kodifikace pravidel. Položme si tedy otázku. Jak a čím se tedy sportovní hry od ostatních sportů liší? První podstatný rozdíl je, že se spolu mohou a současně musí utkávat vždy pouze dva soupeři (jednotlivci, dvojice nebo vícečlenná družstva). Jednotkou jakékoliv soutěže ve sportovní hře musí být tedy utkání dvou soupeřů. Popsaná charakteristika se samozřejmě vztahuje i na úpolové sporty jako je např. zápas, judo a šerm. Na rozdíl od nich ovšem protivníci ve sportovních hrách soupeří o společný předmět. Jedná se téměř vždy jen o jeden (míč, disk, opeřený míček, kruh atd.), ale samozřejmě mohou být ve výjimečných případech ve hře současně předměty dva (double disc court a ringo).

Z toho tedy vyplývá, že je sportovní hra soutěživá činnost dvou soupeřů v jednotném prostoru a čase, jenž podle institucionálně schválených pravidel usiluje o prokázání vlastní převahy lepším ovládním společného předmětu (Táborský, 2004).

2.5.1 Dělení sportovních her

Počet sportovních her daleko přesahuje hranici sta, a proto je můžeme dělit podle různých hledisek. Dělení podle Táborského (2004) je následující:

- podle toho, zda jsou hrací plochy obou soupeřů společné (fotbal, basketbal aj.) nebo oddělené (volejbal, badminton aj.)
- dalším kritériem se může stát počet hráčů u každého ze soupeřů a ty se dělí na individuální sportovní hry (singly v americkém handballu nebo shuttlecocku), párové sportovní hry (plážový volejbal, debly v nohejbalu aj.) a sportovní hry týmové (rugby, házená aj.)
- posledním kritériem může být např. způsob pohybu, kterým hráči překonávají různou vzdálenost. Zde řadíme pohyb ve vodě (vodní pólo), využití sportovní výzbroje (lední hokej, hokej na kolečkových bruslích), využití živých (kůň) nebo neživých (kolo, motocykl, kajak) a také dopravních prostředků.

Další dělení sportovních her může být podle Choutky, Dobrého a Rovného (1973):

- sportovní hry brankového typu

- sportovní hry síťového typu
- sportovní hry pálkovací typu

2.5.2 Metodicko-organizační formy

Současný směr v pojetí didaktiky sportovních her zdůrazňuje požadavek, aby se vytvářené podmínky pro učení (v tréninkovém procesu) co možná nejvíce přizpůsobovaly podmínkám, které odpovídají základním a cílovým způsobům realizace těchto her (tj. utkáním). V nejobecnější míře se tím sleduje zájem žáka, hráče nebo hráčky a jejich motivace k osvojovaným herním činnostem. Velmi spolehlivým návodem, jak dodržet tento požadavek v praxi, je aplikace všech metodicko-organizačních forem (Velenský et al., 2005).

Psotta et al. (2009) uvádí, že hlavními kritérii pro odlišování jednotlivých typů metodicko-organizačních forem jsou:

- přítomnost či nepřítomnost soupeře
- míra proměnlivosti herně situačních podmínek

Tůma a Kadlec (2002) dále vysvětluje, že metodicko-organizační formy slouží jako nástroj ke zdokonalování herních činností hráčů, nebo pro nácvik herních systémů a kombinací.

Při výuce sportovních her využíváme podle Psotty et al. (2009) následujících metodicko-organizačních forem:

1. Průpravná cvičení

Tato cvičení charakterizují nepřítomnost soupeře. Jejich obsahem jsou velmi zjednodušené situační podmínky, které umožňují osvojovat si dovednosti, provádět herní činnosti (techniku) nebo si osvojovat taktické dovednosti. Podle míry proměnlivosti můžeme odlišit průpravná cvičení:

- 1. typu - žáci provádějí herní činnosti v relativně neměnném prostředí
- 2. typu - herní činnost se provádí za jisté, i když omezené míry náhodné proměnlivosti situačních podmínek.

2. Herní cvičení

Na rozdíl od průpravných cvičení se nám zde začíná objevovat soupeř (jeden nebo více hráčů). Umožňuje osvojování taktického řešení herních situací (výběru pohybové

odpovědi) a provedení příslušných herních činností (techniky) při překonávání soupeře jak v útočné, tak i v obranné fázi. Herní cvičení rozdělujeme opět na dva typy:

- U herního cvičení 1. typu jsou situační podmínky neměnné a žáci si osvojují jeden způsob řešení herní situace předložený učitelem. Herní cvičení 1. typu už má vyšší nároky na zpracování vizuálních informací a měnících se prostorových vztahů mezi hráči.
- V herním cvičení 2. typu jsou charakteristické náhodně proměnlivé situační podmínky. K náhodné proměnlivosti dochází tím, že učitel nedává žákům přesné instrukce pro řešení herních situací, ale rámcově vymezuje herní úlohy. Poskytuje tak určité typy herních situací, které vznikají neočekávaně. Jsou tím kladeny nároky na zrakové vnímání, rozpoznávání těchto situací a rozhodování o výběru pohybové odpovědi. Je předpokladem, že se tak žákům poskytují podněty pro rozvoj taktických dovedností.

3. Průpravná hra

Stejně jako herní cvičení 2. typu, tak i průpravnou hru charakterizuje přítomnost soupeře a náhodně proměnlivé situační podmínky. Tato hra přináší podněty pro osvojování taktických dovedností.

Tůma a Tkadlec (2002) uvádí, že průpravná hra vzniká různými úpravami sportovních her, pohybových her, nebo kombinací a úpravou různých cvičení. Ve své další knize naopak Tůma a Tkadlec (2004) píše o vzniku některých sportovních her, které právě vznikaly z původně průpravných her (např. florbal nebo futsal).

2.5.3 Modifikované sportovní hry

Velenský et al. (2005) ve své publikaci uvádí, že s obměnami pravidel se setkáváme především u všech spontánních realizací sportovních her. Můžeme se s nimi ovšem setkat i v didaktických záměrech, které se přizpůsobují možnostem a časově prostorovým podmínkám realizace. V tomto směru si můžeme představit různé sportovní hry prováděné v rámci utkání na zmenšené ploše hřiště, s menším nebo větším počtem hráčů, na větší či menší výšku sítě, na větší či menší počet met v pálkovacích sportovních hrách apod.

Dále uvádí mnohostranné využití těchto her v praxi a jejich uskutečňování v „polooficiálních“ soutěžích. Jedná se o soutěže s aktuálně přizpůsobeným hracím řádem a hracím systémem. Zde můžeme uvést např. streetball (basketbal s menším počtem hráčů na jeden koš), debly (volejbal hraný ve dvojicích na polovině hrací plochy se specifickými

možnostmi útočných úderů), malou kopanou (fotbal na menší hrací ploše, na menší branky, zpravidla házenkářské a s menším počtem hráčů), dále různé modifikace florbalu, házené, hokeje apod.

Co tedy různé obměny či úpravy pravidel sledují? Velenský et al. (2005) uvádí, že je to v první řadě přizpůsobování sportovních her a jejich okruhů realizace v tréninkovém procesu a utkání, různým věkovým (mentálním) a výkonnostním úrovním. Nemáme na mysli pouze určitou benevolenci nebo toleranci vůči porušování pravidel jako takových (v některých případech pravidel to není ani možné, protože by se to mohlo dotknout samotné podstaty a charakteru hry), ale zmiňujeme tím změny, respektující specifickou podmínku pro osvojování herních činností a pro účast v utkáních s ohledem na úroveň herních projevů i zkušeností hráčů a hráček.

Význam těchto modifikovaných sportovních her spatřuje Velenský et al. (2005) v těchto bodech:

- zvýrazňují především soutěžní aspekt realizace sportovních her,
- přibližují pravidla oficiálním pravidlům jednotlivých sportovních her,
- nahrazují utkání, vyžadující oficiálně stanovené procedury a nepřijatelnost jakékoli manipulace s pravidly (hracím řádem),
- umožňují realizaci, vyžadující přizpůsobovat pravidla věkovým kategoriím hráčů nebo hráček a jejich výkonovým předpokladům,
- umožňují realizaci, vyžadující přizpůsobovat pravidla (hrací řád) materiálnímu vybavení a časově prostorovým podmínkám,
- vytvářejí také předpoklad základního diagnostického zdroje v aspektech dlouhodobější kontroly úrovně osvojovaných herních činností, tak ve výběru učiva pro tréninkový proces,
- poskytují možnost k pořádání různých soutěží či turnajů většího rozsahu,
- vytvářejí předpoklady, uplatňující realizaci v rámci spontánních, zájmově rekreačních aktivit.

