



Aerobní zdatnost v netradičních hrách kin-ball a brenbal u studentů SŠ

Bakalářská práce

Studijní program:

B7401 Tělesná výchova a sport

Studijní obor:

Rekreologie

Autor práce:

Jana Nováková

Vedoucí práce:

PhDr. Jaroslav Kupr, Ph.D.

Katedra tělesné výchovy a sportu





Zadání bakalářské práce

Aerobní zdatnost v netradičních hrách kin-ball a brenbal u studentů SŠ

Jméno a příjmení: **Jana Nováková**
Osobní číslo: P16000035
Studijní program: B7401 Tělesná výchova a sport
Studijní obor: Rekreatologie
Zadávací katedra: Katedra tělesné výchovy a sportu
Akademický rok: **2017/2018**

Zásady pro vypracování:

Zpracovat teoretická východiska v problematice intenzity pohybového zatížení. Porovnat intenzitu pohybového zatížení u vybraných netradičních her. Provést analýzu zjištěných výsledků.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce:
Jazyk práce:

tištěná/elektronická
Čeština



Seznam odborné literatury:

KUPR, J. Netradiční hry: inovace výuky tělesné výchovy a sportu na fakultách TUL v rámci konceptu aktivního životního stylu. Liberec: TUL, 2014. ISBN 978-80-7494-124-5.
RJABCOVÁ, H. a SKRUŽNÝ, Z. Rekreační pohybové a sportovní hry: inovace výuky tělesné výchovy a sportu na fakultách TUL v rámci konceptu aktivního životního stylu. Liberec: TUL, 2014. ISBN 978-80-7494-121-4.
RŮŽIČKA, I., RŮŽIČKOVÁ, K. a ŠMÍD, P. Netradiční sportovní hry. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0337-7.
TÁBORSKÝ, F. Sportovní hry: sporty známé i neznámé. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0875-2.

Vedoucí práce:

PhDr. Jaroslav Kupr, Ph.D.
Katedra tělesné výchovy a sportu

Datum zadání práce:

25. dubna 2018

Předpokládaný termín odevzdání:

30. dubna 2019

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.
děkan

L.S.

doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

13. května 2020

Jana Nováková

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce PhDr. Jaroslavu Kuprovi, PhD. za ochotu, pomoc a rady. Mé díky patří také učitelům z vybraných středních škol, kteří mi poskytli své hodiny tělesné výchovy pro získání potřebných dat. Chtěla bych poděkovat i studentům za jejich přístup a ochotu k danému měření.

Také bych chtěla poděkovat svým rodičům a hlavně přítelovi, kteří mi byli velkou oporou a pomocnou rukou.

Anotace

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit a porovnat intenzitu pohybového zatížení u studentů středních škol při vybraných netradičních hrách. Konkrétně se jednalo o hry brenbal a kin-ball. Měření se uskutečnilo na třech středních školách ve vybraných třídách ze všech ročníků. Osloveno bylo Gymnáziu Dr. Antona Randy v Jablonci nad Nisou, Střední zdravotnická a Vyšší odborná škola zdravotnická Mladá Boleslav a Střední průmyslová škola stavební Liberec. Měření se zúčastnilo 119 studentů, z toho bylo 60 dívek a 59 chlapců. Pro účely této bakalářské práce byla při hrách brenbal a kin-ball sledována především 2.-4. zóna (60-89 % SF_{max}) a čas v nich strávených. Měření bylo uskutečňováno pomocí školní soupravy sporttesterů Polar RS800CX a hrudních pásů, poté přenášeno do programu Polar ProTrainer 5 a nakonec vyhodnocováno v procesoru Microsoft Excel 2010.

Zaznamenané výsledky ukazují, že se studenti se při hře brenbal pohybovali ve vyžadovaných zónách (60-89 % SF_{max}) u souboru celek 63,36 % což odpovídá době 28 minut a 31 sekund. Dívky se ve vyžadovaných zónách při této hře nacházely 65,35 %, které odpovídají 29 minutám a 25 sekundám, chlapci pak strávili ve vyžadovaných zónách 61,79 % času, které odpovídají 27 minutám 48 sekundám. Při hře kin-ball se studenti pohybovali ve vyžadovaných zónách (60-89 % SF_{max}) u souboru celek 70,24 % celkového času, které odpovídají 31 minutám a 36 sekundám. Dívky se v těchto vyžadovaných zónách nacházely přesně 69,81 %, což odpovídá 31 minutám a 25 sekundám. Chlapci se při hře kin-ball nacházeli ve vyžadovaných zónách po dobu 70,64 % celkového času, které odpovídají 31 minutám a 47 sekundám. Z výsledků je patrné, že netradiční hry brenbal a kin-ball jsou více než vhodné pro zařazení do hodin tělesné výchovy studentů středních škol.

Klíčová slova: netradiční hry, kin-ball, brenbal, aerobní zóna, zóna srdeční frekvence, intenzita zatížení, adolescence

Annotation

The main aim of the bachelor thesis was to find out and compare the intensity of movement load of secondary school students in selected non-traditional games. Specifically, the games were brenbal and kin-ball. The measurements were carried out at three secondary schools in selected classes from all years. It was addressed to Gymnazium Dr. Antona Randy in Jablonec nad Nisou, Střední zdravotnická a Vyšší odborná škola zdravotnická Mladá Boleslav a Střední průmyslová škola stavební Liberec. There were 119 students, 60 girls and 59 boys. For the purposes of this bachelor thesis was mainly observed 2.-4. zone (60-89 % HR_{max}) during games brenbal and kin-ball and time spent in them. The measurement was carried out using school set of a Polar RS800CX sporttester and chest straps, then transferred to Polar ProTrainer 5 and finally evaluated in a Microsoft Excel 2010 processor.

The recorded results show that during the brenbal game the students were in the required zones (60-89 % SF_{max}) for a total of 63,36 %, corresponding to 28 minutes and 31 seconds. The girls were in the required zones in this game 65,35 %, which correspond to 29 minutes and 25 seconds, the boys then spent 61,79 % of the time in the required zones, which correspond to 27 minutes and 48 seconds. During kin-ball, the students moved in the required zones (60-89 % SF_{max}) for the set of 70,24 % of the total time, corresponding to 31 minutes and 36 seconds. The girls were in these required zones exactly 69,81 %, which corresponds to 31 minutes and 25 seconds. In kin-ball, the boys were in the required zones for 70,64 % of the total time, corresponding to 31 minutes and 47 seconds. The results shows that the non-traditional games brenbal and kin-ball are more than suitable for inclusion in physical education lessons of secondary school students.

Key words: non-traditional, kin-ball, brenbal, aerobic zone, heart rate zone, intensity load, adolescence

Obsah

Úvod	13
1 Syntéza poznatků	15
1.1 Charakteristika vývojového období adolescence	15
1.2 Charakteristika netradičních her	17
1.2.1 Brenbal	18
1.2.2 Kin-ball	22
1.3 Vyučovací hodina tělesné výchovy	25
1.3.1 Cíle vyučovací hodiny tělesné výchovy	25
1.3.2 Typologie vyučovací hodiny	27
1.3.3 Struktura vyučovací hodiny	29
1.3.4 Efektivita vyučovací hodiny	31
1.4 Tělesná zdatnost	34
1.4.1 Zdravotně orientovaná zdatnost	35
1.4.2 Výkonově orientovaná zdatnost	38
1.5 Pohybová aktivita	38
1.5.1 Výběr pohybových aktivit	39
1.5.2 Základní charakteristiky pohybového zatížení	41
1.5.3 Zdroje energie	44
2 Cíle práce	47
3 Metodika	48
3.1 Charakteristika souboru	48
3.2 Výběr netradičních her	48
3.3 Charakteristika využitých výzkumných metod	49
3.4 Charakteristika sběru a zpracování dat	52
4 Výsledky a diskuse	55
4.1 Výsledky – tělesná výška, tělesná hmotnost, BMI	55

4.2	Výsledky – srdeční frekvence	55
4.3	Výsledky – brenbal	56
4.4	Výsledky – kin-ball	61
4.5	Porovnání výsledků netradičních her brenbal a kin-ball.....	66
4.6	Souhrn výsledků.....	69
4.7	Poznatky z měření v praxi.....	70
5	Závěry.....	73
	Seznam použitých zdrojů	75

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Dřevěná pálka pro brenbal	19
Obrázek č. 2: Hřiště pro brenbal	20
Obrázek č. 3: Míč na kin-ball	23
Obrázek č. 4: BMI=index tělesné hmotnosti	36
Obrázek č. 5: Energetické krytí svalové práce	46
Obrázek č. 6: Zjednodušené schéma zpracování dat	53

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Časové rozložení cvičební jednotky podle Hoškové a Matouškové.....	31
Tabulka č. 2: Hodnocení známek únavy žáků podle Zotova.....	33
Tabulka č. 3: Intenzita zátěžových zón a její energetické krytí.....	44
Tabulka č. 4: Souhrnná tabulka tělesné výšky, hmotnosti, BMI u souboru celek, dívky, chlapani.....	55
Tabulka č. 5: Souhrnná tabulka srdeční frekvence maximální, klidové, průměrné a srdeční frekvence v oblasti anaerobního prahu	56
Tabulka č. 6: Přehledová tabulka naměřených hodnot při hře brenbal i kin-ball, pro soubor celek, dívky, chlapani v daných zónách	69

Seznam grafů

Graf č. 1: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech	57
Graf č. 2: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech	58
Graf č. 3: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech u souboru dívky	58
Graf č. 4: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech u souboru dívky	59
Graf č. 5: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech u souboru chlapci.....	60
Graf č. 6: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech u souboru chlapci.....	61
Graf č. 7: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech	62
Graf č. 8: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech	63
Graf č. 9: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech u souboru dívky	63
Graf č. 10: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech u souboru dívky.....	64
Graf č. 11: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech u souboru chlapci.....	65
Graf č. 12: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech u souboru chlapci	65
Graf č. 13: Porovnání naměřeného času při hře brenbal a kin-ball ve vyžadovaných zónách (60-89 % SF_{max}) vyjádřené v procentech u souboru celek, dívky, chlapci	66
Graf č. 14: Porovnání naměřeného času při hře brenbal a kin-ball v oblasti pod zónami a v první zóně (0-59 % SF_{max}) vyjádřené v procentech u souboru celek, dívky, chlapci..	67
Graf č. 15: Porovnání naměřeného času při hře brenbal a kin-ball v páté zóně (90-100 % SF_{max}) vyjádřené v procentech u souboru celek, dívky, chlapci.....	68

Seznam použitých zkratek

ANP	anaerobní práh
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
ATP	Adenosintrifosfát
BMI	Body Mass Index/ Index tělesné hmotnosti
CP	Kreatinfosfát
n	počet studentů
např.	například
O ₂	kyslík
s	směrodatná odchylka
SF _{anp}	srdeční frekvence na úrovni anaerobního prahu
SF _{klid}	klidová srdeční frekvence
SF _{max}	maximální srdeční frekvence
SF _{prům}	průměrná srdeční frekvence
TUL	Technická univerzita v Liberci
TV	tělesná výchova
tzn.	to znamená
tzv.	tak zvaně
USB	Universal Serial Bus/ Univerzální sériová směrnice
VO _{2max}	hodnota maximálního objemu kyslíku
\bar{x}	aritmetický průměr

Úvod

Sport a tělesná výchova je součástí našich životů a kultury už od pradávna. Pokud se však podíváme na sportovní vyčerpání průměrné dnešní mládeže, jen stěží ji můžeme označit za stejnou jako za dob našich rodičů, prarodičů a praprarodičů. Mladší generace znají dřívější formy tělesné výchovy a sportovního vyžití už pouze z vyprávění, slýchávají tak o Sokole, Spartakiádách a dobrovolných sportovních uskupeních. Zdá se, že sport a zdravá životospráva byla zjednodušeně řečeno součástí jejich života.

V dnešní době se u sportu dbá především na výkon a výsledky. Sportovci jsou hnáni ke stále lepším výkonům, pokořování hranic a tvoření nových rekordů. Od toho se odvíjí i podstata různých klubů a kroužků pro děti a mládež. Děti jsou již od mala nabádány k soutěživosti a výkonům. Kam se ale poděla prostá radost a láska ke sportu? Je jen málo klubů a sportovních kroužků, které nejsou založené na soutěžní úrovni, ale jen tzv. pro radost. Proto se domnívám, že pro děti, které z nějakého důvodu nejsou nebo ani nechtějí být výkonnostně zaměřené ve sportu, je právě školní tělesná výchova důležitá. Úkolem učitelů tělesné výchovy je mimo jiné tyto děti pro sport a pohyb nadchnout a ukázat jim, že to není jen neustálý dril, tabulka s výsledky a odříkání, ale že to může být také radost, společný koníček přátel, spojovací prvek ve společnosti, cesta k dobrému zdraví, seberealizace, životní styl a další spousta pozitivních věcí.

Učitel tělesné výchovy leckdy nemá svou práci tak jednoduchou, jak se může na první pohled zdát. Nadchnout studenty k činnosti, k pohybu, ke sportu a přinášet stále nové variace hodin tak, aby byly zábavné a odpovídaly individuálnímu rozložení každé třídy, je věc obtížná. Myslím si však, že netradiční hry brenbal a kin-ball jsou výbornou náplní hodin tělesné výchovy se studenty téměř jakéhokoliv věku. Tyto hry jsou dynamické, nepředvídatelné, jednoduché na pravidla, materiálně méně náročné, týmové a hlavně zábavné. Pro klasickou školní tělesnou výchovu mají tyto hry velký přínos v rychlosti zvládnutí potřebných dovedností a možnosti zapojení i méně zdatných dětí. Velkým přínosem je také rozvoj sociální komunikace a interakce mezi žáky, nutnost úzké spolupráce během hry, zvládnutí taktiky a trénování rychlého rozhodování. U některých netradičních her je možná absence rozhodčího a tím možnost výchovy k osobní zodpovědnosti, vzájemné pomoci a hře fair play. Brenbal a kin-ball rozvíjejí jak fyzickou, tak i psychickou stránku studenta.

Téma této bakalářské práce jsem si vybrala proto, abych na tyto dvě hry více poukázala a přinesla povědomí o nich alespoň do několika středních škol. Obě hry jsem sama hrála a bavila se u nich. V své práci tyto dvě hry představím a pomocí měření a testování na školách se pokusím ukázat, že jsou vhodné k zařazení do hodin tělesné výchovy i především z pohledu rozvíjení fyzické kondice.

1 Syntéza poznatků

1.1 Charakteristika vývojového období adolescence

Ontogenezi člověka můžeme rozdělit do několika základních fází. Počáteční fází je prenatální období, které trvá od oplodnění vajíčka až do porodu. Následují po sobě jdoucí novorozenecké, kojenecké a batolecí období, předškolní a školní věk, dospívání, dospělost a nakonec stáří. Tato práce je zaměřena na období dospívání, které se jinak nazývá adolescence a trvá přibližně od 15. do 20. roku.

V průběhu civilizačních změn se vytvořilo přechodné období přípravy na dospělost. Role dospělého neposkytuje jednoznačnou identitu či velkou prestiž a je nyní mnohem náročnější oproti historii. V jednodušších společnostech je změna v dospělost ritualizována a tím je tento přechod zjednodušen. Rituál funguje jako určitý mezník, který přináší nový začátek. Jedinec nemusí a ani nemůže svoji budoucí identitu příliš ovlivnit. Rituál stanovuje, od kdy je jedinec dospělý, jaký bude mít status a roli. Identita dospělého jedince je jasně definována, vliv má tradice a vnější mechanismy. Dospělost je svázána s tělesným vývojem a pohlavní zralostí. Proto zde přechodné období není nutné. Potom, co se společnost vyvinula, jsou různé prvky dospělosti chápány jinak, a proto vzniklo přechodné období. Toto období se nazývá adolescence, jedinec v něm dospívá k dospělosti, ale obměny v různých oblastech probíhají v rozdílném časovém horizontu. Tyto obměny nejsou stejně přesně určeny a jsou prožívány subjektivně různě. Mají trochu odlišný smysl v každé společnosti (Vágnerová, 2000).

Adolescenti stále dotvářejí svou osobnost, nacházejí se ovšem mezi dvěma silnými a zároveň velmi rozdílnými obdobími života. Děťmi, kterými byli, již být nechtějí. Rádi by přijmuli přednosti a výhody dospělého, ale jejich povinnosti, starosti, odpovědnost a monotónnost života se jim však příčí. Nacházejí se v určitém meziobdobí, ve kterém musí tzv. dozrát (Čáp a Mareš, 2007).

Paní Čížková a kolektiv (2003) uvádějí, že při formování identity se adolescent často setkává s otázkami: „Kdo jsem, co umím, kam směřuji, jak mě druzí hodnotí, jaké role zastávám“. Také píše, že pan Erikson nazývá identitu totožností, jedinečností či odlišující osobnostní vlastností jedince, ty jsou vytvářeny prostřednictvím hraní rolí. Adolescent si různé role zkouší při jejich hraní v odlišných sociálních situacích a různých skupinách. Tímto způsobem získává zkušenosti s možnými způsoby chování. Hlavním charakteristickým znakem utváření identity je její průběh již od dětství a následné

neustálé uvědomování si sebe sama a reality kolem sebe ve vztahu k sociální skutečnosti. „Je to tedy subjektivní pocit vlastní kontinuity a totožnosti, uvědomění si svých schopností, dovedností, způsobu myšlení.“ Při formování sebepojetí si může adolescent „otestovat na sobě“, adaptovat či úplně obměnit své možné způsoby chování. S tím se pojí zkušenosti, které tím získá jako zpětnou vazbu na své vystupování a chování. Ty způsoby, které měly dobrou odezvu a navýšily jeho sebehodnocení, si ponechá, zbylých se vzdává. Takto se krok za krokem dotváří jeho vlastní identita a specifická jeho reakcí.

Předpoklady sensorické i intelektové jsou už v adolescenci na velmi dobré úrovni. Tyto předpoklady napomáhají k dosahování vysokých výkonů jak ve sportovních odvětvích, tak i v zájmových činnostech či učebním předmětu apod. Především ve školním prostředí však mnoho adolescentů své předpoklady nevyužívá. Příčinou může být podceňování kultury a vzdělání jak v rodině, tak i mezi kamarády a vrstevníky. Pod tlakem okolního prostředí se snaží být nenápadní a průměrní. Odrazovat je mohou i rozdíly v hodnocení zaměstnanců s vyšším vzděláním či potřeba dostatečné vůle k realizaci povinností bez vidiny rychlého ocenění a uspokojení. Naopak jsou adolescenti schopni vyvinout velké úsilí, pokud jsou dostatečně a správně motivováni (Čáp a Mareš, 2007). S uspokojováním potřeb napomáhají adolescentům jejich vrstevníci. Emoční oporou bývá obvykle stabilní přítel s podobnými zájmy a hodnotami. V tomto období jsou významné i partnerské vztahy a s nimi přicházející první sexuální styk. Adolescenti obvykle ještě nebývají pro trvalé vztahy dostatečně vyspělí, povětšinou se jedná o romantickou lásku či zamilovanost, která po určité době mizí (Vágnerová, 2000).

Dle Vágnerové (2000) lze adolescenci definovat několika důležitými proměnami:

1. V období adolescence probíhá první pohlavní styk (někdy i neplánované početí dítěte).
2. Toto období vymezují dvě události. Nejprve konec povinné školní docházky. A poté vyvrcholení příprav v dané profesi a nástup do zaměstnání (vyjma vysokoškolských studentů). Za určitou známku dospělosti bývá považována ekonomická samostatnost, které dosahují nejpozději vysokoškoláci. S ekonomickou samostatností často přicházejí i větší práva v blízkém sociálním prostředí jedince.
3. V období adolescence dosahuje jedinec hranice 18 let a stává se plnoletým. Dověření tohoto věku není chápáno pouze jako právní záležitost, ale funguje

jako určitý mezník dosažení dospělosti. Adolescent se stává plně zodpovědným za své chování a jednání.

V současné době ekonomicky vyvinuté společnosti bohužel nejsou příliš dobré podmínky pro rozvoj adolescentů. Problém se vztahuje jak ke sdělovacím prostředkům, tak ale i k modelů v rodinách, v práci či nejbližším okolí - práce je chápána jako tzv. nutné zlo, převažuje soustředěnost na konzum, objevují se poklesy v morálce aj. Adolescenti při své zásadovosti a vzpurnosti často odsuzují starší generace a přitom si ani neuvědomují, že od nich právě dané negativní hodnoty a způsob života přebírají. Bývá časté, že i přes stěžování si rodičů na jejich profesi, si adolescent zvolí práci stejnou jako mají oni. Z projevu rodičů moc dobře pochopí, že mají svou práci ve skutečnosti rádi a že jim přináší určitou formu uspokojení (Čáp a Mareš, 2007).

Dle Vilímové (2002) se somatický vývoj adolescentům týkající se tělesné výšky i hmotnosti zřetelně zpomaluje. Dochází ke sjednocování růstu částí těla, k vyrovnávání proporcí jednotlivých částí a upevňování konečného vzhledu. U chlapců je zřejmý nárůst svalové hmoty, kdežto u dívek se jedná spíše o tvorbu podkožního tuku a jeho rozdělení po těle. Chlapci se díky většímu nárůstu svalové hmoty stávají často méně pohybliví v kloubech (kyčelní, ramenní) i v páteři. Hraničních hodnot se v tomto období obvykle dosahuje v oblasti motorické výkonnosti u netréované populace. Ukončen je také motorický a senzorický vývoj. Především díky lepšímu udržení pozornosti, neustálé motivaci, cílevědomějšímu postoji k učení i zvýšené rozumové kapacitě se zlepšuje motorická docilita adolescentů. Studenti již zvládají provádět i koordinčně obtížné dovednosti a činnosti. Proto bývá adolescence označována za vrchol motorického vývoje jedince. Vztah studentů se jak k tělovýchovné činnosti a sportu, tak i k tělesné výchově na školách mění. Přetváří se i vztah k hodnotám a kategoriím, které jsou od tělesné výchovy očekávány.

