

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra tělesné výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vliv 8 týdenního programu na rozvoj aerobních schopností na úspěšnost
v Beep testu

The influence of the 8 - week program on the development of aerobic skills
on the success of the Beep test

Bc. Tomáš Veselý

Vedoucí práce: PaedDr. Ladislav Pokorný
Studijní program: Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy a střední
školy
Studijní obor: N TV-VZ

Čestné prohlášení: Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Vliv 8 týdenního programu na rozvoj aerobních schopností na úspěšnost v Beep testu vypracoval samostatně a že jsem veškerou použitou literaturu a další prameny řádně označil a uvedl v příloženém seznamu. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne

Bc. Tomáš Veselý

Poděkování: Rád bych na tomto místě poděkoval váženému PaedDr. Ladislavu Pokornému za trpělivé vedení práce, nejen za cenné rady, odborné znalosti, ale také za vstřícnost a motivaci. Dále bych chtěl poděkovat všem studentům, kteří se do mého výzkumu zapojili.

Abstrakt

Cílem této práce je analyzovat přínos tréninkového plánu na sportovní výkony a změřit efektivitu navržených tréninkových plánů a porovnat výsledky těchto dvou různých tréninkových metod za pomoci měření dle dosaženého skóre v Beep testu. Výzkumu se účastní 40 žáků ve věku 14-15 let. Tito žáci na začátku experimentu podstoupí úvodní měření v Beep testu. Poté budou rozděleni na dvě experimentální skupiny. Každá z těchto skupin absolvuje osmi týdenní program na rozvoj aerobních schopností. První skupina bude trénovat intervalovou metodou rozvoj vytrvalostních schopností a druhá skupina bude rozvíjet své vytrvalostní schopnosti metodou souvislou. Po ukončení tréninkového programu budou opět všichni probandi otestováni v Beep testu. Součástí práce bude také dotazníkové šetření, které by mělo zhodnotit vnímání náročnosti tréninkového programu a samotného Beep testu. Tato práce také popisuje pohybovou aktivitu mládeže, motorické schopnosti, podstatu vytrvalosti ve sportu, její různé druhy a rozdílné způsoby měření vytrvalosti a sportovních výkonů. Na základě zjištěných výsledků provedeného výzkumného šetření, které potvrdilo pozitivní vliv tréninkového programu na úspěšnost v Beep testu, jsou v závěru práce uvedeny návrhy a doporučení pro pedagogickou praxi.

Klíčová slova: Vytrvalost, pohybová aktivita, trénink vytrvalosti, intervalová metoda, souvislá metoda, Beep test

Abstract

The goal of this work is to analyze the benefits and contribution of a training plan oriented on sports performance, measure the effectiveness of the designed training plans, and compare the results of these two different training methods using the measurements based on the achieved score in the Beep test. There are 40 students between 15-15 years old participating this research. These students will undergo the initial measurements in the Beep test at the beginning of the research. They will be then divided into two experimental groups. Each group will go through an eight-week program focusing on developing of the aerobic abilities, first group will be developing their endurance abilities using interval training, while the other group will be developing their endurance abilities using the continuous method. All subjects will be retested in the Beep test after completing the training program. A questionnaire survey will be an inseparable part of this work and is aimed to evaluate the perceived difficulty of the training program and the Beep test itself. This work also describes the physical activity of the youth, motor skills, the essence of endurance in sport, its various kinds, and different ways how to measure the endurance itself and sports performance in general. Suggestions and recommendations for the pedagogical practice are listed at the conclusion of this work based on the findings that have appeared after the conducted research which validated the positive impact of the training plan for being successful in the Beep test.

Key words: Endurance, physical activity, endurance abilities, interval training, continuous method, Beep test

Obsah

1 Úvod	8
1.1 Úvod do problému	9
2 Pohybová aktivita mládeže	10
2.1 Vytrvalostní schopnosti dětí	12
2.1.1 Testy běžecké vytrvalosti:	12
2.1.2 Testy cyklistické vytrvalosti:	12
2.1.3 Testy plavecké vytrvalosti:	12
2.1.4 Testy intervalové vytrvalosti:	12
2.1.5 Testy funkční vytrvalosti:	13
2.2 Motorické schopnosti dětí	13
3 Vytrvalost	15
3.1 Charakteristika vytrvalosti	15
3.2 Druhy vytrvalosti	16
a) Podle zapojení svalových skupin:	16
b) Podle typu svalové kontrakce:	17
c) Podle délky trvání:	17
d) Podle způsobu energetického krytí:	17
e) Podle zaměření cílového rozvoje vytrvalosti:	17
f) Podle srdeční frekvence:	18
3.3 Trénink vytrvalostních schopností	18
3.3.1 Intervalová metoda	19
3.3.2 Souvislá metoda	20
3.3.3 Vysoce intenzivní intervalový trénink	21
3.4 Testování vytrvalosti	22
3.4.1 Beep test	22
3.4.2 Cooper test	26
3.4.3 Step test	27
4 Tělesná výchova na ZŠ	28
4.1 RVPZV	28
4.2 Cíle výuky TV na ZŠ dle RVP ZV	28
4.3 Další zásahy do výuky TV na školách	29
5 Sportovní trénink	31
5.1 Schopnosti	31

5.2	Dovednosti	32
5.3	Rychlost.....	32
5.4	Vytrvalost	34
5.5	Síla	34
6	Závěrečné práce na podobné téma	36
7	Cíle a úkoly práce	37
7.1	Hlavní cíl.....	37
7.2	Dílčí cíle.....	37
7.3	Úkoly práce	37
8	Hypotézy a výzkumné otázky.....	38
9	Výzkumná část	39
9.1	Použité metody práce.....	39
9.2	Popis a organizace výzkumu	40
9.3	Charakteristika souboru	41
9.4	Popis tréninkového programu	45
9.5	Metody vyhodnocení výsledků a dat.....	45
10	Výsledky.....	47
10.1	Vyhodnocení výsledků v Beep testu	47
10.2	Vyhodnocení dotazníků	64
11	Diskuze	74
12	Závěr.....	78
13	Seznam použitých informačních zdrojů	81
14	Seznam použitých zkratk	84
15	Seznam grafů	85
16	Seznam tabulek.....	87
	Přílohy.....	1

1 Úvod

Téma mé diplomové práce jsem si vybral z několika důvodů. Prvním je, že již třetím rokem působím jako učitel tělesné výchovy na základní škole a velmi negativně mě překvapila slabá fyzická připravenost žáků napříč věkovým spektrem. Z interního testování žáků, které provádíme v rámci hodin TV, mě asi nejvíce zaujalo, jak žáci propadli v testu vytrvalostně rychlostních schopností v rámci standardizovaného testu – tzv. Beep test. Na základě této zkušenosti jsem usoudil, že se pokusím aplikovat krátký tréninkový plán na zlepšení aerobních a obecně vytrvalostních schopností na skupině žáků z 2. stupně základních škol.

Domnívám se, že hlavním úkolem nás učitelů tělesné výchovy na základní škole je motivovat děti ke sportu. Vytvořit pozitivní vztah k pohybové aktivitě u dětí, pro které třeba sport není úplně priorita a naopak motivovat a posouvat již sportovně založené žáky ještě k lepším výkonům a ukazovat jim další způsoby tréninku nebo obecně cesty k lepšímu zdraví a pozitivnímu vztahu k vlastnímu tělu. Problémem dnešní doby je, že poměrně značné části lidí napříč věkovým spektrem chybí pravidelný pohyb a častější pohybová aktivita. V současné době je zdraví člověka a zdravý životní styl velmi diskutované téma a je mu věnována velká pozornost. S tím jak jde vývoj a věda stále dopředu si nemalá část populace zvykla, že veškeré zdravotní problémy za ně vyřeší následná zdravotní péče či léky předepsané lékařem. V posledních desetiletích se farmaceutické firmy předhánějí v tom, kdo vyrobí více léků a dnešní lidé mají pocit, že za pomocí léků, očkování či antibiotik se vyřeší jakýkoliv zdravotní problém. Opomíjejí ale fakt, že je mnohem efektivnější a vhodnější nemocem předcházet, než je pak léčit. V dnešní moderní době, díky všem technickým a technologickým vynálezům, se člověk stal velmi pohodlným. Tělesná námaha a práce se z většiny zaměstnání vytrácí a velké části populace tak chybí pravidelná pohybová aktivita, která je základem pro prevenci velké skupiny civilizačních onemocnění jako obezita, diabetes, hypertenze, problémy se srdcem, respirační onemocnění a další. Dnes jsme si zvykli, že cokoliv chceme, můžeme si ihned koupit či objednat. Nabídka služeb, potravin či jiných spotřebních věcí je obrovská a většina populace žije v obrovském nadbytku, žijeme tzv. konzumní styl života. Tento styl života se vyznačuje nadměrnou spotřebou, vysokým energetickým příjmem, nízkým energetickým výdajem, obrovským plýtváním, znečišťováním životního prostředí či užíváním návykových látek. Lidské tělo je také denně vystaveno nadměrnému hluku či chemickým a nebezpečným látkám obsažených v ovzduší. Žijeme v době, kde náš mozek vnímá neuvěřitelné množství podnětů a informací, které ale není schopen zpracovat. Všechny tyto aspekty negativně ovlivňují naše zdraví a je tedy nesmírně důležité populaci v tomto směru vzdělávat a vést ji ke zdravému

životnímu stylu. Existují také zdravotní organizace, ať už světové (WHO) či evropské (Zdraví 21), které si daly za úkol zajistit lepší zdravotní stav obyvatel. V dnešní době chápeme zdraví jako vyvážený stav tělesné, duševní a sociální pohody. Tyto aspekty se navzájem ovlivňují a navzájem spolu souvisí.

Hlavním cílem práce je tedy zjistit, jaký dopad a vliv bude mít krátký tréninkový program na úspěšnost v Beep testu, nicméně dalším a podle mého názoru neméně důležitým cílem je, ukázat již aktivním sportovcům, že pár desítek minut týdně další pohybové aktivity může zlepšit jejich výkony a zároveň mít velmi pozitivní vliv na jejich zdraví, ať už tělesné či duševní.

Součástí diplomové práce bude také dotazníkové šetření. Cílem tohoto šetření bude získat od všech účastníků experimentu subjektivní pocity před úvodním testováním a poté po závěrečném měření v Beep testu. Otázky budou směřované hlavně k jejich subjektivnímu vnímání náročnosti tréninkového programu a Beep testu samotného.

1.1 Úvod do problému

V současné době stále přibývá osob s nadváhou a s tím spojených zdravotních problémů a tento problém se ve značné míře týká i dětí a mládeže a souvisí také s pohybovou aktivitou. Pohybová aktivita má prokazatelně pozitivní vliv na zdravotní i psychický stav jedince a je zároveň elementárním atributem každého člověka. Z pohybové aktivity dále vycházejí motorické schopnosti, které jsou základním stavebním kamenem v budoucím lidském rozvoji dovedností a schopností a tyto motorické schopnosti ale zároveň právě pohybová aktivita dále rozvíjí.

Výsledky sportovních výkonů lze měřit různými způsoby a zároveň mohou být zlepšovány pomocí vhodných tréninků. Jednou z hlavních dovedností u pohybové aktivity je vytrvalost jakožto schopnost vykonávat pohybovou aktivitu na požadované úrovni po určitou dobu bez poklesu efektivity této činnosti.

Teoretická část práce popisuje hlavní tréninkové metody a vhodné testy pro měření výsledků a dále byl v této práci na základě popsaných teoretických poznatků navržen tréninkový plán a empirická část práce potom analyzuje přínos jednotlivých tréninkových metod a porovnává tyto metody mezi sebou. Na základě naměřených výsledků je vyhodnocena efektivní tréninková metoda a z výsledků výzkumu jsou zpracovány doporučení pro praxi.

2 Pohybová aktivita mládeže

Pohyb a aktivita se řadí mezi základní aspekty lidského života. Sportovní aktivity a aktivní životní styl posilují zdraví, zlepšují i psychickou stránku a kvalitu života. Mezi nejčastěji zmiňované benefity patří redukce stresu a uvolnění napětí, zlepšení nálady díky vyplaveným endorfinům a získávání sebedůvěry (Rychtecký, 2017).

Pohybová aktivita mládeže zahrnuje veškeré pohybové aktivity, které jsou součástí každodenního života mladých lidí. Tato aktivita může zahrnovat různé formy pohybu, jako je sportovní trénink, hry, cvičení, jízda na kole, ale i chůze a další fyzické aktivity. Pravidelná a vhodná pohybová aktivita je důležitá pro celkové zdraví a rozvoj mládeže, zvláště v kontextu celosvětového nárůstu nadváhy a rostoucí mírou obezity (Amisola, Jacobson, 2003).

Podle empirických výzkumů je jednoznačné, že nedostatek pohybu negativně ovlivňuje zdraví jedince. Je čím dál více potvrzováno, že sedavý a nezdravý způsob života má za následek velké množství zdravotních ohrožujících nemocí, je proto důležité mládež v této problematice vzdělávat a ti, kteří mají ve svém programu velmi málo pohybové aktivity, by měli své chování co nejdříve změnit. Mnoho odborných studií upozorňuje na nedostatek pohybové aktivity u mladé populace a zdůrazňuje význam pohybu pro správný vývoj organismu. Pohybová aktivita je klíčová pro prevenci civilizačních onemocnění a má pozitivní vliv na kardiopulmonální systém a celkové zdraví. (Dobry, 2008)

Proto je důležité, aby mládež měla dostatečné možnosti a především podněty a motivaci k pravidelnému pohybu a sportovním aktivitám, které přispívají k celkovému zdraví a pohodlí mladých lidí, ale také udržují nebo mohou redukovat tělesnou hmotnost, protože rostoucí obezita se netýká jen dospělých ale i dětí a mládeže. Minimální jistotou pohybové aktivity u mládeže je alespoň tělesná výchova na školách, která je povinným předmětem v rozsahu dvou až tří hodin týdně.