2.5.4 Small sided games

V překladu se jedná o malé formy her, které jsou specifické určitými obměnami a obsahují situace, se kterými se hráči v běžných soutěžních utkáních nesetkávají. V jednotlivých hrách se mění velikost hrací plochy, hrací doba nebo počet hráčů. Tyto hry bývají většinou méně strukturované než kondiční trénink. Jsou ovšem velmi populární a velice využívané u nás i ve

světě. Využívají se např. při trénování mládeže, pro zlepšení jejich speciálních dovedností a souvisí také s intenzitou zatížení při těchto hrách. Využívané jsou ovšem i u starších jedinců, kde mají vliv na zlepšení aerobní kapacity (McCormick et al., 2012).

Podle McCormicka et al. (2012) jsou hlavními přednostmi small sided games především:

- zlepšení aerobní kapacity,
- rozvoj technických a taktických dovedností,
- podpora útočné hry,
- zvýšený počet interakcí mezi jedinci,
- častější souboje jeden proti jednomu,
- někdy to může být také motivace.

Vznik těchto her má návaznost na tzv. street fotbal, při kterém se na nejbližším dostupném trávníku sešel menší počet lidí s cílem si zahrát fotbal (McCormick et al., 2012). Poprvé byly tyto hry použity při tréninku v Holandsku a poté v Austrálii v roce 1970. Casamichana & Castellano (2010) však tvrdí, že jejich počátek sahá až do roku 1960.

Jejich význam dokumentují záměry a cíle, které vyplývají z kontextu původního určení dvou pro dva hlavní okruhy didaktického procesu. Je tím myšlen tréninkový proces a utkání. Utkání s modifikovanými pravidly, jsou cílovým prostředkem a výrazem snahy, právě v tréninkovém procesu. Naopak ve small sided games se stávají jedním z prostředků, jak daného cíle dosáhnout. V případě průpravných her se jedná o nácvik či trénink činnosti v herně soutěžních podmínkách (McCormick et al., 2012).

Hlavní podstata malých forem her je postavena na pedagogických a vývojových trendech. Dnes jsou využívány především v mládežnických kategoriích, kde mají za cíl zlepšit jak technické, tak i taktické dovednosti jedinců a dosažení větší participace na hře. Hru můžeme ovlivnit mnoha způsoby jako např. odlišným počtem hráčů, změnou hrací plochy, hry bez brankáře nebo i povzbuzováním od trenéra (McCormick et al., 2012).

Důraz je přitom v hrách kladen na udržování vysoké intenzity zatížení, čímž je navozena atmosféra, která hráče provází při klíčových momentech v utkání. Z hlediska zatížení je se co nejvíce přiblížit hodnotám v utkání. Intenzita zatížení může být poté měřena např. monitory tepové frekvence nebo koncentrací laktátu v krvi (Hill-Hass et al., 2009).

Tyto mále formy her však mají jedno negativum. Neprojevuje se směrem k hráčům, ale především k organizaci tréninkové jednotky, která právě tyto hry obsahuje. Negativem je vysoká náročnost na organizaci tréninku, tzn., že by měl být velice dobře připravený dopředu.

Jako další negativum můžeme zmínit to, že u některých cvičení potřebujeme např. větší počet asistentů, pomůcek i vybavení (Taylor, 2004).

2.6 Fyziologické základy zatížení

2.6.1 Charakteristika zatížení

Podle Choutky a Dovalila (1991) je zatěžování jedince jednou ze základních kategorií sportovního tréninku. Ve sportovních hrách však také záleží na dovednostech, vědomostech nebo zkušenostech jedince i celého týmu. Zatěžování tak nehraje důležitou roli jako třeba v atletice nebo plavání, kde je nutné se neustále zlepšovat a zdokonalovat.

Existují různé druhy zatížení a Havlíčková et al. (2008) dělí zatížení následovně:

- klasické rychlostní - zde se vyskytuje cvičení s maximální intenzitou v trvání do 10-15s. Energie je zde poskytována především z ATP a CP. Resyntéza probíhá anaerobní glykolýzou.
- rychlostně vytrvalostní - zde řadíme cvičení se submaximální intenzitou a délkou trvání od 30s do 2 min, zde mluvíme o tzv. anaerobní laktátové zóně, při které se tvoří laktát. ATP a CP je zde hlavně resyntetizováno anaerobní cestou.

Zatížení přispívá k rozvoji, ustálení a zachování trénovanosti jedince tím, že se organismus postupně adaptuje na zatížení. Rychlost adaptace na zatížení organismu především závisí na množství opakování zatížení a intenzitě zatížení. Doporučuje se obměňovat intenzitu zatížení, dobu zatížení a také jednotlivá cvičení hlavně při tréninku (Choutka & Dovalil, 1991).

„Vztah mezi zatěžováním a růstem sportovní výkonnosti je zákonitý - zatěžování je spolu s přirozeným vývojem sportovce příčinou výkonnostního růstu“ (Choutka & Dovalil, 1991, 271).

2.6.2 Intenzita zatížení

Intenzitu hlavně charakterizuje stupeň úsilí, kterým je každá pohybová struktura prováděna. Aspekt zatížení se projevuje jak rychlostí pohybu, frekvencí, tak výškou, délkou a velikostí překonávaného odporu. Primárně je fyziologický základ zatížení ovlivněn energetickým krytím dané pohybové aktivity. Se zvyšujícím se zatížením roste i intenzita energetického výdeje. Aktivace jednotlivé zóny energetického krytí a jejich účast na příslušné pohybové činnosti určuje intenzitu metabolismu, která odpovídá intenzitě cvičení (Dovalil et al., 1992).

Jednotlivou intenzitu zatížení a její energetické krytí popisuje Dovalil et al. (1992) takto:

- maximální intenzita - anaerobní alaktátové krytí (ATP-CP),
- submaximální intenzita - anaerobní laktátové krytí (LA),
- střední intenzita - aerobně-anaerobní krytí (LA-O₂),
- nízká intenzita - aerobní krytí.

Perič a Dovalil (2010) ve své publikaci uvádějí, že maximální intenzita je energeticky i funkčně spojena se systémem ATP-CP. Jde především o jednorázové pohyby a činnosti, jakými jsou třeba střelba na bránu ve sportovních hrách. S aktivací LA systému je spojena submaximální intenzita. Jako příklad můžeme uvést střídání v ledním hokeji, házené nebo opakované přeběhy hřiště ve fotbalu. Běhy na 3 až 10 km řadíme ke střední intenzitě zatížení, při které se průběžně zapojuje LA a O₂ systém. K aktivaci O₂ systému dochází při nízké intenzitě zatížení.

Tabulka 1. Charakteristika pohybové činnosti podle intenzity metabolismu (Jansa & Dovalil, 2007, upraveno).

	Maximální	Submaximální	Střední krátká	Střední dlouhá	Mírná
Doba trvání	5 – 10 s	40 – 140 s	3 – 7 min	7 – 180 min	5 hod. a déle
Zdroje energie	ATP, CP	anaerobní glykolýza, ATP, CP, aerob. fosforylace	aerob. fosforylace (anaerobní glykolýza)	aerob. fosforylace glycidů, lipidů	aerob. fosforylace lipidů, glycidů
Dodávka energie	sval	sval, krev	krev	krev, zásobárny	zásobárny, krev
Oxidativně	5 %	10 – 30 %	50 %	60 – 90 %	90 – 100 %
Neoxidativně	95 %	90 – 70 %	50 %	40 – 10 %	10 – 0 %
SF (min ⁻¹)	170 - 190	180 - 220	170 - 190	140 - 170	100 - 130

Intenzita se dá v praxi vyjádřit také podle tepové frekvence. Na zvýšení intenzity zatížení vzroste i tepová frekvence a opačně. Současně to odráží podíl aerobních a anaerobních procesů při pohybové aktivitě (viz tabulka 2).