1.2 Charakteristika netradičních her

Veřejnost si stále více uvědomuje prospěšnost a důležitost pohybu ve vztahu ke zdraví člověka. Pohyb je v dnešní době spojen s moderním způsobem života, zdravým životním stylem a preventivní péčí o zdraví. Avšak celá populace není takto naladěna, velká část se stále zaměřuje na činnost fyzicky málo náročnou a na spotřebu. Moderní lidé tráví hodně času u televizí, počítačů a telefonů, tato doba by měla být snížena na minimální a lidé by se měli více zaměřit na aktivní využívání volného času. Pohybové hry, které jsou

zvolené vhodně a nacházejí se v různých podmínkách procvičují, ověřují a upevňují již získané dovednosti. Pokud se objevuje ve hře soutěživost a jejím hlavním cílem je zvítězit, jedná se o hry sportovní. Vítězství však nemusí být jediným cílem těchto her. Úspěch ve hře navozuje hráčům pocit pohody a přináší nové prožitky. Výhodou sportovních her je spojení pohybové aktivity s tvořivostí, taktickým myšlením, s prožitky radosti z vítězství a napětí v průběhu hry. Pozitivní prožitky a radost při hře motivuje hráče k opětovnému návratu k pohybové činnosti. Pro zábavné a poutavé zlepšení či udržení kondice jsou sportovní a pohybové hry považovány za velmi vhodné (Rjabcová a Skružný, 2014).

Mezi sportovní hry, které jsou méně rozšířené a známé jak v široké veřejnosti, tak i v hodinách tělesné výchovy, patří hry netradiční. Tyto hry rozvíjejí osvojené dovednosti atraktivním a novým způsobem. V posledních letech se tyto hry dostávají do většího povědomí ve světě i u nás. Důvodem je rychlý nábiv s jednoduchými pravidly hry a častou finanční nenáročností. K rozšíření netradičních her přispívá také pořádání soutěží a turnajů počínaje dětskými kategoriemi a jdoucimi až ke kategorii dospělých (Kupr, 2014).

Netradiční hry je možné rozdělit do kategorií podle odlišných hledisek. Růžička a kolektiv (2013) se kloní k rozdělení netradičních sportovních her do tří základních skupin:

- netradiční sportovní hry kontaktní;
- netradiční sportovní hry síťové;
- netradiční sportovní hry pálkovací.

Tato práce je věnována netradičním hrám brenbal, která patří mezi hry pálkovací, a kin-ball, kterou řadíme do nekontaktních her.

1.2.1 Brenbal

Tato hra pochází ze Švédska a řadí se mezi hry pálkovací. Je velmi podobná baseballu či softballu, od kterých se ale liší pravidly a větší dynamikou. Tato hra je také více vhodná pro mladší jedince, nebo pro jedince pohybově méně zdatné. Brenbal se do České republiky dostal již začátkem 90. let minulého století přes společnost IKEA. Česká asociace sportu pro všechny formulovala oficiální pravidla a roku 2000 se konalo první mistrovství v Brně (Sádek a Kupr, 2015).

Výstroj a výzbroj

Nejdůležitějšími pomůckami pro tuto hru je dřevěná pálka, která je vyrobena z jednoho kusu dřeva, a tenisový míč, respektive více tenisových míčů pro urychlení hry. Pro rozlišení hráčů a lepší orientaci mezi nimi je dobré použít sadu rozlišovacích dresů. Označení met a místa pro brenera a odpalovače je nejlépe realizovatelné pomocí barevných kuželů. Postačí pět kuželů jedné barvy pro první, druhou, třetí a čtvrtou metu, přičemž poslední cílová meta je průběžná (hráč se na ní nemusí zastavovat, stačí ji proběhnout) a pro lepší orientaci a přehlednost je označena dvěma kuželi. Další dva kužely jiné barvy použijeme na vymezení místa pro odpal. Posledními čtyřmi kužely další barvy vymežíme místo pro brenera.



Obrázek č. 1: Dřevěná pálka pro brenbal

Zdroj: vlastní

Hráči

Studenti jsou rozděleni na dvě družstva po jedenácti hráčích. Počet hráčů lze uzpůsobovat podle počtu studentů ve třídě, je však dobré nesnižovat hranici minimálního počtu hráčů pro jedno družstvo na méně než sedm. Jedno družstvo je umístěno do pole, stávají se z nich tedy polaři, kteří si mezi sebou zvolí brenera. Brener je klíčový hráč hry, jeho úkolem je co nejpřesnější chytání míče, který mu hodí jeho spoluhráči z pole. Pokud stojí alespoň jednou nohou ve vyznačeném místě a drží míček v ruce, zakřičí nahlas slovo „bren“ a tím ukončuje rozehrávku. Úkolem polařů je chytit míč a co nejrychleji jej dostat k brenerovi a tím zabránit pálkařům v proběhnutí velkého počtu met. Druhé družstvo je umístěno tzv. na pálku, stávají se z nich pálkaři. Cílem pálkaře je co nejlepší odpálení míčku a proběhnutí všech met tak, aby se co nejrychleji dostal znovu na pálku a další

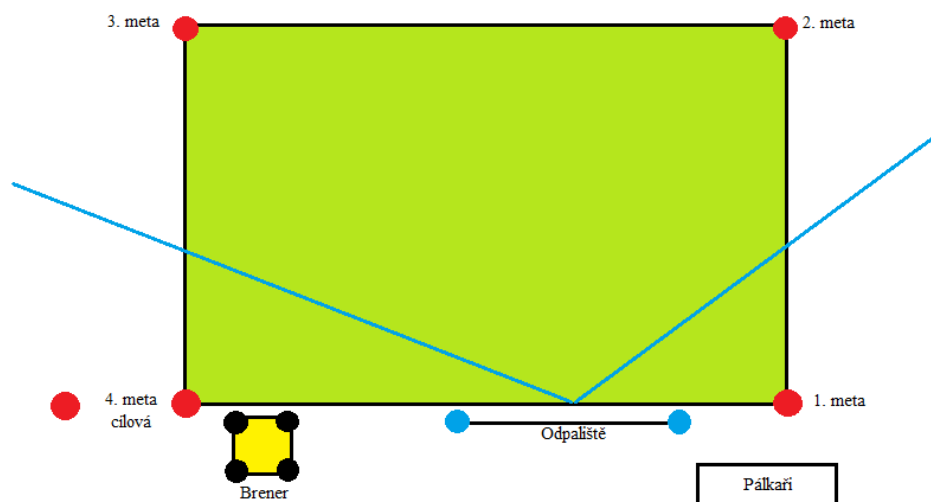
odpal bez toho, aby byl tzv. spálen polaři. Pálkař je spálen, jestliže nestihne doběhnout na metu předtím, než brener zakřičí „kouzelné slovo“ **BREN**.

Hrací doba

Hra je zpravidla rozdělena na dva poločasy po dvanácti minutách. V prvním poločase hraje jedno družstvo v poli a druhé na pálce. Na druhý poločas se družstva obrátí a první družstvo, které hrálo v poli, jde na pálku. Druhé družstvo, které začínalo na pálce, jde hrát do pole. Toto časové rozložení hry jde v zájmu zachování dynamičnosti a napínavosti rozdělit na čtyři čtvrtiny po šesti minutách, kdy jsou obě družstva dvakrát na pálce a dvakrát v poli. Také v případě nižší věkové kategorie lze časové rozmezí hry pozměnit.

Hrací plocha

Dle oficiálního znění je brenbal prostorově náročnější, doporučena je plocha o rozměrech 70 x 70 metrů, rozměry vnitřního pole jsou 28 x 30 metrů. Hřiště je nejlépe travnaté či písčité. Ve školách je možno rozměry upravit tak, aby byl zachován charakter (Sádek a Kupr, 2015).



Obrázek č. 2: Hřiště pro brenbal

Zdroj: vlastní

Průběh hry

Zpracováno podle Sádek a Kupr (2015).

Hlavním úkolem pálkařů je správné nadhození a odpal míčku, oběhnutí všech met a tzv. zašlápnutí každé mety. Odpal je prováděn na pokyn rozhodčího. Míček si nadhazuje pálkař sám libovolným způsobem. Množství pokusů je zredukováno na první dobrý odpal:

- míček spadne na zem v rozmezí výseče a tam zůstane;
- po dopadu se míček vzdálí z rozmezí výseče/ přejde hlavní čáru
- míček zasáhne hráče/ rozhodčího v rozmezí výseče pro odpal
- hráč stojí za hlavní čarou a při odpalu se jí nedotkne, pálku položí na zem v oblasti určené pro odpal
- míček je tečován slabým dotekem pálky

Pokud dojde ke špatnému odpalu, pálkaři, kteří jsou rozmístěni na metách, na svých místech vyčkávají, pokud se od mety vzdálili, musí se k ní vrátit (nejsou spálení). Když je odpal správný, pálkař vybíhá a snaží se proběhnout co nejvíce met na svůj odpal. Nejprve probíhá metou 1.-3. a poté metou 4. neboli metou cílovou. Mety se musí obíhat zásadně z vnější strany, pokud tak pálkař neučiní, vrací se zpět na metu 1. Na jedné metě může stát libovolný počet hráčů, pořadí se nemusí nijak dodržovat, hráči se mohou navzájem předbíhat. Pokud však pálkař není ve vyznačeném prostoru dané mety dříve, než brener ukončí jeho odpal, je spálen a musí se po obvodu hřiště vrátit zpět na 1. metu (je spálen). Další pálkař může odpalovat až poté, co se spálení hráči dostaví na 1. metu.

Zvláštní situace při hře pálkařů:

- pálkař odpálil míč před uzavřením předešlého odpalu brenerem, pálkař je spálen a přesouvá se na první metu;
- po uzavření předešlého odpalu je odpálen další míč, avšak spálení hráči se nestihli dostavit na metu 1., jsou zmateni a snaží se na odpal vyběhnout a dosáhnout dalších met bez došlápnutí 1. mety, tito hráči jsou po doběhu přesunuti na 1. metu;
- na pálce nezůstal žádný hráč, odpalovat jde hráč s nejnižším počtem odpalů.

Bodové hodnocení pálkařů:

- 1 bod za postupné dosažení cílové mety;
- 6 bodů za oběhnutí celého kola na svůj odpal;

- 4 body za chybu hráčů v poli.

Polaři mají za úkol co nejrychleji chytit nebo sebrat míč a dopravit ho k brenerovi. Ten zakřičí slovo BREN a tím ukončí odpal pálkaře a znemožní další obíhání met (zavření met). Polaři mohou stát jak ve vnitřním, tak i vnějším poli za základní čarou. Do místa pálkoviště mohou však až po odpalu. Brener při zvolání slova BREN musí stát alespoň jednou nohou ve svém vyznačeném území a ruku, ve které drží míček vzpažit, aby byl míček vidět. Brener se jako jediný z polařů může nacházet a sbírat míčky ve vnějším poli za hlavní čarou, je pro něj však zakázaný pohyb ve vnitřním poli, do kterého si nesmí sáhnout ani pro míček. Polaři nesmí úmyslně překážet pálkařům v běhu mezi metami. Naopak pálkaři nesmí bránit polařům v chycení a manipulování s míčkem.

Bodové hodnocení polařů:

- 2 body za míček chycený do jedné ruky ze vzduchu;
- 1 bod za chycený míček do obou rukou ze vzduchu;
- 1 bod za každého spáleného hráče;
- 6 bodů za absenci hráče na pálce (lze snížit podle počtu hráčů).

1.2.2 Kin-ball

Myšlenka kin-ballu se zformovala v myslí Maria Demersa a byla dále rozvinuta společností Omnikin v roce 1987, která spojovala učitele tělesné výchovy z několika různých univerzit. Kin-ball vznikl jako týmový sport, který nepotřebuje dlouhé nacvičování, je tedy vhodný i pro využití ve volném čase pro děti a studenty všech úrovní zdatnosti. Samotná hra a její pravidla však nevznikla ze dne na den. Mnoho učitelů experimentovalo a zkoušelo různé možnosti hry s tímto ojedinělým míčem, až se konečně zformovala hra nazvaná kin-ball. Pravidla kin-ballu byla vytvořena v srpnu 1988. Hra se v roce 1988 začala hrát na 10 školách v provincii Quebec v Kanadě, v roce 1991 bylo do hry zapojeno již 129 škol (Český svaz kin-ballu, 2012).

Výstroj a výzbroj

Materiál vybavení na tuto hru není příliš náročný. Pro lepší orientaci ve hře je potřeba tří sad rozlišovacích dresů, ale lze si vystačit i se dvěma. Speciální míč pro tuto hru, který po nafouknutí má v průměru 122 centimetrů a váží 1 kilogram. V neposlední řadě také kompresor, míč nelze nafouknout ústy.



Obrázek č. 3: Míč na kin-ball

Zdroj: vlastní

Hráči

Hry se účastní naráz tři družstva. V jednom družstvu jsou zpravidla čtyři hráči, při malém počtu studentů ve třídě lze hru hrát i se třemi hráči v jednom družstvu, nebo naopak při velkém počtu studentů lze zbylé hráče určit do družstva, ale posadit je na střídačku. Střídání hráčů není nijak omezeno. Pozice hráčů v družstvu není pevně určena, neboť se hráči pravidelně střídají v odpalování. Tři hráči poklekávají na jedno koleno a drží společně míč nad hlavami, čtvrtý hráč odpaluje.

Hrací doba

Hra je rozdělena na periody. Jedna perioda trvá 7 minut, mezi periodami je přestávka maximálně 2 minuty. Oficiálně vyhrává hru družstvo, které zvítězí ve třech periodách. Při hře, kde je očekávaný nízký počet odehraných period, lze hru modifikovat a předem určit, že hru vyhraje družstvo, které získá nejvyšší počet bodů ze všech period dohromady.

Hrací plocha

Hřiště je čtvercové a má rozměry 20 x 20 metrů. Doporučené minimální rozměry, které jsou vhodné obzvláště pro mladší hráče, jsou 15 x 12 metrů. Pro předcházení

poškození míče je dobré eliminovat všechny možné překážky v okolí hřiště (Sádek a Kupr, 2015).

Průběh hry

Zpracováno podle Kupr (2014) a Sádek a Kupr (2015).

Hlavním cílem hry kin-ball je dosáhnout vyššího počtu bodů než zbylé soupeřící týmy. Tým, jehož barva je ohlášena, se snaží míč chytit a zpracovat kteroukoliv částí těla dříve, než se dotkne země. Tým, který míč chytí, jej odpaluje na zbylé soupeřící týmy. Hra pokračuje do doby, než jednomu týmu spadne míč na zem. Pokud míč spadne na zem, zbylé dva soupeřící týmy dostávají jeden bod.

Začínající tým se vybírá losem. Zbylé dva nevylosované týmy se rozmístí v odpališti kolem vylosovaného týmu do čtverce tak, aby hráči pokryli co největší území a zamezily pádu míče na zem. Při příjmu a odpalu míče musí být dodrženo několika základních prvků:

- místo odpalu je stejné jako místo příjmu/chycení míče (vyjma začátku = střed hřiště);
- při odpalu musí tři hráči z odpalovacího týmu držet míč oběma rukama nejlépe nad hlavou, míč se nesmí opírat o zem;
- před odpalem musí vždy hráč vyslovit nahlas a zřetelně slovo „OMNIKIN“ a barvu týmu, na který je odpal směřován (např. OMNIKIN žlutá), zřetelné vyslovení těchto dvou slov musí být dokončeno ještě před samotným odpalem;
- odpal musí být proveden z obou napnutých spojených paží
- míč musí po odpalu letět souběžně s podlahou nebo v lepším případě stoupat;
- míč musí letět minimálně 1,8 m (6 stop), neboli jeden a půl průměru míče;
- míč nesmí být při hře držen za látku či ústí duše;
- odpal musí být vykonán do 10 sekund od chycení míče;
- odpaluje se uvnitř hranic hřiště, hráči se v odpalech střídají;
- hráč může míč „chytit“ jakoukoliv částí těla, ale míč se nesmí dotknout země nebo kteréhokoliv pevného předmětu uvnitř i zvenčí hrací plochy;
- hráč nesmí míč tzv. „obejmout“.

Pokud jeden z týmů udělá chybu (špatný odpal, nechycení míče), zbylé dva týmy inkasují po jednom bodu. Úspěch celé hry je založen na týmové komunikaci a spolupráci. Studenti

se musí rychle domluvit, kam míč odpálí, dříve než zbylé dva týmy obsadí všechna místa hřiště. Přihlízející studenti musí hru sledovat v tichosti, aby byla komunikace mezi hráči možná. Velkými přednostmi kin-ballu jsou vyloučení individualismu, zapojení dívek i chlapců ve stejném utkání, pohyb hráče i více než 72 % času hry.

1.3 Vyučovací hodina tělesné výchovy

Za základní organizační formu práce je považována cvičební jednotka. Objevuje se ve skupinách se zdravotní tělesnou výchovou různých institucí a organizací, ale i ve školní zdravotní výchově, kde je pojmenována jako vyučovací hodina (Hošková a Matoušková, 1998).

Vyučovací hodina je chápána jako poměrně ustálený systém předních faktorů výchovně vzdělávacího procesu a jejich oboustranných vztahů, určený cílem a obsahem učiva, prostorem a časem ve kterém je realizován, fyzickým a psychickým stupněm studentů, dispozicemi a zkušenostmi učitele a spoustou jiných didaktických skutečností. Vyučovací hodinu vede učitel, který má hlavní slovo a zároveň nese odpovědnost za výsledky výchovně vzdělávacího procesu (Kostková a kol., 1978).

Vyučovací hodina je poměrně samostatný ucelený prvek, který těsně souvisí a navazuje na hodinu předešlou i tu další. Důležitou podmínkou efektivního tělovýchovného procesu je právě určitá uzavřenost a provázanost s jinými vyučovacími hodinami TV (Vilímová, 2002).

1.3.1 Cíle vyučovací hodiny tělesné výchovy

Vyučovací hodiny tělesné výchovy se snaží účastnit plnění a dosažení cílů školní tělesné výchovy a cílů školního výchovně-vzdělávacího procesu. Dílčí cíle, které souvisí s hlavními plány školní tělesné výchovy, jsou plněny při každé vyučovací hodině tělesné výchovy (Fialová v Rychtecký a Fialová, 2000).

Vilímová (2002) uvádí sedm cílů vyučovací hodiny tělesné výchovy:

1. formální cíl (organizační)
 - začít a zakončit vyučovací hodinu, zaručit pořádaný a bezpečný průběh vyučovací hodiny, uskutečnit ostatní organizační povinnosti;
2. výchovný cíl
 - pozitivní vztah studentů ke sportovní aktivitě, kladné vlastnosti osobnosti týkající se hlavně morálky a vůle, příznivý postoj k osobnímu univerzálnímu

tělesnému rozvoji, patřičné mezilidské vztahy při sportovní aktivitě, jednání studentů podle pravidel, aktivní zapojení rozvíjených návyků, dovedností a znalostí v podmínkách spontánní a zájmové sportovní aktivitě, schopnost tvůrčí a samostatné činnosti studentů při sportovní aktivitě;

3. diagnostický cíl (kontrolní)

- poznatky potřebné pro zdárný průběh vyučovací hodiny, posouzení fyzického a duševního stavu člověka (fyzickou či duševní únavu, aspirační úroveň, nadměrná činnost apod.), dohled a důraz na splnění úkolů z předešlé vyučovací hodiny;

4. vzdělávací cíl

- úroveň pohybových schopností odpovídající stáří studenta, stáří přiměřená a pedagogickými osnovami stanovená úroveň pohybových dovedností, pedagogickými osnovami stanovená úroveň znalostí studentů, povzbuzování kladného přenosu do dalších druhů pohybů a dalších činností, větší učenlivost v motorickém učení, schopnost použít osvojené návyky, znalosti, dovednosti v přiměřeně méně povědomém tělovýchovném prostředí;

5. zdravotní cíl

- tělesná a duševní zdatnost jedince, ochrana, utužení a posílení zdraví, otužování jedince, kladný přístup ke zdraví, chápání sportovní aktivity jako důležitou životní potřebu, správné stravovací návyky;

6. psychologický cíl

- odreagovat studenty od předešlých školních povinností, odreagovat studenty od nevyhledávaných a nepříjemných mezilidských vztahů, motivovat studenty, vyvolat potřebnou úroveň aktivace studentů pro nadcházející činnost (pozitivní náladu), pracovní atmosféru, duševní odhodlání k nadcházejícím úkolům;

7. přípravný cíl (zejména v průpravné části)

- přiměřeně nachystat studenty na zatížení, všestranně procvičit studenty po fyzické stránce, s účelem docílit co nejlepší pohyblivosti v kloubech a funkční připravenosti organismu studentů, zintenzivnit minutový a tepový srdeční objem, plicní ventilaci, mobilizaci energetických zdrojů apod.