Aby se ale mohla pohybová aktivita u mládeže systematicky a trvale zvyšovat, je zapotřebí spolupráce všech zúčastněných stran. V tomto případě rodičů, dětí, škol, sportovních klubů, ale i zájmových kroužků. Školní tělesná výchova by měla reflektovat změny zájmů dnešní mládeže a motivovat či připravovat žáky ve sférách pohybu, které jsou jim blízké a které využijí v budoucím životě. (Frömel, Novosad, Svozil, 1999)

Problém s fyzickou kondicí mladé generace je jedním z prvořadých problémů dnešní společnosti. K řešení tohoto problému by mělo přispět plnění rámcově vzdělávacího plánu v tělesné výchově, což je ale stále složitější vzhledem k narůstajícím nepříznivým faktorům,

jakou jsou například: nárůst studijní zátěže a psychoemočního napětí, negativní změny v sociální a ekonomické úrovni života či nedostatečná výživa.

Tělesná výchova u dětí musí tedy být zaměřena na rozvoj tělesných vlastností, morfologických a funkčních schopností těla, zdokonalování pohybových dovedností a upevňování zdraví. Tyto znalosti a dovednosti lze zdokonalovat pomocí různých metod, mezi které patří právě BEEP test. Efektivita a účinnost těchto metod se v rámci tělesné výchovy úzce pojí s diagnostikou a hodnocením úrovně tělesné kondice dětí na základních školách.

Zdravotní rizika u malé pohybové aktivity dospělých jsou dobře známá. U dětí je obtížnější sledovat tento trend, a to především z důvodu, že trvá dlouho, než se vyvine nějaké chronické onemocnění v závislosti na nezdravém životním stylu. O diagnostiku u pohybové aktivity u dětí je ale velký zájem. Neustálý nárůst prevalence dětské obezity.

S měřením a následným hodnocením aktivity či neaktivity dětí je ale problém. Děti mají oproti dospělým jiné pohybové vzorce. Děti jsou od přírody aktivní, především jim pohyb umožňuje získávat nové informace, které vedou ke stimulaci centrálního nervového systému. Děti přirozeně v rámci hry mají přerušované záchvaty intenzivní aktivity s delší přestávkou, což podporuje přirozený růst a vývoj. V souladu s tímto zjištěním vydala Národní asociace pro sport a tělesnou výchovu (NASPE) pokyny týkající se objemů aktivity a zdůraznění charakteristické přerušované aktivity než té nepřetržité. (Welk, Corbin, 2000)

V posledních desetiletích mají děti omezené možnosti přirozené fyzické aktivity v závislosti na nárůstu sedavého chování. Nedostatečná fyzická aktivita přináší negativní vliv jak na fyziologické, ale i duševní zdraví. Četnými psychosociálními problémy jsou deprese, stres, úzkost a snížení sebevědomí a sebeúcty. Mezi fyziologické problémy patří obezita, kardiovaskulární potíže, ateroskleróza či diabetes mellitus 2. typu. (Welk, Corbin, 2000)

Na základě empirických důkazů je dokázáno, že pro pozitivní zdravotní přínos je potřeba u dětí provádět fyzickou aktivitu 60 a více minut denně, přičemž fyzická aktivita je jakýkoliv tělesný pohyb produkovaný kosterními svaly, který vede k výdeji energie. (Welk, Corbin, 2000)

Příležitosti k pohybové aktivitě by neměly být zvažovány pouze v tělesné výchově, ale také před a po škole, v rámci přestávek a ideálně v rámci aktivního kurikula.

Rozvíjení fyzických dovedností v rámci tělesné výchovy by mělo vést k budování základních návyků zapojení fyzické aktivity v dospělosti. Tělesná výchova by tedy měla rozvíjet fyzické

kompetence, které vedou k fyzickému úsilí a následné radosti, což zvyšuje pravděpodobnost návyku fyzické aktivity v průběhu života.

2.1 Vytrvalostní schopnosti dětí

„Názory, že děti se hůře adaptují na aerobní vytrvalostní podněty než dospělí, se nepotvrdily. Poznatky o adaptačních změnách při tréninku vytrvalosti mládeže a dospělých jsou v podstatě stejné. Je možné užívat stejné metody rozvoje, ovšem druh cvičení, intenzita a objem, tedy délka trvání tréninku, se nezbytně musí přizpůsobit specifickým věkovým zvláštnostem.“ (Lehnert, 2012, s. 90)

Vytrvalost je schopnost dlouhodobě vykonávat pohybovou aktivitu v určité intenzitě, aniž by došlo ke snížení efektivity (Bernaciková, 2013). Nebo může být vytrvalost chápána jako schopnost podávat co nejvyšší výkon po nejdélejší dobu (Perič, 2012). Vytrvalost, jako schopnost provádět pohybovou aktivitu v odpovídající intenzitě, ovlivňuje sportovní výkony, ale také i samotný trénink a sportovní přípravu (Lehnert, 2014).

Posuzování vytrvalostních schopností u dětí se provádí různými způsoby. Zde jsou některé způsoby, které se používají:

2.1.1 Testy běžecké vytrvalosti:

Jedním z nejčastěji používaných testů je běžecký test, který měří schopnost dítěte běžet určitou vzdálenost nebo určitý čas. Například test běhu na 1 km nebo test běhu na určitý čas, jako je šestiminutový běh.

2.1.2 Testy cyklistické vytrvalosti:

Pro děti, které se věnují cyklistice, se používají testy cyklistické vytrvalosti. Tyto testy měří schopnost dítěte udržet určitou intenzitu jízdy po určitou dobu.

2.1.3 Testy plavecké vytrvalosti:

Pro děti, které se věnují plavání, se používají testy plavecké vytrvalosti. Tyto testy měří schopnost dítěte plavat určitou vzdálenost nebo udržet určitou intenzitu plavání po určitou dobu.

2.1.4 Testy intervalové vytrvalosti:

Intervalové testy měří schopnost dítěte udržet vysokou intenzitu pohybu po určitou dobu, následovanou obdobím odpočinku nebo nižší intenzity.

2.1.5 Testy funkční vytrvalosti:

Tyto testy měří schopnost dítěte vykonávat různé pohybové aktivity, které simulují sportovní situace, jako jsou skoky, šplhání, běh s překážkami atd.

Současné výsledky výzkumu vytrvalosti u dětí ukazují, že dětský organismus je schopen zvládnout vytrvalostní zátěž s dostatečnou motivací. Tato schopnost je důležitá pro celkový vývoj a zdraví dětí. Vlivem vytrvalostního zatížení nedochází u zdravých dětí k negativnímu ovlivnění srdeční výkonnosti. Vytrvalostní schopnosti dětí jsou však ovlivněny věkem, přičemž s rostoucím věkem může dojít k poklesu těchto schopností. Zároveň je důležité věnovat pozornost motivaci dětí k pravidelné pohybové aktivitě, která je klíčová pro rozvoj vytrvalostních schopností. Jedním z důležitých aspektů je také správná výchova k vytrvalosti, která přispívá k upevnění zdravotního stavu mladé generace. (Lehnert, 2012)

2.2 Motorické schopnosti dětí

Motorické schopnosti dětí se týkají jejich schopností a dovedností v pohybu a koordinaci. Motorika je základním stavebním kamenem vývoje dítěte a ovlivňuje jeho pohybové schopnosti, postavení těla, manipulaci s předměty a koordinaci (Holcnerová, 2012).

Výzkum se zaměřuje na různé aspekty motorických vlastností dětí, jako jsou rozdíly mezi dětmi různého věku, pohlaví nebo kulturního prostředí. Důležitým zjištěním je, že motorické schopnosti dětí mohou být ovlivněny prostředím a podněty, které jim jsou poskytovány. Aktivní zapojení dětí do různých motorických aktivit a her je klíčové pro rozvoj jejich motorických schopností.

Motorické schopnosti mají vliv na sportovní výkon dětí. Rozvoj motorických schopností je důležitý pro zlepšení pohybového výkonu a koordinace. Děti s lepšími motorickými schopnostmi mají tendenci být pohybově zručnější a mohou dosahovat lepších výsledků ve sportovních aktivitách.

Výzkum (Toth, 2021) ukazuje, že rozvoj motorických schopností u dětí je ovlivněn různými faktory. Například prostředí, ve kterém děti vyrůstají a podněty, které jim jsou poskytovány, mohou hrát důležitou roli v rozvoji jejich motorických schopností. Děti, které mají přístup k různým pohybovým aktivitám a hrám, mají větší šanci rozvíjet své motorické dovednosti.

Rozvoj motorických schopností může také přispět k celkovému zdraví a pohodě dětí. Děti s lepšími motorickými schopnostmi mají větší pravděpodobnost, že budou aktivnější a budou mít vyšší úroveň fyzické kondice. To může mít pozitivní vliv na jejich celkový sportovní výkon.

Je důležité si uvědomit, že každé dítě je jedinečné a má své vlastní tempo a způsob rozvoje motorických schopností. Podpora a povzbuzování dítěte v jeho individuálním rozvoji je klíčová pro jeho motorický rozvoj.

Sporty, které mohou pomoci rozvíjet motoriku dětí, zahrnují různé aktivity, které podporují pohybovou zručnost, koordinaci a fyzickou kondici. Mezi tyto sporty patří například taneční aktivity, jako jsou moderní tance nebo balet, které vyžadují precizní koordinaci a pohybovou kontrolu. Basketbal a fotbal mohou také přispět k rozvoji motoriky a koordinace díky pohybové aktivitě a spolupráci v týmu. Kromě toho jsou vhodné i individuální sporty, jako je gymnastika nebo plavání, které podporují celkovou pohybovou zručnost a sílu. Důležité je, aby děti měly možnost vyzkoušet různé sporty a najít takovou aktivitu, která pro ně bude zábavná a zároveň podpoří rozvoj jejich motorických schopností.

3 Vytrvalost

3.1 Charakteristika vytrvalosti

„Nejčastěji uváděnými charakteristikami vytrvalosti jsou dlouhodobé provádění pohybové činnosti odpovídající intenzity a schopnost překonávat únavu. Značný rozsah současných poznatků o vlivu vytrvalostní pohybové činnosti na zvýšení výkonnosti, zdatnosti a zdraví byl získán rozvojem zátěžové fyziologie, resp. objektivními metodami hodnocení funkčních a metabolických ukazatelů, které jsou odpovědí organismu na vytrvalostní zatížení.“ (Lehnert, 2012, s. 68)

Existují dva odlišné pohledy na vytrvalostní schopnosti, které se ale ve svém důsledku překrývají. Prvním pohledem je vnímání vytrvalostních schopností skrze výkonnostní kritéria, což je oblastí výkonnostního a vrcholového sportu. Druhým pohledem je perspektiva zdravotního hlediska, kde je možné optimalizovat kvalitu našeho zdraví a života pomocí správného dávkování intenzity, frekvence a objemu tréninku (Hnízdil, Havel, 2012).

Dle Perič a kol, (2010) je vytrvalostní schopnost v podstatě schopnost odolávat únavě. Jde o celý soubor předpokladů jedince provádět požadovanou činnost s o něco nižší než maximální intenzitou co nejdéle, nebo v určitém časovém úseku s co nejvyšší možnou intenzitou.

Dle Bartůňkové, (2013) je vytrvalostní schopnost charakterizovaná vysokou ekonomizací práce nervosvalového systému. Uvolňuje se při tom menší množství energie v časové jednotce, ale celkově se vykonává velký objem práce. Typické je zatížení kardiorepiračního systému a dynamická pohybová činnost bez podstatných známek únavy.

Podle Měkoty (2005) je vytrvalost základním pilířem fyzické kondice a zároveň prostředkem či předpokladem k dosažení úspěchu v mnoha sportech. Měkota dále tvrdí, že vytrvalost má nadřazené postavení v porovnání s ostatními kondičními schopnostmi a je nejlépe vědecky podložená.

Pod pojmem vytrvalostní schopnost se podle Kuhn a kol, (2005) rozumí schopnost organismu provádět pohybovou činnost po delší časový úsek bez zjevného snížení intenzity.

V podstatě je tedy vytrvalost schopnost provádět dlouhotrvající pohybovou aktivitu v aerobním režimu. Závisí na výkonnosti dýchacího a srdečně-cévního systému při příjmu a transportu kyslíku a energetických zdrojů do svalů. Důležitou roli hraje také metabolismus, tvorba optimálních zásob energie a jejich mobilizace a využívání při přístupu kyslíku i při jeho nedostatku.

Vytrvalostní schopnosti jsou ovlivněny také hospodárností orgánů, pohybovou koordinací a psychickými předpoklady pro vytrvalostní zátěže.

Kvalita vytrvalostního výkonu závisí na několika proměnných, ale nejvíce se odvíjí od schopnosti organismu dodávat a přenášet kyslík a využívat energii. To je zajištěno správnou funkcí kardiorepirační soustavy, objemem krve, enzymy při oxidaci a utilizací lipidů.

3.2 Druhy vytrvalosti

„Rozdílný charakter vytrvalostních výkonů je teoretickým základem pro členění komplexu vytrvalostních schopností z různých hledisek.“ (Lehner, 2012, s. 72)

Existuje tedy mnoho různých definic, které nám umožňují nahlížet na vytrvalostní schopnosti z různých úhlů. Tyto rozdíly jsou logickým základem pro rozdělení širokého spektra vytrvalostních schopností. Hnízdil a Havel (2012) se shodují, že pro klasifikaci vytrvalostních schopností se vychází především z dosavadních poznatků v oblasti antropomotoriky.

Měkota (2005) dodává, že dělení vytrvalostních schopností se opírá nejen o antropomotoriku, ale také o požadavky na rozvoj vytrvalosti při zvyšování celkové kondice a o požadavky tréninkové praxe na dosažení relativně maximálních výkonů. V tomto ohledu se na dělení vytrvalosti podílí také další vědní disciplíny.

Většina dalších autorů zabývajících se vytrvalostí se shoduje se zmíněnými autory. Proto můžeme vytrvalostní schopnosti rozdělit na základě těchto hlavních kritérií: (Lehnert, 2012)

- Podle zapojení svalových skupin
- Podle typu svalové kontrakce
- Podle délky trvání
- Podle způsobu energetického krytí
- Podle zaměření cílového rozvoje vytrvalosti
- Podle srdeční frekvence

Tato kritéria nám umožňují lépe porozumět rozmanitosti vytrvalostních schopností.

a) Podle zapojení svalových skupin:

- **Celková vytrvalost:** Při celkové vytrvalosti pracuje obvykle více než 2/3 svalstva. Příkladem může být běh, bruslení nebo plavání.