Tabulka 2. Srdeční frekvence a aktivita jednotlivých energetických systémů (Dovalil et al., 2012).

Tepová frekvence (tepy/min)	Energetický systém
< 150	O ₂
150 - 180	LA - O ₂
180 >	LA
-	ATP - CP

2.6.3 Objem zatížení

Jako objem zatížení můžeme považovat kvantitativní stránku tréninku nebo závodní činnosti. Je stanoven trváním pohybové činnosti nebo jejím opakováním a můžeme ho vyjádřit pomocí ukazatelů, jako je počet tréninkových dnů, počet tréninkových jednotek, počet tréninkových hodin, počet startů v soutěžích, závodech nebo utkáních. Mezi specifické ukazatele řadíme počet kilometrů, počet opakování (sestav, hodů atd.). Jako souhrn tedy můžeme říct, že objem zatížení při sportovní aktivitě je dán dobou trvání a počtem opakování (Dovalil et al., 1992).

Tyto zmíněné charakteristiky vymezují zatížení jako adaptační podnět, který závisí na druhu, síle a době trvání podnětu. Při používání tělesných cvičení jako zatížení při tréninku Dovalil et al. (1992) uvádí, že je třeba zpřesnit:

- druh cvičení,
- intenzitu cvičení,
- délku cvičení,
- počet opakování
- délku intervalu mezi jednotlivými cviky,
- typ odpočinku mezi cvičením.

Uvedené charakteristiky můžeme vyjadřovat dvojitým způsobem. První způsob zahrnuje výše zmíněné zpřesnění tělesných cvičení. Druhý zahrnuje parametry, které postihují zvýšení funkcí jednotlivých orgánů (zvýšení tepové frekvence, spotřeba kyslíku, energetickým výdejem). Podle tohoto můžeme zatížení rozdělit na vnitřní a vnější. První z nich je odezva organismu nebo jeho systému na pohybovou činnost. Druhé se vztahuje k pohybové činnosti (Dovalil et al. 1992).

2.6.4 Frekvence zatížení

Frekvence zatížení udává četnost zátěžových podnětů, jako jsou např. tréninkové jednotky, které působí na organismus a měly by na sebe navazovat s nepříliš velkým časovým odstupem. Když rozvíjíme všeobecný rozvoj zdatnosti, tak by se měla pohybová činnost opakovat 3x až 4x týdně, ale pokud chceme rozvíjet trénovanost, tak by se pohybová činnost měla opakovat 4x až 6x týdně. Rozvoj trénovanosti se dá rovněž zvýšit dvou či více fázovými tréninky. Abychom předešli akutní únavě, tak je třeba vložit mezi tréninkové podněty přestávky. U vícefázových tréninků volíme alespoň jeden den přestávky a doporučuje se také střídání tělesnou, technickou a taktickou přípravu (Dovalil et al., 1992).

2.6.5 Srdeční frekvence

Srdce je sval, takže stejně jako každý sval reaguje na tréninkovou zátěž tím, že se zvětšuje a posiluje. Přesto, že necvičíme, tak naše srdce musí pumpovat krev do jednotlivých svalů, aby zajistilo jejich obnovu po fyzické zátěži. Dá se tedy říct, že nás srdeční frekvence nepřímo informuje o stavu zotavení svalů (Bennson & Connolly, 2012).

Jednou ze základních charakteristik srdce je srdeční frekvence. Jde o obecně uznávanou a v mnoha oborech využívaný objektivní faktor pohybové aktivity. Průměrné hodnoty u osob, jenž jsou v klidu, se pohybují většinou v rozmezí 60-80 tepů/min (Psotta, 2003).

Ve své publikaci Bennson a Connolly (2012) uvádí, že srdeční frekvenci lze zjistit několika způsoby:

- hmatem na zápěstí nebo krkavici
- sporttestery
- pomocí EKG
- laboratorními testy

Hodnoty klidové srdeční frekvence závisí na:

- pohlaví
- věku
- zdravotním stavu
- trénovanosti jedince
- tělesné teplotě

Srdeční frekvence udává počet tepů za minutu, když je jedinec v absolutním klidu. Nejlépe je srdeční frekvenci měřit ráno po probuzení, když je tělo odpočínuté. Můžeme také zmínit, že

vlivem tréninku dojde ke snížení klidové srdeční frekvence. Naopak zvýšení klidové srdeční frekvence může u jedince signalizovat nemoc nebo přetrénování (Psotta, 2003).

Maximální tepová frekvence je hodnota, která odpovídá maximální intenzitě, které je organismus jedince schopen při zátěži dosáhnout a krátkodobě i udržet. Je to hodnota individuální a více než tréninkem může být ovlivněna věkem. Hodnota maximální srdeční frekvence je různá i ve vztahu ke způsobu zatížení (Benson & Connolly, 2012).

Jako nejvšeobecnější výpočet maximální tepové frekvence je $220 - \text{věk}$. Výpočet je však nepřesný a jeho odchylka se může pohybovat v rozmezí až ± 15 tepů (Karras et al., 2007). V současné době existuje mnoho jiných vzorců, které vycházejí z dlouhodobých výzkumů.

Gellish et al. (2007) v časopisu *Medicine and Science in Sport and Exercise* zavedl pro zjištění maximální tepové frekvence vzorec $207 - (0,7 \times \text{věk})$. Podobné výsledky cituje i Baběrád (2010) pocházející z amerických universit v Missouri a Indianě. Je to vzorec $214 - (0,8 \times \text{věk})$ pro muže a $209 - (0,9 \times \text{věk})$. Autoři však dodávají, že vzorce jsou nepřesné a současně zmiňují, že věk není jediným činitelem, který ovlivňuje maximální srdeční frekvenci. Ovlivnit jí zde může např. sportovní minulost, nebo také dědičné dispozice. Máme tedy 90 procentní pravděpodobnost, že naše maximální srdeční frekvence se pohybuje kolem hodnot, které jsme zjistili podle daného vzorečku.

Tabulka 3. Monitoring tepové frekvence a jednotlivé zóny zatížení podle McInnese et al. (2008).

Zóny intenzity zatížení	% Tfmax (%)
mírná	< 75
středně nízká	76-80
střední	81-85
středně vysoká	86-90
submaximální	91-95
maximální	> 95

2.7 Periodizace lidského věku

Periodizací lidského věku se zabývá spousta autorů. Já jsem si ve své práci vybral rozdělení podle Riegrové, Přidalové a Ulbrichové (2006), které ji dělí:

První dětství (končí v 7 letech)

- Novorozenec: 0–28 dní (od přestřížení pupečního provazce po zahojení pupeční jizvy),
- Kojenec: 2.–12. měsíc (do prořezání prvního zubu),
- Batole: 1.–3. rok (růst mléčného chrupu, motorický vývoj, ovládnutí chůze),
- Předškolní věk: 4–6. rok (první vytáhlost).

Druhé dětství (končí ve 14–15 letech)

- Mladší školní věk: od 6–7 do 11let (růst trvalého chrupu, první známky sekundárních pohlavních znaků),
- Starší školní věk: 11–15let (dospívání, puberta, druhá změna postavy).

Dospělost

- Dorostenecký věk: 15–18let (dosažení pohlavní dospělosti),
- Plná dospělost: do 30let (zakládání rodiny, vrchol tělesné výkonnosti),
- Zralost: do 40let (psychické zrání, počátek regrese morfoloogických znaků),
- Střední věk: do 60let (vrchol psychické výkonnosti, pokles fyzické výkonnosti),
- Stáří do 90let (stařecké změny psychické i fyzické),
- Kmetský věk: nad 90 let.

2.7.1 Adolescence

Název adolescence je odvozen z latinské slova *adolescere*, které v překladu znamená dospívat, dorůstat či mohutnět. Tento termín označující specifické období života jedince byl poprvé použit již v 15. století (Macek, 2003).

Období tohoto věku od 15 do 18 let označuje Dovalil et al. (2002) jako poslední vývojové stádium mezi dětstvím a dospělostí. Vyznačuje se postupným vyrovnáváním pubertálních nesrovnalostí, disproporcí, dokončováním růstu a vývoje. Vágnerová (2000) období adolescence charakterizuje jako časový úsek od 15 do 20 let života člověka, přičemž zde existuje určitá proměnlivost v oblasti psychické a sociální, méně však v oblasti somatické.