1.3.2 Typologie vyučovací hodiny

Tato podkapitola je zpracována dle kapitoly paní Fialové z publikace od Rychteckého a Fialové (2000).

Vyučovací jednotky tělesné výchovy mají různé zaměření, proto je dobré si pro lepší orientovanost v nich určit jejich hlavní typy. Všechny typologie jsou však dohodami o přijatých kritériích, jejich účelech a počtu. Avšak definitivní není ani tato typologie. Opírá se ovšem o důležité praktické znaky, které jsou nejvíce užívány právě ve výchovně vzdělávacím procesu tělesné výchovy na školách.

Z pohledu hlavních prvků výchovně vzdělávacího procesu rozdělujeme vyučovací jednotky:

- diagnostické (obsahují i kontrolu);
- motivační (probouzejí a prohlubují zájem);
- expoziční (seznamují s učivem, zprostředkovávají nácvik);
- fixační (upevňují, zlepšují).

Na začátek a závěr větších tematických celků bývá nejvíce začleňována diagnostická vyučovací jednotka. Byla by škoda ji považovat za zbytečnou, protože i v takovéto hodině lze realizovat i další cíle školní tělesné výchovy. Správně naplánovaná a vedená diagnostická vyučovací jednotka s co nejvyšším počtem zapojených studentů do diagnostické činnosti a účelnými skupinovými diagnostickými formami obsahuje i dostatečnou tělesnou účinnost. Ke zvážení je i zařazení motivační vyučovací jednotky na začátku tematického celku. Za efektivní motivační vyučovací jednotky pokládáme hlavně ty, ve kterých jsou používány kromě verbální motivace a bezprostředních motivačních příkladů učitelem, studentem, skupinou studentů, i „nepřímé“ motivační příklady představené pomocí didaktické techniky.

Vyučovací jednotky rozdělujeme dle zařazených sportů na:

- gymnastické;
- atletické;
- herní;
- úpolové aj.

Vyučovací jednotky lze rozdělovat také podle tematické činnosti množství vybraných sportů:

- monotematické;
- smíšené.

Monotematické vyučovací jednotky jsou postavené tak, aby se celou vyučovací jednotku věnovaly jednomu sportu, pomocí něhož jsou rozvíjeny jak dovednosti, tak schopnosti studentů. Smíšené polytematické hodiny jsou naopak stavěné tak, že se v průběhu jednotky vymění více sportů, které spolu nemusí nijak zvlášť souviset. Často je používáno univerzálnější schéma, kdy je část hodiny věnována gymnastickým základům a poté hodina směřuje k různým hrám, soutěžím apod.

Vyučovací jednotky rozdělujeme i na základě pohlaví na:

- dívčí;
- chlapecké;
- koedukované.

Rozdělení hodin tělesné výchovy zvláště pro chlapce, zvláště pro dívky je v České republice zavedena od 2. stupně základních škol. Na některé činnosti, jako jsou tance, volitelné předměty aj., se však v posledních letech doporučuje skupina koedukovaná.

Vyučovací jednotky lze rozdělit i dle intencionality:

- povinné tělesné výchovy;
- zdravotní tělesné výchovy;
- léčebné tělesné výchovy;
- nepovinné tělesné výchovy.

V praxi se jen zřídka objevují jednotlivé typy vyučovací jednotky v čisté formě. Většinou se objevují ve smíšené podobě, které se jeví jako účinnější. V dnešní době, kdy má tělesná výchova dotaci dvou hodin týdně, se naopak přímo doporučují smíšené nácvičné hodiny, které bývají i více fyziologicky účinné. Pohybové schopnosti a dovednosti by měly být rozvíjeny a zdokonalovány v každé hodině.

Dle primárního zaměření lze pracovat ve vyučovací jednotce:

- nácvičné;
- kontrolní;

- kondiční;
- rekreačně orientované;
- soutěžní aj.

1.3.3 Struktura vyučovací hodiny

Vyučovací hodina tělesné výchovy trvá v základu 45 minut. Někdy se setkáváme s tzv. dvouhodinovou tělesnou výchovou, která se skládá ze dvou 45 minutových hodin s 5-10 minutovou přestávkou mezi nimi. Vyučovací hodina tělesné výchovy má zpravidla tři části, které se mohou ještě dále dělit.

1. Úvodní část

Úvodní část hodiny slouží k navázání kontaktu učitele či cvičitele se studentem či cvičencem. Již v úvodní části se tvoří atmosféra pro celou následující hodinu, proto je slovo učitele či cvičitele důležité i pro navození pocitu klidu a pohody (Hošková a Matoušková, 1998).

Ve školní tělesné výchově se na začátku úvodní hodiny obvykle koná nástup, při kterém je provedena docházka studentů. Učitel krátce sdělí studentům obsah a zaměření hodiny.

Dle Fialové (Rychtecký a Fialová, 2000) následuje protahovací cvičení. Vyučovací jednotka tedy po nástupu a docházce pokračuje strečinkem, který se skládá z dlouhých protahovacích a napínavých cviků, které využívají pohybů vedoucích do krajních poloh, trvají na uvědomování si pozic částí těla a jejich rozsahu a tím připravují hybný systém. Strečink je také určitá prevence poškození organismu při dynamických cvicích. Nejvíce se doporučují jednotlivé cviky s trváním 4-6 s a opakováním 3x. Hlavními úkoly tohoto úseku jsou: preventivní příprava hybného systému (aktivace, prokrvení, zvýšení tonu), účelové protažení svalových skupin s tendencí se zkracovat.

Dále by mělo pokračovat dynamické rozcvičení zabezpečující metabolickou a funkční připravenost na pohybové zatížení, které současně zlepšuje aktivační úroveň nervové soustavy pro ideální funkci analyzátorů a motorického učení. V této části hodiny se již zvyšuje srdeční frekvence až k oblasti okolo 160 tepů/min (Vilímová, 2002).

2. Hlavní část

Hošková a Matoušková (1998) rozdělují hlavní část cvičební jednotky na:

a) vyrovnávací

V této části hodiny je pozornost věnována hlavně vyrovnávacím cvičením, které ovlivňují a působí na biologickou strukturu organismu. Podle daného cíle, kterého chceme v té hodině docílit, se zaměřujeme na jednotlivé oblasti.

b) rozvíjející

Tato část hodiny je věnována rozvoji pohybových dovedností, stupňování kapacity funkčních systémů organismu a tím působením na výkonnost a tělesnou zdatnost. Pro posílení pocitu sportovního prožitku jsou zahrnovány i činnosti na přání cvičenců.

Fialová (Rychtecký a Fialová, 2000) hlavní část nerozděluje. Po vyložení, předvedení a upozornění na rozhodující či nebezpečná místa ve cvicích následuje nácvik. Tomuto cvičení postačí věnovat 10 minut, protože je náročné na pozornost a v delší časovém úseku se studenti již dostatečně nesoustředí. Náplň hodiny kopíruje příslušné osnovy. V další části je doporučeno se věnovat pohybovým činnostem, které rozvíjejí rychlostně silové schopnosti a jejich metabolické krytí se pohybuje v neoxidativní alaktátové zóně. Pro zatížení subjektivně maximální intenzity se hodí pohybová aktivita, která trvá 6-10 sekund a je střídána s pohybovou činností mírné intenzity trvající 2-3 minuty. Pohyb s maximální intenzitou by měl být prováděn 4-8 x. Tato fáze by měla být celkově dlouhá okolo 6 minut. Hlavní část vyučovací jednotky je dobré zakončit rozvojem vytrvalostních schopností navyšováním aerobní kapacity organismu a opakováním pohybových dovedností.

Fialová (Rychtecký a Fialová, 2000) také uvádí, že velmi vítané je i zaměření této části hodiny na rozvoj aerobní kapacity organismu studentů. Jelikož je mládež v dnešní době málo fyziologicky zatěžována, bylo by vhodné tuto fázi zahrnovat do každé hodiny tělesné výchovy. Motivace je klíčem pro uvedení této činnosti do praxe. Nejvhodnějšími se jeví různé sportovní hry, které zapojují všechny studenty, pohybové cvičení s hudebním doprovodem či tzv. kruháče aj.

3. Závěrečná část

Vlasáková (1994) píše, že na závěr hodiny je dobré zařazovat kompenzační cvičení, která často předejdou tvorbě mikrotraumat a svalových nevyvážeností. Je dobré věnovat

se také kompenzačnímu cvičení, díky kterým je organismus studenta schopný se zbavit projevů celkové únavy hybného ústrojí. Vhodné je zařazení strečinkových sestav, ve kterých v jednotlivých cvičích vydrží student delší dobu než v úvodním strečinku. Doporučená doba je 15-20 s. Tato aktivita má tlumivý účinek. Tato část hodiny si bere za úkol zklidnit organismus studentů po předešlé zátěži. Na konci hodiny je prostor pro zhodnocení celé cvičební jednotky, upozornění na možné chyby, pochvalu za provedenou činnost a motivování do následujících hodin.

Hodiny tělesné výchovy by měly být postaveny tak, aby je žák vnímal jako souhrnný celistvý prvek. Hlavní stanoviska, která se v hodině objevují jsou: 1. funkční a motorický rozvoj studenta, 2. rozvoj osobnosti studenta (hlavně z psychologického úhlu), 3. společenské formování studenta (hlavně ze sociologického úhlu) (Vilímová, 2002).

Tabulka č. 1: Časové rozložení cvičební jednotky podle Hoškové a Matouškové

1. část	2. část		3. část
Úvodní (rušná)	Hlavní - vyrovnávací	Hlavní - rozvíjející	Závěrečná
1/9 času	4/9 času	3/9 času	1/9 času

Zdroj: Hošková a Matoušková (1998).

1.3.4 Efektivita vyučovací hodiny

Efektivitu vyučovací jednotky je možné sledovat podle dosažených výsledků, kterým předchází uskutečnění a plnění úkolů a cílů tělesné výchovy. Dle Plívy a kol. (1991) lze pokládat za základní kritéria efektivity tyto:

- míra uskutečnění cíle vyučovací jednotky;
- stavba vyučovací jednotky z hlediska psychického a fyzického zatížení;
- vhodné využití vyučovací doby;
- účinnost funkční zpětné vazby zvolených podnětů.

Splnění cíle vyučovací jednotky

V učebních osnovách, ročních a tematických plánech a plánech pro dílčí vyučovací jednotky je předepsán cíl výuky. Všechny tyto záměry a cíle by měly brát v úvahu pohlaví a věk studentů, místní podmínky, materiální vybavení, počet žáků, frekvenci vyučovacích jednotek a didaktické zásady předávání učiva (Fialová v Rychtecký a Fialová, 2000).

Zatížení ve vyučovací jednotce

Vyučovací jednotka by správně měla být řízena tak, aby bylo dosaženo pořadí jednotlivých prvků psychického i fyzického zatížení.

A. Psychické zatížení

Na začátku vyučovací jednotky je zapotřebí studenty nadchnout pro dané pohybové aktivity, proto je v této fázi řeč o emočně motivačních podnětech. V hlavní fázi přichází kognitivní fáze, ve které se studenti učí novým dovednostem. Po celou dobu hlavní fáze se různě prolínají podněty socializační, ty studenty učí dopomoci, spolupráci aj. V závěru hlavní části hodiny je vhodné zařadit volní zatížení, kdy studenti překonávají pocity únavy při déletrvajícím vytrvalostním zátěži. Na závěr je vhodné zařadit opětovné motivační podněty v podobě pochval a zhodnocení hodiny, na které často není čas, nebo jsou opomíjeny (Fialová v Rychtecký a Fialová, 2000).

B. Fyzické zatížení

Vyučovací jednotka by z fyziologického pohledu měla nejlépe začínat rozvojem obratnosti, který se uskutečňuje v aerobně anaerobní alaktátové energetické zóně (srdeční frekvence přibližně 120-130 tepů/min). Dále je na začátek vhodné zařadit rozvoj rychlosti v anaerobní alaktátové zóně (srdeční frekvence až 160 tepů/min). V průběhu jedné vyučovací jednotky se nedoporučuje snažit se rozvíjet všechny pohybové schopnosti, ale dále se orientovat buď na vytrvalost nebo sílu. V aerobní energetické zóně (srdeční frekvence 120-140 tepů/min) je rozvíjena vytrvalost, v anaerobní laktátové energetické zóně (srdeční frekvence 140-170 tepů/min) pak všeobecná síla a v anaerobní alaktátové zóně (srdeční frekvence 150-190 tepů/min) dynamická síla (Plíva a kol., 1991).

Využití vyučovacího času

Během vyučovací jednotky monitorujeme tzv. pedagogicky využitý čas a čas ztrátový. Do pedagogicky využitého času řadíme čas cvičení (zvaný čistý cvičební čas), čas potřebný k přípravě náradí, ukázce a výkladu, provádění dopomoci či záchrany aj.

Jedná se tedy o čas, kdy je student fyzicky či psychicky aktivní a jeho pozornost je zaměřena na výchovně vzdělávací proces. Čas, kdy je student pasivní (čekání, nečinnost v době, než přijde student na řadu atd.), je považován jako čas ztrátový. O efektivitě vyučovací jednotky a kvalitách učitele vypovídá právě poměr mezi časem ztrátovým a pedagogicky využitým. Tento poměr zjistíme pomocí měření čistého cvičebního času jednoho studenta na stopkách, tato metoda se nazývá chronometráž. Měření je ovlivněno jak obsahem a typem vyučovací jednotky, tak i počtem studentů, velikostí a vybaveností prostorů. Při 45 minutové cvičební jednotce pokládáme za nedostatečný čistý cvičební čas, který je nižší než 14 minut. Čistý cvičební čas průměrné vyučovací jednotky se pohybuje v rozmezí 14-17 minut. Velmi vítané jsou hodnoty čistého cvičebního času nad 17 minut a za velice efektivní vyučovací jednotku je považována ta s čistým cvičebním časem nad 22 minut (Plíva a kol., 1991).

Fyziologická účinnost vyučovací jednotky

Plíva a kol. (1991) uvádějí, že způsob, který učitelé tělesné výchovy často používají pro zjištění účinnosti vyučovací jednotky, je hodnocení projevů únavy studentů podle tabulky pana Zotova. Monitorovány jsou: barva kůže, pocení, dýchání, koordinace, pozornost, vnímání pokynů učitele.

Tabulka č. 2: Hodnocení známek únavy žáků podle Zotova

Příznaky	Nedostatečné zatížení	Přiměřené zatížení	Velké zatížení
Barva kůže	Zčervenání	značné zčervenání	zblednutí (promodráání)
Pocení	Malé	větší nad pasem	velké i pod pasem
Dýchání	zrychlené, pravidelné	rychlé i ústy	ústy nepravidelné
Pohyby	správné i na konci	na konci menší nesprávnosti	nekoordinované
Vnímání	bez chyb	na konci menší nesprávnosti	reaguje jen na hlasité projevy
Subjektivní potíže	bez potíží	únava, bolesti dolních končetin	únava, bolesti hlavy, vrhnutí, závrať

Zdroj: Plíva a kolektiv (1991)

Nejjednodušší ale zároveň velmi přesnou metodou je sledování měnící se srdeční frekvence. Tato metoda využívá k měření telemetrii, sporttestery nebo palpační metodu.

Pro rozmýšlení si další zátěže je však vhodné mít údaje od většího počtu studentů. Intenzita pohybové činnosti, která se nachází ve výši 50% maximální spotřeby O₂ se v průměru orientuje okolo srdeční frekvence 138/min u žen, 128/ min u mužů. Srdeční frekvence 164/ min u žen a 154/min u mužů odpovídá 75% zatížení maximální spotřeby O₂. Srdeční frekvence 180-200 tepů/min odpovídá maximálnímu zatížení (Plíva a kol. 1991). Tyto údaje o srdeční frekvenci a zatížení jsou však pouze orientační, je potřeba pracovat s individuální variabilitou.

Z pohledu morfologické a funkční adaptace jsou vhodné podněty, které jsou nad hranicí 50% maxima. Ve školní tělesné výchově však učitelé usilují o zvýšení tělesné zdatnosti studentů, proto by se jejich průměrná srdeční frekvence neměla dostat pod 140 tepů/min a v rámci vyučovací jednotky by mělo být dosaženo několika vrcholů, které se pohybují okolo 160 tepů/min (Semiginovský, 1988).

Chronologická analýza znázorňuje ucelené hodnocení efektivity vyučovací jednotky. V jednom grafu se prolíná současně čas, obsah, srdeční frekvence, psychické zatížení i rozvoj motorických schopností jedné vyučovací jednotky (Fialová v Rychtecký a Fialová, 2000).

1.4 Tělesná zdatnost

Stav organismu člověka, který je schopen vykonávat denní činnost bez neúměrně vysoké únavy a s dostatečnou kapacitou energie pro pohodlné prožití volného času, se nazývá tělesná zdatnost (Suchomel, 2006). Tělesná zdatnost je určitou složkou obecné zdatnosti člověka. Je to komplexní schopnost, která odpovídá pohybovou činností efektivně a záměrně na podněty vnějšího prostředí. Její součástí je i příslušný somatický rozvoj a funkční zdatnost. Důsledkem je nesespecifická adaptace člověka, která vzniká působením rozličných pohybových podnětů (Čelikovský, 1990).

Tělesná zdatnost je z velké části podmíněna geneticky, v průběhu života ji však lze rozvíjet a udržovat realizováním různých cvičení, otužování, zdravé výživy. Navyšování tělesné zdatnosti je velmi blízké dlouholetému sportovnímu tréninku. Hlavním účelem je však všestranný rozvoj všech občanů, nikoliv specializovaný sportovní výkon sportovce. (Měkota a Cuberek, 2007).

Na tělesnou zdatnost se dá pohlížet ze dvou úhlů, výkonově orientovaná zdatnost, ve které jde o výkon – nebo zdravotně orientovanou zdatnost, která je chápána jako prvek,

který ovlivňuje zdravotní stav člověka a účinkuje jako prevence zdravotních problémů, které bývají obvykle spojeny s hypokinézou (Šeflová, 2014).

1.4.1 Zdravotně orientovaná zdatnost

„Je vymezena jako zdatnost přímo (i nepřímo) ovlivňující zdravotní stav člověka, působí preventivně, zejména na zdravotní problémy spjaté s hypokinézou.“ (Měkota a Cuberek, 2007). „K základním prvkům zdravotně orientované zdatnosti jsou řazeny především aerobní (kardiorespirační) zdatnost, tělesné složení, svalová síla a vytrvalost (svalově-kosterní zdatnost) a flexibilita“ (Suchomel, 2006).

Aerobní (kardiorespirační) zdatnost

Aerobní zdatnost je chápána jako kapacita k uskutečnění vytrvalostních výkonů, které jsou postaveny především na aerobním metabolismu. Z fyziologického pohledu je formulována jako schopnost dýchacího, svalového a srdečně-cévního systému přijmout, přenášet a upotřebit kyslík v průběhu pohybového zatížení. Je také považována za klíčovou část tělesné zdatnosti, kterou člověk potřebuje v každodenním životě. V dostatečné míře vykonávání snižuje rizika obezity, kardiovaskulárního onemocnění, cukrovky, některých podob rakoviny a dalších zdravotních problémů, které se vyskytují především v dospělosti. Lidé s vyšší aerobní kapacitou snáší lépe stres. Jedním z nejdůležitějších částí kondičních programů je právě rozvoj aerobní zdatnosti, ať už ze zdravotního hlediska, tak i z pohledu rozvíjení dalších komponent tělesné zdatnosti. Rozvoj vytrvalostních schopností je motorický základ. Biologická podstata aerobní zdatnosti je založena na schopnosti lidského organismu obstarávat svalovým buňkám živiny a kyslík při delším zatížení, odvádět zplodiny energetického metabolismu a vzdorovat nepříznivým vlivům, které se týkají vnitřního prostředí organismu. Fyziologickým základem je začlenění červených (tmavých, pomalých, SO) svalových vláken, kdy převládá oxidativní způsob hrazení vydané energie (Suchomel, 2006).

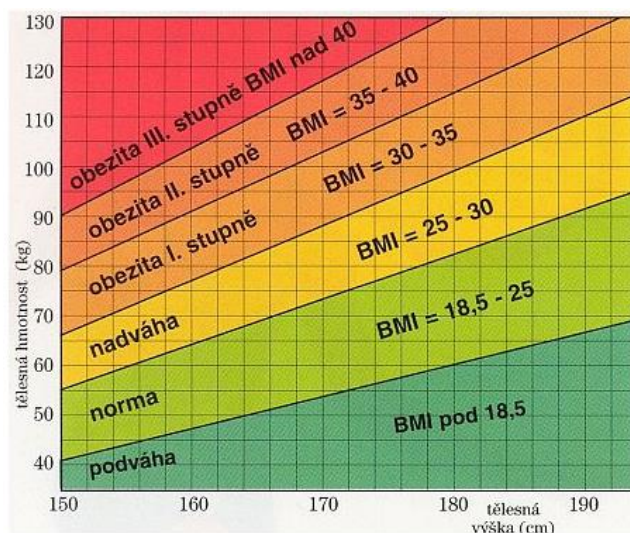
„Rozvoj základní vytrvalosti je nezbytný pro preventivně orientovaný zdravotní trénink, ve školním sportu, ve fitness sportu, jako základ pro nevytrvalostně orientované sporty“ (Šeflová, 2014).

Aerobní zdatnost se v praxi testuje několika způsoby. Mezi nejznámější patří vytrvalostní člunkový běh (Legérův test, Beep test), Cooperův test nebo Conconiho test.