- **Lokální vytrvalost:** Při lokální vytrvalosti se pohybu účastní méně než 1/3 svalstva. Příkladem může být opakovaná střelba z místa v basketbalu.

b) Podle typu svalové kontrakce:

- **Dynamická vytrvalost:** Dynamická vytrvalost se projevuje při pohybu, například při běhu na lyžích.
- **Statická vytrvalost:** Statická vytrvalost se projevuje bez pohybu, například při udržování pozice jezdce při dostihu.

c) Podle délky trvání:

- **Dlouhodobá vytrvalost:** Dlouhodobá vytrvalost trvá 8-10 minut a více a energeticky je zajišťována ze zóny O2.
- **Střednědobá vytrvalost:** Střednědobá vytrvalost trvá 3-8 minut a energeticky je zabezpečována LA-O2 zónou.
- **Krátkodobá vytrvalost:** Krátkodobá vytrvalost trvá kolem 2-3 minut a energetické zabezpečení je prostřednictvím LA zóny.
- **Rychlostní vytrvalost:** Rychlostní vytrvalost trvá do 20 sekund a energeticky je zajišťována zónou ATP-CP.

d) Podle způsobu energetického krytí:

- **Aerobní vytrvalost:** Energie pro aerobní vytrvalost je získávána štěpením energetických rezerv za přístupu kyslíku (aerobní glykolýza a lipolýza).
- **Anaerobní vytrvalost:** Energie pro anaerobní vytrvalost je získávána štěpením svalového ATP a jeho resyntézou v anaerobně alaktátové fázi.

e) Podle zaměření cílového rozvoje vytrvalosti:

- **Základní vytrvalost:** Základní vytrvalost je schopnost provádět dlouhotrvající činnosti v aerobní zóně energetického krytí. Není zaměřena na zvyšování výkonnosti určité sportovní disciplíny.
- **Speciální vytrvalost:** Speciální vytrvalost je předpokladem pro dosažení úrovně vytrvalosti potřebné pro maximální výkon ve zvolené sportovní specializaci. Je schopností odolávat specifickému zatížení dané specializace.

f) Podle srdeční frekvence:

- **Základní vytrvalost:** Při základní vytrvalosti se udržuje srdeční frekvence v pásmu 60-75% maximální srdeční frekvence. Energetickými zdroji jsou převážně tuky a energetické procesy jsou aerobní.
- **Tempová vytrvalost:** Při tempové vytrvalosti se udržuje srdeční frekvence v pásmu 75-85% maximální srdeční frekvence. Energetickými zdroji jsou cukry a tuky a energetické procesy jsou aerobní i anaerobní.
- **Speciální vytrvalost:** Při speciální vytrvalosti se udržuje srdeční frekvence v pásmu 85-95% maximální srdeční frekvence. Energetickými zdroji jsou převážně cukry a energetické procesy jsou anaerobní.
- **Rychlostní vytrvalost:** Při rychlostní vytrvalosti se udržuje srdeční frekvence v pásmu 95-100% maximální srdeční frekvence. Energetickými zdroji jsou výhradně cukry a energetické procesy jsou zajišťovány ATP-CP systémem.

3.3 Trénink vytrvalostních schopností

„Stimulace vytrvalosti je obecně považována za významnou součást kondičních tréninkových programů, včetně sportů s dominancí rychlostně-silových požadavků. Přínos tréninku vytrvalosti nelze spatřovat pouze v přímé podpoře rozvoje sportovní výkonnosti, ale rovněž v oblasti zatížitelnosti, aktivního zotavování pohybovou činností a v širších souvislostech také zdravotní prevence.“ (Lehnert, 2012, s. 76)

„Vytrvalostní schopnosti jsou důležitým stavebním kamenem a předpokladem vysoké výkonnosti sportovce.“ (Perič, Dovalil, 2010, s. 107)

Trénink vytrvalosti je velmi specifické téma. Nelze říci, že jedna metoda je lepší než ta druhá. Existuje spousta metod a názorů, ale ukazuje se, že nejlepší varianta je používání variabilních forem cvičení a metod k rozvoji vytrvalosti. Není vhodné se zaměřit pouze na jednu oblast. (Perič, Dovalil, 2010)

Trénink zaměřený na zvýšení aerobní výkonnosti může mít několik pozitivních dopadů na tělo. Zde je několik změn, které mohou nastat vlivem tréninku: (Psotta a kol., 2006)

- **Změny v oxidativních kapacitách svalů:** Trénink může zvětšit objem mitochondrií v svalových buňkách, což přispívá k lepší schopnosti svalů využívat kyslík při energetických procesech.
- **Zvýšená aktivita enzymů oxidativního metabolismu:** Trénink může zvýšit aktivitu enzymů, které jsou zodpovědné za oxidativní metabolismus v svalových buňkách. To umožňuje efektivnější využití kyslíku a živin pro energetické procesy.
- **Zvýšení obsahu myoglobinu ve svalu:** Myoglobin je protein přítomný ve svalové tkáni, který pomáhá přenášet kyslík do svalů. Trénink může zvýšit obsah myoglobinu ve svalech, což vede ke zlepšenému přenosu a dodávce kyslíku.
- **Zlepšení přenosu kyslíku do svalů:** Trénink může zvýšit množství hemoglobinu v krvi, což zlepšuje schopnost přenosu kyslíku z plic do svalů. Současně může trénink vést k vytvoření hustší sítě vlásečnic, které zajišťují lepší dodávku kyslíku do svalové tkáně.
- **Zvýšení obsahu zásobních látek:** Trénink může zvýšit obsah glykogenu (zásobní forma glukózy) a triacylglycerolů (zásobní forma tuků) ve svalové tkáni. To poskytuje dodatečné energetické zdroje pro delší a vytrvalejší výkon.
- **Zlepšení ekonomiky dýchání:** Trénink může přispět k lepšímu využití dýchacích svalů a zlepšení efektivity dýchání. To umožňuje lepší přísun kyslíku a odvod oxidu uhličitého z těla.
- **Zvýšení výkonnosti srdečního svalu:** Trénink může zlepšit funkci a sílu srdečního svalu, což vede k lepšímu čerpání a distribuci krve po těle. To umožňuje efektivnější transport živin a kyslíku ke svalům.

3.3.1 Intervalová metoda

Intervalová metoda tréninku je vlastně střídání dvou fází – fáze zatížení a fáze odpočinku. Podle doby zatížení a doby odpočinku rozlišujeme dvě formy – extenzivní a intenzivní. (Lehnert, 2012)

Grosser (2008) rozdělil jednotlivé metody intervalového tréninku takto:

- a) Extenzivní intervalová metoda s dlouhým intervalem odpočinku

Zatížení: 2-8 min

Interval odpočinku: 2-3 min

Objem zatížení: 6-9 opakování

b) Extenzivní intervalová metoda se středním intervalem odpočinku

Zatížení: 1-1,5 min

Interval odpočinku: 1,5-2 min

Objem zatížení: 12-15 opakování

c) Intenzivní intervalová metoda s krátkým intervalem odpočinku

Zatížení: 20-30 s

Interval odpočinku: 1-2 min, mezi sériemi 7-12 min

Objem zatížení: 9-12 opakování při 3-4 sériích

d) Intenzivní intervalová metoda s velmi krátkými intervaly odpočinku

Zatížení: do 10s

Interval odpočinku: 2-3 min, mezi sériemi 10-12 min

Objem zatížení: 9-15 opakování ve 3 sériích

Intervalový trénink je forma tréninku, která zahrnuje různé úseky s různou intenzitou a nízkou intenzitou nebo úplným odpočinkem. Tato forma tréninku zahrnuje rychlé opakování úseků bez úplné regenerace organismu. Hlavními výhodami intervalového tréninku jsou časová úspora při spalování kalorií a rychlejší zlepšení aerobních schopností ve srovnání s kontinuální zátěží.

Různé formy intervalového tréninku zahrnují různé typy zátěže a energetického krytí podle navýšení kapacity anaerobně-laktátového energetického systému, anaerobně-laktátového výkonu, anaerobně-laktátového energetického systému, aerobní i anaerobní složky a aerobní zdatnosti.

Tato forma tréninku může být efektivním prostředkem pro navýšení laktátového prahu, což je důležitým faktorem pro výkon. Intervalový trénink může být vhodný pro různé sportovce a může přinést různé výhody v závislosti na cílech a potřebách jednotlivce. (Lehnert, 2012)

3.3.2 Souvislá metoda

„Vyznačuje se zatížením, která probíhá bez přerušení, nemění se intenzitou. Souvislá metoda se používá pro rozvoj základní, střednědobé a dlouhodobé vytrvalosti.“ (Lehnert, 2012, s. 79)

Podle Grossera (2008) dělíme souvislé metody takto:

a) Extenzivní souvislá metoda

Intenzita zatížení: v oblasti AEP, SF závisí na trénovanosti – 125-160

Trvání zatížení: 30-120 min

b) Intenzivní souvislá metoda

Intenzita zatížení: v rozmezí aerobně-anaerobního pásma, SF 140-190 (cca 70-85% SFmax)

Trvání zatížení: 30-75 min

3.3.3 Vysoce intenzivní intervalový trénink

Vysoce intenzivní intervalový trénink, známý také jako high intensity interval training (HIIT), je cvičební metoda, která zahrnuje opakované střídání krátkých intervalů cvičení s maximálním úsilím a odpočinku. Tato forma tréninku je známá svou efektivitou při spalování kalorií a rychlém zlepšení aerobních schopností.

Podle Herodka et al. (2014) by měl být poměr mezi intervalem s vysokým zatížením a odpočinkem 3:1 ve prospěch odpočinku. Intervaly s vysokým zatížením by neměly být delší než 2-4 minuty a celý trénink by neměl překročit 10-20 minut. Důležité je také dodržovat správný poměr mezi zatížením a odpočinkem, který bývá nejčastěji 1:1 nebo 1:2.

Různé studie, například Tabata et al. (1997) a Ivanka (2014), zdůrazňují účinnost HIIT metody, zejména v oblasti zlepšení výkonu ve sportu. HIIT může být efektivním prostředkem pro zlepšení fyzické kondice a spalování tuků, a to i u trénovaných sportovců, kde je zvýšení trénovanosti limitováno.

Délka trvání intervalů, intenzita zatížení a délka odpočinku jsou klíčovými faktory při sestavování HIIT programu. Intenzita zatížení by se měla pohybovat v rozmezí od 80 % do více než 100 % SFmax. Doba odpočinku je důležitá pro zotavení a může být pasivní nebo aktivní.

Celkově lze říci, že HIIT je efektivní cvičební metoda, která může přinést významné výhody v oblasti fyzické kondice a spalování tuků. Je však důležité dodržovat správné poměry mezi zatížením a odpočinkem a dbát na správné zahřátí a zklidnění před a po cvičení.

3.4 Testování vytrvalosti

Testování neboli diagnostika vytrvalosti má ve sportovním tréninku důležitou roli. Testuje se pomocí motorických testů nebo jiných diagnostických vyšetření. Testování je velmi individuální, je třeba se tedy zaměřit vždy na sledování hodnot u jednoho konkrétního sportovce nebo závodníka. Testovat se může různě během celého roku, nejčastěji však na začátku a na konci přípravného období. (Perič, Dovalil, 2010)

Určování vytrvalosti je důležitou součástí testování fyzické kondice. Existuje několik různých metod, které se používají k testování vytrvalosti. Zde je přehled několika běžných testů vytrvalosti:

1. **Test běhu na určitou vzdálenost:** Tento test spočívá v běhu na danou vzdálenost, například na 1,6 km nebo 3 km. Čas, který žák potřebuje k překonání této vzdálenosti, se pak používá k hodnocení jeho vytrvalosti.
2. **Test běhu na čas:** Tento test se skládá z běhu na co největší vzdálenost za stanovený čas, například za 12 minut. Dosažená vzdálenost je poté použita k hodnocení vytrvalosti.
3. **Test Cooperova běhu:** Tento test spočívá v běhu na co největší vzdálenost za 12 minut. Vzdálenost, kterou žák dokáže překonat za tuto dobu, se používá jako měřítko vytrvalosti.
4. **Test běžeckého pásu nebo cyklistického ergometru:** Tento test se provádí na běžeckém pásu nebo na cyklistickém ergometru. Žák běží nebo cykluje s pevně stanovenou intenzitou po určitou dobu a sleduje se jeho srdeční frekvence a výkonnost.
5. **Test běhu na stadiónu:** Tento test je vhodný pro hodnocení vytrvalosti na vyšší úrovni. Žák běží určitý počet kol na atletickém stadiónu, například 400 metrů, a měří se jeho čas.

Tyto testy vytrvalosti jsou pouze některé z mnoha možností. Vždy je důležité přizpůsobit testy věku, schopnostem a zdravotnímu stavu žáka.

3.4.1 Beep test

Beep test, také známý jako vytrvalostní běh, je test vytrvalosti, který se často používá při hodinách tělesné výchovy a při testech fyzické způsobilosti. Běží se na vzdálenost 20 metrů mezi dvěma body, které jsou označeny kužely. Běžec musí proběhnout tuto vzdálenost v určeném čase, který se postupně zkracuje. Běh se opakuje v pravidelných intervalech, přičemž

se zvyšuje rychlost běhu. Běžec pokračuje v běhu, dokud nedokáže dodržet požadovaný časový limit nebo nedosáhne své maximální vytrvalosti. (Beep test rating, 2019)

Beep test je často používán k měření kardiovaskulární vytrvalosti a celkové fyzické kondice. Je to dynamický test, který vyžaduje vytrvalost, rychlost a koordinaci. Tento test je často používán ve vojenských a policejních jednotkách, stejně jako ve školách a sportovních týmech.

Při provádění Beep testu se běžci postaví na startovní čáru a na zvukový signál (beep) běží na druhou stranu mezi kužely. Každý zvukový signál označuje začátek nového běhu. Běžec musí dosáhnout druhého kužele před zazněním dalšího zvukového signálu. Pokud se běžci nepodaří dosáhnout kužele včas, ještě nejsou vyřazeni z testu. Musí se ovšem i tak dostat na úroveň kužele a před zazněním dalšího zvukového signálu se dostat i na úroveň kužele naproti. Test pokračuje, dokud nezůstane pouze jeden běžec, který dosáhne své maximální vytrvalosti.