Langmaier s Krejčířovou (2006) a Macek (2003) vymezují období adolescence od 15 do 22 let.

Adolescenci můžeme také nazvat jako přestupný most mezi dětstvím a dospělostí. Jedinec, který v tomto období dospívá, chce být chápán a uznáván jako dospělý, ale docela často se setkáváme s tím, že jeho chování právě dospělosti neodpovídá, proto je tedy hodnocen jako pubescent, který svým sociálním statutem spadá ještě do období dětství. Postupně se však nároky na adolescenty zvyšují a přibližují se nárokům, již kladeným na dospělého. Můžeme si zmínit např. cílevědomost, podávané výkony, vyšší zodpovědnost za sebe i za druhé apod. Protože však ve většině případů ještě k ustálení sociálního statusu nedošlo, tak je období adolescence označováno za tzv. období tranzitní, kdy dospívající jedinec ještě není dospělý, ale ani dítě (Taxová, 1987).

Období adolescence se dá rozdělit na jednotlivé etapy, které Macek (2003) dělí:

- časná adolescence - období vymezeno 11 až 13 rokem. Charakteristické jsou fyzické a biologické změny, které vedou ke schopnosti reprodukce. Pohlavní dozrávání je u všech již započato, u některých dokončeno a v některých případech (většinou chlapci) může sklouznout při normálním vývoji do střední adolescence. Jako příklad můžeme uvést zvýšený zájem o vrstevníky opačného pohlaví, jenž je posílen pohlavním pudem a výskytem pohlavních sekundárních znaků.
- střední adolescence - probíhá od čtrnácti do šestnácti let. U této etapy již nejsou biologické změny určující. Hlavním cílem jedince je nalezení osobní identity (vlastní jedinečnosti a autentičnosti), které dospívající nemohou dosáhnout u rodičů. Proto se uchylují k vrstevníkům. V moderní společnosti platí, že se chtějí adolescenti výrazně odlišovat od svého okolí např. stylem oblékání, specifickou hudbou apod.
- pozdní adolescence - její začátek je datován sedmnáctým rokem a vrchol je kolem dvacátého (popř. pozdějšího) roku. Je prohlubován sociální prvek identity. Jedinec má potřebu někam patřit nebo něco s druhým sdílet. Dochází také ke změně jeho postavení ve společnosti. Většina adolescentů již dokončuje svou profesní přípravu a snaží se uplatnit na trhu práce. Snaží se plánovat a stanovit si budoucí cíle. Změny se poté odvíjí od skutečnosti, jestli dále studuje, osamostatňuje se, bydlí s rodiči nebo se rodičem stává.

2.7.1.1 Fyzický vývoj

Začátek období adolescence je po ukončení puberty. Plné pohlavní dospělosti je tedy již dosaženo a dokončuje se růst. U žen růst stagnuje kolem 16 roku života a od začátku dospívání je tento růst malý. U mužů se můžeme setkat s přírůstkem výšky i ve věku 18 let. V průměru se růst u chlapců pohybuje okolo dvou i více centimetrů za rok. Rozdílné období růstu vede ke značné výškové diferenciaci mezi jednotlivými pohlavími. Průměrný rozdíl mezi výškami osmnáctiletých mužů a žen je 13 centimetrů. Chlapci dosahují přibližně výšky 179 centimetrů a dívky 166 centimetrů. S rozdílnou výškou budou jistě i rozdíly v oblasti hmotnosti. Udává se, že průměrný osmnáctiletý muž váží 70 kg a žena 59 kg. Růstové odchylky mohou mít v některých případech za následek i psychické problémy dospívajícího. Může za to především fakt, že vzhled vlastního těla se pro adolescenta stává velmi důležitým. Tento jev můžeme spatřit již v období puberty. Svého vrcholu však dosahuje až v období adolescence. Abnormální výšku oproti svým vrstevnicím mohou špatně snášet dívky, naopak u chlapců je tento trend právě opačný, a sice v tom smyslu, že pokud nedorůstá jedinec výšky svých kamarádů či spolužáků, tak u něj může nastat frustrace, která může přejít i v deprese a v nejhorším případě i k sebevražednému chování. Takhle situace však neplatí jen pro muže, ale může nastat u všech dospívajících s růstovou odchylkou. Období můžeme také nazývat jako vyhlazující a to v oblasti motorického vývoje, kdy tělo pomalu ukončuje svůj bouřlivý růst a adolescent si začíná zvykat na novou proporcionalitu svého těla. Co se týče hrubé motoriky, tak jsou ještě pozorovány lehké nesrovnalosti a mírná nekoordinovanost, avšak dochází k velkému pokroku vyhlazení těchto jemných odchylek. Jemná motorika disponuje určitou křečovitostí v pohybech a dochází také ke zhoršení písma. Na konci adolescence jsou ale tyto pohyby opět koordinované a plynulé (Machová, 2002).

2.7.1.2 Psychický vývoj

Cílem a úlohou dospívajícího je samostatnost a nezávislost. Cestu mu k těmto cílům značně ovlivňuje společnost a rodina. Samotná rodina má v této etapě jednu z největších rolí. Pokud rodiče udělají výchovnou chybu, kterou může být např. přílišná autorita, tak může jedinec projevat vzdorové chování. Dospívající totiž při hledání nezávislosti a samostatnosti vytváří konflikty s lidmi s autoritativním chováním a působí negativisticky. Adolescent má tendenci stát se samostatným a právě krokem k samostatnosti je odpoutání se od pravidel a vytvoření si vlastního, mnohdy opačného názoru na danou věc. Při konfliktní situaci, kdy má adolescent opačný názor na věc, než uznávaná autorita, tak je jeho autorita

lehce oslabena. Tím stoupne v sociálním žebříčku a stává se z něj později uznávaný dospělý s vlastním názorem a společností i rodinou je považován spíše za dospělého, než dítě. Dospívající jedinec během své doby psychického vývoje prochází různými společenskými rolami. Experimentuje a pozoruje okolí a sleduje jak na jeho role a chování bude reagovat. Postupem času se chování vytříbí a jedinec si na konci této fáze získá svou vlastní identitu. Když si jedinec získává identitu, tak samozřejmě záleží na prostředí a jeho vnímání daným jedincem. Každý však vnímá prostředí, ve kterém žije jinak a to ovlivňuje později chápání reakcí ostatních lidí na jeho roli či chování (Čížková et al. 2010).

2.7.1.3 Sociální vývoj

Dospívání je obdobím přípravy na budoucí povolání. Vyplývá z toho tedy, že jedinec ještě není sociálně zralý. Do popředí však vystupuje snaha po samostatnosti a přirozené uvolňování ze závislosti na rodičích. Velký vliv má na jedince kolektiv, a to větší než rodiče. Objevuje se také kritičnost vůči rodičům i společnosti. Adolescenti jsou v dnešní době vystaveni velkému rozporu mezi jejich duševním a biologickým vývojem. Může za to především dnešní společnost, která je komplikovanější oproti době dřívější, a proto pochopení některých sociálních funkcí, rolí nebo zákonitostí trvá mnohdy déle, než samotný fyzický vývoj těla (Machová, 2002).

3 Cíle

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce bylo zjistit intenzitu zatížení v modifikovaných sportovních hrách (házené, florbal, fotbal) v tělesné výchově u žáků prvního ročníku střední školy.

3.2 Dílčí cíle

- Zjistit průměrný čas, který strávili probandi v jednotlivých zónách zatížení při modifikovaných sportovních hrách florbal, házená a fotbal.
- Zjistit procentuální zastoupení stráveného času v jednotlivých zónách zatížení a uvést zjištěné hodnoty do grafu.
- Porovnat zjištěné hodnoty mezi sebou u jednotlivých modifikovaných her.
- Analyzovat zpracovaná data.

3.3 Výzkumné otázky

1. Ve které ze tří modifikovaných her bude nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence?
2. Ve které ze tří modifikací jednotlivé sportovní hry bude nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence?