Tělesné složení

„Tělesné složení (a rozložení tělesného tuku) je nutné sledovat vzhledem k narůstajícímu výskytu obezity“ (Měkota a Cuberek, 2007). K určení tělesného složení neboli podílu tkání na hmotnosti těla je známo spousta metod. Tyto metody rozdělujeme na laboratorní, ty se řadí mezi více technicky i finančně náročné (např. radiografie, denzitometrie, ultrazvuk a další), a tzv. terénní, které jsou více dostupné a využívají se např. při epidemiologických studiích (BMI index, WHR, bioelektrická impedance, antropometrie a další) (Šeflová, 2014).

Nejjednodušší a často používanou metodou je BMI index. Vypočítá se jako podíl hmotnosti v kilogramech a tělesné výšky v metrech na druhou $BMI = \text{hmotnost (kg)} / \text{výška}^2 \text{ (m)}$. BMI je však považováno pouze za orientační parametr tělesného složení, protože zahrnuje celkovou tělesnou hmotu, a tak je tento index u osob s absolutně vysokým podílem tukuprosté hmoty zkreslený. V potaz by se také měl brát věk a pohlaví osob, neboť stejné číslo pro dítě a dospělého člověka znamená jinou kategorii váhy (podváha, ideální váha, nadváha, obezita).



Obrázek č. 4: BMI=index tělesné hmotnosti

Zdroj: Hubnutí pod dohledem (2020)

Svalová síla a vytrvalost

Pro všechny pohybové úkoly je zapotřebí svalová síla a vytrvalost. Funguje i v prevenci proti bolesti dolní části zad či svalových dysbalancí. Nejčastěji se ověřuje „vytrvalostní síla“ především u extenzorů trupu, břišních svalů, svalů pletence ramenního a dalších (Měkota a Cuberek, 2007).

Svalová síla je vymezována jako schopnost překonávat odpor prostředí pomocí svalového úsilí. Prvořadá pro tvorbu svalové síly je svalová kontrakce. Ta probíhá ve spoustě variantách svalové činnosti podle délky a napětí svalu. Rozlišujeme ji na izometrickou – statickou variantu, při které roste vnitřní napětí svalu, ale nemění se jeho délka. Dále pak koncentrickou – pozitivně dynamickou variantu, při které se mění napětí a sval se zkracuje a v neposlední řadě excentrickou – negativně dynamickou variantu, při které se mění napětí a sval se protahuje. Dle způsobu činnosti zapojených svalových skupin, které v tu chvíli převládají, rozlišujeme sílu statickou (izometrická kontrakce) a dynamickou (excentrická, koncentrická, izokinetická, izotonická kontrakce). Dle počtu zapojených motorických jednotek a velikosti frekvence dráždicích impulsů za vteřinu lze určit velikost svalového stahu. Sílu dále rozčleňujeme na maximální, rychlou, vytrvalostní a reaktivní (Suchomel, 2006).

Při pohybových aktivitách, které rozvíjejí sílu pro zdraví, všeobecnou kondici u dětí a mládeže se v menším množství opakování (pod 20) zlepšují svalové dysbalance, vytváří se svalová hmota (hypertrofie) a intermuskulární koordinace. Pokud se aktivita opakuje ve větším množství (nad 20), narůstá kapilarizace, klesá množství tělesného tuku, zlepšuje se aerobně-anaerobní laktátová výměna a z části i intramuskulární koordinace (Grosser, 2001; uvádí Šeflová, 2014).

„V rámci současných testových baterií jsou motorické testy svalové síly, vytrvalosti a flexibility zahrnuty do jedné kategorie, protože základním cílem je určení stavu svalově-kosterního aparátu“ (Suchomel, 2006).

Flexibilita

Flexibilita zabezpečuje větší úspornost pohybů, podílí se na správném držení těla a snižuje náchylnost ke zranění atd. Často se v praxi posuzuje testem „předklon v sedu“ či se využívá goniometrie (Měkota a Cuberek, 2007).

Schopnost provádět v daném kloubu či kloubním systému souvislé pohyby v příslušném rozsahu, snadně a určitou rychlostí se nazývá flexibilita neboli kloubní pohyblivost. Flexibilita má své místo ve složení pohybových schopností a nemalý podíl morfologických a tělesných vlastností. Pohlaví jedince značně ovlivňuje jeho flexibilitu. Ženy a dívky dosahují vyššího stupně kloubní pohyblivosti než muži. Flexibilita je do velké výše dána dědičně, ale i přesto ji lze ovlivňovat pohybovou činností. Rozlišujeme ji na statickou, které je docíleno pomalým pohybem, a dynamickou, té se dosahuje

zvýšenou či normální rychlostí pohybu. Dále se dělí na aktivní, té je dosaženo silou daných svalů, a pasivní, které je docíleno spoluúčastí vnější síly. Flexibilita se také rozlišuje podle jednotlivých zapojených částí těla na: flexibilitu ramen, paží, trupu, kyčlí, nohou apod. (Suchomel, 2006).

Základními způsoby udržení a rozvoje flexibility jsou protahovací cvičení: pasivní/aktivní, statické/dynamické, postizometrická relaxace a v neposlední řadě strečink jako systém speciálních cviků k protahování svalů. Také sem lze zahrnout prevenci jednostranného zatížení organismu a vyrovnávání vzniklých oslabení, které se řeší kompenzačním cvičením. Tímto cvičením se řeší také zkrácení svalů případně celých svalových skupin a s tím spojených dysbalancí. Kompenzační cvičení jsou založená jak na protahovacích, tak posilovacích cvicích. Výstupem tohoto cvičení je osvojení si dobrého držení těla a každodenních pohybových stereotypů (Šeflová, 2014).

1.4.2 Výkonově orientovaná zdatnost

Výkonově orientovaná zdatnost obsahuje složky zdatnosti, které jsou potřebné pro výkon ve sportu i v práci. Má jen malou souvislost se zdravím a objevuje se ve výkonových testech, sportovních soutěžích, pracovních výsledcích apod. Mezi tyto složky lze zařadit motorické schopnosti, které jsou důležité především ve vztahu k dospělé a stárnoucí populaci, patří mezi ně hbitost, explozivní síla, rovnováhová schopnost, obratnost, rychlost akční i reakční. Tato zdatnost však záleží také na tělesných rozměrech, osvojených pohybových dovednostech, motivaci a dalších prvcích. Sledování výkonově orientované zdatnosti probíhá především při hledání sportovně talentovaných jedinců (Měkota a Cuberek, 2007).

1.5 Pohybová aktivita

K základním pojmům kinantropologie se řadí pohybová aktivita. Ta znázorňuje jednání a chování člověka. Chování a jednání představuje ucelený charakter určený vazbami mezi stránkami člověka z úhlu psychologického, biologického, psychomotorického a sociálního. Pohybová aktivita se vyznačuje charakteristickými lidskými znaky, mezi které patří sociální determinovanost, cílevědomost a mezilidská komunikace (Suchomel, 2006).

Nejzákladnějším projevem lidské aktivity je uspokojování lidských potřeb, do kterých patří i potřeba pohybu. Pohybová aktivita je formulování činností, které provádí kosterní svalový systém, závislý na energetickém výdeji a kooperaci fyziologických

funkcí (upraveno dle ústního nepublikovaného vydání formulací Hodaně, 2006; uvádí Měkota a Cuberek, 2007).

Vlivem urbanizace a technizace došlo k velkému snížení intenzity a objemu přirozené pohybové aktivity. Mnoho dospělých i dětí žije sedavým způsobem života (sedí denně až 8 hodin). Málo pohybové aktivity a stejný přísunu energie jako při náročné aktivitě, zapříčiňuje nerovnováhu. Tyto nerovnováhy se projevují ve zdraví člověka a nazývají se „civilizační nemoci“. Tato hromadná neinfekční onemocnění postihují nezanedbatelnou část populace, řadí se mezi ně např. obezita, diabetes 2. typu, ischemická choroba srdeční (volně dle Stejskala, 2005; uvádí Měkota a Cuberek, 2007). Této nerovnováze lze předejít zařazením cvičení do denního programu a řízením správné životosprávy (Měkota a Cuberek, 2007).

Významné jsou jak finální výsledky (vyšší produktivita práce, zdravotní zisky, ...) ale také prožitky provázející pohybovou aktivitu. Nejčastější jsou pocity libosti (např. „pěšácká euforie“), které jsou způsobené vyplavováním endorfinů snižující bolest a zlepšující náladu, dobré pocity z uskutečnění pohybu, radost z vítězství apod. Spousta aktivit může být situována do hezkého prostředí (např. horského), kde lze najít spoustu přírodních zajímavostí a kulturních památek. Pohybová aktivita je také dobrý prostředek k vytváření a udržování přátelských vztahů a sociálních kontaktů. Zmíněné účinky má však pohybová aktivita pouze za předpokladu, že je vhodně zvolené jak s ohledem na zdravotní stav, tak i věk. Nevhodně zvolená aktivita, její intenzita a objem, může mít následky v podobě oslabení organismu, chronické únavy, ztráta motivace, celkové vyčerpání a jiné (Měkota a Cuberek, 2007).

1.5.1 Výběr pohybových aktivit

Než je vybrána správná pohybová aktivita, je vhodné v rámci kontroly a řízení efektu zvážit mnoho individuálních podmínek, které se týkají zdravotního stavu, věku, očekávaný přínos pohybové aktivity, předešlé pohybové zkušenosti, vnější vlivy a sociální podmínky, časové náročnosti atd. Vhodně zvolená pohybová aktivita sebou nese adekvátní množství pohybu.

Zdravotní stav

Zdravotní stav je hodnocen lékařem. Ten bere v úvahu prodělané nemoci a úrazy, absolvovaná klinická a antropometrická vyšetření, vychází z biologických, genetických a fyzických faktorů, mentálních předpokladů, motorického vývoje a chování jedince. Na základě těchto výsledků může lékař určit nedoporučené či přímo vyloučené pohybové aktivity (Šeflová, 2014).

Věk

Pro správné zhodnocení tělesně nezdatného dítěte je zapotřebí vědět úroveň jeho biologické zralosti kvůli příslušné věkové normě. Biologická zralost dítěte je důležitou informací pro vychovatele, učitele, rodiče. Tato informace poskytuje spravedlivější a objektivnější posouzení morfologické, motorické a fyzické vyspělosti dítěte (Suchomel, 2006).

Suchomel (2006) uvádí schéma, které porovnává biologický věk jedince s věkem kalendářním. Uvádí, že toto schéma navrhl pan Brauer v návaznosti na zkušenosti pana Wutscherka a později jej přijali i další autoři jako např. Malina, Faulkner, Jurimäe a další. Jedinci jsou rozlišováni do 3 kategorií:

- a) jedinci akcelerovaní (urychlení) ve vývoji i růstu: rozdíly biologického a kalendářního věku jsou vyšší než plus 12 měsíců;
- b) jedinci normální (průměrní) ve vývoji i růstu: rozdíly biologického a kalendářního věku jsou v rozpětí ± 12 měsíců (pozn.: v některých studiích bylo rozpětí pouze tři měsíce);
- c) jedinci retardovaní (opožďení) ve vývoji i růstu: rozdíly biologického a kalendářního věku jsou nižší než minus 12 měsíců.

Očekávaný přínos pohybové aktivity

Účelem pohybové aktivity může být udržení, vyvíjení, znovuzískání úrovně tělesné hmotnosti. Lze se zaměřit buď zdravotně (zdravotní tělesná výchova, léčebná tělesná výchova) nebo výkonově, speciálně či všeobecně (Šeflová, 2014).

Předešlá pohybová zkušenost

Při vybírání pohybové aktivity záleží na úrovni specifické adaptace jedince. Posuzován je stav svalového aparátu, stupeň pohybových dovedností a případně

vytrvalostní, rychlostní a obratnostní připravenost. Vždy je potřeba respektovat obecné principy posloupnosti v kvalitě i kvantitě (Šeflová, 2014).

Vnější vlivy a sociální podmínky

Zvolení pohybové aktivity bývá podřízeno materiálnímu vybavení, fyzikálním a klimatickým faktorům (teplota, vítr, vlhkost, sluneční záření atd.), přístupnosti a vhodnosti sportovišť, denní době (Placheta, 1999).

Časová náročnost

V dnešní době se časová náročnost pohybové aktivity stává zásadní v jejím výběru. Správné rozvržení času je součástí každodenního života a nacházení času na aktivitu se ukazuje jako důležitý faktor pohybové adherence. Do časové náročnosti pohybové aktivity je zapotřebí zahrnout i přípravu, cestu a další související činnosti. Často se stává, že se jedinec musí podřídit své roli v dané skupině a na pohybovou aktivitu mu již nezůstává moc času, příkladem jsou rodiče od zatím plně nesamostatných dětí (Šeflová, 2014).

1.5.2 Základní charakteristiky pohybového zatížení

Zatížení je označení všech zátěžových podnětů, které působí na organismus. Rozdělujeme je na zátěžové podněty vnější a vnitřní. Vnější zatížení je regulováno pomocí počtu opakování, intenzity cvičení atd. Vnitřní zátěžové podněty ukazují biologickou reakci systémů orgánů na vnější zátěž a určují se za pomoci biochemických a fyziologických veličin např. množství krevního laktátu, srdeční frekvence apod. Zatížení způsobuje v organismu bezprostřední (reakční) a dlouhodobé (adaptační) změny. Adaptační změny probíhají nejprve na úrovni metabolické - funkční a teprve poté na úrovni strukturální – morfologické. Zvýšení výkonnostní rezerv a možnost většího vyčerpání rezerv je jejich projevem (Šeflová, 2014).

Do základního souhrnu znaků pohybového zatížení patří objem, intenzita a frekvence.

Objem pohybového zatížení

Kvantitativní stránkou pohybové aktivity je objem zatížení. Je možné ho definovat časem, tedy jak dlouho aktivita trvá, a počtem opakování aktivity. Obecně je tedy objem tréninkového zatížení klasifikován počtem tréninkových dnů, tréninkových jednotek a tréninkových hodin. Ve specifitějším pojetí záleží na zvolené sportovní aktivitě, uvádí

se např. počty kilometrů, hodů či vrhů, úseků, branek, skoků, sestav atd. Objem soutěžního zatížení je počítán počtem soutěží, závodů, utkání, startů (Dovalil, 2002).

Intenzita pohybového zatížení

Všechny pohybové aktivity s jakoukoliv strukturou je možné vykonávat s odlišným stupněm úsilí. Stupeň úsilí vystihuje důležité hledisko – jeho intenzitu. Napohled se jeví jako frekvence pohybu, rychlost pohybu, vzdálenostní parametry pohybu (dálka, výška), týkají se velikosti odporu, který je překonáván (Dovalil, 2002).

Nejčastěji se v dnešní době používá určení energetické spotřeby, které bývá vyjádřeno v kilojoulech či kilokaloriích na kilogram tělesné hmotnosti v průběhu jedné hodiny ($\text{kcal.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$) a určení intenzity zatížení formulované v jednotkách METs. 1 MET je jednotka, která vyjadřuje klidový výdej energie při nečinném sedu, dospělá osoba při něm spotřebuje $3,5 \text{ O}_2.\text{kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ které zhruba odpovídají $1 \text{ kcal.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$ (Suchomel, 2006).

Suchomel (2006) doporučuje rozlišení intenzity do tří pásem následovně:

- 1) nízké zatížení: $< 3,0 \text{ METs}$ nebo $< 4 \text{ kcal.min}^{-1}$;
- 2) střední zatížení: $3,0\text{-}6,0 \text{ METs}$ nebo $< 4\text{-}7 \text{ kcal.min}^{-1}$;
- 3) vysoké zatížení: $>6,0 \text{ METs}$ nebo $> 7 \text{ kcal.min}^{-1}$.

Pan Suchomel (2006) uvádí, že nízká intenzita okolo 6 METs je žádaná pro rozvoj zdraví kardiovaskulárního aparátu a vyšší cíle se týkají spíše objemu než intenzity cvičení. Děti mají menší schopnost pracovat na kyslíkový dluh, proto je pro ně považováno za spíše nevhodné zatížení s vysokou intenzitou a převahou anaerobního metabolismu. Naopak vhodné je pro děti a mládež zatížení na aerobní bázi, při kterém se často střídá intenzita. Proto by se v pohybových jednotkách měly objevovat krátkodobé vrcholy, které dosahují submaximální až maximální intenzity zatížení a mezi kterými je možný krátký odpočinek. Za spíše inaktivitu je považována činnost s intenzitou nižší než 1,15 METs. Jedná se hlavně o situace, kdy jedinec sedí (v práci, ve škole, u počítače či televize). Množství pohybové inaktivity je v pracovních dnech až přibližně 300-390 minut za den.

K nejčastějším metodám v praxi spadá pozorování srdeční frekvence. Tato metoda je vhodná pro porozumění kardiovaskulárnímu systému při pohybovém zatížení a také pro obeznámení dětí o odlišných intenzitách pohybové zátěže. Díky tomu se mohou studenti a žáci naučit pracovat se zátěžovými zónami a intenzitou pohybového zatížení.

Problémem se ukazuje snažení učitelů tělesné výchovy, při používání monitorovacího zařízení SF, o udržení cvičenců v dopředu stanovené zóně. Neberou v potaz, že děti a mládež upřednostňují střídavou intenzitu zatížení, mezi kterými je možný odpočinek. Než-li se snažit dosáhnout kontinuálního zatížení, je vhodnější snažit se nashromáždit co nejvíce minut ve specifických zónách. Dalším problémem jsou individuální hodnoty srdeční frekvence, které předpokládá individuální nastavení cílových zón. Pokud tedy nelze zjistit určité individuální hodnoty SF (maximální, klidovou, v oblasti anaerobního prahu), je lepší pracovat s nižšími hranicemi intenzity (Suchomel, 2006).

Co se týče zdravých jedinců, jejich srdeční frekvence lineárně stoupá a je vázaná na vzrůstající fyzické zatížení. To se děje až do oblasti submaximální intenzity. Při 75-85 % dochází ke zpomalení, ale srdeční frekvence stále stoupá až na maximální možnou. Růst SF doprovází zvyšující se spotřeba O_2 a nárůst minutového srdečního objemu (Šeflová, 2014).

Pan Korbel (2020) uvádí 5 pásem zátěžových zón:

1) 50-60 % SF max

Toto pásmo označují někteří trenéři jako „žádná bolest, žádný zisk“. Tuto zónu však nelze označovat za bezcennou. Tělo při ní více bere kalorie z tuků než z cukrů. Tato zóna je nápomocná při rozvoji rychlosti a síly při použití vhodných zátěžových činností. Vhodná v počátcích tréninků je i 1 hodina rychlejší chůze.

2) 60-70 % SF max

Tato zóna se bývá označována za „přípravnou“ zátěž. Je náročnější a dává možnost pracovat na optimální úrovni zatížení. Pohybuje se mezi 60 a 70 % maximální srdeční frekvence. V této zóně nalezneme i tzv. aerobní práh. Od této chvíle sklízí tělo efekt aerobního cvičení. Cvičení v této zóně je již obtížné. Srdce je již silnější a schopné se nachystat na stálou, rovnoměrnou a zatím vcelku bezbolestnou práci v další zóně. Jedná se například o klusání v intervalu 30-60 minut.

3) 70-80 % SF max

Aerobní zóna. Zisk z toho tréninku je přinášěn jak dýchacímu systému, tak i srdci. Vytvrlost je zlepšována právě tréninkem respiračního a kardiovaskulárního systému. Aerobní síla je navyšována, stejně tak schopnost přemísťovat kyslík do svalů a z nich odnášet kysličník uhličitý. Tato zóna se označuje jako „cílová aerobní srdeční zóna“.

Prospěch ze cvičení je značný. Při vyšších procentech je spalován cukr. Srdce a plíce jsou již schopné zajistit vyšší tréninkové zatížení, protože jsou stále více silné.

4) 80-90 % SF max

Tato zóna je oblastí anaerobního prahu (ANP). Trénink se dostává přes hranici aerobní a stává se anaerobní. Cvičí se především v oblasti tzv anaerobního prahu. Laktát je více metabolizován, proto je možné trénovat tvrději a zaměřit se na hromadění laktátu a kyslíkového dluhu.

5) 90-100 % SF max

Poslední zóna se označuje jako kritická. V této zóně se člověk nachází při nejvyšší intenzitě tréninku, proto je doporučována pro opravdu fit jedince. Anaerobní práh byl překročen, trénink probíhá na kyslíkový dluh, to znamená, že tělo potřebuje více kyslíku, než je schopno poskytnout. Tělo pracuje na bázi „teď se pracuje, dluh se splácí později“. Trénuje se do maxima. Dýchání je krátké a v co nejvyšší frekvenci. Tyto tréninky jsou extrémně těžké.

Tabulka č. 3: Intenzita zátěžových zón a její energetické krytí

Maximální intenzita	90-100 % SF max	Anaerobní laktátové krytí
Submaximální intenzita	80-90 % SF max	Anaerobní laktátové krytí
Střední vyšší intenzita	70-80 % SF max	Anaerobně-aerobní krytí
Střední nižší intenzita	60-70 % SF max	Anaerobně-aerobní krytí
Nízká intenzita	50-60 % SF max	Aerobní krytí

Zdroj: volně z Hložková a Mikušová (2014), Šeflová (2014), Korbel (2020)

Frekvence pohybového zatížení

Frekvence pohybového zatížení je důležitá pro účinek pohybového programu. Znázorňuje počet cvičebních jednotek, které jsou realizované v určitém časovém intervalu. Nejčastěji se tak hovoří o počtu cvičebních jednotek v týdnu (Šeflová, 2014).