Beep test je náročný a vyžaduje dobrou fyzickou kondici a vytrvalost. Je důležité, aby běžci byli správně připraveni a měli vhodné podmínky pro běh. Při provádění Beep testu je také důležité dbát na bezpečnost a správnou techniku běhu.

Tento test je jednou z možností pro měření vytrvalosti při hodinách tělesné výchovy a může posloužit k hodnocení fyzické kondice a pokroku žáků.

„Beep test testuje dlouhodobé vytrvalostní schopnosti. Z fyziologického hlediska indikuje maximální aerobní možnosti každého organismu. Je znám také jako vytrvalostní člunkový běh. Pokud testovaný jedinec 1x nestihne doběhnout před zazněním signálu na hranici vyznačeného území, je upozorněn kontrolorem. Na následném 20-ti metrovém úseku má ještě možnost, pokud zvýší úsilí, oddálit ukončení testu. Pokud ovšem 2x po sobě nesplní testovaný jedinec limit označený zvukovým signálem, pak je z testu vyřazen. Platným registrovaným výsledkem je poslední ohlášené číslo ze zvukového záznamu, které označuje dokončenou úroveň a počet úseků na právě probíhající úrovni. Nejlepší skóre a také rekord drží z roku 2016, 24. ledna profesionální hráč amerického fotbalu Christian Duke se skórem 17-6.“ (Suchar, 2018, s. 23)


Vybavení, které je nutné zařídit před zahájením testování Beep testu: (Beep test rating, 2019)

- Plochý, neklouzavý povrch
- Kužele, mety nebo značky pro vyznačení vzdálenosti a drah
- 20m pásma
- Audio nahrávka Beep testu

- Zvukový reproduktor
- Záznamové archy

Zde je tabulka s očekávanými výsledky Beep testu pro různé věkové skupiny chlapců/mužů:

Tabulka 1: Beep test – očekávané výsledky

		BEEP TEST RATING Males 12+					
AGE GROUP	VERY POOR	POOR	FAIR	AVERAGE	GOOD	VERY GOOD	EXCELLENT
12-13 yrs	< 3/3	3/3 - 5/1	5/2 - 6/4	6/5 - 7/5	7/6 - 8/8	8/9 - 10/9	> 10/9
14-15 yrs	< 4/7	4/7 - 6/1	6/2 - 7/4	7/5 - 8/9	8/10 - 9/8	9/9 - 12/2	> 12/2
16-17 yrs	< 5/1	5/1 - 6/8	6/9 - 8/2	8/3 - 9/9	9/10 - 11/3	11/4 - 13/7	> 13/7
18-25 yrs	< 5/2	5/2 - 7/1	7/2 - 8/5	8/6 - 10/1	10/2 - 11/5	11/6 - 13/10	> 13/10
26-35 yrs	< 5/2	5/2 - 6/5	6/6 - 7/9	7/10 - 8/9	8/10 - 10/6	10/7 - 12/9	> 12/9
36-45 yrs	< 3/8	3/8 - 5/3	5/4 - 6/4	6/5 - 7/7	7/8 - 8/9	8/10 - 11/3	> 11/3
46-55 yrs	< 3/6	3/6 - 4/6	4/7 - 5/5	5/6 - 6/6	6/7 - 7/7	7/8 - 9/5	> 9/5
56-65 yrs	< 2/7	2/7 - 3/6	3/7 - 4/8	4/9 - 5/6	5/7 - 6/8	6/9 - 8/4	> 8/4
> 65 yrs	< 2/2	2/2 - 2/5	2/6 - 3/7	3/8 - 4/8	4/9 - 6/1	6/2 - 7/2	> 7/2

Zdroj: Beep test rating

Tabulka 2 :Beep test – informační tabulka

Level	Shuttles	running speed (km/h)	time per shuttle (s)	Total level time (s)	Cumulative Time (min:seconds)	Distance per level (m)	Cumulative Distance (m)
1	7	8.0	9.00	63.0	1:03	140	140
2	8	9.0	8.00	64.0	2:07	160	300
3	8	9.5	7.58	60.6	3:08	160	460
4	9	10.0	7.20	64.8	4:12	180	640
5	9	10.5	6.86	61.7	5:14	180	820
6	10	11.0	6.55	65.5	6:20	200	1020
7	10	11.5	6.26	62.6	7:22	200	1220
8	11	12.0	6.00	66.0	8:28	220	1440
9	11	12.5	5.76	63.4	9:32	220	1660
10	11	13.0	5.54	60.9	10:32	220	1880
11	12	13.5	5.33	64.0	11:36	240	2120
12	12	14.0	5.14	61.7	12:38	240	2360

13	13	14.5	4.97	64.6	13:43	260	2620
14	13	15.0	4.80	62.4	14:45	260	2880
15	13	15.5	4.65	60.4	15:46	260	3140
16	14	16.0	4.50	63.0	16:49	280	3420
17	14	16.5	4.36	61.1	17:50	280	3700
18	15	17.0	4.24	63.5	18:53	300	4000
19	15	17.5	4.11	61.7	19:55	300	4300
20	16	18.0	4.00	64.0	20:59	320	4620
21	16	18.5	3.89	62.3	22:01	320	4940

zdroj: [Beep Test Calculations Table \(topendsports.com\)](http://topendsports.com)

Tato tabulka uvádí hodnoty a kompletní detaily průběhu testování v Beep testu. Jsou zde znázorněny levely, podlevely, průměrná rychlost v jednotlivých kolech i kumulovaná či celková uběhnutá vzdálenost. Je důležité si uvědomit, že výsledky mohou být ovlivněny individuálními schopnostmi, tréninkem a dalšími faktory. Normy a očekávané výsledky se mohou lišit v závislosti na zdroji a metodice testování.

3.4.2 Cooper test

Cooper test je test fyzické zdatnosti, který byl vyvinut Kennethem Cooperem v roce 1968. Cílem tohoto testu je uběhnout co největší vzdálenost za přesně 12 minut. Test je zaměřen na měření aerobní vytrvalosti a poskytuje odhad hodnoty VO2 max, což je maximální objem kyslíku, který jedinec dokáže využít během fyzické aktivity.

Výsledky Cooper testu se hodnotí na základě uběhnuté vzdálenosti za 12 minut. Normativní data pro hodnocení výsledků jsou k dispozici pro různé věkové skupiny a pohlaví. Výsledky se často porovnávají s tabulkami, které určují úroveň výkonnosti, jako jsou "výborný", "nadprůměrný", "průměrný", "podprůměrný" a "špatný".

Je důležité si uvědomit, že výsledky Cooper testu jsou ovlivněny individuálními schopnostmi, tréninkem a dalšími faktory.

Cooper test je často používán pro hodnocení fyzické kondice a vytrvalosti u dětí. Je důležité si uvědomit, že výsledky Cooper testu u dětí se mohou lišit v závislosti na věku, pohlaví a individuálních schopnostech. Test je často prováděn ve školách a sportovních organizacích.

3.4.3 Step test

Step test je test fyzické zdatnosti, který se často provádí u dětí k hodnocení jejich kardiorespirační vytrvalosti. Cílem testu je měřit, jak efektivně dítě zvládá zvýšenou fyzickou aktivitu.

Při step testu dítě stoupá a klesá po schodech nebo na speciálním stepu po dobu určenou instruktorem. Během testu se měří srdeční frekvence a dechová frekvence dítěte. Test může být prováděn s různou intenzitou a délkou, v závislosti na věku a fyzické kondici dítěte.

Výsledky step testu se hodnotí na základě srdeční frekvence a dechové frekvence dítěte během testu a po jeho ukončení. Tyto hodnoty se porovnávají s normativními daty pro danou věkovou skupinu a pohlaví, aby se zjistila úroveň fyzické zdatnosti dítěte.

Je důležité, aby step test byl prováděn pod dohledem zkušeného instruktora nebo zdravotnického pracovníka, aby byla zajištěna bezpečnost dítěte a správné provedení testu.

4 Tělesná výchova na ZŠ

4.1 RVPZV

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV) slouží jako obecně závazný rámec pro tvorbu školních vzdělávacích programů ve všech oborech vzdělávacího procesu na základních školách. Tento program byl zaveden zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborným a jiným vzdělávání (školský zákon) a je upravován a připomínkován příslušnými ministerstvy. RVP ZV poskytuje směrnice a standardy pro vzdělávací proces na základních školách a je dle výše uvedených hledisek průběžně upravován.

Každá škola si na základě tohoto RVP vypracuje svůj Školní vzdělávací program (ŠVP), kde jsou cíle RVP rozpracovány a konkretizovány tak, aby všichni žáci mohli dospět k cílům stanoveným v RVP.

4.2 Cíle výuky TV na ZŠ dle RVP ZV

Výuka TV je v RVP zahrnuta v oblasti Člověk a zdraví. Zdraví člověka je chápáno jako vyvážený stav tělesné, duševní a sociální pohody. Je utvářeno a ovlivňováno mnoha aspekty, jako je styl života, chování podporující zdraví, kvalita mezilidských vztahů, kvalita životního prostředí, bezpečí člověka atd. Protože je zdraví důležitým předpokladem pro aktivní a spokojený život a pro optimální pracovní výkonnost, stává se poznávání a praktické ovlivňování podpory a ochrany zdraví jednou z priorit základního vzdělávání (RVP ZV, 2023).

Vzdělávací obor Tělesná výchova jako součást komplexnějšího vzdělávání žáků v problematice zdraví směřuje na jedné straně k poznání vlastních pohybových možností a zájmů, na druhé straně k poznávání účinků konkrétních pohybových činností na tělesnou zdatnost, duševní a sociální pohodu. Pohybové vzdělávání postupuje od spontánní pohybové činnosti žáků k činnosti řízené a výběrové, jejímž smyslem je schopnost samostatně ohodnotit úroveň své zdatnosti a řadit do denního režimu pohybové činnosti pro uspokojování vlastních pohybových potřeb i zájmů, pro optimální rozvoj zdatnosti a výkonnosti, pro regeneraci sil a kompenzaci různého zatížení, pro podporu zdraví a ochranu života. Předpokladem pro osvojování pohybových dovedností je v základním vzdělávání žákův prožitek z pohybu a z komunikace při pohybu, dobře zvládnutá dovednost pak zpětně kvalitu jeho prožitku umocňuje. V tělesné výchově je velmi důležité motivační hodnocení žáků, které vychází ze somatotypu žáka a je postaveno na posuzování osobních výkonů každého jednotlivce a jejich zlepšování bez

paušálního porovnávání žáků podle výkonových norem (tabulky, grafy aj.), které neberou v úvahu růstové a genetické předpoklady a aktuální zdravotní stav žáků. (RVP ZV, 2023)

Pro pohybové vzdělávání je charakteristické rozpoznávání a rozvíjení pohybového nadání, které předpokládá diferenciaci činností i hodnocení výkonů žáků. Neméně důležité je odhalování zdravotních oslabení žáků a jejich korekce v běžných i specifických formách pohybového učení – v povinné tělesné výchově, případně ve zdravotní tělesné výchově. Proto se nedílnou součástí tělesné výchovy stávají korektivní a speciální vyrovnávací cvičení, která jsou podle potřeby preventivně využívána v hodinách tělesné výchovy pro všechny žáky nebo jsou zadávána žákům se zdravotním oslabením místo činností, které jsou kontraindikací jejich oslabení. (RVP ZV, 2023)

Souhrmně by se dalo říci, že cíle tělesné výchovy na základní škole dle RVP zahrnují podporu růstu a vývoje dětí, zlepšení fyzické pohody, tělesné zdatnosti a pohybové kultury, rozvoj pohybových a manipulačních dovedností a výuku jiných dovedností. Tělesná výchova má za cíl podporovat zdravý životní styl a posilovat svaly, a to jak pro děti, tak i pro dospělé. Dále se zaměřuje na rozvoj pohybových aktivit a podporu zdraví a pohody. Tělesná výchova také přispívá k rozvoji kognitivních schopností a akademické úrovně žáků.

4.3 Další zásahy do výuky TV na školách

V současné době, kdy se veřejně probírá, ale i odborně hodnotí úroveň tělesné zdatnosti dětí, které prošly covidovým obdobím, se občas objeví nějaké zásadní plány, jak tělesnou kondici dětí zlepšit. Příkladem je aktuální Plán podpory pohybových aktivit na školách na období 5 let od Ministerstva školství, který byl zveřejněn 27. března 2024. (MŠMT, 2024)

Koncepční dokument *Mládež v pohybu a ve zdraví* je rozdělen do dvou částí. Ta první se věnuje podpoře pohybových aktivit žáků ve školách a školských zařízeních a staví na několika základních pilířích: (MŠMT, 2024)

- Podpora aktivního pohybového režimu žáků během celého dne (aktivní transport z/do školy, aktivní přestávky, pohybové chvilky, otevřená hřiště, kampaň na podporu pohybu).
- Výuka tělesné výchovy (úprava kurikula, větší využití disponibilních hodin pro tělesnou výchovu, inovace pregraduální přípravy učitelů tělesné výchovy, další vzdělávání pedagogických pracovníků, metodické aktivity a metodicko-vzdělávací portál).

- Pohybové a sportovní aktivity v zájmovém vzdělávání.
- Rozvoj sportovní infrastruktury.
- Monitoring podpory pohybových aktivit.

Druhá část dokumentu se explicitně věnuje oblasti školního a vysokoškolského sportu:

- Školní sport (Školní sportovní soutěže, příprava sportovně talentovaných žáků).
- Vysokoškolský sport (Podpora pohybových aktivit na VŠ, podpora duální kariéry sportovců).

V plánu podpory pohybu dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních a státní politiky školního a vysokoškolského sportu pro období 2024–2028 jsou uvedena opatření představující ucelený řetězec kroků v oblasti pohybových aktivit, které cílí na zastavení poklesu tělesné zdatnosti dětí, žáků a studentů, zastavení růstu nadváhy a obezity, zvyšování úrovně pohybové gramotnosti nebo na spolupráci státní správy s vysokými školami a zřizovateli škol a školských zařízení.