3.4 Úkoly práce

- Analyzovat odbornou literaturu.
- Zajistit povolení ve škole, v které měření probíhalo.
- Zajistit sporttestery.
- Proškolit žáky, jak správně zacházet se sporttestrem.
- Zjistit antropometrické údaje žáků.
- Vypracovat záznam z jednotlivých měření.
- Provedení samotného měření žáků
- Analýza zjištěných dat.

4 Metodika

4.1 Výzkumný soubor

Výzkum byl proveden na žácích prvního ročníku Střední školy automobilní, mechanizace a podnikání v Krnově. Ve škole, kde výzkum probíhal, mají žáci povinné tři vyučovací hodiny týdně v rozsahu 45 minut. Tyto tři vyučovací jednotky jsou rozděleny do dvou bloků. První blok, na začátku pracovního týdne obsahuje dvě spojené vyučovací jednotky, tudíž celkový čas jednotky je 90 minut a na konci pracovního týdne druhý blok, který obsahuje jen jednu vyučovací hodinu. Měření probíhalo v delším devadesátiminutovém bloku.

Výběr účastníků jsem stanovil podle jejich sportovní aktivity, aby byly výsledky co nejkvalitnější. Většina měřených se aktivně věnuje sportovní hře, ať už florbalu, fotbalu či házené, a někteří z nich si už různou modifikaci ve sportovních hrách vyzkoušeli, a to ve sportovní hře, které se věnují.

Měření se zúčastnilo celkem osm chlapců ve věku 16 let. Průměrná hmotnost měřených byla $72,88 \pm 5,93$ kg, průměrná výška $175,5 \pm 5,12$ cm. Hodnotu BMI jsem vypočítal podle Smejkal a Rudzinskyjeho (1999) a její průměrná hodnota u měřené skupiny byla $23,63 \pm 1,03$. Maximální tepovou frekvenci jsem zjistil podle vzorce $(220 - \text{věk})$ uvedeného v publikaci Bena a Connollyho (2012). Její hodnota byla u všech měřených 204 ± 0 tepů/min, neboť všichni probandi dosahovali stejného věku.

Tabulka 4. Antropometrické údaje měřených jedinců.

Proband	n	Věk (let)	váha (kg)	výška (cm)	BMI (kg/m)	SF _{max} (tepy/min)
Průměr	8	16	72,88±5,93	175,5±5,12	23,63±1,03	204

Vysvětlivky:

Proband: testovaný jedinec

n: počet jedinců

BMI: poměr mezi tělesnou hmotností a výškou, ukazatel stupně obezity

SF_{max}: maximální srdeční frekvence

4.2 Popis vlastního výzkumu

V časovém předstihu jsem se domluvil s učitelem tělesné výchovy, který vyučuje na Střední škole automobilní, mechanizace a podnikání, jestli by byla možnost provést měření intenzity zatížení v jednotlivých modifikovaných sportovních hrách u žáků prvního ročníku.

Zmíněnou školu jsem si vybral z toho důvodu, neboť jsem na této střední škole studoval a znám tak prostředí i učitele na této škole. S učitelem tělesné výchovy jsme se tedy dohodli na průběhu měření a také na výběru jednotlivých modifikovaných her. Přes učitele tělesné výchovy jsem žákům, kteří se výzkumu zúčastní, poslal dokument k potvrzení, který obsahoval prohlášení o zpracování jejich antropometrických údajů, naměřených hodnot a účel výzkumu.

Výzkum probíhal na přelomu měsíců dubna a května 2015. Svou časovou náročností zabral tři vyučovací hodiny po devadesáti minutách ve třech po sobě následujících týdnech. Aby nedošlo k ovlivnění výsledků výzkumu, tak jsem měření prováděl vždy u stejných chlapců dané třídy. Vyučovací hodiny měly u všech tří měření stejný průběh, jen před prvním měřením byli žáci, kteří se měření zúčastnili poučeni o správném nasazení a funkcích sporttesterů. Chtěl jsem se tak vyvarovat případných chyb, které by se mohly promítnout do výsledných dat. Jednotlivé sportovní hry byly zařazeny tak, aby částečně odpovídaly koncepci vyučovací jednotky. Postupně tedy následoval nástup, rozcvička, hlavní část v podobě právě zmíněných měření intenzity zatížení v jednotlivých modifikovaných hrách, strečink a na závěr hodnocení průběhu vyučovací jednotky. Ještě je nutné podotknout, že měřiče srdeční frekvence si žáci nasazovali vždy před hlavní částí vyučovací jednotky a sundávali si je po skončení hlavní části jednotky. Jednotlivé hry se hrály podle platných pravidel florbalu, házené a fotbalu, to co se změnilo, byl pouze počet hráčů 4:4, 3:3, 2:2 a hrací plocha.

Každá hra a její modifikace byla měřena stopkami a trvala čtyři minuty. Mezi jednotlivými modifikacemi byla přestávka tři minuty. Celý výzkum probíhal v tělocvičně zmíněné školy. Hrací plocha byla zmenšená z původních 30 x 16 m na 15 x 16 m.

Měření a zpracování dat bylo pomocí:

- Systém Polar team 2,
- software polar precision performance,
- microsoft excel 2010,
- stopky.

4.3 Statistické zpracování dat

V práci bylo použito deskriptivní statistiky zpracování dat pomocí výpočtů aritmetického průměru, směrodatné odchylky a procentuálních podílů hodnot v programu Microsoft excel 2010.

4.4 Analýza odborné literatury

Pro svou práci jsem čerpal především z knih, zapůjčených v knihovně Univerzity Palackého v Olomouci a také Vědecké knihovny v Olomouci. Některou literaturu jsem také hledal v Elektronických informačních zdrojích UP.

Veškeré zdroje, ze kterých jsem čerpal, jsou uvedeny v referenčním seznamu bakalářské práce.

5 Výsledky

5.1 Modifikované sportovní hry a jejich specifikace

5.1.1 SSG - Florbal

Čas hry I. II. a III. měření: 4 minuty

Pomůcky: 2 florbalové branky, florbalové hokejky, míček na florbal, měřiče srdeční frekvence, stopky

Popis hry:

Hra začíná rozehráním ve vyznačeném středovém kruhu uprostřed hřiště, který jsme si předem vyznačili. Hry se účastní dvě družstva a v každém družstvu jsou čtyři hráči plus jeden brankář. Tato sportovní hra se hrála celkem třikrát a to nejprve v modifikaci 4:4 s tím, že po každých čtyřech minutách následovala třiminutová přestávka. Po přestávce byl počet hráčů snížen na tři, tudíž došlo k modifikaci 3:3. V poslední ze tří her byla modifikace 2:2. Ve hře vítězí to družstvo, které po uplynutí předem zvoleného časového limitu vstřelí více branek.

Pravidla:

Hra probíhá podle platných pravidel florbalu (auty, rohy, fauly atd.), s tím rozdílem, že byly upraveny rozměry hracího pole. Hrací plochu jsme upravili na rozměry 15x16 m.

Hodnocení hry:

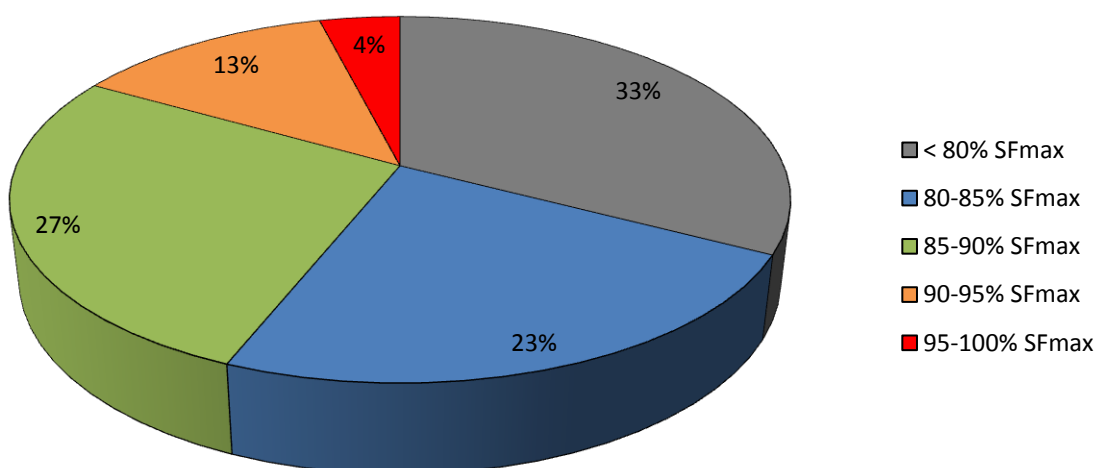
Týmy, které proti sobě nastoupily, byly složené z hráčů, kteří měli přibližně stejné hráčské dovednosti. Jednotlivé hry tak získaly na kvalitě a hráči se v nich prezentovali vynikajícím týmovým i individuálním výkonem.