1.5.3 Zdroje energie

Vědomosti o metabolickém energetickém krytí svalové činnosti jsou klíčové pro cílevědomé a účinné rozvíjení funkčního stavu organismu. Metabolické systémy jsou rozlišovány dle intenzity zatížení na **anaerobní** (neoxidativní = bez přístupu O₂)

alaktátovou (nevzniká laktát) **zónu**, **anaerobní laktátovou zónu** a **aerobní** (oxidativní = za přístupu O₂) **zónu**. Metabolické systémy se během motorické činnosti vyvíjí, jeden do druhého se prolínají, překrývají a obměňují dle intenzity. Např. rychlý běh lze provádět pouze po krátkou chvíli, proto musí být energie „připravená“. Na druhou stranu pomalý běh je tělo schopné vykonávat i několik hodin, organismus si energii vytváří a dodává postupně. Okamžitým zdrojem energie jsou makroergní fosfáty (ATP, CP), které jsou umístěny ve svalové tkáni a fungují jako určitý „akumulátor“, který je během pohybové činnosti „doplňován“ přeměnou tuků a cukrů (Bursová a Rubáš, 2001).

Anaerobní (neoxidativní) alaktátová zóna – zóna ATP-CP

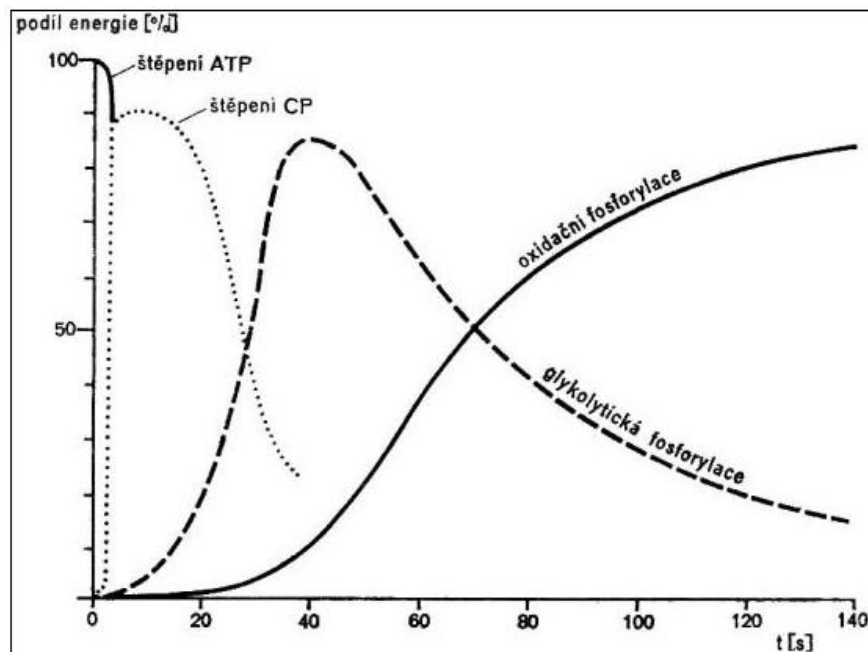
Zdrojem energie v anaerobní alaktátové zóně jsou makroergní fosfáty ATP a CP, které jsou uloženy ve svalech v množství, které odpovídá dědičným dispozicím a trénovanosti jedince. Tento zdroj energie je využíván při maximálních výkonech, které trvají 10-20 sekund (ATP 2-3 s, CP 4-20s). Činnost je zprostředkována **rychlými bílými vlákny** (= **glykolytická**, fast glykolytic, II. b., FG). Tato vlákna zajišťují rychlé a silové výkony s maximální intenzitou, ale pouze po krátkou dobu. Jsou využita na začátku zatížení, protože se rychle unaví. Tato vlákna jsou vůči únavě málo odolná. Při využívání glykolytických vláken pracuje organismus na kyslíkový deficit, nedochází k přísunu kyslíku k uvolnění potřebné energie a nestoupá ani hladina laktátu (kyseliny mléčné) (Vrchovecká, 2018).

Anaerobní (neoxidativní) laktátová zóna – LA zóna

Submaximální intenzity dosahuje pohybová činnost, která je energeticky kryta v této zóně a trvá do 45-90 sekund. Vykonávána je **rychlými glykolytickými vlákny** typu II A (fast oxidative glykolytic – FOG), které pracují v kyslíkovém deficitu. Tato zóna se částečně zapojuje již po 4 s zatížení a po 20 s se naplno rozvíjí, na vrchol se dostává okolo 45 s. Po vyvrcholení sestupuje až do 6-7 min. Ze svalového glykogenu, který je uložen ve svalech, či případně z cukru (glukózy) je neoxidativním odbouráváním prováděna resyntéza ATP. Na konci této látkové výměny vzniká produkt zvaný **laktát**. Laktát a množství energetického zásobení svalu jsou omezujícím faktorem. Působením laktátu je narušena acidobázická rovnováha, která je důvodem únavy a s tím spojeným snížením intenzity pohybové činnosti (Bursová a Rubáš, 2001).

Aerobní (oxidativní) zóna – O₂ zóna

Pohybová aktivita v této zóně se pohybuje v mírných až středně submaximálních výkonech, při střednědobé až vytrvalostní době trvání v rozmezí 2-10 minut a je energeticky kryta štěpením cukrů a tuků za přístupu O₂. Pokud jedinec zvýší zátěž, přestávají se spalovat tuky a začínají se spalovat znovu cukry. Tuto činnost zabezpečují převážně **pomalá červená vlákna** (= **oxidativní**, slow oxidative, I. SO). Tato vlákna zabezpečují udržování polohy, staticou práci, vytrvalostní výkony. Jsou vůči únavě odolnější a lépe se po zátěži regenerují. Musí se však správně protahovat, neboť mají sklon ke zkracování až ztuhnutí. Tato vlákna se také lehce a až příliš často a moc začleňují do pohybových stereotypů a tím pracují místo oslabených svalů (Vrchovická, 2018).



Obrázek č. 5: Energetické krytí svalové práce

Zdroj: Jančík a kolektiv (2006)

2 Cíle práce

Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit a porovnat intenzitu pohybového zatížení u studentů středních škol při vybraných netradičních hrách. Konkrétně se jednalo o hry brenbal a kin-ball.

Dílčí úkoly

- Zpracovat teoretická východiska v problematice intenzity pohybového zatížení.
- Porovnat intenzitu pohybového zatížení u vybraných netradičních her brenbal a kin-ball.
- Provést analýzu zjištěných výsledků.
- Dle shromážděných informací stanovit přínosnost vybraných her pro hodiny tělesné výchovy u studentů daného věkového rozmezí.

3 Metodika

3.1 Charakteristika souboru

Měření probíhalo ve vybraných třídách na třech školách ze tří různých měst. Polovina změřených děvčat se účastnila měření na Gymnáziu Dr. Antona Randy a druhá polovina byla změřena na Střední zdravotnické a Vyšší odborné škole zdravotnické v Mladé Boleslavi. Chlapci byli měřeni na Střední průmyslové škole stavební v Liberci. Měření se dohromady zúčastnilo 142 studentů ze 13 tříd, z toho 77 dívek (38 z Jablonce a 39 z Mladé Boleslavi) a 65 chlapců (všichni z Liberce). Po zpracování všech dat a odečtení studentů, kteří se nezúčastnili dalších hodin nebo bylo měření neplatné, zůstávají výsledky počtu studentů různé jak na úvodní test pro získání maximální srdeční frekvence, tak i na jednotlivé hry. Platných výsledků z brenbalu vyšlo 93 a 101 z Kinballu. Není však pravidlem, že student, který je započítán do výsledků ze hry brenbal, musí mít započítaná změřená data i ve hře kin-ball. Vybraní studenti jsou narozeni v rocích 1999-2004. Měření probíhala v hodinách tělesné výchovy daných škol. Studenti z Jablonecké a Liberecké školy byli měřeni v rámci tzv. dvouhodinovek, kdežto studentky z Mladé Boleslavi v rámci jedné pětáctyřicetiminutové hodiny. U těchto dívek bylo měření složitější v ohledu zapínání a vypínání měřicího zařízení, které muselo probíhat o přestávkách. Studenti i učitelé ze všech škol byli vstřícní. Měření probíhalo anonymně. Na Gymnáziu Dr. Antona Randy probíhalo od konce října do konce prosince roku 2018, na Střední zdravotnické a Vyšší odborné škole zdravotnické se měřilo v květnu a červnu roku 2019 a na Střední průmyslové škole stavební probíhalo měření v listopadu roku 2019.

3.2 Výběr netradičních her

Netradiční hra brenbal byla zvolena především kvůli své nenáročnosti na materiální vybavení, ale také díky jednoduchým pravidlům, která jsou velmi podobná baseballu či softbalu. Hra se dále vyznačuje střídáním velké dynamičnosti, kdy jsou hráči na pálce a snaží se oběhnout co nejvíce met na co nejmenší počet odpalů a lehčího zatížení, kdy hráč čeká v poli na odpal pálkaře, avšak musí být neustále ve střehu a rychle reagovat na míč, který letí jeho směrem. Hra je rychlá, jednoduchá, zábavná a i proto se těší takové oblíbenosti i v některých částech České republiky.

Netradiční hra kin-ball byla zvolena jako určitý protipól v některých věcech. Co se týče materiálního vybavení, je nákladnější než již zmiňovaný brenball. Tato hra se mimo jiné vyznačuje specifičností míče, jenž se nazývá Omnikin, je velký, ale zároveň lehký. Jeho cena se pohybuje okolo 6000 Kč a při hře jej nelze nahradit žádným jiným míčem. Další zajímavostí, kterou se liší od brenbalu a většiny kolektivních her, je počet družstev, které aktivně hrají na hřišti. Zatím co u většiny her jsou to dvě družstva, při Kin-balu hrají tři družstva najednou. Určitý protipól lze vidět i v rozložení dynamičnosti hry. Brenbal má své dynamické a statictější části, kdežto při Kin-balu se hráč neustále hýbe, přebíhá, ale zároveň musí být i celou dobu ve střehu, zda bude vyvolána barva jeho týmu. I tato hra se vyznačuje jednoduchými pravidly, poutavostí a zajímavostí. Je však zatím méně známá a rozšířená po České republice.

3.3 Charakteristika využitých výzkumných metod

Měření probíhalo ve třech etapách. Měřilo se na třech středních školách nezávisle na sobě. První měření probíhalo od konce října 2018 do prosince 2018. Toto měření probíhalo na Gymnáziu Dr. Antona Randy v Jablonci nad Nisou a zúčastnila se ho zhruba polovina naměřených děvčat. Toto měření bylo nejdelší ze dvou důvodů. Bylo třeba seznámit se s měřením v praxi a zautomatizovat všechny činnosti. Dalším důvodem bylo paralelní probíhání měření jiné bakalářské práce a nutnosti dělení se o hodiny tělesné výchovy vybraných tříd. Druhé měření probíhalo v květnu a červnu roku 2019 na Střední zdravotnické a Vyšší odborné škole zdravotnické v Mladé Boleslavi. Na této škole byla změřena druhá polovina děvčat při 45 minutových hodinách tělesné výchovy, což sebou neslo komplikace v podobě přesahu měření i do přestávek z důvodu zapínání a vypínání hodinek, administrativy apod. Třetí měření probíhalo na Střední průmyslové škole stavební v Liberci a zúčastnili se ho všichni naměřeni chlapci. Toto měření bylo, co se týče měsíců, nejkratší.

K výzkumu této práce bylo poskytnuto 23 souprav monitorovacích zařízení srdeční frekvence od firmy Polar typu RS800CX, které zajistila Technická univerzita v Liberci. Každá souprava byla složena z digitálních hodinek a hrudního pásu. Tato dvě zařízení bylo třeba před každým měřením spárovat. Hrudní pás vysílá signál, a tak je zapotřebí při každém párování mít v dosahu dvou metrů od hrudního pásu jen jedny hodinky, které signál přijímají. Proto bylo nutné párovanou soupravu hodinek a hrudního pásu zapínat v dostatečné vzdálenosti od jiné soupravy. V první fázi měření, které bylo v Jablonci, bylo zjištěno, že některé soupravy mají různé poruchy, ať už se týkaly nefunkčnosti

důležitých tlačítek nebo nesprávného měření srdeční frekvence. Tyto soupravy bylo nutné vyřadit. Po úpravě a snaze znovu použít soupravy na druhou fázi měření v Mladé Boleslavi se povedlo plně zprovoznit 12 souprav. Při měření v Liberci přestaly fungovat další dvě soupravy, a tak zbylo pouze 10 plně funkčních souprav. Tyto soupravy si studenti v daných fázích střídali. Soupravy byly očíslovány. K jedné soupravě bylo přiřazeno více studentů, vždy jeden student z dané třídy. Testováno bylo dohromady 13 tříd. Získaná data byla zaznamenána a dle data a času konání činnosti přiřazena odpovídajícímu studentovi.

Před samotným měřením byl sepsán jmenný seznam studentů a každému studentovi přiděleno jedno číslo odpovídající soupravě monitorovacího zařízení. Dále byly od studentů zjištěny informace obsahující datum narození, jejich váhu a výšku. Z těchto informací bylo možné vypočítat individuální hodnotu BMI každého studenta. Všechna tyto data byly dále vloženy do programu ProTrainer 5 a zapsány do tabulky v procesoru Microsoft Excel 10.

Pro zjištění maximální srdeční frekvence bylo nutné, aby studenti absolvovali jako vstupní měření tzv. Beep test, neboli vytrvalostní člunkový běh na 20 metrů. Studenti běhali bez přerušení rovinku dvacet metrů tam a zpět, která byla doplněna o zvukové signály. Na každý signál, tzv. pípnutí, museli studenti šlápnout na končící čáru každé rovinky a zase běžet na druhou stranu. Zvukové signály byly na začátku ve velkých rozestupech a postupně se s každou další úrovní zkracovaly. Pokud student nestihl zašlápnout čáru v daném časovém horizontu, měl možnost jakési opravy, která spočívala ve stihnutí dalšího pípnutí na druhé straně rovinky. Pokud nestihl zašlápnout čáru dvakrát za sebou, test pro něj končil. Cílem tohoto testu bylo dosažení co nejvyššího možného počtu rovinek. Tím studenti dosáhli své maximální srdeční frekvence, která byla potřebná k nastavení individuálních zón srdeční frekvence.

Měření klidové srdeční frekvence probíhalo nejdříve individuálně doma a poté společně na hodině tělesné výchovy. Studenti dostali za úkol změřit si klidovou srdeční frekvenci hned ráno po probuzení pomocí „chytrých hodinek“, které většina z nich má, nebo pomocí přiložení prstu na krkavici a měření po dobu jedné minuty. Někteří studenti byli vzorní a úkol splnili, jiní zapomněli. Tento fakt jsem řešila měřením klidové srdeční frekvence na začátku jedné hodiny. Studenti si lehli na zem v tělocvičně s mezerami mezi sebou, aby bylo co nejvíce zamezeno narušování klidu, a po dobu 5 minut měli za úkol se co nejméně hýbat a zklidnit se. Poté studenti po dobu jedné minuty sledovali počet

tepů přiložením prstu na největší krční tepnu krkavici. Výsledné číslo bylo zapsáno do tabulky.

Po naměření těchto vstupních testů a získání hodnot následovalo individuální nastavení zón srdeční frekvence v programu ProTrainer 5 a především v procesoru Microsoft Excel 10. Poté bylo možné zahájit měření intenzity pohybového zatížení u samotných netradičních her.

Měření netradičních her bylo prováděno po dobu 45 minut, což odpovídá jedné standardizované hodině tělesné výchovy. Do měření nebylo započítáváno nasazování, zapínání a vypínání monitorovacího zařízení, které bylo samo o sobě zdlouhavé. Na střední škole v Jablonci a Liberci se měření uskutečňovala v tzv. dvouhodinovkách, proto nebyl problém s časovým přetažením jedné hodiny tělesné výchovy a vše probíhalo v klidu. Naopak na střední škole v Mladé Boleslavi bylo zapotřebí vstřícnosti studentek, které souhlasily a na hodiny chodily již o přestávkách, aby bylo možné nasazování, zapínání a vypínání monitorovacího zařízení mimo měřených 45 minut. Schéma měřené 45 minutové cvičební jednotky bylo následující:

1 část – úvod

- seznámení studentů s obsahem hodiny a vybranou netradiční hrou (1 min);

2 část – zahřátí a rozcvičení

- zahřívací hra/ rozběhání (5 min);
- dynamické rozcvičení (6 min);

3 část – hlavní část

- vysvětlení pravidel hry (2 min);
- ukázka a nácvik hry (7 min);
- samotná hra (20 min);

4 část – závěr

- Statické protažení a zhodnocení hry (4 min).

Struktura hodiny lze upravovat dle aktuálních podmínek, výběru konkrétní hry a individuálního rozpoložení skupiny studentů.

Při nácvičku dané hry jsem se zaměřila na tato cvičení:

Brenbal

- Studenti stojí ve dvou řadách naproti sobě ve dvojicích ve vzdálenosti minimálně pět metrů a s odstupy alespoň jednoho metru. Dvojice si hází tenisový míček různými způsoby, které jsou předem určeny. Cvičení je zaměřeno jak na procvičení házení, tak i chytání. Házení se procvičuje jak horním, tak i spodním hodem, pravou a poté i levou rukou. Studenti chytají nejprve do obou rukou a poté jen do jedné.

Kin-ball

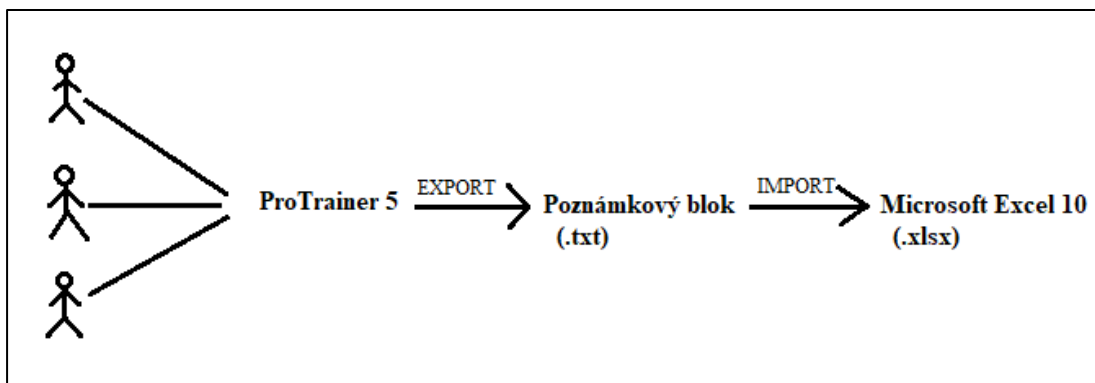
- Studenti stojí ve dvou řadách, jedna řada je posunuta o kus do strany tak, aby studenti nestáli přímo proti sobě, ale v mezerách. Mezi řadami je prostor minimálně dva metry.
 - Studenti si přehazují míč z jedné strany řetězce na druhou.
 - Studenti si „pinkají“ míč z jedné strany řetězce na druhou využitím techniky vrchního odbití prsty při volejbale.
- Studenti stojí ve čtveřicích, tři z nich pokleknou a podrží míč nad hlavou, čtvrtý odbíjí spodním volejbalovým odbitím (bagrem). Takto se prostřídají na pozici hráče, který odbíjí míč. Skupina, která neodbíjí, chytá míč ze vzduchu.

3.4 Charakteristika sběru a zpracování dat

Měření srdeční frekvence při netradiční hrách brenbal a kin-ball probíhalo na středních školách v rámci hodin tělesné výchovy. Pro zjištění a zaznamenání srdeční frekvence byla používána souprava monitorovacího zařízení od firmy Polar typu RS800CX, které se skládalo z hrudního pásu a hodinek. Každá souprava monitorovacího zařízení je nastavena tak, aby snímala srdeční frekvenci v intervalu jedné sekundy a měření tím bylo co nejvíce přesné.

Po každé naměřené hodině byla data přenesena z monitorovací soupravy do počítače pomocí USB infraportového zařízení. Data byla převedena do programu ProTrainer 5 a přiřazena ke studentovi, který danou soupravu monitorovacího zařízení používal. Program poté vytvořil graf, ve kterém byly stanoveny individuální zóny srdeční frekvence a doba, po kterou se student v konkrétní zóně nacházel.

Naměřená data srdeční frekvence v intervalech jedné sekundy byla z programu ProTrainer 5 exportována do poznámkového bloku individuálně po jednotlivých studentech. Hodnoty byly poté importovány do připraveného procesoru Microsoft Excel 10, kde s nimi bylo dále pracováno.