Vyhodnocení plnění opatření plánu podpory pohybu dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních a státní politiky školního a vysokoškolského sportu pro období 2024–2028 bude předloženo vládě do 30. 6. 2029. Navazující plán podpory pohybu dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních a státní politiky školního a vysokoškolského sportu pro období 2029–2033 bude předložen k projednání vládě ČR do 31. 1. 2028. (MŠMT, 2024)

5 Sportovní trénink

Teorie sportovního tréninku není jasně zcela jasně definována. Ve zkratce by se dalo říci, že jde o proces, kdy se sportovec snaží dosáhnout stanovených cílů. Tréninkem je obnovována, udržována nebo navyšována sportovcova výkonnost. U sportovního tréninku se bavíme o procesu, který probíhá na jakékoliv úrovni, bez ohledu na výkonnost, pohlaví či věk. (Lehnert, 2012)

Sportovní trénink obecně zahrnuje systematický a cílený proces, jehož cílem je zlepšení sportovní výkonnosti. Trénink obvykle zahrnuje postupné zvyšování objemu a intenzity cvičení, což vede ke kumulativnímu tréninkovému efektu. Technická příprava se zaměřuje na získávání, rozvoj, upevňování a přenos pohybových dovedností, které jsou důležité pro daný sport. Obsah sportovního tréninku zahrnuje klíčové oblasti, jako je kondiční příprava, technická příprava, taktická příprava a psychologická příprava. Významným prvkem je také vlnovitý charakter tréninkového zatížení, který je vhodný pro optimální rozvoj sportovce. Všestranný a specializovaný trénink by měly být v optimálním poměru v závislosti na věku a fázi sportovní přípravy. Funkční trénink je zaměřen na zlepšení specifických požadavků v životě nebo ve sportu a může být vysoce individualizovaný v závislosti na cílech jednotlivce. Taktická příprava je neodmyslitelnou součástí sportovní přípravy a zahrnuje osvojování a zdokonalování vědomostí, dovedností a schopností, které umožní sportovci vybrat optimální řešení v každé sportovní situaci. (Perič, Dovalil, 2010)

5.1 Schopnosti

„Pohybové schopnosti se chápou jako relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k pohybové činnosti, v níž se také projevují.“ (Perič, Dovalil, 2010, s. 16)

Sportovní schopnosti jsou vnitřní biologické predispozice k pohybové aktivitě. Patří sem síla, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost. Tyto schopnosti jsou klíčové pro dosažení vysoké výkonnosti v různých sportovních disciplínách. Pohybové schopnosti jsou těsně spojeny s pohybovými dovednostmi, které jsou získanými předpoklady nezbytnými pro provádění pohybových aktivit v rámci dané sportovní disciplíny v souladu s pravidly. Vývoj těchto schopností může být ovlivněn geneticky, ale pravidelným tréninkem lze výrazně zlepšit jejich projev a úroveň. Pohybové schopnosti jsou tedy klíčovým faktorem pro dosažení vysoké sportovní výkonnosti. (Perič, Dovalil, 2010)

Sportovní schopnosti lze ovlivnit tréninkem. Pravidelný a správně navržený trénink může vést k výraznému zlepšení síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti.

Tréninkový proces se zaměřuje na postupné zvyšování objemu a intenzity cvičení, což vede k adaptaci těla a zlepšení sportovních schopností. Trénink zahrnuje specifické cvičení a techniky, které jsou zaměřeny na rozvoj konkrétních schopností potřebných pro daný sport. Například trénink síly se zaměřuje na zvýšení svalového výkonu, zatímco trénink rychlosti se zaměřuje na zlepšení schopnosti pohybu v co nejkratším čase.

Důležitou součástí tréninku, která také ovlivňuje schopnosti těla je správná výživa a odpočinek, které podporují regeneraci a zlepšení sportovních schopností. Kombinace správného tréninku, výživy a odpočinku je klíčová pro dosažení optimálního výkonu.

5.2 Dovednosti

„Pohybové dovednosti jsou učením získané předpoklady sportovce správně, účelně, efektivně a úsporně řešit pohybové úkoly.“ (Perič, Dovalil, 2010, s. 14)

Sportovní dovednosti jsou specifické schopnosti, které jsou nezbytné pro úspěšný sportovní výkon. Na rozdíl od schopností, které vycházejí přímo z predispozic těla a jeho stavu, jsou dovednosti vědomě či intuitivně naučené.

Patří sem technické dovednosti, taktické dovednosti, fyzické dovednosti a psychologické dovednosti. Technické dovednosti se týkají správného provedení pohybů a technik specifických pro daný sport. Taktické dovednosti se zaměřují na schopnost rozhodování a strategického myšlení v různých situacích během hry. Fyzické dovednosti zahrnují sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost, které jsou klíčové pro sportovní výkon. Psychologické dovednosti se týkají mentální přípravy, koncentrace, sebedůvěry a zvládnání tlaku.

Tréninkem lze ovlivnit rozvoj sportovních dovedností. Pravidelný a cílený trénink zaměřený na specifické dovednosti a techniky může vést k jejich zlepšení a zdokonalení. Trénink by měl být strukturovaný, postupně by se měla zvyšovat náročnost a měl by být přizpůsoben individuálním potřebám a cílům sportovce. Správná technika, opakování a zpětná vazba jsou důležité pro rozvoj dovedností. Kromě fyzického tréninku je také důležitá psychická příprava a správná výživa, které mohou podpořit rozvoj sportovních dovedností. (Perič, Dovalil, 2010)

5.3 Rychlost

Rychlost sportovce je schopnost pohybovat se nebo reagovat rychle a efektivně v rámci sportovních aktivit. V kontextu sportu může rychlost zahrnovat jak fyzickou rychlost pohybu, tak i rychlost reakce a schopnost dosáhnout maximálního tempa v dané disciplíně. Rychlost je klíčovým faktorem v mnoha sportech, jako je atletika, plavání, cyklistika, fotbal, basketbal a mnoho dalších. (Perič, Dovalil, 2010)

Sportovní rychlost může být ovlivněna genetickými faktory, tréninkem a specifickými technikami zaměřenými na zlepšení pohybové rychlosti a efektivity. Tréninkové plány mohou zahrnovat různé cvičení a metody, jako je intervalový trénink, techniky zlepšující běžeckou techniku, posilování svalů nebo koordinace pohybu, které mohou vést k vylepšení sportovní výkonnosti a dosažení vyšších rychlostí. (Lehnert, 2014)

Rychlost sportovce může být také ovlivněna faktory, jako je výživa, regenerace a psychická příprava. Důležitým aspektem je také správná technika, opakování a zpětná vazba, které jsou důležité pro rozvoj rychlostních schopností.

Trénování rychlosti je důležitým prvkem ve sportu a může být realizováno prostřednictvím různých cvičení a metod. Zde je několik způsobů, jak trénovat rychlost: (Lehnert, 2012)

1. **Intervalový trénink:** Intervalový trénink je efektivní metodou pro zlepšení rychlosti. Tento trénink zahrnuje střídání krátkých období vysoké intenzity s obdobími odpočinku nebo nižší intenzity. Například běžci mohou provádět intervalový trénink, kde běží krátké úseky na maximální rychlost, následované obdobím odpočinku nebo lehkého běhu.
2. **Plyometrický trénink:** Plyometrický trénink je zaměřen na využití elastické energie svalů pro zlepšení rychlosti a výbušnosti. Tento druh tréninku zahrnuje skoky, dřepy a další cvičení, která stimulují nervové faktory a podporují rychlé kontrakce svalů.
3. **Síla a výbušnost:** Posilování svalů a práce na výbušnosti může také přispět k zlepšení rychlosti. Cvičení zaměřená na zlepšení síly nohou a jádra mohou pomoci sportovci dosáhnout vyšších rychlostí.
4. **Technický trénink:** Zlepšení techniky pohybu a běžecké techniky může také vést k efektivnějšímu využití energie a zlepšení rychlosti.
5. **Pravidelný trénink a regenerace:** Pravidelný a cílený trénink je klíčový pro zlepšení rychlosti. Důležitá je také regenerace a odpočinek, který umožňuje svalům zotavit se a přizpůsobit se zátěži.

Tyto metody tréninku mohou být přizpůsobeny konkrétním potřebám a cílům sportovce a mohou být součástí komplexního tréninkového plánu zaměřeného na zlepšení rychlosti.

5.4 Vytrvalost

Sportovní vytrvalost je schopnost provádět cvičení s nemaximální intenzitou co nejdéle, nebo po stanovenou dobu s co možná nejvyšší intenzitou. Tato schopnost je klíčová pro dlouhodobé vykonávání fyzické aktivity a odolávání únavě. Vytrvalost je důležitá pro všechny sportovní výkony a je spojena s kondicí a vytrvalostními schopnostmi svalů, dýchacího a kardiovaskulárního systému. Trénink vytrvalosti může zahrnovat různé metody, jako je intervalový trénink, posilování svalů, práce na výbušnosti a technický trénink. Důležitá je také regenerace a správná výživa. Vytrvalostní trénink je klíčový pro zlepšení sportovní výkonnosti a dosažení dlouhodobého úspěchu ve sportu. (Lehnert, 2012)

Podrobněji se tréninku a testování vytrvalosti věnují další kapitoly této teoretické části práce.

5.5 Síla

Sportovní síla je schopnost svalů vyvíjet co největší sílu při kontrakci. Existují různé druhy svalové síly, včetně maximální síly, vytrvalostní síly a rychlé síly. Maximální síla se týká schopnosti překonat maximální vnější odpor, zatímco vytrvalostní síla umožňuje překonávat nemaximální odpor dlouhodobým opakováním. Rychlá síla se pak týká schopnosti překonávat nemaximální odpory vysokou rychlostí. Trénink síly může zahrnovat různé metody, včetně posilování svalů, plyometrického tréninku a technického tréninku, a je klíčový pro zlepšení sportovní výkonnosti. (Perič, Dovalil, 2010)

K zvětšení síly lze využít několik základních tréninkových metod. Mezi tyto metody patří: (Lehnert, 2012)

1. **Metoda maximálního úsilí:** Tato metoda se zaměřuje na rozvoj maximální síly a využívá odporu blízkého maximu (1RM), což je nejvyšší váha, kterou je sportovec schopen zvednout v jednom opakování. Tato metoda je klíčová pro zvýšení síly a výkonnosti.
2. **Plyometrický trénink:** Plyometrický trénink je zaměřen na využití elastické energie svalů pro zlepšení rychlosti a výbušnosti. Tento druh tréninku zahrnuje skoky, dřepy a další cvičení, která stimulují nervové faktory a podporují rychlé kontrakce svalů.
3. **Intervalový trénink:** Intervalový trénink může být využit i pro zvýšení síly. Tento trénink zahrnuje střídání krátkých období vysoké intenzity s obdobími odpočinku nebo nižší intenzity.

4. **Cviky na rozvoj maximálního mechanického výkonu:** Cviky jako například nadhoz, silové přemístění a vrh s činkou jsou vhodné pro rozvoj maximální síly.

Tyto tréninkové metody jsou klíčové pro zvětšení síly a mohou být přizpůsobeny individuálním potřebám a cílům každého sportovce.

6 Závěrečné práce na podobné téma

Prací, které by zkoumaly přímo vliv specifického tréninku na úspěšnost v Beep testu nebo v českém prostředí známém spíše jako vytrvalostní člunkový běh na 20m není mnoho. Nicméně Příbys v roce 2021 se ve své závěrečné práci zabýval vlivem letní přípravy a trénování motorických schopností na úspěšnosti ve vytrvalostním běhu na 20m. Výsledky jeho práce jednoznačně potvrdily pozitivní vliv tréninku na úspěšnost mezi prvním a druhým měřením. (Příbys, 2021)

Další výzkumy spíše zkoumají vliv různého tréninku na úspěšnost v testování více motorických schopností. Podle Hajnoviče (2008), který zkoumal úroveň kondičních schopností a jedním z testů byl právě člunkový běh na 20m, tak jednoznačně tréninkem aerobních schopností či jiným sportovním tréninkem lze pozitivně ovlivnit výsledek v Beep testu. (Hajnovič, 2008)

Podle Votavy (2016), který opět testoval více motorických schopností, trénink v přípravném období vede ke zlepšení skóre ve vytrvalostním člunkovém běhu na 20m. Ve své práci popisuje lepší naměřené hodnoty mezi úvodním a závěrečným měřením v rámci přípravného období. (Votava, 2016)

7 Cíle a úkoly práce

7.1 Hlavní cíl

1. Hlavním cílem diplomové práce je zjistit, jaký vliv bude mít osmitýdenní trénink aerobních schopností na úspěšnost v Beep testu.

7.2 Dílčí cíle

1. Porovnat vstupní a výstupní výsledky obou experimentálních skupin v Beep testu
2. Zjistit, která metoda tréninku aerobních schopností má větší vliv na úspěšnost v Beep testu
3. Zjistit aktuální stav vytrvalostních schopností u sportovně aktivních žáků 8. a 9. tříd
4. Pomocí dotazníkového šetření porovnat subjektivní názory účastníků výzkumu s výsledky testování v Beep testu

7.3 Úkoly práce

- Prostudování dané literatury týkající se pohybu a zdraví, fyzické aktivity mládeže, cílů výuky TV na základních školách, obecně sportovního tréninku, tréninku vytrvalostních schopností, testování vytrvalosti a statistického zpracování dat
- Literární rešerše dané literatury
- Výběr experimentální skupiny
- Pomocí dotazníku provést předvýzkum účastníků experimentu o informovanosti o Beep testu a aerobních schopnostech
- Tvorba hypotéz a výzkumných otázek
- Měření daného souboru, rozdělení skupiny na 2 části
- Aplikace tréninkového programu
- Pomocí dotazníku zjistit subjektivní pocity účastníků výzkumu a vlivu osmitýdenního tréninkového programu
- Kontrolní měření, zpracování dat
- Vyhodnocení a interpretace výsledků, diskuze
- Formulace závěru práce a další možné využití práce

Problém experimentu:

Jedná se o případovou studii. Výsledky nelze zobecňovat, jelikož byla provedena na omezeném počtu žáků. Pro přesnější data a výsledky by bylo nutné dalších měření či větší experimentální skupina.

8 Hypotézy a výzkumné otázky

Před stanovením hypotéz se vycházelo z předchozích, již prokázaných výzkumných prací, že takto dlouhý navržený program sportovního tréninku má vliv na úspěšnost ve standardizovaných testech motorických schopností. Dále se na základě studia odborné literatury k problematice tréninku vytrvalostních schopností předpokládá vyšší účinnost tréninku intervalovou metodou právě na úspěšnost v Beep testu.