Tabulka 5. Výsledky monitoringu srdeční frekvence ve florbalu (4:4, 3:3, 2:2).

Modifikace	SF _{průměr} (tepy/min)	% SF _{max} (%)
4:4	159,63±4,90	78,25±2,40
3:3	164,71±8,78	80,74±4,31
2:2	170,75±5,48	83,7±2,69

Tabulka 6. Průměrný čas (v sekundách) strávený v jednotlivých zónách zatížení při florbalu (4:4, 3:3, 2:2).

zóny zatížení	4:4	3:3	2:2
< 80% SFmax	105	83	42
80-85% SFmax	70	51	44
85-90% SFmax	49	66	76
90-95% SFmax	12	28	50
95-100% SFmax	1	9	18



Obrázek 2. Percentuální zastoupení času v jednotlivých zónách ve florbalu (4:4, 3:3, 2:2).

5.1.2 SSG - Házená

Čas hry I. II. a III. měření: 4 minuty

Pomůcky: 2 házenkářské branky, míč na házenou, měřiče srdeční frekvence, stopky

Popis hry:

Hra začíná rozehráním ve vyznačeném středovém kruhu uprostřed hřiště, který jsme si předem vyznačili. Hry se účastní dvě družstva a v každém družstvu jsou čtyři hráči plus jeden brankář. Tato sportovní hra se hrála celkem třikrát a to nejprve v modifikaci 4:4 s tím, že po každých čtyřech minutách následovala třiminutová přestávka. Po přestávce byl počet hráčů

snížen na tři, tudíž došlo k modifikaci 3:3. V poslední ze tří her byla modifikace 2:2. Ve hře vítězí to družstvo, které po uplynutí předem zvoleného časového limitu vstřelí více branek.

Pravidla:

Hra probíhá podle platných pravidel házené (auty, rohy, fauly atd.), s tím rozdílem, že byly upraveny rozměry hracího pole. Hrací plochu jsme upravili na rozměry 15x16 m.

Hodnocení hry:

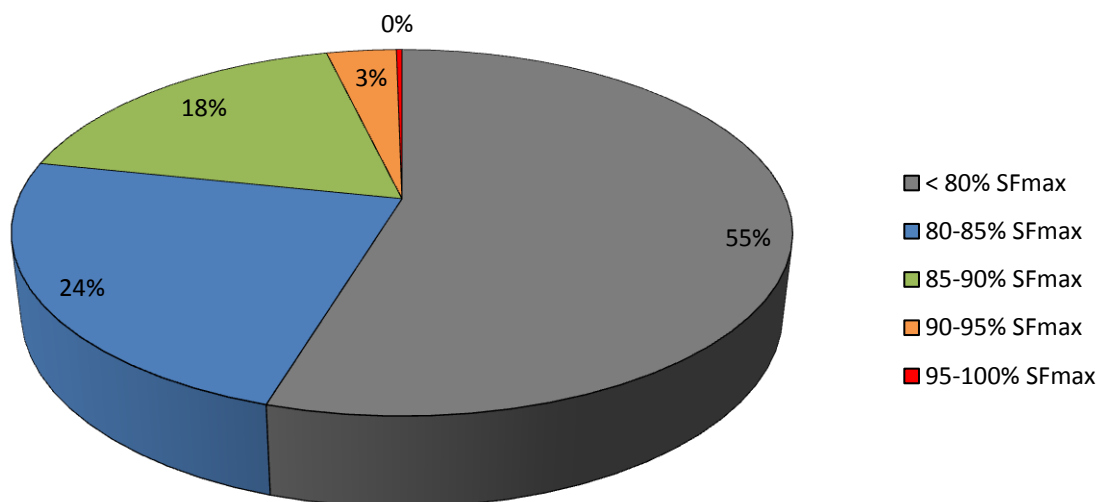
Týmy, které proti sobě nastoupily, byly složené z hráčů, kteří měli přibližně stejné hráčské dovednosti. Jednotlivé hry tak získaly na kvalitě a hráči se v nich prezentovali vynikajícím týmovým i individuálním výkonem.

Tabulka 7. Výsledky monitoringu srdeční frekvence v házené (4:4, 3:3, 2:2).

Modifikace	SF _{průměr} (tepy/min)	% SF _{max} (%)
4:4	155,96±1,84	76,45±0,90
3:3	157,95±4,50	77,91±2,20
2:2	150,98±12,64	74,01±6,20

Tabulka 8. Průměrný čas (v sekundách) strávený v jednotlivých zónách zatížení v házené (4:4, 3:3, 2:2).

zóny zatížení	4:4	3:3	2:2
< 80% SF _{max}	143	139	114
80-85% SF _{max}	56	47	68
85-90% SF _{max}	32	47	51
90-95% SF _{max}	7	6	12
95-100% SF _{max}	0	0	2



Obrázek 3. Percentuální zastoupení času v jednotlivých zónách v házené (4:4, 3:3, 2:2).

5.1.3 SSG - Fotbal

Čas hry I. II. a III. měření: 4 minuty

Pomůcky: 2 házenkářské branky, míč na futsal, měřiče srdeční frekvence, stopky

Popis hry:

Hra začíná rozehráním ve vyznačeném středovém kruhu uprostřed hřiště, který jsme si předem vyznačili. Hry se účastní dvě družstva a v každém družstvu jsou čtyři hráči plus jeden brankář. Tato sportovní hra se hrála celkem třikrát a to nejprve v modifikaci 4:4 s tím, že po každých čtyřech minutách následovala třiminutová přestávka. Po přestávce byl počet hráčů snížen na tři, tudíž došlo k modifikaci 3:3. V poslední ze tří her byla modifikace 2:2. Ve hře vítězí to družstvo, které po uplynutí předem zvoleného časového limitu vstřelí více branek.

Pravidla:

Hra probíhá podle platných pravidel futsalu (auty, rohy, fauly atd.), s tím rozdílem, že byly upraveny rozměry hracího pole. Hrací plochu jsme upravili na rozměry 15x16 m.

Hodnocení hry:

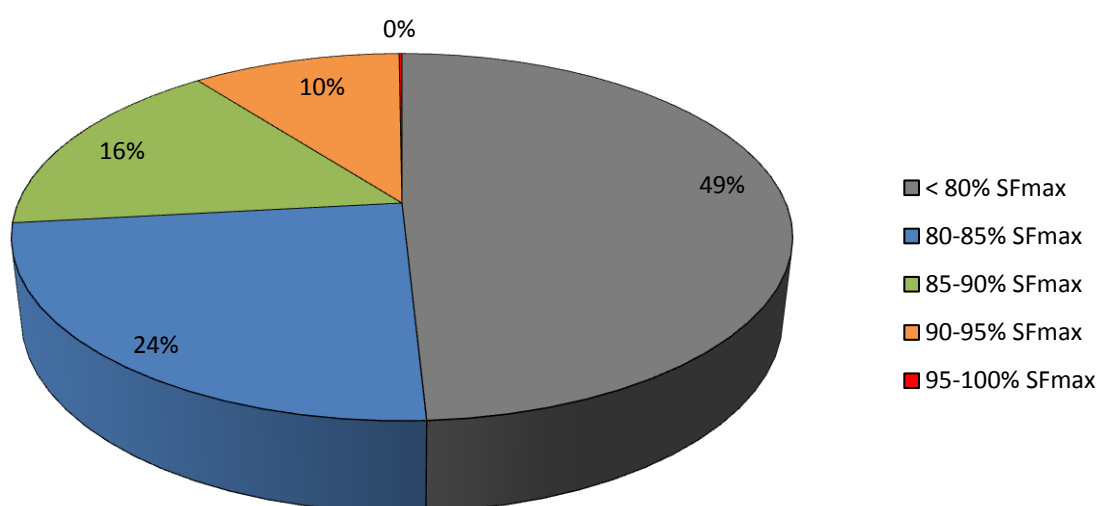
Týmy, které proti sobě nastoupily, byly složené z hráčů, kteří měli přibližně stejné hráčské dovednosti. Jednotlivé hry tak získaly na kvalitě a hráči se v nich prezentovali vynikajícím týmovým i individuálním výkonem.