Obrázek č. 6: Zjednodušené schéma zpracování dat

Zdroj: vlastní

Následné zpracování dat lze rozdělit do pěti kroků, které jsou popsány níže:

- 1 Hodnoty z poznámkových bloků s naměřenými čísly srdeční frekvence ze vstupního testu (dále jen Beep test) pro zjištění maximální srdeční frekvence byly vloženy do připraveného procesoru Microsoft Excel 10 s názvem vstup.xlsx (dále jen vstup.xlsx) a přiřazeny k danému studentovi. Stejně tak byly vloženy poznámkové bloky s hodnotami srdeční frekvence, které byly naměřeny na hodinách brenbalu, ty byly vloženy do procesoru Microsoft Excel 10 s názvem brenbal.xlsx (dále jen brenbal.xlsx), a na hodinách kin-ballu, které byly vloženy do procesoru Microsoft Excel 10 s názvem kinball.xlsx (dále jen kinball.xlsx).
- 2 V souboru vstup.xlsx byl vytvořen samostatný list, do kterého byly zapsány vstupní informace o studentech: příjmení, pohlaví, město, ve kterém byl daný student měřen, datum narození, výška, váha. Z těchto informací bylo dále vypočítáno BMI každého studenta. Dále zde byly zapsány hodnoty klidové srdeční frekvence. V hodnotách srdeční frekvence, které byly naměřeny při Beep testu, byla nalezena maximální srdeční frekvence, ze které byly dále stanoveny individuální zóny srdeční frekvence každého studenta. Zapsány byly také individuální hodnoty průměrné srdeční frekvence a frekvence na úrovni anaerobního prahu, které byly vypočítány z již zjištěných hodnot klidové a maximální srdeční frekvence.

- 3 Hranice individuálních zón srdeční frekvence každého studenta byly převedeny do souborů brenbal.xlsx a kinball.xlsx. Pomocí těchto individuálně nastavených hranic zón srdeční frekvence bylo zjištěno, kolik času trávil každý jednotlivý student v daných zónách.
- 4 Následovalo roztřídění relevantních a nerelevantních výsledků. Vyřazeni byli studenti, kteří neabsolvovali Beep test, nesplňovali standardizovaný čas 45 minut při hře brenbal nebo kin-ball, bylo jim naměřena abnormálně vysoká srdeční frekvence kvůli chybnému měření monitorovacího zařízení atd.
- 5 Posledním krokem bylo formátování dat, převedení jednotlivých časů v zónách na procentuální vyjádření, rozdělení výsledků na dívky a chlapce, výpočet průměrných hodnot, tvorba grafů.

4 Výsledky a diskuse

Celé měření bylo primárně zacíleno na určité oblasti srdeční frekvence, ve kterých je nejvíce rozvíjena aerobní zdatnost. Těmito oblastmi jsou druhá, třetí a čtvrtá zóna srdeční frekvence, které odpovídají 60-89 % maximální srdeční frekvence. Veškeré výsledky uvedené níže byly měřeny a jsou počítány při 45 minutové cvičební jednotce.

4.1 Výsledky – tělesná výška, tělesná hmotnost, BMI

Před začátkem měření byli studenti požádáni o poskytnutí informací, které se mimo jiné týkaly i tělesné výšky a hmotnosti. Z těchto dat bylo dále spočítáno BMI každého studenta. Po ujištění studentů, že tyto informace jsou pouze pro účely měření a nebudou nikde spojovány s jejich osobou, informace bez potíží poskytl. Měření se celkem zúčastnilo 119 studentů, z toho 60 dívek a 59 chlapců.

Tabulka č. 4: Souhrnná tabulka tělesné výšky, hmotnosti, BMI u souboru celek, dívky, chlapci

	Tělesná výška (cm)		Tělesná hmotnost (kg)		BMI	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Celek (n=119)	172,65	8,62	64,29	11,89	21,50	3,23
Dívky (n=60)	167,35	6,49	58,92	9,62	21,01	3,00
Chlapci (n=59)	178,03	7,06	69,76	11,53	22,01	3,40

Zdroj: vlastní

V tabulce číslo 4 lze vyčíst, že dívky byly vysoké průměrně 167,35 cm a chlapci měli průměrně 178,03 cm. Jejich hmotnost se u dívek pohybovala u 58,92 kg s odchylkou 9,62 kg. Chlapci vážili v průměru 69,76 kg s odchylkou 11,53 kg. Již z uvedených hodnot lze říci, že testovaní studenti se v průměru pohybují ve zdravých hodnotách, co se týče hmotnosti ku výšce. Toto tvrzení je podloženo i výpočtem průměrného BMI jak celku, dívek, tak i chlapců. Průměrné BMI je naprosto v normě.

4.2 Výsledky – srdeční frekvence

Poté, co byly od studentů získány informace o jejich tělesné výšce, hmotnosti a vypočítáno jejich individuální BMI, následovalo první měření. Toto měření mělo za účel získat individuální hodnotu maximální srdeční frekvence každého studenta. Následně

byly získány i hodnoty klidové srdeční frekvence každého studenta. Pomocí těchto dvou hodnot srdeční frekvence (maximální, klidové) bylo možné vypočítat jak průměrnou srdeční frekvenci každého studenta, tak i individuální srdeční frekvenci v oblasti anaerobního prahu.

Tabulka č. 5: Souhrnná tabulka srdeční frekvence maximální, klidové, průměrné a srdeční frekvence v oblasti anaerobního prahu

	SF _{max}		SF _{klid}		SF _{prům}		SF _{anp}	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Celek (n=119)	200,13	12,42	59,72	8,37	129,92	6,81	180,11	11,18
Dívky (n=60)	198,78	13,37	62,40	7,61	130,59	7,31	178,91	12,03
Chlapci (n=59)	201,49	11,33	57,00	8,29	129,25	6,26	181,34	10,20

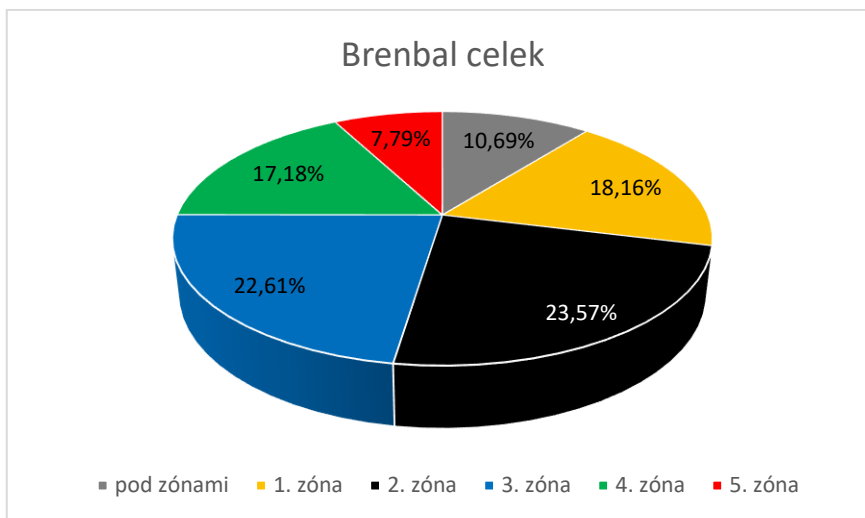
Zdroj: vlastní

Z tabulky číslo 5 lze vyčíst, že rozdíly mezi soubory celek, dívky, chlapci se příliš neliší jak u průměru srdeční frekvence maximální, tak ani u průměrů srdečních frekvencí klidové, průměrné nebo v oblasti anaerobního prahu.

4.3 Výsledky – brenbal

Tato hra byla vybrána pro svá jednoduchá pravidla, materiální nenáročnost a oblíbenost mezi studenty. Studenti byli rozděleni do dvou skupin. První skupina byli tzv. pálkaři, jejich úkolem bylo odpálit míček co nejdále a potom na jednotlivé odpaly oběhnout co nejvíce met, a tak se dostat opět k odpalu. Druhou skupinou byli tzv. polaři, kteří se snažili odpálený míček chytit a co nejrychleji ho dopravit Brenerovi. Brener po obdržení míčku zvolá „kouzelné slovo“ BREN a tím zakončí daný odpal a kolo. Hra bývá zpravidla rozdělena na dvě části po dvanácti minutách. Na druhou část se skupiny vystřídají na svých pozicích, pálkaři jdou do pole a opačně. Celá hodina byla koncipována v duchu standardizované hodiny tělesné výchovy. Hodina začala docházkou a představením obsahu hodiny, zahřátím studentů pomocí různých her, rozevíčení, následovala průpravná cvičení týkající se dané netradiční hry, vysvětlení pravidel, samotná hra brenbal. Hra končila lehkým protažením, vyhlášením skupiny s vyšším počtem získaných bodů a poděkováním za účast. V první etapě měření, které probíhalo na Gymnáziu Dr. Antona Randy v Jablonci nad Nisou, jsem se setkala s téměř

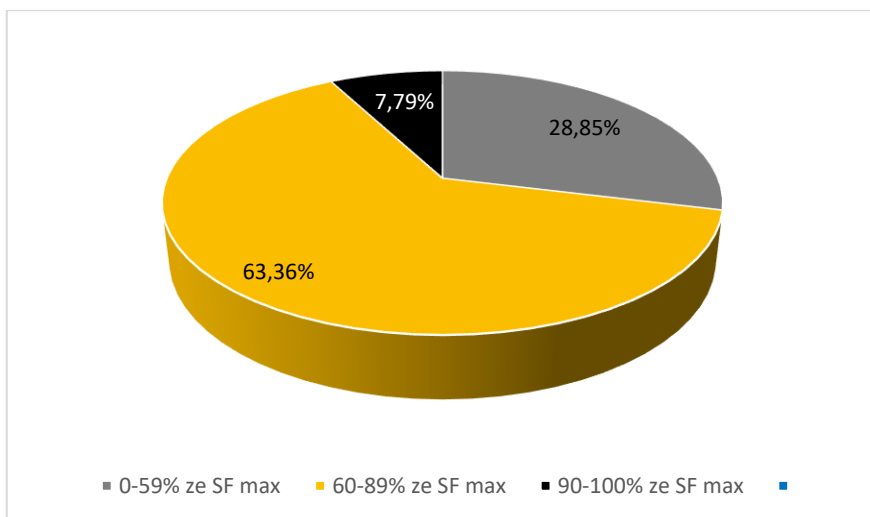
naprostou neznalostí o existenci této hry. Naopak na Střední zdravotnické a Vyšší odborné škole zdravotnické v Mladé Boleslavi, kde probíhala druhá etapa měření, byli studenti s touto hrou velice dobře seznámeni. Hra se zde těšila velké oblíbenosti. Ve třetí etapě měření, která probíhala na Střední průmyslové škole stavební v Liberci, byla znalost této hry rozložena na dva tábory. Někteří studenti netradiční hru brenbal znali a jiní ne. V následujících grafech je vyznačeno procentuální zastoupení jednotlivých zón srdeční frekvence při měření netradiční hry brenbal v průběhu 45 minutové hodiny. Celkem se této hry zúčastnilo 93 studentů, z toho 41 dívek a 52 chlapců.



Graf č. 1: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech

Zdroj: vlastní

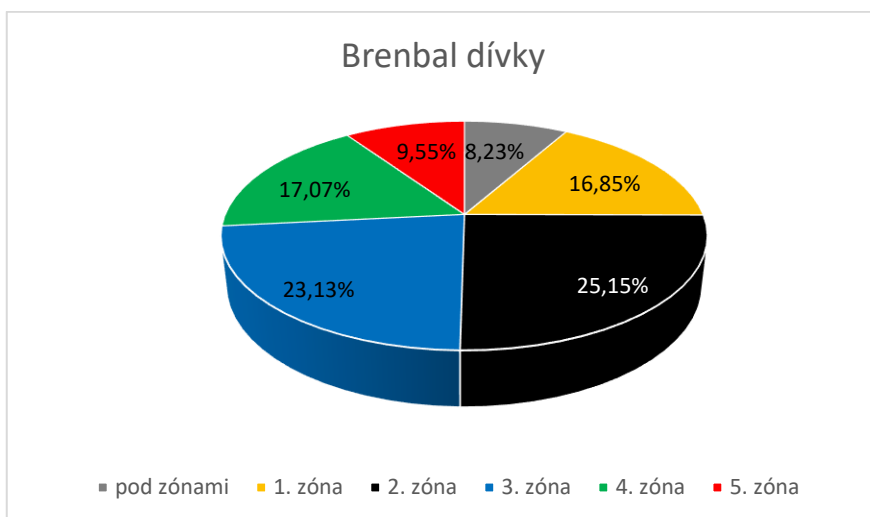
Z grafu číslo 1 lze vyčíst, že nejvyšší procentuální zastoupení má druhá zóna (60-69 % SF_{max}) a to 23,57 %. Jen o procento nižší zastoupení má třetí zóna (70-79 % SF_{max}) s počtem 22,61 %. Třetí procentuálně nejvíce zastoupená je první zóna (50-59 % SF_{max}) s 18,16 % a hned po ní následuje čtvrtá zóna (80-89 % SF_{max}) s počtem 17,18 %. Pod zónami (0-49 % SF_{max}) se studenti při hře brenbal nacházeli 10,69 % času z celé vyučovací hodiny a naopak v páté zóně (90-100 % SF_{max}) tedy v zóně s maximální intenzitou se studenti nacházeli 7,79% času. Zastoupení v nižších zónách je uzpůsobeno trávením daného času rozvíčkou, protahováním, vysvětlováním pravidel apod. Konkrétně u hry brenbal jsou nižší hodnoty srdeční frekvence způsobeny i tím, že hráči se polovinu času nachází v pozici polaře, který stojí v poli a čeká na pálkařem odpálený míček.



Graf č. 2: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech

Zdroj: vlastní

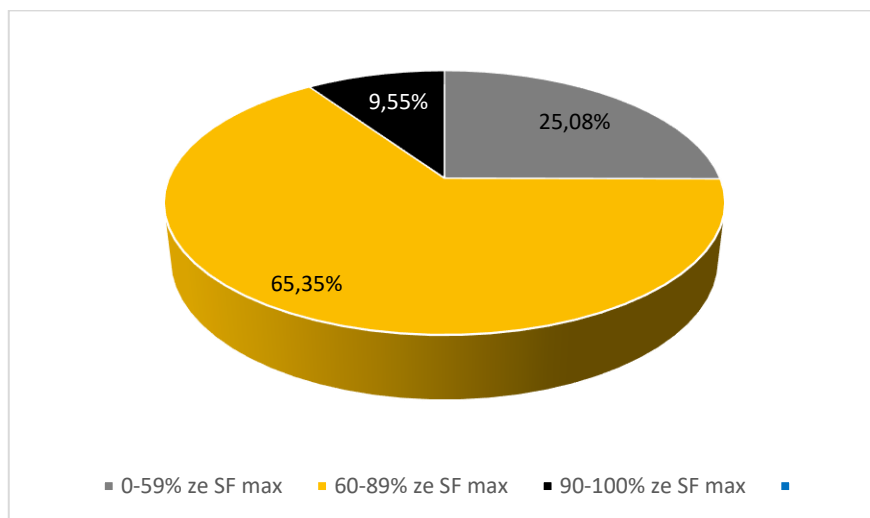
V grafu číslo 2 zastupuje žlutá barva druhou až čtvrtou zónu srdeční frekvence (60-89 % SF_{max}). Studenti strávili při hře brenbal v těchto daných zónách 63,36 % času, které odpovídají 28 minutám a 31 sekundám. Pod zónami a v první zóně (0-59 % SF_{max}) se pohybovali 28,85 % času, což odpovídá 12 minutám a 59 sekundám, jak ukazuje šedivá část grafu. Černá oblast grafu znázorňuje pátou zónu (90-100 % SF_{max}), ve které studenti strávili 7,79 % celkového času, neboli zbývající 3 minuty a 30 sekund z 45 minutové cvičební hodiny.



Graf č. 3: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech u souboru dívky

Zdroj: vlastní

Z grafu číslo 3 je patrné, že nejvyšší zastoupení při hře brenbal měla u dívek druhá zóna (60-69 % SF_{max}), ve které strávily 25,15 % celkového času. Druhou procentuálně nejvíce zastoupenou zónou je třetí zóna (70-79 % SF_{max}), ve které strávily dívky 23,13 % celkového času. Dalšími dvěma procentuálně nejvíce zastoupenými zónami jsou čtvrtá (80-89 % SF_{max}) a první (50-59 % SF_{max}) zóna, které se od sebe liší o necelých půl procenta. Ve čtvrté zóně dívky strávily 17,07 % a v první 16,85 % celkového času. Poslední dvě zóny se od sebe liší o jeden a půl procenta. Je jí pátá zóna (90-100 % SF_{max}), ve které se dívky pohybovaly 9,55 % času a oblast pod zónami (0-49 % SF_{max}) kde byly dívky 8,23 % celkového času. Zde si lze povšimnout, že oproti grafu, který vypovídá o souboru celek, tedy dívky i chlapeci dohromady, je zde změna v posloupnosti mezi oblastmi pod zónami a pátou zónou, ale také první a čtvrtou zónou. Zatímco u souboru celek byla pátá zóna zastoupena nejméně procenty, u dívek se nachází na předposledním místě. Stejně tak u souboru celek byla na třetím místě nejvíce zastoupena první zóna a po ní čtvrtá, u souboru dívek je to opačně.

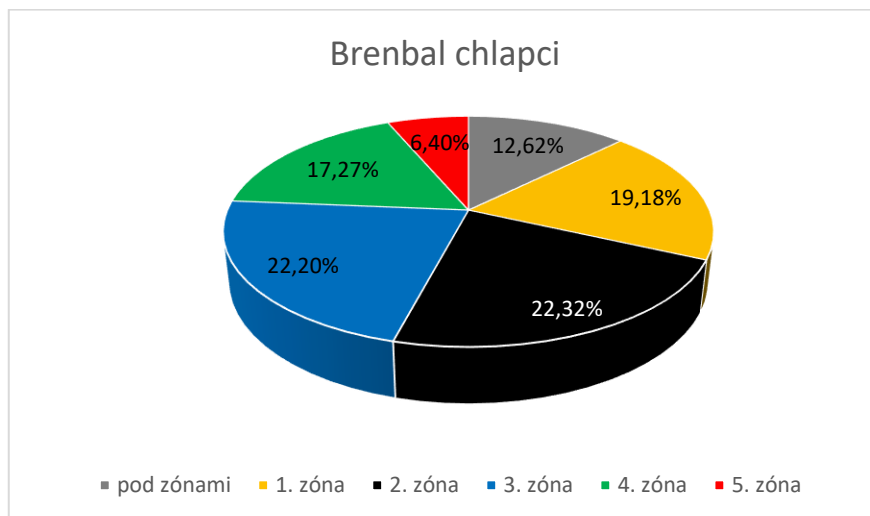


Graf č. 4: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech u souboru dívky

Zdroj: vlastní

V grafu číslo 3 představuje žlutá barva součet druhé, třetí a čtvrté zóny (60-89 % SF_{max}) a tento součet činí 63,35 % neboli 29 minut a 25 sekund z celkového času při hře brenbal u souboru dívek. V první zóně a pod zónami (0-59 % SF_{max}) se dívky nacházely 25,08 % času, které odpovídají 11 minutám a 17 sekundám. Podstatně zastoupená je i

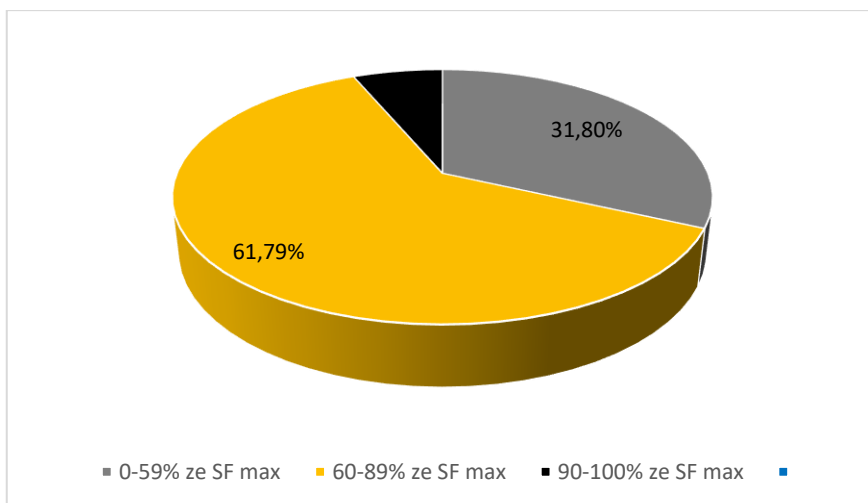
zbylá pátá zóna se svými 9,55 %, což jsou zbývající 4 minuty a 18 sekund z celkového času z 45 minutové cvičební hodiny.



Graf č. 5: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech u souboru chlapci

Zdroj: vlastní

V grafu číslo 5 si lze povšimnout určité změny v zastoupení jednotlivých zón. Zatímco u souboru celek a dívky jednoznačně vítězila druhá zóna, u souboru chlapci to již není tak jednoznačné. Na prvním místě v procentuálním zastoupení se nachází druhá zóna (60-69 % SF_{max}) s 22,32 %, ale hned těsně za ní se nachází třetí zóna (70-79 % SF_{max}) s 22,20 %. Rozdíl mezi druhou a třetí zónou je pouhých dvanáct setin procenta. Druhou nejméně zastoupenou zónou je oblast pod zónami (0-49 % SF_{max}) s 12,62 %. Nejméně zastoupenou zónou u souboru chlapci je pátá zóna (90-100 % SF_{max}), která má 6,40 % z celkového času.