V1: Má navržený osmi týdenní program na rozvoj aerobních schopností vliv na úspěšnost v Beep testu?

V2: Bude subjektivní názor zkoumaných žáků na zlepšení jejich výkonnosti ve shodě s jejich výsledky v Beep testu?

- 1) H0: Po absolvování tréninkového programu se průměrné zlepšení výkonu v Beep testu u skupiny S1 (intervalová metoda) nebude lišit od skupiny S2 (souvislá metoda).
- 2) H1: Po absolvování tréninkového programu bude v průměru všech účastníků výkon v Beep testu u obou experimentálních skupin vyšší než při úvodním měření
- 3) H2: Po absolvování tréninkového programu bude průměrné zlepšení výkonu v Beep testu u skupiny S1 (intervalová metoda) vyšší než u skupiny S2 (souvislá metoda).

9 Výzkumná část

V empirické části proběhne měření a experiment vybraného souboru. Výzkumný soubor bude složen ze čtyřiceti žáků 8. a 9. tříd na základní škole. Bude se jednat o žáky, kteří jsou sportovně aktivní, ať už na amatérské či výkonnostní úrovni. Testovaný soubor bude náhodným výběrem rozdělen na dvě stejně velké experimentální skupiny – S1 a S2.

9.1 Použité metody práce

V této diplomové práci byly využity dvě metody získávání dat, které byly důležité k získání výsledků.

Metodika dotazníku

První metoda byla metoda kvantitativního dotazování pomocí dotazníků. Dotazník vyplňovali všichni účastníci před úvodním měřením Beep testu. Po závěrečném testování po ukončení osmítýdenního programu vyplňovali ještě jednou dotazník, tentokrát s mírně upravenými otázkami.

Studentům účastnících se Beep testu byl rozdán nejprve jeden dotazník (otázky 1-5) a to před započítím tréninkového programu. Dotazník byl oběma skupinám rozdán v papírové podobě a byl anonymní, nemůžeme tedy odpovědi na jednotlivé otázky přiřadit ke konkrétním výsledkům Beep testu. Ale pozitivním zjištěním bylo, že dotazník vyplnili a odevzdali všichni žáci. Dotazník měl za cíl především zjistit, jak studenti vnímají svou kondici a jaké mají z tohoto testu pocity. Obsahoval pět různých otázek, na které studenti odpovídali buď na Likertově škále nebo na stupnici od jedné do deseti.

Druhý dotazník (otázky 6-10) byl studentům rozdán až po celkovém absolvování tréninkového programu a obou měřeních Beep testu. Opět byl dotazník anonymní a odpovědi byly získány od všech studentů. Dotazník měl za cíl zjistit, jak studenti vnímali náročnost Beep testu a celkově tréninku třikrát týdně po dobu osmi týdnů a také to, jak byli studenti se svými výkony spokojeni. Dotazník také obsahoval pět otázek s hodnocením pomocí Likertovy škály nebo s hodnocením na stupnici od jedné do deseti nebo s hodnocením jako ve škole od jedné do pěti.

Dotazníky jsou součástí přílohy této diplomové práce.

Další metodou získávání dat a výsledků byla diagnostická metoda měření a testování pomocí Beep testu. Beep test zkoumá dlouhodobé vytrvalostní schopnosti organismu a patří mezi standardizované motorické testy.

Beep test

Jedná se o standardizovaný motorický test, který zkoumá dlouhodobé vytrvalostní schopnosti sportovce. V českém prostředí je spíše známý jako vytrvalostní člunkový běh na 20m. Většinou se provádí v uzavřeném prostoru, nejčastěji v tělocvičně nebo v atletickém tunelu, aby se předcházelo vlivům počasí a vnějšího prostředí na podaný výkon. Pomocí kuželů se vyznačí vzdálenost 20m a může se vytvořit více drah vedle sebe, nicméně minimální vzdálenost mezi běžci musí být 1,5m. Probandi na první zvukový signál vyběhnou k protějšímu kuželu. Tam se čeká na další signál a běží se opět zpět k prvotnímu kuželu. Z počátku testu je tempo velmi mírné, ale postupně se tempo pravidelně zvyšuje. Pokud se sportovci nepodaří doběhnout ke kuželu před zvukovým signálem, v testu nekončí, nicméně musí se stejně dostat ke kuželu a poté před zvukovým signálem doběhnout opět naproti. V případě, že nestačí doběhnout na úroveň kuželu dvakrát za sebou, v testu končí.

9.2 Popis a organizace výzkumu

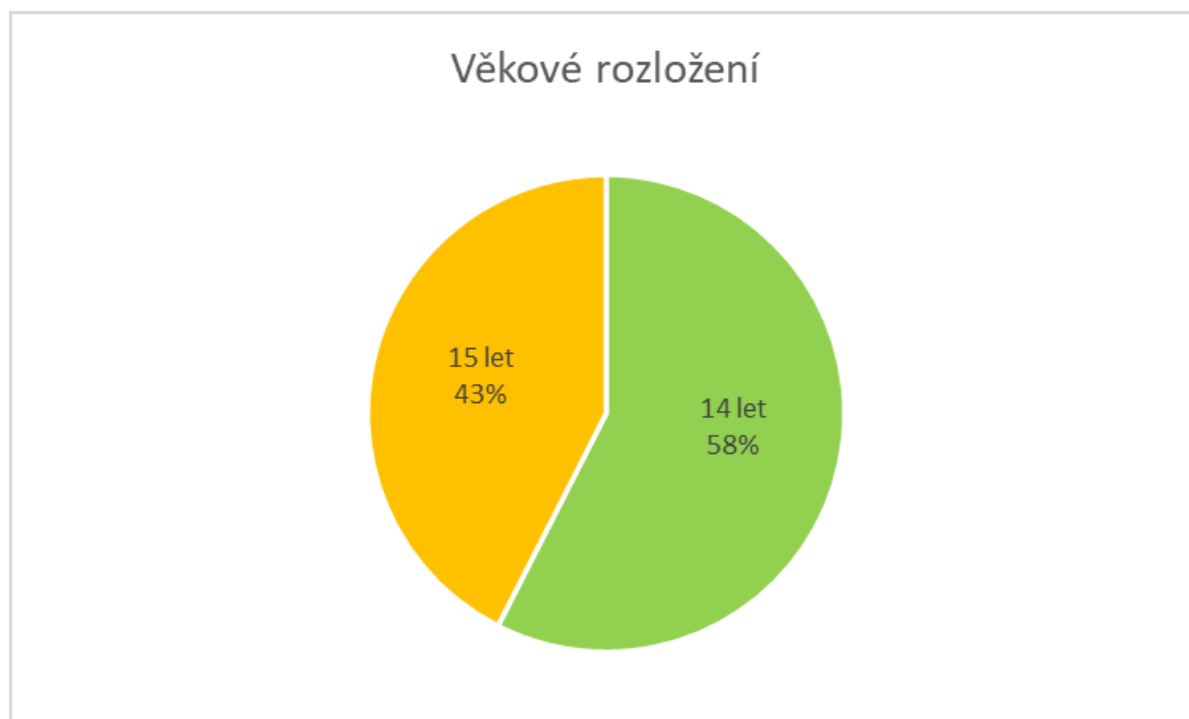
Před zahájením měření v Beep testu všichni účastníci vyplnili zcela anonymní dotazník, který měl za cíl posoudit jejich subjektivní názory na celý tréninkový program i samotné testování. Obě skupiny na začátku experimentu absolvují Beep test. Beep test testuje dlouhodobé vytrvalostní schopnosti a maximální aerobní možnosti organismu sportovce. Experimentální skupina S1 poté podstoupí osmi týdenní tréninkový program na rozvoj aerobní zdatnosti intervalovou metodou. Experimentální skupina S2 podstoupí osmi týdenní tréninkový program na rozvoj aerobní zdatnosti souvislou metodou. Obě dvě skupiny absolvují stejný počet tréninkových jednotek a čas tréninkové jednotky bude pro obě skupiny stejný. Z průběhu tréninkového programu bude zaznamenán počet odtrénovaných jednotek všech účastníků výzkumu, které jsou poté ve výsledkové části uvedeny v procentech. Po osmi týdnech od prvního měření proběhne druhé kontrolní měření. Po závěrečném měření všichni žáci dostali opět za úkol vyplnit krátký dotazník, který reflektuje jejich subjektivní pocity po absolvovaném programu a testování. Testování žáků proběhne vždy v době dopoledního vyučování, a to ve stejný den v týdnu. Obě měření vytrvalostních schopností žáků bude provedeno v tělocvičně za dohledu tří vyučujících, kteří zajistí správné provedení testu od všech zúčastněných. Úvodní testování proběhne na začátku září a kontrolní test na začátku listopadu. Obě měření proběhnou za stejných podmínek, při obou budu osobně přítomen. Po kontrolním měření dojde na statistické ověření hypotéz.

9.3 Charakteristika souboru

Testovaný soubor je složený z žáků 8. a 9. tříd základní školy, věkově se jedná o chlapce ve věku 14-15 let. Tréninková skupina byla vybrána a je výhradně složena z chlapců a jedná se aktivní sportovce, ať už na amatérské či výkonnostní úrovni. Výběr žáků byl proveden na nejmenované škole v Praze, kde v současné době působím jako učitel tělesné výchovy a ve dvou amatérských fotbalových klubech, kde mi bylo umožněno tento výzkum také provádět. Jedná se tedy o zcela homogenní skupinu. Všichni účastníci mají ve svých sportovních oddílech pravidelné tréninky nejčastěji dvakrát týdně a někteří z nich pravidelná utkání či soutěže o víkendech. Všichni souhlasili s účastí v tomto výzkumu a své tréninkové programy si plnili mimo své pravidelné tréninky.

Do výzkumu byli po pečlivé úvaze vybráni pouze chlapci, a to z důvodu sběru dat od co nejhomogennější skupiny. A také proto že jsem měl ke sběru těchto dat přístup díky sportovním klubům, ve kterých trénuji.

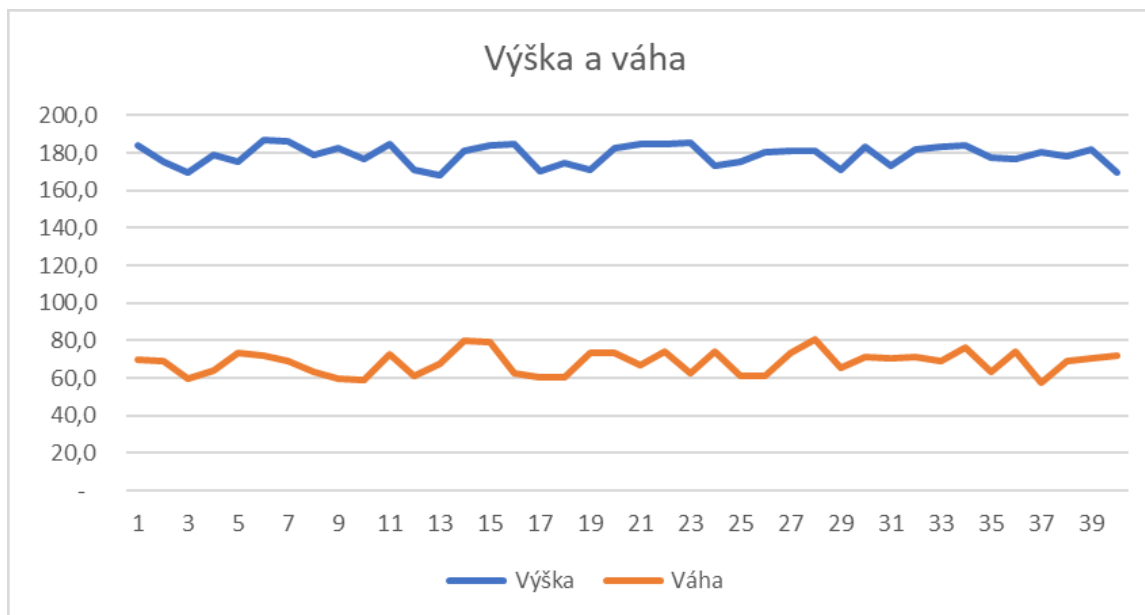
Studenti účastníci se tohoto výzkumu jsou aktuálně žáky osmých a devátých tříd základní školy. Jejich věk se tedy pohybuje v rozmezí od čtrnácti do patnácti let. Převažují však žáci ve věku čtrnácti let k datu sběru dat. Poměr mezi věkovými skupinami můžeme vidět na následujícím grafu věkového rozložení.



Graf 1: Věkové rozložení

Zdroj: Vlastní

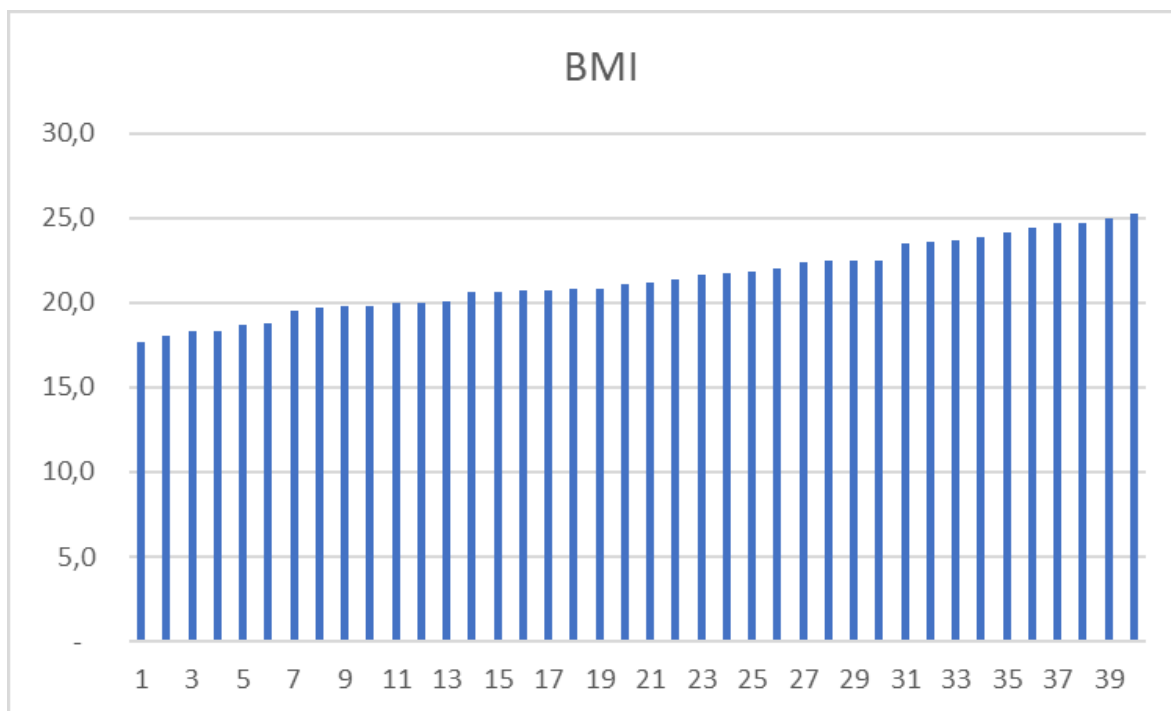
Žáci deváté třídy byli také během probíhajícího experimentu jedenkrát změřeni, aby mohlo být pro zajímavost porovnáno, jaká je jejich výška. Studenti se se svou výškou pohybují v rozmezí od 167,8 centimetrů až do 186,7 centimetrů. Dále byla žákům jedenkrát změřena jejich tělesná hmotnost s přesností na desetiny kilogramu. Naměřená hmotnost studentů se pohybuje od 57,4 kilogramů do 80,9 kilogramů.