Tabulka 9. Výsledky monitoringu srdeční frekvence ve fotbale (4:4, 3:3, 2:2).

Modifikace	SF _{průměr} (tepy/min)	% SF _{max} (%)
4:4	153,08±3,38	75,04±1,65
3:3	161,06±0,55	78,95±0,27
2:2	165,17±5,54	80,96±2,72

Tabulka 10. Průměrný čas (v sekundách) strávený v jednotlivých zónách zatížení ve fotbale (4:4, 3:3, 2:2).

zóny zatížení	4:4	3:3	2:2
< 80% SFmax	166	109	78
80-85% SFmax	35	76	62
85-90% SFmax	29	38	50
90-95% SFmax	10	16	48
95-100% SFmax	0	0	1



Obrázek 4. Percentuální zastoupení času v jednotlivých zónách ve fotbale (4:4, 3:3, 2:2).

5.1.4 Porovnání jednotlivých modifikovaných sportovních her.

V jednotlivých tabulkách jsou uvedeny výsledné hodnoty a je z nich patrné, že žáci byli nejvíce zatíženi v modifikované sportovní hře florbal, a to přesněji v její modifikaci 2:2, ve které jejich průměrná srdeční frekvence dosáhla $170 \pm 5,48$ tepů/min, které odpovídá $83,7 \pm 2,69$ % jejich maximální srdeční frekvence. Přitom ve hře 4:4 byla průměrná srdeční frekvence $159,63 \pm 4,90$ tepů/min. Rozdíl, který činí 11,12 tepů/min je způsoben snížením počtu hráčů ve hře. Ve hře 4:4 mohli žáci využít většího počtu hráčů, a tím i větší týmové spolupráce.

Naopak překvapivě byla nejnižší průměrná srdeční frekvence v házené a její modifikaci 2:2. Hodnoty zde dosahovaly $150,98 \pm 12,64$ tepů/min, které odpovídá $74,01 \pm 6,20$ % jejich maximální srdeční frekvence. Například ve srovnání s hrou 3:3 je rozdíl 6,97 tepů/min, která má v porovnání s ostatními hrami sestupnou tendenci. Tento rozdíl je viditelný pouze v házené a je zapříčiněn tím, že žáci házenou hrají v porovnání s florbalem a fotbalem minimálně. Jejich dovednosti, individuální i týmová taktika, tudíž nejsou na takové úrovni. Žáci hráli v házené spíše pozičně s větším počtem střel.

Když se tedy podíváme na zbylé dvě hry, tak má jejich průměrná srdeční frekvence s postupným snižováním hráčů vzestupnou tendenci.

Závěrem tedy můžeme uvést, že s postupným snižováním hráčů v jednotlivých modifikovaných sportovních hrách tedy vzrůstá průměrná srdeční frekvence.

Tabulka 11. Výsledky monitoringu srdeční frekvence v modifikacích ve florbalu.

Modifikace	Průměrná SF (tepy/min)	% SF _{max} (%)
4:4	159,63±4,90	78,25±2,40
3:3	164,71±8,78	80,74±4,31
2:2	170,75±5,48	83,7±2,69

Tabulka 12. Výsledky monitoringu srdeční frekvence v modifikacích v házené.

Modifikace	Průměrná SF (tepy/min)	% SF _{max} (%)
4:4	155,96±1,84	76,45±0,90
3:3	157,95±4,50	77,91±2,20
2:2	150,98±12,64	74,01±6,20

Tabulka 13. Výsledky monitoringu srdeční frekvence v modifikacích ve fotbale.

Modifikace	Průměrná SF (tepy/min)	% SF _{max} (%)
4:4	153,08±3,38	75,04±1,65
3:3	161,06±0,55	78,95±0,27
2:2	165,17±5,54	80,96±2,72

6 Závěr

Hlavním cílem práce bylo zjistit intenzitu zatížení v modifikovaných sportovních hrách v tělesné výchově u žáků prvního ročníku střední školy.

Největší zatížení bylo v modifikované sportovní hře florbal, a to přesněji v její modifikaci 2:2, v které jejich průměrná srdeční frekvence dosáhla $170 \pm 5,48$ tepů/min, které odpovídá $83,7 \pm 2,69$ % jejich maximální srdeční frekvence. Přitom ve hře 4:4 byla průměrná srdeční frekvence $159,63 \pm 4,90$ tepů/min. Rozdíl, který činí 11,12 tepů/min je způsoben snížením počtu hráčů ve hře. Ve hře 4:4 mohli žáci využít většího počtu hráčů, a tím i větší týmové spolupráce.

Naopak překvapivě byla nejnižší průměrná srdeční frekvence v házené a její modifikaci 2:2. Hodnoty zde dosahovaly $150,98 \pm 12,64$ tepů/min, které odpovídá $74,01 \pm 6,20$ % jejich maximální srdeční frekvence. Například ve srovnání s hrou 3:3 je rozdíl 7,97 tepů/min, to má v porovnání s ostatními hrami sestupnou tendenci. Tento rozdíl je viditelný pouze v házené a je zapříčiněn tím, že žáci házenou hrají v porovnání s florbalem a fotbalem minimálně. Jejich dovednosti, individuální i týmová taktika, tudíž nejsou na takové úrovni. Žáci hráli v házené spíše pozičně s větším počtem střel.

Výzkumné otázky

1. Ve které ze tří modifikovaných her bude nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence?

Nejvyšší průměrná intenzita zatížení byla v modifikované sportovní hře florbal a dosáhla hodnoty $170 \pm 5,48$ tepů/min, které odpovídá $83,7 \pm 2,69$ % jejich maximální srdeční frekvence.

2. Ve které ze tří modifikací v jednotlivých sportovních hrách bude nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence?

Nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence byla u modifikace 2:2 ve florbalu a její průměrná hodnota byla $162,3 \pm 8,32$ tepů/min, které odpovídá $79,56 \pm 5,85$ % jejich maximální srdeční frekvence. V házené byla nejvyšší průměrná intenzita v modifikaci 3:3 a její hodnota byla $157,95 \pm 4,50$ tepů/min, které odpovídá $77,91 \pm 2,20$ % jejich maximální srdeční frekvence. Ve fotbalu byla nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence u modifikace 2:2 a její hodnota byla $165,17 \pm 5,54$ tepů/min, které odpovídá $80,96 \pm 2,72$ % jejich maximální srdeční frekvence.

7 Souhrn

Hlavním cílem práce bylo zjistit intenzitu zatížení v modifikovaných sportovních hrách v tělesné výchově u žáků prvního ročníku střední školy.

Dílčí cíle

- Zjistit průměrný čas, který strávili probandi v jednotlivých zónách zatížení při modifikovaných sportovních hrách florbal, házená a fotbal.
- Zjistit procentuální zastoupení stráveného času v jednotlivých zónách zatížení a uvést zjištěné hodnoty do grafu.
- Porovnat zjištěné hodnoty mezi sebou u jednotlivých modifikovaných her.
- Analyzovat zpracovaná data.

Výzkumné otázky

1. Ve které ze tří modifikovaných her bude nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence?
2. Ve které ze tří modifikací jednotlivé sportovní hry bude nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence?

Výzkum byl proveden na žácích prvního ročníku Střední školy automobilní a podnikání v Krnově. Během výzkumu byla měřena intenzita zatížení v jednotlivých modifikovaných sportovních hrách florbal, házená a fotbal.