Graf č. 6: Grafické znázornění naměřeného času při hře brenbal ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech u souboru chlapci

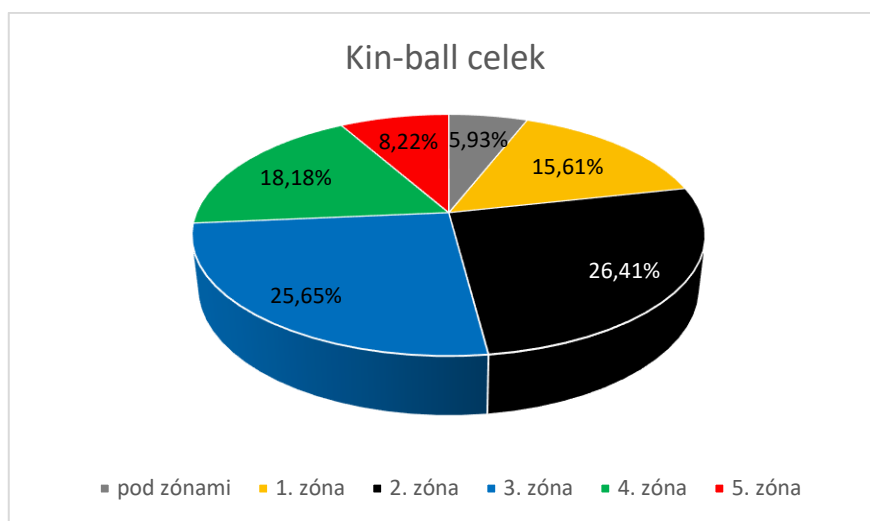
Zdroj: vlastní

Graf číslo 6 má nejvíce zastoupenou oblast, která je vyznačena žlutou barvou. V této oblasti se nachází součet druhé, třetí a čtvrté zóny (60-89 % SF_{max}) vyjádřený v procentech. Při hře brenbal se soubor chlapců v této oblasti nacházel 61,79 %, které odpovídají 27 minutám a 48 sekundám celkového času. Pod zónami a v první zóně (0-59 % SF_{max}) strávili chlapci dohromady 31,80 %, neboli 14 minut a 19 sekund z celkového času. V páté zóně pak pouze 6,40 % času, což jsou zbylé 2 minuty a 53 sekund z 45 minutové cvičební hodiny.

4.4 Výsledky – kin-ball

Hra kin-ball není v České republice příliš známá, a i proto je řazena mezi netradiční hry. Tato hra je neobvyklá dvěma zásadními fakty. Prvním faktem je materiální vybavení. Kromě rozlišovacích dresů potřebujete speciální míč vyroben přímo pro tuto hru. Často je nazýván Omnikin. Jedná se o velký ale přitom lehký jednokilový míč, který má v průměru 122 centimetrů. Druhým faktem je počet hracích družstev. Pro tuto hru jsou vytvořena tři družstva a všechna jsou aktivní ve stejný čas. Snahou družstva, které je u míče, je odpálit míč tak, aby jej předem vybrané chytající družstvo nestihlo zachytit. Hráč, který odpaluje míč, zakřičí OMNIKIN a barvu družstva, které má míč chytit a poté míč odpálí. Vybrané chytající družstvo se snaží míč zachytit před dopadem na zem. Tento koloběh se opakuje až do skončení časového intervalu. Hra kin-ball je časově rozdělena na tři třetiny, přičemž každá třetina má 7 minut. Hodina, ve které bylo měření

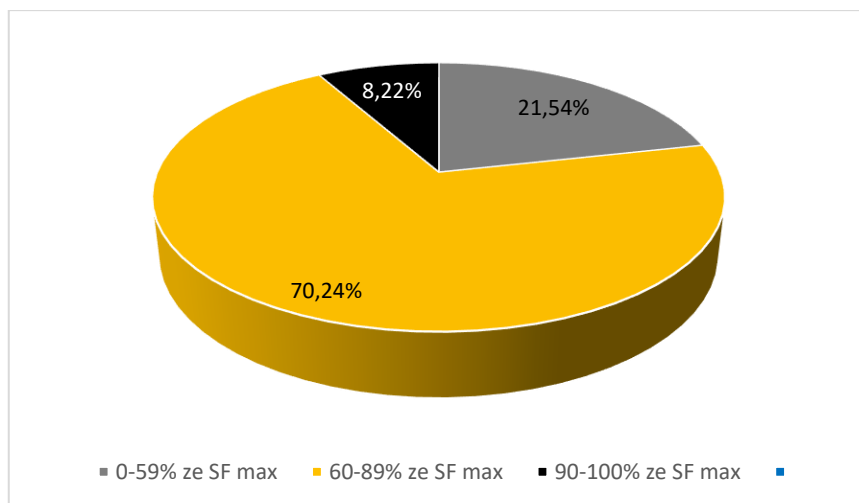
uskutečňováno, začala docházkou, zahřátím studentů, rozvíčkou, průpravnými cvičeními na seznámení se s míčem a poté i samotnou hrou kin-ball. Po hře následovalo protažení studentů, zveřejnění získaných bodů a vítěze a také poděkování studentům za účast na hodině. Hodina byla koncipována pro časový interval 45 minut. Celkově se hra těšila velké oblibě. Nejvíce si ji oblíbila Střední zdravotnická a Vyšší odborná škola zdravotnická v Mladé Boleslavi a to až na takové úrovni, že byl školou pořízen míč na kin-ball i přes jeho vyšší finanční náklady. Při této hře bylo změřeno 101 studentů, z toho 49 dívek a 52 chlapců.



Graf č. 7: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech

Zdroj: vlastní

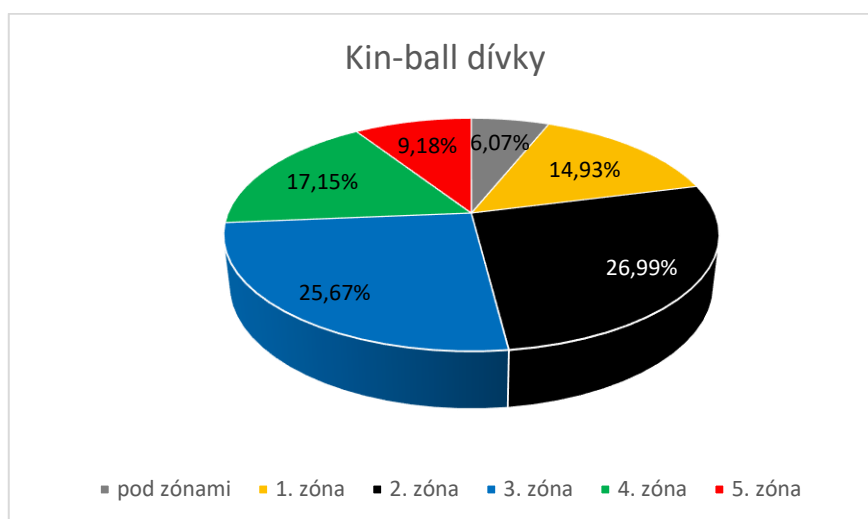
V grafu číslo 7 je pozorovatelné, že nejvíce zastoupená je druhá zóna (60-69 % SF_{max}) a to 26,41 % z celkového času při hře kin-ball. O necelé jedno procento je zastoupena třetí zóna (70-79 % SF_{max}) s 25,65 %. Třetí procentuálně nejvíce zastoupená je čtvrtá zóna (80-89 % SF_{max}), ve které studenti strávili 18,18 % času. Dále je nejvíce zastoupena první zóna (50-59 % SF_{max}), studenti v ní strávili 15,61 % celkového času. Předposlední a poslední nejvíce zastoupené zóny jsou pátá zóna (90-100 % SF_{max}) a oblast pod zónami (0-49 % SF_{max}). V páté zóně se studenti nacházeli 8,22 % času a pod zónami 5,93 %.



Graf č. 8: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech

Zdroj: vlastní

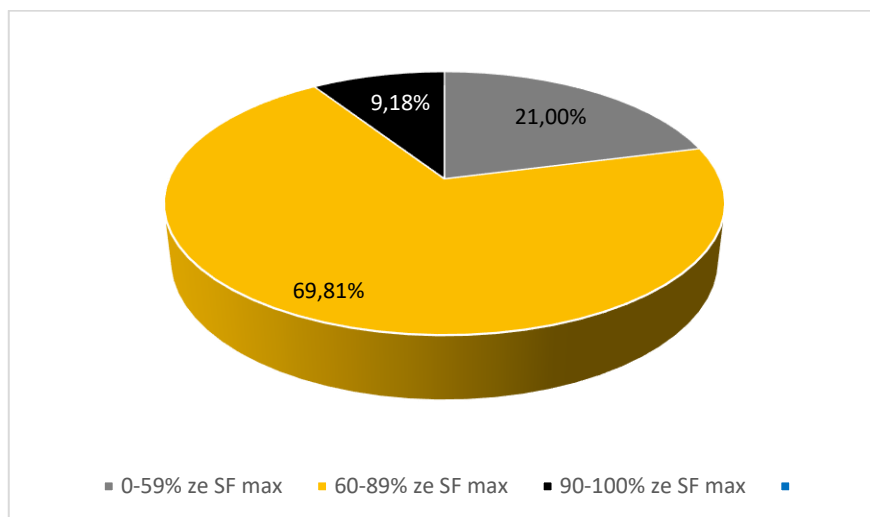
V grafu číslo 8 je nejvíce zastoupená žlutá oblast, která představuje součet vyžadovaných zón a těmi jsou druhá, třetí a čtvrtá zóna (60-89 % SF_{max}). Studenti v ní strávili 70,24 % celkového času, které odpovídají 31 minutám a 36 sekundám. V oblasti pod zónami a v první zóně (0-50 % SF_{max}) se studenti pohybovali 21,54 % z celkového času, neboli 9 minut a 42 sekund. V páté zóně (90-100 % SF_{max}) se studenti nacházeli 8,22 % z celkového času při hře kin-ball, což jsou zbylé 3 minuty a 42 sekund z 45 minutové cvičební hodiny.



Graf č. 9: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech u souboru dívky

Zdroj: vlastní

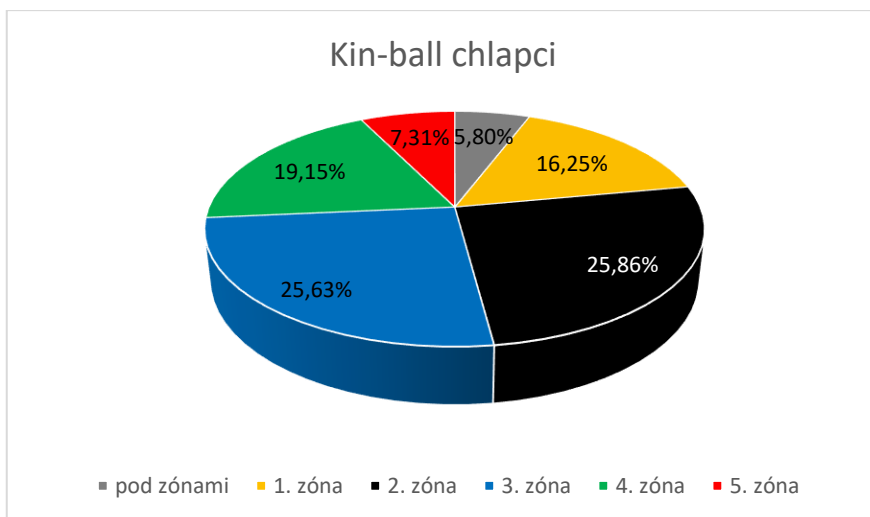
Z grafu číslo 9 je patrné, že nejvíce zastoupená je druhá zóna (60-69 % SF_{max}) se svými 26,99 % z celkového času. Po ní je třetí zóna (70-79 % SF_{max}) s 25,67 %. Třetí nejvíce zastoupená zóna je čtvrtá zóna (80-89 % SF_{max}) ve které dívky strávily 17,15 % celkového času při hře kin-ball. Další zónou je zóna první (50-59 % SF_{max}), ve které se dívky nacházely 14,93 % času. Dvěma nejméně zastoupenými zónami jsou pátá zóna (90-100 % SF_{max}) a oblast pod zónami (0-49 % SF_{max}). V páté zóně strávily dívky 9,18 % celkového času a v oblasti pod zónami 6,07 % celkového času při hře kin-ball.



Graf č. 10: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech u souboru dívky

Zdroj: vlastní

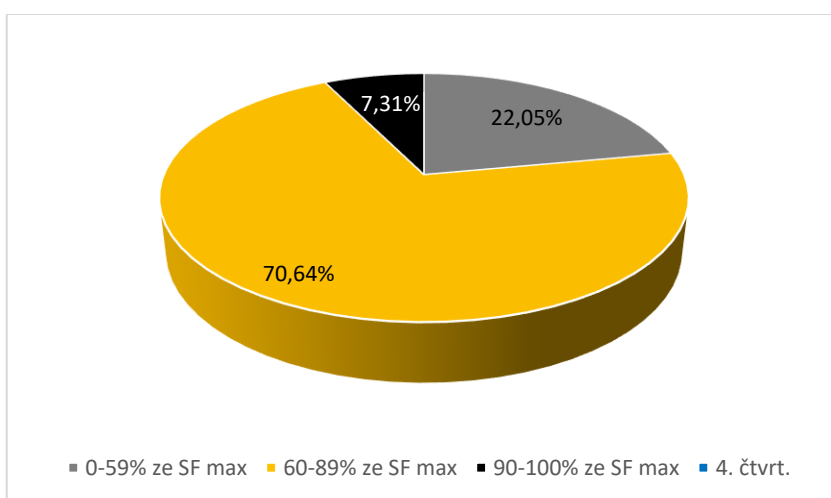
Nejvíce zastoupenou oblastí v grafu je žlutá část, která představuje oblast vyžadovaných zón, což je druhá, třetí a čtvrtá zóna (60-89 % SF_{max}). Tato oblast je zastoupena 69,81 % celkového času, které odpovídají 31 minutám a 25 sekundám. Pod zónami (0-59 % SF_{max}) se dívky nacházeli 21 % celkového času, což je 9 minut a 27 sekund. U souboru dívek byla podstatně zastoupena i pátá zóna (90-100 % SF_{max}) a to 9,18 % celkového času, neboli zbývající 4 minuty a 8 sekund z 45 minutové cvičební hodiny.



Graf č. 11: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball v jednotlivých zónách vyjádřené v procentech u souboru chlapci

Zdroj: vlastní

Z grafu číslo 11 lze vyčíst, že chlapci se nejvíce pohybovali ve druhé zóně (60-69 % SF_{max}) a třetí zóně (70-79 % SF_{max}). Mezi těmito zónami je opravdu malý rozdíl. Ve druhé zóně chlapci strávili 25,86 % času a ve třetí 25,63 % celkového času při hře kin-ball. Třetí nejvíce zastoupená zóna je čtvrtá zóna (80-89 % SF_{max}), ve které se chlapci pohybovali 19,15 % času. Další zónou je první zóna (50-59 % SF_{max}) se svými 16,25 % času. Následuje pátá zóna (90-100 % SF_{max}), ve které chlapci strávili 7,31 % celkového času. Nejméně zastoupenou je oblast pod zónami (0-49 % SF_{max}), ve které se chlapci pohybovali 5,80 % celkového času hry kin-ball.



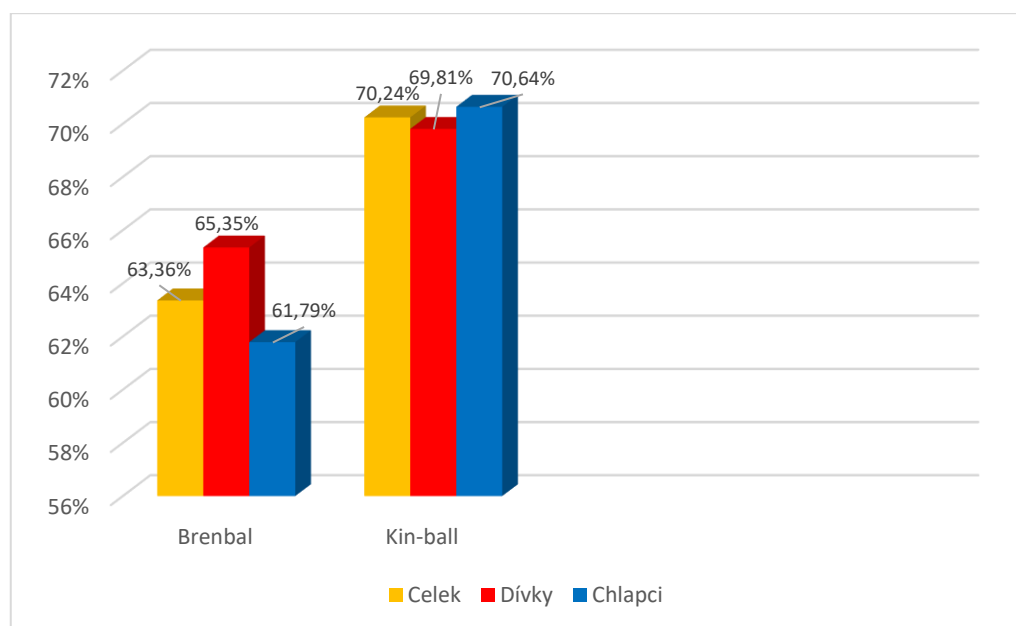
Graf č. 12: Grafické znázornění naměřeného času při hře kin-ball ve vyžadovaných zónách vyjádřené v procentech u souboru chlapci

Zdroj: vlastní

V nejvíce vyžadovaných zónách, tedy v zóně druhé, třetí a čtvrté (60-89 % SF_{max}) chlapci strávili pozoruhodných 70,64 % celkového času, což je 31 minut a 47 sekund. Pod zónami a v první zóně (0-59 % SF_{max}) se pohybovali 22,05 % času, které odpovídají 9 minutám a 55 sekundám. V páté zóně (90-100 % SF_{max}) se chlapci nacházeli 7,31 % z celkového času hry kin-ball, neboli zbylé 3 minuty a 17 sekund z 45 minutové cvičební hodiny.

4.5 Porovnání výsledků netradičních her brenbal a kin-ball

Následující grafy mezi sebou porovnávají netradiční hry brenbal a kin-ball jak u souboru celek, tak i samostatně dívky a chlapce. Nejdříve jsou porovnávány vyžadovaná oblast zón srdeční frekvence, kterými jsou druhá, třetí a čtvrtá zóna (60-89 % SF_{max}), následuje porovnání v oblasti pod zónami a v první zóně (0-59 % SF_{max}) a v poslední řadě i samostatná pátá zóna (90-100 % SF_{max}).

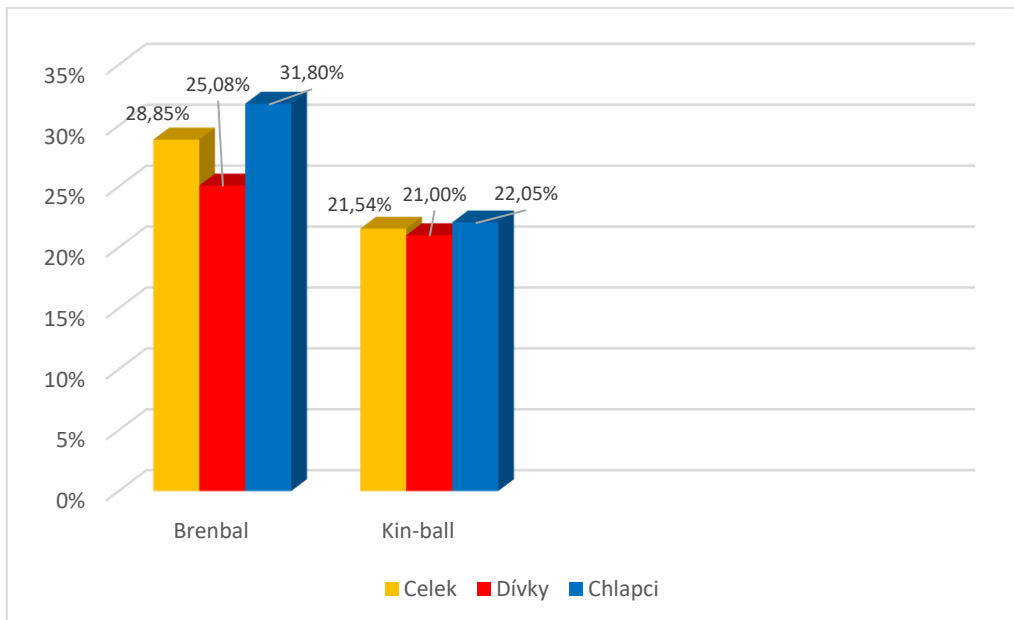


Graf č. 13: Porovnání naměřeného času při hře brenbal a kin-ball ve vyžadovaných zónách (60-89 % SF_{max}) vyjádřené v procentech u souboru celek, dívky, chlapci

Zdroj: vlastní

Graf číslo 13 je porovnáním mezi hrou brenbal a kin-ball. Tento graf ukazuje pouze součty nejvíce vyžadovaných zón, kterými jsou druhá, třetí a čtvrtá zóna (60-89 % SF_{max}). Na první pohled je patrné, že v těchto zónách se studenti nacházeli více při hře kin-ball

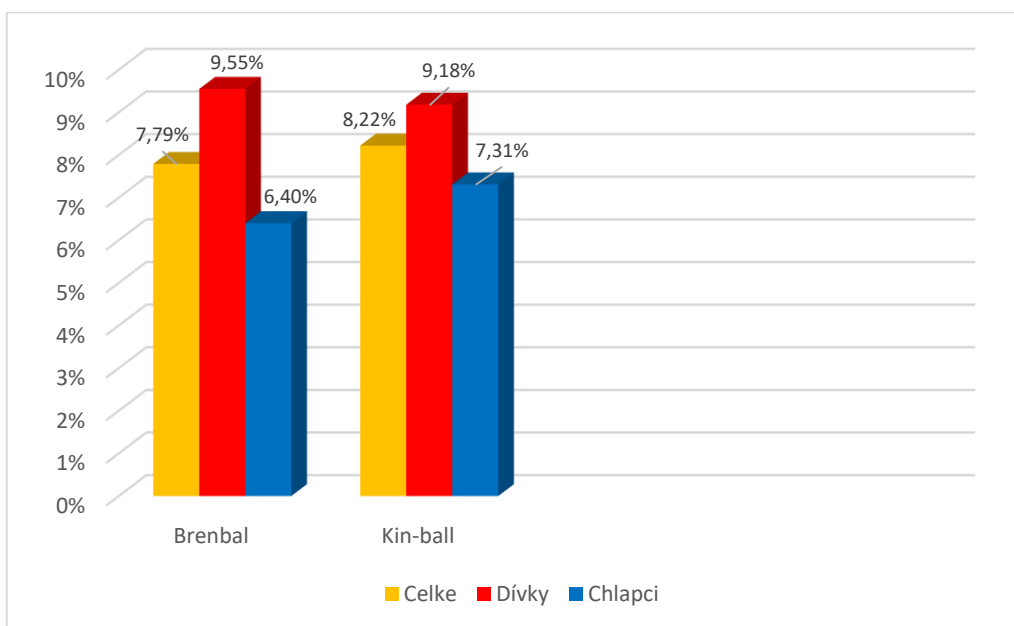
nežli při hře brenbal. Kin-ball „vítězí“ nad brenbalem jak u souboru celek, tak i v jednotlivých souborech dívek a chlapců.