Graf 2: Výška a váha žáků

Zdroj: Vlastní

Mezi výškou a váhou nebyla dle grafu číslo 2 zjištěna žádná přímá úměrnost ani jiný vzájemný vztah. S pomocí těchto dvou údajů jako je hmotnost a výška jsme mohli vypočítat i proslulý body mass index (BMI), což je poměr mezi hmotností v kilogramech a výškou v metrech na druhou. Ale pochopitelně o zdraví nebo fyzické zdatnosti tento údaj příliš nevypovídá, protože postava nižšího vzrůstu a větší svalové hmoty bude mít horší hodnotu BMI, než postava vyšší vzrůstem, menším množstvím svalové hmoty ale zároveň s vyšším podílem tělesného tuku. Nicméně je stále hodnota BMI porovnávána i dle WHO a slouží alespoň jako základní orientační údaj mezi váhou a výškou. V naší testované skupině je BMI následující viz graf číslo 3.



Graf 3: BMI index

Zdroj: Vlastní

Žáci účastníci se našeho výzkumu se pohybují v optimálních hodnotách BMI dle níže uvedené tabulky číslo 3.

Tabulka 3: BMI index

		WEIGHT																												
		lbs	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290							
		kg/s	41	45	50	54	59	64	68	73	77	82	86	91	95	100	104	109	113	118	122	127	132							
HEIGHT	ft/in	cm																												
	4'8"	142.2	20	22	25	27	29	31	34	36	38	40	43	45	47	49	52	54	56	58	61	63	65							
	4'9"	144.7	19	22	24	26	28	30	32	35	37	39	41	43	45	48	50	52	54	56	58	61	63							
	4'10"	147.3	19	21	19	25	27	29	31	33	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	59	61							
	4'11"	149.8	18	20	22	24	26	28	30	32	34	26	38	40	42	44	46	48	50	52	54	57	59							
	5'0"	152.4	18	20	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57							
	5'1"	154.9	17	19	21	22	25	26	28	30	32	34	36	39	40	42	43	45	47	49	51	53	55							
	5'2"	157.4	16	18	20	22	24	26	27	29	31	33	35	37	38	20	42	44	46	48	49	51	53							
	5'3"	160.0	16	18	19	21	23	25	27	28	30	32	34	35	37	39	41	43	44	46	48	50	51							
	5'4"	162.5	15	17	19	21	22	24	26	27	29	31	33	34	36	27	39	41	43	45	46	48	50							
	5'5"	165.1	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30	32	33	35	27	38	40	42	43	45	47	49							
	5'6"	167.6	15	16	18	19	21	23	24	26	27	29	31	32	34	26	37	39	40	42	44	45	47							
	5'7"	170.1	14	16	17	19	20	22	24	25	27	29	30	31	33	25	36	38	39	41	42	44	45							
	5'8"	172.7	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32	24	35	37	38	40	41	43	44							
	5'9"	175.2	13	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	30	31	24	34	35	37	39	40	41	43							
	5'10"	177.8	13	14	16	17	19	20	22	23	24	26	27	29	30	23	33	34	36	37	39	40	42							
	5'11"	180.3	13	14	15	14	18	20	21	22	24	25	27	28	29	22	32	33	35	36	38	39	40							
6'0"	182.8	12	14	15	16	18	16	20	22	23	24	26	27	28	22	31	33	34	35	37	38	39								
6'1"	185.4	12	13	15	16	17	18	20	21	22	24	25	26	28	21	30	32	33	34	36	37	39								
6'2"	187.9	12	13	14	15	17	18	19	21	22	23	24	26	27	21	30	31	32	33	35	36	37								
6'3"	190.5	11	13	14	15	16	17	19	20	21	23	24	25	26	20	29	30	31	32	34	35	36								
6'4"	193.0	11	12	13	15	16	17	18	19	21	22	23	24	26	19	28	29	30	32	33	34	35								
6'5"	195.5	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	23	24	25	19	27	28	30	31	32	33	34								
6'6"	198.1	10	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	18	27	28	29	30	31	32	34								
6'7"	200.6	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	18	26	27	28	29	30	32	33								
6'8"	203.2	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	18	25	26	27	28	30	31	32								
6'9"	205.7	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	17	25	25	27	28	29	30	31								
6'10"	208.2	9	10	12	13	14	14	16	17	18	19	20	21	22	17	24	25	26	27	28	29	30								
6'11"	210.8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	16	23	25	25	27	28	29	30								

Zdroj: vychovakezdravi.com

Jak se pohybují průměrné hodnoty hmotnosti, výšky a BMI mezi našimi dvěma skupinami shrnuje následující tabulka číslo 4.

Tabulka 4: Průměrné hodnoty hmotnosti, výšky a BMI u testovaného souboru

Metoda	Věk \bar{x}	Výška \bar{x}	Váha \bar{x}	BMI \bar{x}
Souvislá	14,4	179,4	69,2	21,6
Intervalová	14,5	178,3	67,5	21,3

Zdroj: Vlastní

Jak můžeme vyčíst z tabulky, skupina trénující intervalovou metodou je nepatrně nižší vzrůstem a zároveň má tato skupina menší průměrnou váhu, rozdíly jsou ovšem minimální.

9.4 Popis tréninkového programu

Celý výzkumný soubor, tedy všech 40 žáků, absolvuje po úvodním měření výkonu v Beep testu svůj osmitýdenní program na rozvoj aerobních schopností. První skupina (S1) bude trénovat své aerobní schopnosti intervalovou formou, zatímco druhá skupina (S2) bude po stanovenou dobu trénovat souvislou metodou rozvoj vytrvalostních schopností. Obě dvě skupiny budou trénink aplikovat třikrát týdně a čas fyzické aktivity bude velmi podobný, kolem 25-30 minut. Jedná se tedy o 1,5 hodiny sportovní aktivity navíc v rámci týdenního cyklu. Před samotným specifickým tréninkem samozřejmě všichni zúčastnění absolvovali důkladné protažení, včetně běžecké abecedy. Obě varianty tréninku níže popíšu.

Trénink S1 intervalovou formou bude probíhat na atletickém ovále o délce 250m. Pro S1 byl zvolen trénink extenzivní intervalovou metodou se středním intervalem odpočinku. Varianta intervalového tréninku byla zvolena z toho důvodu, protože se velmi podobá zatížení, které sportovec uplatní i v rámci Beep testu. Po studiu literatury byl vybrán intervalový trénink ve formě 8x 500m ve vysoké (střední až submaximální) intenzitě. Čas zatížení a odpočinku byl zvolen v poměru 1:1. Tepová frekvence by nicméně neměla překročit maximální hodnotu. Všichni účastníci výzkumu byli na tuto informaci upozorněni a vzhledem k tomu, že všichni měli k dispozici chytré sportovní hodinky, tak si tyto hodnoty hlídali.

S2 naopak bude své aerobní schopnosti trénovat souvislou metodou. Jedná se o metodu, při níž se tempo nemění a je relativně stálé. Pro S2 byl zvolen trénink extenzivní souvislou metodou. Každý člen výzkumu měl za úkol 3krát týdně absolvovat 5km výběh souvislým tempem v intenzitě cca 70-80% maximální tepové frekvence.

9.5 Metody vyhodnocení výsledků a dat

K zpracování výsledků a dat byl využit počítačový program MS Excel. Jako statistické metody byl využity: aritmetický průměr, variační rozpětí, směrodatná odchylka, rozptyl, F- test a T-test.

Aritmetický průměr:

Pro porovnání výsledků pretestu a posttestu byl použit aritmetický průměr:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

F-test:

Pro posouzení statistické významnosti byl využit F-test. F-test je parametrický test pro dva nezávislé soubory. Pro vypočítání F-testu je potřeba znát rozptyly výsledků. Byly použity tyto vzorce: (Melková, 2017)

F-test

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Rozptyl

n - počet žáků (20)

x – hodnota dosaženého levelu žáka

\bar{x} - aritmetický průměr hodnot levelů žáků

$$s^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x - \bar{x})^2}{n}$$

Hladina významnosti byla zvolena: alfa=0,05

T-test pro rovnost rozptylů

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2) - 2}{n_1 + n_2}}$$

Vypočítaná hodnota se porovná s kritickou hodnotou, kterou najdeme v tabulkách. Pokud je hodnota nižší nebo rovna kritické hodnotě, výsledek je statisticky nevýznamný. Naopak pokud je hodnota vyšší, rozdíl je statisticky významný. (Melková, 2017)

10 Výsledky

10.1 Vyhodnocení výsledků v Beep testu

Porovnání základních veličin testovaného souboru.

První skupina žáků (S1), ve které se zúčastnilo měření 20 studentů, z nichž všichni absolvovali jak první test, tak zároveň dokončili sérii tréninků metodou intervalovou a všichni zúčastnění absolvovali finální měření Beep testu.

Základní údaje z prvního měření nám shrnuje následující tabulka číslo 5.

Tabulka 5: S1 - pretest

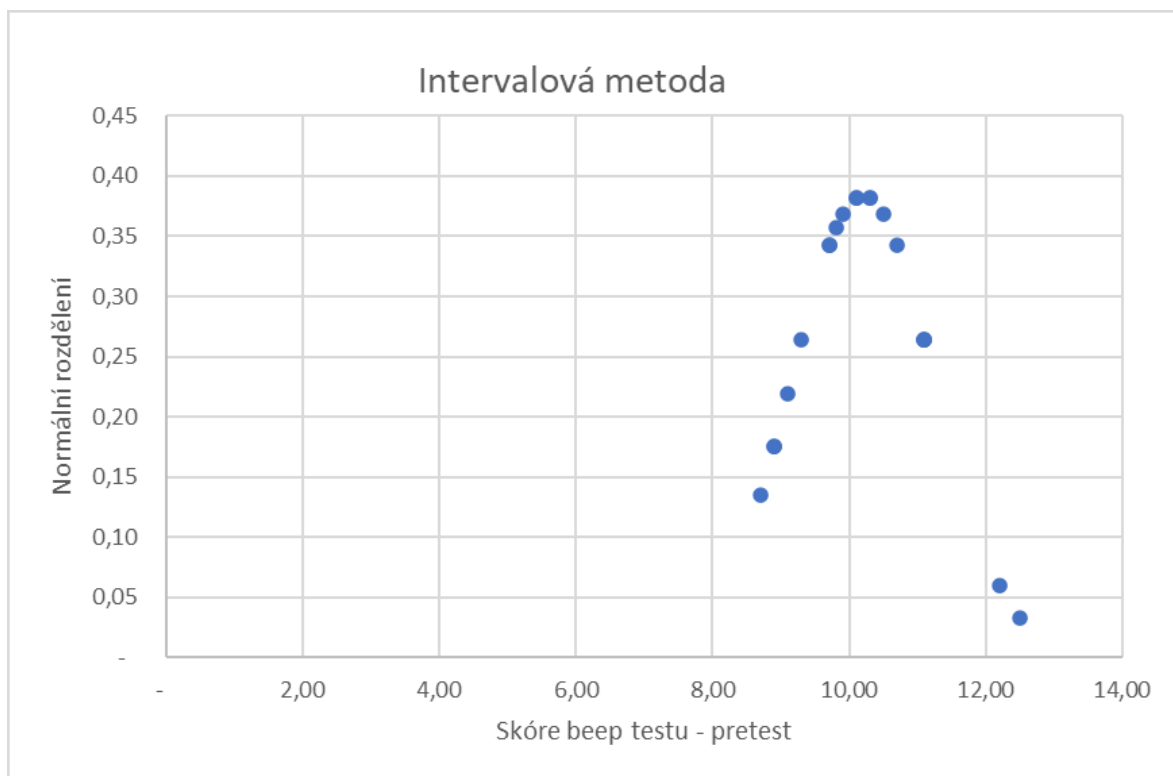
Intervalová metoda - pretest	
Průměr	10,20
Minimum	8,70
Maximum	12,50
Počet	20

Zdroj: Vlastní

Žáci dosáhli v prvotním měření průměrného skóre 10,2 bodu, což je dle hodnotící tabulky Beep testu pro tuto věkovou kategorii nadprůměrný výkon, než by žáci v tomto věku mohli dosahovat.

Nejnižší naměřené dosažené skóre bylo v hodnotě 8,7 a naopak nejlepší výsledek dosáhl student s hodnotou 12,5.

Když se pak podíváme na dosažené výsledky všech měření, můžeme vidět, že testovaná skupina odpovídá normálnímu rozložení, viz graf číslo 4, kde osa x zobrazuje dosažená skóre a na ose y jsou pak znázorněny normální rozložení vypočítané pomocí standardní odchylky od průměru. Standardní odchylka v tomto souboru u prvního testu byla 1,04.



Graf 4: Normální rozdělení dat – intervalová metoda (pretest)

Zdroj: Vlastní

U druhé měřené skupiny se prvního testu také zúčastnilo 20 žáků, všichni studenti absolvovali první test a zároveň po trénování metodou souvislého běhu také všichni zúčastnění absolvovali finální měření beep testu. Základní data z prvotního měření shrnuje následující tabulka číslo 6.