Měření se zúčastnilo celkem osm chlapců ve věku 16 let. Průměrná hmotnost měřených byla $72,88 \pm 5,93$ kg, průměrná výška $175,5 \pm 5,12$ cm. Hodnota BMI byla $23,63 \pm 1,03$ a hodnota maximální srdeční frekvence u všech měřených 204 ± 0 tepů/min, neboť všichni probandi dosahovali stejného věku. Hodnoty intenzity zatížení v jednotlivých modifikovaných sportovních hrách byly zjišťovány pomocí systému Polar Team 2.

V práci bylo použito deskriptivní statistiky zpracování dat pomocí výpočtů aritmetického průměru, směrodatné odchylky a procentuálních podílů hodnot v programu Microsoft excel 2010.

Nejvyšší průměrná intenzita zatížení byla v modifikované sportovní hře florbal a dosáhla hodnoty $170 \pm 5,48$ tepů/min, která odpovídá $83,7 \pm 2,69$ % jejich maximální srdeční frekvence.

Nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence byla u modifikace 2:2 ve florbalu a její průměrná hodnota byla $162,3 \pm 8,32$ tepů/min, které odpovídá $79,56 \pm 5,85$ % jejich

maximální srdeční frekvence. V házené byla nejvyšší průměrná intenzita v modifikaci 3:3 a její hodnota byla $157,95 \pm 4,50$ tepů/min, které odpovídá $77,91 \pm 2,20$ % jejich maximální srdeční frekvence. Ve fotbalu byla nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence u modifikace 2:2 a její hodnota byla $165,17 \pm 5,54$ tepů/min, které odpovídá $80,96 \pm 2,72$ % jejich maximální srdeční frekvence.

8 Summary

The main objective of this work was to determine the intensity level in modified sports games in physical education with students the first year of high school.

Partial goals

- Determine the average time the probands spent in each load zone in a modified sports games florbball, handball and football.
- Determine the percentage of time spent the individual zones of load and put the values in the graph.
- Compare the values between them for each modified games.
- Analyze the data processed.

Research questions

1. For which of the three modified games will be the highest average intensity heart rate?
2. For which of the three modifications of individual sports games will be the highest average intensity heart rate?

The research was carried out on pupils in the first year of high school of automotive equipments and business in Krnov. During the research intensity was measured at various load modified sports games florbball, handball and football.

Measurement was attended by a total of eight boys aged 16 years. The average weight measured was 72.88 ± 5.93 kg, the average height of 175.5 ± 5.12 cm. BMI was 23.63 ± 1.03 and the value of the maximum heart rate for all measured 204 ± 0 beats/min, for all probands achieved the same age. Load intensity values in each modified sports games were detected by using the system Polar Team 2.

The work was used descriptive statistics using data processing calculation of arithmetic mean, standard deviation, and percentages of values in Microsoft excel, 2010.

The highest average intensity was modified sports game of florbball and reached 170 ± 5.48 beats/min, which corresponds to $83.7 \pm 2.69\%$ of their maximum heart rate.

The highest average intensity heart rate was in the modification 2:2 in florbball and its average value was $162,3 \pm 8,32$ beats/min, which corresponds to $79.56 \pm 5.85 \%$ of their maximum heart rate. In handball was the highest average intensity in modification 3:3 and its value was $157,95 \pm 4,50$ beats/min, which corresponds to $77,91 \pm 2,20 \%$ of their maximum

heart rate. In football was the highest average intensity heart rate in modification 2:2 and its value was $165,17 \pm 5,54$ beats/min, which corresponds to $80,96 \pm 2,72$ % of their maximum heart rate.

9 Referenční seznam

- Anonymous (2010). Školní vzdělávací plán: Veřejnoprávní ochrana. Prostějov: Trivis.
- Baběrád, P. (2010). *Maximální tepová frekvence a intenzita zatížení (přesnější verze)*. Retrieved 19.3.2010 from the World Wide Web: <http://beh.sportsite.cz/treninkove-tipy-arady/maximalni-tepova-frekvence-a-intenzita-zatizeni>
- Balada, J., Baladová, G., Boněk, J., Brant, J., & Brychnačová, E. (2007). Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. Retrieved 21.6. 2015 from World Wide Web http://www.nuv.cz/file/159_1_1/
- Benson, R., & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada.
- Casamichana, D., & Castellano, J., (2010). Time–motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size, *Journal of Sports Science*, 28(14), 1615-1623.
- Čížková, J., Binarová, I., Holásková, K., Petrová, A., Pléková, I., & Pugnerová, M. (2010). *Přehled vývojové psychologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Dovalil, J., et al. (1992). *Sportovní trénink (Lexikon základních pojmů)*. Praha: Univerzita Karlova.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., Bunc, V. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Eurydice (2013). *Physical Education and Sport at School in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Gellish, R. L., Goslin, B. R, Olson, Ronald, E., McDonald, Audry, Russi, Gary, D., Moudgil, B., & Virinder, K. (2007). Longitudinal Modeling of the Relationship between Age and Maximal Heart Rate. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 12(5), 822-829. (Electronic Version).
- Hill-Haas, S. et al. (2009) Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regres in youth soccer players. *Journal of Strenght & Conditioning Research*, 23(1), 111-116.
- Havlíčková, L. et al. (2008). *Fyziologie tělesné zátěže I., Obecná část*. Praha: Karolinum.
- Hurychova, A., & Vilímová, V. (1999). *Didaktika tělesné výchovy*. Brno: Masarykova univerzita v Brně.
- Choutka, M., Dobrý, L. & Rovný, M. (1973). *Sportovní hry*. Praha: SPN.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*, Praha: Olympia.
- Choutka, M. (1983). *Teorie a didaktika sportu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

- Jansa, P. et al. (2007). *Sportovní trénink*. Praha: Q-art.
- Karras, D., Chryssanthopoulos, C., & Diafas, V. (2007). *Body fluid loss during four consecutive beach handball Matjes in high humidity and environmental temperatures. Serbian Journal of Sport Sciences*, 6(1), 8-13. (Electronic Version).
- Langmaier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada.
- Liba, J. (1996). *Didaktika telesnej a športovej výchovy žiakov mladšieho školského veku*.
- Macek, J. (2003). *Adolescence*. Praha: Portál.
- McCormick, M. et al. (2012). Comparison of Physical Activity in Small-Sides Basketball Games Versus Full-Sided Games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 7(4), 689-697.
- McInnes et al. (2008). *Physiological responses to basketball*. Cambridge University Press.
- Machová, J. (2002). *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum.
- Malach, J. (2004). *Teorie a metodika výchovy*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě.
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (2007). *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání autotronik*. Retrieved 21.6. 2015 from the World Wide Web <http://www.zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%203941L01%20Autotronik.pdf>.
- Mužik, V., & Krejčí, M. (1997). *Tělesná výchova a zdraví*. Olomouc: Hanex.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- Prešov: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach.
- Psotta, R. (2003). *Analýza intermitentní pohybové aktivity*. Praha: Karolinum.
- Psotta, R., Velenský, M., Buzek, M., Kočib, T., Kříček, J., Süß, V., Tůma, M., & Vorálek, R. (2009). *Základy didaktiky sportovních her*. Praha: Nakladatelství Karolinum.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex.
- Rychtecký, A., & Fialová, L. (2002). *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Smejkal, J., & Rudzinskij, I. (1999). *Kulturistika pro všechny*. Pardubice: Svět kulturistiky.
- Táborský, F. (2004). *Sportovní hry*. Praha: Grada.
- Taxová, J. (1987). *Pedagogicko-psychologické zvláštnosti dospívání*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Taylor, J. (2004). A tactical metabolic training model for collegiate basketball. *Strenght and Conditioning journal*, 26(5), 22-29.
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2004). *Hry s míčem proděti*. Praha: Grada.
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2002). *Házená*. Praha: Grada.

- Vágnerová, M. (2000). *Vývojová psychologie*. Praha: Portál.
- Velenský, M., Buzek, M., Táborský, F., Süß, V., Kočib, T., & Buchtel, J. (2005). *Průpravné hry*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Vilímová, V. (2009). *Didaktika tělesné výchovy*. Brno: Masarykova univerzita.
- Vlasáková, N. (1994). Alternativní pojetí struktury vyučovacích hodin školní tělesné výchovy, *Tělesná výchova a sport mládeže*, 60(7), 36-39.