Graf č. 14: Porovnání naměřeného času při hře brenbal a kin-ball v oblasti pod zónami a v první zóně (0-59 % SF_{max}) vyjádřené v procentech u souboru celek, dívky, chlapci

Zdroj: vlastní

Z grafu číslo 14 je patrné, že studenti se pod zónami a v první zóně (0-59 % SF_{max}) nacházeli více při hře brenbal. Platí to jak u souboru celek, tak i jednotlivě u dívek a chlapců. Tento výsledek je nejpravděpodobněji způsobem faktem, že polovinu hrací doby při hře brenbal, tráví studenti na pozici v poli. Tato pozice je spíše pasivní, studenti čekají na odpálený míček pálkařem aby ho mohli hodit Brenerovi. Avšak čekajících hráčů v poli je mnoho a míček jen jeden. A tak pokud míček neletí jejich směrem, hýbou se jen minimálně, proto se nacházejí v těchto nízkých zónách srdeční frekvence.



Graf č. 15: Porovnání naměřeného času při hře brenbal a kin-ball v páté zóně (90-100 % SF_{max}) vyjádřené v procentech u souboru celek, dívky, chlapci

Zdroj: vlastní

V grafu číslo 15 lze pozorovat, že rozdíly v páté zóně (90-100 % SF_{max}) nejsou mezi brenbalem a kin-balem příliš rozdílné. U jednotlivých souborů celek, dívky, chlapci jsou mezi hrami rozdíly maximálně jedno procento.

Tabulka č. 6: Přehledová tabulka naměřených hodnot při hře brenbal i kin-ball, pro soubor celek, dívky, chlapci v daných zónách

		Brenbal			Kin-ball	
		Čas (%)	Čas (min)		Čas (%)	Čas (min)
Zóna 0-1 (%)	Celek (n=93)	28,85%	12:59	Celek (n=101)	21,54%	9:42
Zóna 2-4 (%)		63,36%	28:31		70,24%	31:36
Zóna 5 (%)		7,79%	3:30		8,22%	3:42
Zóna 0-1 (%)	Dívky (n=41)	25,08%	11:17	Dívky (n=49)	21,00%	9:27
Zóna 2-4 (%)		65,35%	29:25		69,81%	31:25
Zóna 5 (%)		9,55%	4:18		9,18%	4:08
Zóna 0-1 (%)	Chlapci (n=52)	31,80%	14:19	Chlapci (n=52)	22,05%	9:55
Zóna 2-4 (%)		61,79%	27:48		70,64%	31:47
Zóna 5 (%)		6,40%	2:53		7,31%	3:17

Zdroj: vlastní

V tabulce číslo 6 jsou uvedena data pro obě netradiční hry (Brenbal, kin-ball). Jednotlivá data jsou rozdělena do souboru celek, dívky, chlapci. Uvedená čísla se vždy týkají dané oblasti zón srdeční frekvence a jsou vyjádřena nejdříve v procentech z celkového času hodiny (45 minut) a poté převedena na minuty a sekundy.

4.6 Souhrn výsledků

Dle naměřených dat z hodin tělesné výchovy, ve kterých byly hlavní náplní hry brenbal a kin-ball, lze pomocí vytvořených tabulek a grafů pozorovat, že výsledky jsou hodně podobné, liší se minimálně. Příliš mnoho se neliší ani hodnoty dívek a chlapců, i když je na místě podotknout, že při hře brenbal byly dívky aktivnější než chlapci, naopak při hře kin-ball byli o malou část aktivnější chlapci. Jednoznačně lze však říct, že studenti trávili ve vyžadovaných zónách (60-89 % SF_{max}) více času při hře kin-ball než při brenbalu. Tento fakt lze spojovat s tím, že při brenbalu stojí hráč polovinu hrací doby v poli a čeká, zda zachytí míček, který je odpálen pálkařem.

Nejlepších výsledků ve vyžadovaných zónách, tedy druhou, třetí a čtvrtou zónou (60-89 % SF_{max}), bylo dosahováno při netradiční hře kin-ball. Jako celek v ní studenti strávili 70,24 % celkového času, což odpovídá 31 minutám a 36 sekundám. Dívky se v této oblasti zón nacházely 69,81 %, které po převedení představují 31 minut a 25 sekund. Chlapci byli v této oblasti aktivnější jen o pár sekund. Při hře kin-ball ve vyžadovaných zónách strávili 70,64 % času, které odpovídají 31 minutám a 47 sekundám. Avšak hodina se hrou brenbal jako hlavní náplní byla také velmi produktivní. Studenti jako celek strávili při této hře v oblasti vyžadovaných zón, tedy v druhé, třetí nebo čtvrté zóně (60-89 % SF_{max}) 63,36 % z celkového času. Tato procenta odpovídají 28 minutám a 31 sekundám. Dívky byly při této hře o trochu aktivnější než chlapci. Dívky se v této oblasti zón pohybovaly 65,35 % z celkového času, které odpovídají 29 minutám a 25 sekundám. Chlapci strávili ve vyžadovaných zónách 61,79 % času, které odpovídají 27 minutám a 48 sekundám.

Dle pana Plívy (1991) a jeho kolektivu se za průměrnou vyučovací jednotku, která trvá 45 minut, považuje ta, ve které studenti strávili čistý cvičební čas mezi 14 a 17 minutami. Žádoucí jsou však podle něj hodnoty nad 17 minut. Hodina s výbornou efektivitou je ta, ve které byl dosažen čistý cvičební čas nad 22 minut. Dle naměřených hodnot a časů se hodiny tělesné výchovy, jejichž hlavní náplní je jak netradiční hra kin-ball tak i netradiční hra brenbal, dostaly mezi velmi efektivní a vhodné k realizaci na středních školách.

4.7 Poznatky z měření v praxi

Úplně první pilotní měření, které se měřilo v první fázi, tedy na Gymnáziu Dr. Antona Randy v Jablonci nad Nisou, bylo nakonec smazáno. Důvodem byly časově nevyhovující rozvrh učitele a nedostatečný počet jeho žáků z nespportovních tříd. Toto Gymnázium má totiž jak „normální“ třídy, tak i třídy primárně zaměřené na sport. Měli jsme štěstí, že byli k tomuto měření pozitivně přístupní i učitelé tělesné výchovy z nespportovních tříd. V této prvotní fázi měření v Jablonci jsem spolupracovala s kolegou/spolužákem Jirkou Samešem, který měl vybrané netradiční hry Holomajznu a Tchoukball. Z počátku jsme na hodiny chodili společně a navzájem si vypomáhali, časem jsme se dohodli, že budeme chodit každý sám a měřit individuálně z důvodu velké časové náročnosti a dojíždění na hodiny do Jablonce. Přístup učitelů k měření byl vnímán velmi kladně. I přesto se mi bohužel párkrát stalo, že mi vyučující nedali vědět o zrušení hodiny a já jela do Jablonce zbytečně. To mělo za následek prodloužení měření na další týden.

Měření probíhalo v zimním semestru a do konce prosince jsme měli změřená pouze děvčata. V letním semestru se nám změnil rozvrh a my již nestíhali dojíždět na dané hodiny tělesné výchovy. Tím se stalo, že některé vybrané třídy chlapců byly v maturitním ročníku a my je prošvihli. V této fázi se také rozešly naše společné cesty s Jirkou a další měření a vše kolem něj jsem prováděla bez něj.

Po procházení výsledků z měření v Jablonci bylo zjištěno, že některé sady monitorovacího zařízení měří chybně. Bylo nutné tyto soupravy vyřadit a zredukovat počet souprav, které se z původních 23 dostali na počet 13. Hodinky a hrudní pásy se často vybíjely a některá tlačítka na hodinkách byla opotřebovaná a přestávala fungovat.

Kvůli chybným výsledkům z měření v Jablonci bylo nutné najít další střední školu a navýšit počty změřených dívek. Vybranou se stala Střední zdravotnická a Vyšší odborná škola zdravotnická v Mladé Boleslavi díky působení mé matky na této škole jako učitelky tělesné výchovy a velice vstřícnému postoji k tomuto měření tamější paní ředitelky. Přístup studentů byl velice kladný. Tyto dívky měly měření ztížené i faktem, že jejich vyučovací hodina tělesné výchovy měla pouze 45 minut (měření v Jablonci i Liberci probíhalo v rámci tzv. dvouhodinovek) a tak bylo nutné, aby na měření přišly již o přestávce a zároveň oželely přestávku po hodině kvůli zapínání a vypínání monitorovacího zařízení. Byla jsem velice potěšena při zjištění, že netradiční hra kin-ball tyto studenty z Mladé Boleslavi tak nadchla, že jim škola koupila originální míč pro tuto hru.

Třetí fáze měření, která byla zaměřena již pouze na chlapce, probíhala na Střední průmyslové škole stavební v Liberci. Pro tuto fázi měření se mi povedlo zprovoznit již pouze 12 souprav monitorovacího zařízení, přičemž v průběhu měření přestaly fungovat další dva páry souprav, tudíž jsem měla jen 10 souprav monitorovacího zařízení. Přístup chlapců byl také kladný, ovšem u některých jednotlivců trochu komplikovanější než u děvčat. Tento fakt byl velice zmírněn dozorem jejich učitele tělesné výchovy nad měřením. Musím poznamenat, že jsem byla mile překvapena přirozeně vytvořenou velkou autoritou pana učitele mezi chlapci a náplní jejich běžných hodin, která chlapce bavila. Nevýhodou této fáze měření byla potřeba velkého počtu změřených chlapců v řádu jednoho měsíce. Bylo tedy nutné měřit i více tříd po sobě. To mělo za následek, že hrudní pásy byly po měření zpocené a nestihly mezi hodinami dostatečně vyschnout, nebylo možné je během dne přeprat. Někteří chlapci párkrát zaprotestovali, ale poté si bez dalších problémů pásy nasadili.

Po pár pokusech o řízené plošné zapínání monitorovacího zařízení studenty jsem přešla k individuálnímu zapínání. Studenti si soupravu nasadili sami a poté ke mně přistupovali po jednom. Měla jsem jistotu správného zapnutí monitorovacího zařízení a ujištění se o jeho správném fungování. Při plošném zapínání studenty se párkrát stalo, že studenti zapnuli monitorovací zařízení špatně a měření nešlo započítat, nebo si naopak nebyli jistí, zda jej zapnuli správně a následně za mnou stejně chodili a žádali kontrolu. Bohužel individuální zapínání si vyžádalo obvykle kolem 15 minut času, při kterém byla často nalezena nějaká chyba v monitorovacím zařízení.

Trochu nepříjemným zjištěním byl fakt, že si někteří studenti (především chlapci) mezi třídami řekli o měření maximální srdeční frekvence pomocí tzv. Beep testu. Ti studenti, kteří s tímto měřením neměli zkušenosti a nevěděli, co je čeká, se tomuto úvodnímu měření snažili vyhnout. Po vysvětlení a ujištění co to obnáší, již neměli s měřením problém.

Lehce problémovým se ukázala docházka studentů na hodiny tělesné výchovy jak dívek, tak i chlapců. Často se stalo, že studenti, kteří prošli úvodním testem na změření jejich maximální srdeční frekvence, na některé další hodině chyběli. I kvůli tomuto faktu jsou rozdílné počty ve změřených výsledcích u her brenbal a kin-ball.

Provedení tohoto měření mi usnadňovala skutečnost, že v předešlých letech byly na toto téma vytvořeny diplomové práce Mgr. Nikolý Procházkové a Mgr. Jiřího Pánka a bakalářská práce Bc. Petry Králíkové, kteří se zaměřili na jinou věkovou skupinu studentů.

5 Závěry

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit a porovnat intenzitu pohybového zatížení u studentů středních škol při vybraných netradičních hrách. Konkrétně se jednalo o hry brenbal a kin-ball. Měření probíhalo na třech středních školách. Polovina ze změřených děvčat byla testována na Gymnáziu Dr. Antona Randy v Jablonci nad Nisou, druhá polovina děvčat byla měřena na Střední zdravotnické a Vyšší odborné zdravotnické škole v Mladé Boleslavi. Chlapci byli testováni na Střední průmyslové škole stavební v Liberci. Všichni testovaní studenti se narodili v rozmezí v letech 1999-2004. Testování se zúčastnilo 142 studentů ze 13 tříd, z toho 77 dívek (38 z Jablonce a 39 z Mladé Boleslavi) a 65 chlapců (všichni z Liberce). Po zpracování všech dat a odečtení studentů, kteří se nezúčastnili dalších hodin, nebo bylo měření neplatné, zůstávají výsledky počtu studentů různé jak na úvodní test pro získání maximální srdeční frekvence, tak i na jednotlivé hry.

Na začátku prvního měření byli všichni studenti požádáni o informace o jejich tělesné výšce a váze, ze kterých bylo vypočítáno BMI každého z nich. Vstupní testem na získání maximální srdeční frekvence se stal vytrvalostní člunkový běh na 20 metrů, jinak také nazývaný Beep test. Zapsána byla také klidová srdeční frekvence každého studenta. Pomocí těchto dvou hodnot byla spočítána průměrná srdeční frekvence a srdeční frekvence v oblasti anaerobního prahu každého studenta. Pomocí zjištěných hodnot byly studentům nastaveny individuální zóny srdeční frekvence. Pro měření srdeční frekvence byla používána sada monitorovacího zařízení firmy Polar typu RS800CX, která se skládala z hodinek a hrudního pásu. Záznam z monitorovacího zařízení byl dále vložen do počítače přímo do programu ProTrainer 5. Z tohoto programu byla data přenášena do procesoru Microsoft Excel 10, ve kterém byla data dále zpracovávána.

Hlavním úkolem bylo zjistit, jak dlouho se studenti budou pohybovat ve vyžadovaných zónách (60-89 % SF_{max}) při 45 minutové hodině tělesné výchovy, kde hlavní náplní bude jedna z netradičních her brenbal či kin-ball. Dle pana Plívy a jeho kolektivu se za průměrnou vyučovací jednotku, která trvá 45 minut, považuje ta, ve které studenti strávili čistý cvičební čas mezi 14 a 17 minutami. Žádoucí jsou však podle něj hodnoty nad 17 minut. Hodina s výbornou efektivitou je ta, ve které byl dosažen čistý cvičební čas nad 22 minut. Dle naměřených hodnot a časů se hodiny tělesné výchovy,

jejichž hlavní náplní je jak netradiční hra kin-ball tak i netradiční hra brenbal, dostaly mezi velmi efektivní a vhodné k realizaci na středních školách.

Nejlepších výsledků ve vyžadovaných zónách, tedy druhé, třetí a čtvrté zóně (60-89 % SF_{max}), bylo dosahováno při netradiční hře kin-ball. Jako celek v ní studenti strávili 70,24 % celkového času, což odpovídá 31 minutám a 36 sekundám. Dívky se v této oblasti zón nacházely 69,81 %, které po převedení představují 31 minut a 25 sekund. Chlapci byli v této oblasti aktivnější jen o pár sekund. Při hře kin-ball ve vyžadovaných zónách strávili 70,64 % času, které odpovídají 31 minutám a 47 sekundám. Avšak hodina se hrou brenbal jako hlavní náplní byla také velmi produktivní. Studenti jako celek strávili při této hře v oblasti vyžadovaných zón, tedy v druhé, třetí nebo čtvrté zóně (60-89 % SF_{max}) 63,36 % z celkového času. Tato procenta odpovídají 28 minutám a 31 sekundám. Dívky byly při této hře o trochu aktivnější než chlapci. Dívky se v této oblasti zón pohybovaly 65,35 % z celkového času, které odpovídají 29 minutám a 25 sekundám. Chlapci strávili ve vyžadovaných zónách 61,79 % času, které odpovídají 27 minutám a 48 sekundám.

Na základě výše uvedených výsledků lze konstatovat, že netradiční hry brenbal a kin-ball se dají považovat za velmi přínosnou náplň hodin tělesné výchovy. Obě hry jsou kolektivní, zábavné a s jednoduchými pravidly, které zaručují studentovi jak fyzické, tak psychické obohacení.

Seznam použitých zdrojů

- Anon., 28.8.2012. *Český svaz Kin-ballu*. [Online] Available at: [Http://kin-ball.cz/zakladni-metodika-manual](http://kin-ball.cz/zakladni-metodika-manual) [Přístup získán 22 02 2020].
- Anon., nedatováno *Hubnutí pod dohledem*. [Online] Available at: <http://www.hubnutipoddohledem.cz/bmiIndex>[Přístup získán 2020].
- Bursová, M. & Rubáš, K., 2001. *Základy teorie tělesných cvičení*. Plzeň: Západočeská univerzita.
- Čáp, J. & Mareš, J., 2007. *Psychologie pro učitele*. 2. editor Praha: Portál.
- Čelíkovský, S., 1990. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu: celostátní vysokoškolská učebnice pro posluchače fakult tělesné výchovy a sportu*. 3. editor Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dovalil, J., 2002. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Grosser, A., Starischka, S. & Zimmermann, E., 2001. *Das neue Konditionstraining*. München: BLV.
- Hložková, E. & Mikušová, V., 2014. *Kardio trénink a moderní pohybové formy: inovace výuky tělesné výchovy a sportu na fakultách TUL v rámci konceptu aktivního životního stylu*. Liberec: TUL.
- Hošková, B. & Matoušková, M., 1998. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK*. Praha: Karolinum.
- Jančík, J., Závodná, E. & Novotná, M., 2006. *Fyziologie tělesné zátěže - vybrané kapitoly*, Brno: Fakulta sportovních studií MU.
- Korbel, V., nedatováno *Tepová frekvence dle Vladimíra Korbela*. [Online] Available at: <https://www.sport-lav.cz/products/tepova-frekvence-dle-vladimira-korbela> [Přístup získán 03 03 2020].
- Kostková, J. & kolektiv, 1978. *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: SPN.
- Kupr, J., 2014. *Netradiční hry: inovace výuky tělesné výchovy a sportu na fakultách TUL v rámci konceptu aktivního životního stylu*. Liberec: TUL.
- Měkota, K. & Cuberek, R., 2007. *Pohybové dovednosti - činnosti - výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- Plíva, M., Janouch, V. & Tilinger, P., 1991. *Didaktika tělesné výchovy: Vybrané kapitoly. 4 část.* Praha: Karolinum.
- Rjabcová, H. & Skružný, Z., 2014. *Rekreační pohybové a sportovní hry: inovace výuky tělesné výchovy a sportu na fakultách TUL v rámci konceptu aktivního životního stylu.* Liberec: TUL.
- Růžička, I., Růžičková, K. & Šmíd, P., 2013. *Netradiční sportovní hry.* Praha: Portál.
- Rychtecký, A. & Fialová, L., 2000. *Didaktika školní tělesné výchovy. 2. přeprac. editor* Praha: Karolinum.
- Sádek, P. & Kupr, J., 2015. *Netradiční hry pro volný čas.* Liberec: Technická univerzita v Liberci.
- Semiginovský, B., 1988. *Pohybová činnost: Příspěvek o objektivizaci účinnosti, výkonnosti a odolnosti.* Praha: Univerzita Karlova.
- Suchomel, A., 2006. *Prepubescentní a pubescentní jedinci s nízkou úrovní tělesné zdatnosti.* Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Šeflová, I., 2014. *Pohyb a zdraví: inovace výuky tělesné výchovy a sportu na fakultách TUL v rámci konceptu aktivního životního stylu.* Liberec: TUL.
- Šimíčková-Čížková, J., 2003. *Přehled vývojové psychologie. 2. nezm. editor* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Vágnerová, M., 2000. *Vývojová psychologie: dětství, dospělost, stáří.* Praha: Portál.
- Vilímová, V., 2002. *Didaktika tělesné výchovy.* Brno: Paido.
- Vlasáková, N., 1994. *Alternativní pojetí struktury vyučovacích hodin školní TV. Tělesná výchova a sport mládeže: odborný časopis pro učitele, trenéry a cvičitele.*
- Vrchovecká, P., 2018. *Fyziologie člověka. Učební texty.* Liberec: Technická univerzita v Liberci.