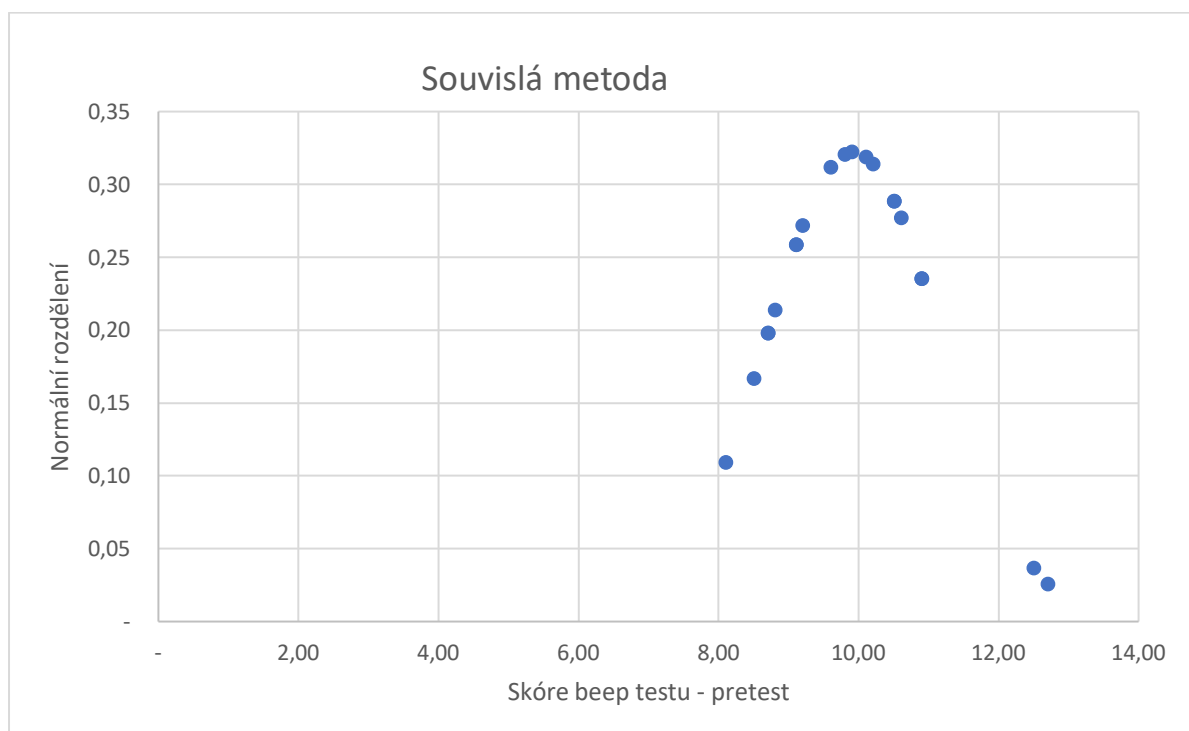
Tabulka 6: S2 - pretest

Souvislá metoda - pretest	
Průměr	9,92
Minimum	8,10
Maximum	12,70
Počet	20

Zdroj: Vlastní

Na první pohled si všimneme, že druhá měřená skupina dosáhla mírně horšího průměrného skóre a to ve výši 9,92. Naopak se ale v této skupině vyskytl nižší nejnižší naměřený výsledek a to v hodnotě 8,1. Zároveň ale nejvyšší dosažené skóre převyšuje maximální hodnotu u první skupiny a to díky hodnotě 12,7.

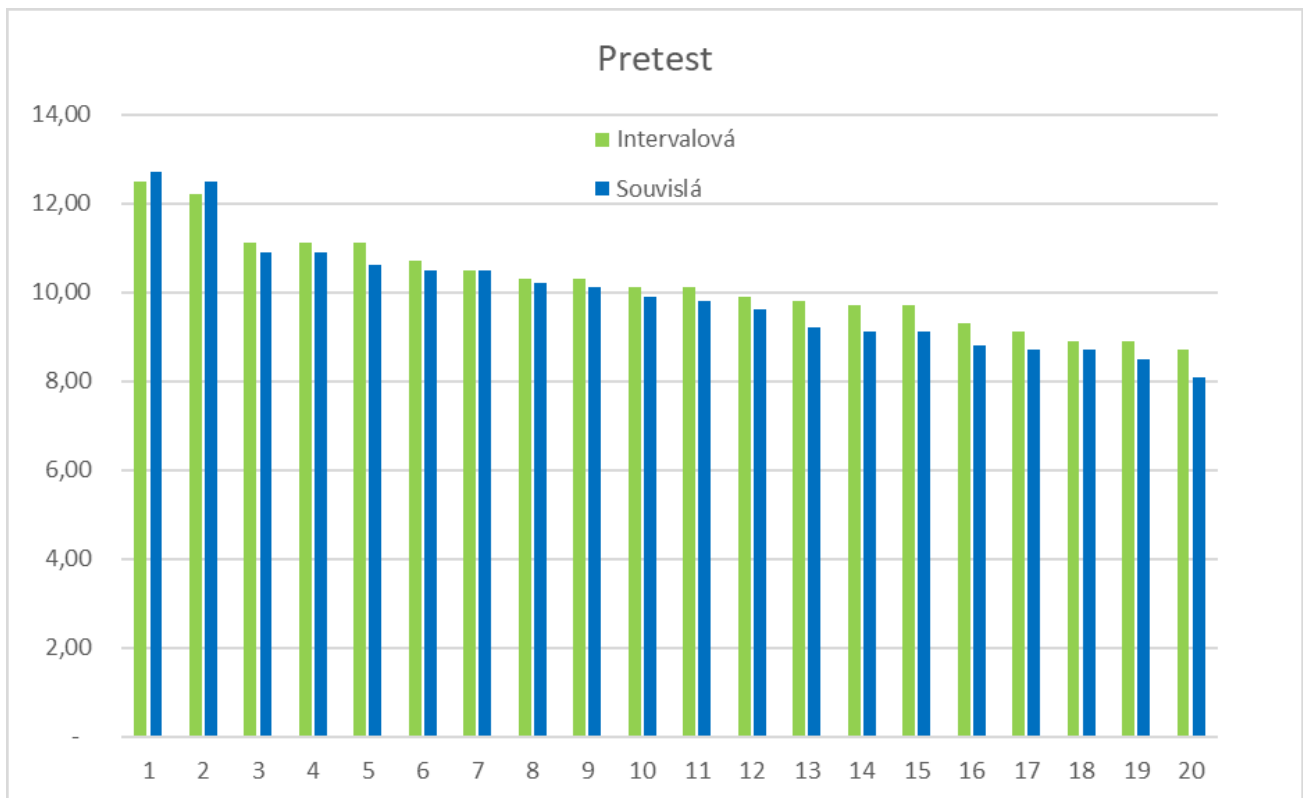
Naměřené výsledky odpovídají standardnímu rozložení i u druhé skupiny, jak můžeme vidět na následujícím grafu číslo 5.



Graf 5: Normální rozdělení dat – souvislá metoda (pretest)

Zdroj: Vlastní

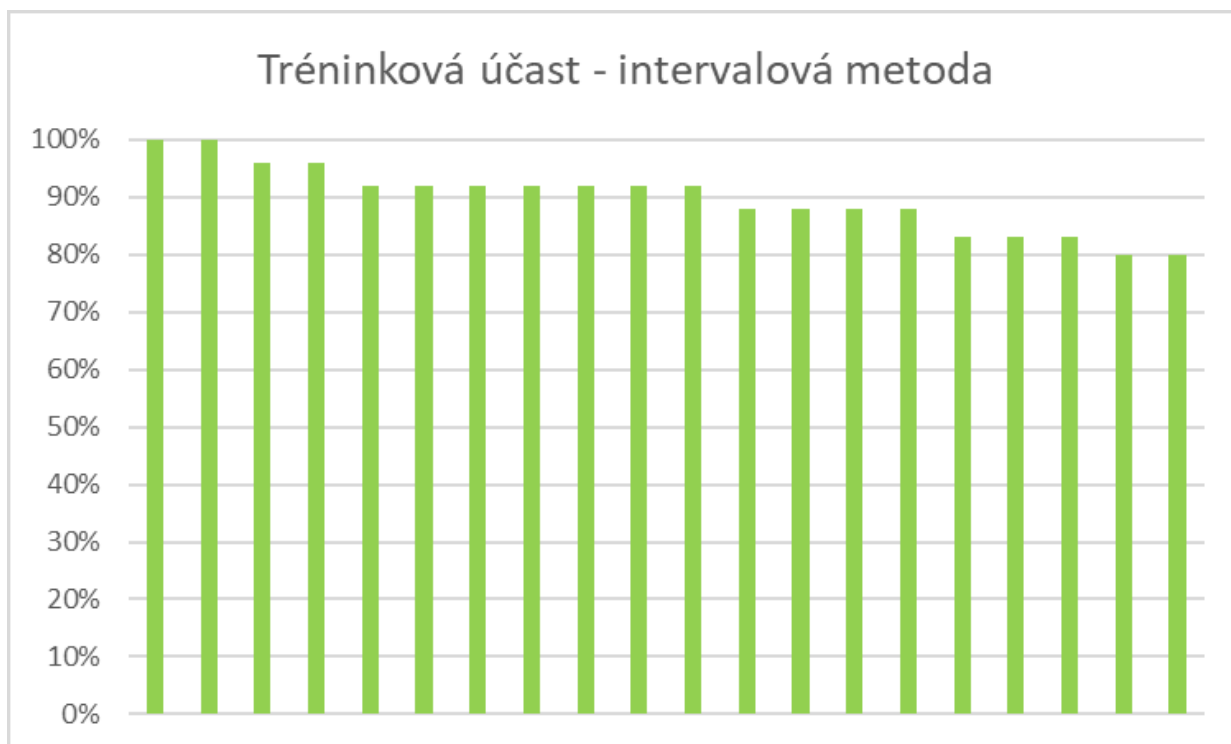
Porovnání dosažených výsledků v prvním měření mezi oběma skupinami nám znázorňuje níže uvedený graf číslo 6. Výsledky v každé skupině byly seřazeny sestupně. Na ose x jsou jednotliví žáci a osa y znázorňuje výši dosaženého skóre.



Graf 6: Porovnání dosažených výsledků S1 a S2 v pretestu

Zdroj: Vlastní

Účastníci obou skupin měli absolvovat celkem 24 tréninkových jednotek se zaměřením na intervalovou nebo souvislou metodu, a to po dobu 8 týdnů, vždy tedy 3 tréninky za týden. Poté došlo opět ke změření výsledků pomocí Beep testu. U studentů byla také zaznamenávána docházka na jednotlivé tréninky a účast v obou skupinách můžeme vidět na následujících grafech.



Graf 7: Tréninková účast S1 – intervalová metoda

Zdroj: Vlastní

U skupiny, která trénovala pomocí intervalové metody, dosahovala průměrná docházka na tréninky devadesáti procent. Nejnižší účast činila osmdesát procent a dva studenti dosáhli možného maxima, tedy nechyběli ani jednou.

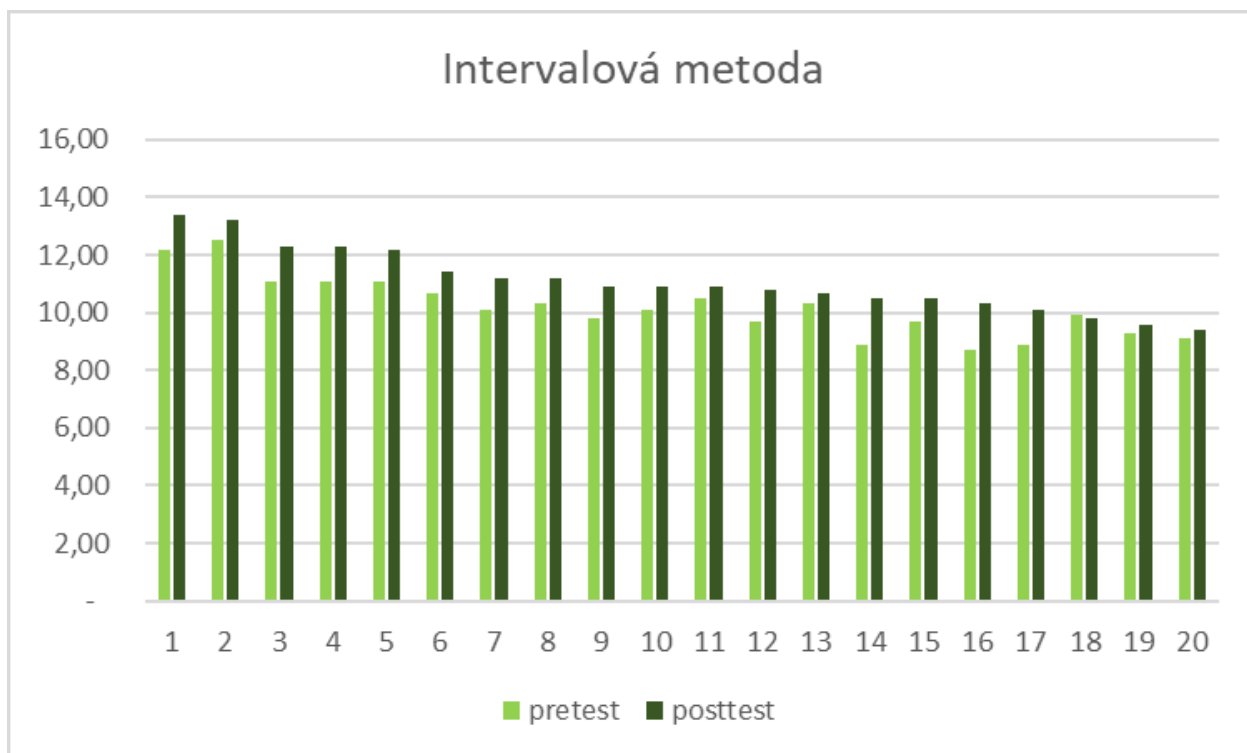


Graf 8: Tréninková účast S2 – souvislá metoda

Zdroj: Vlastní

Skupina, které trénovala v režimu souvislého běhu, dosáhla také průměrné docházky v hodnotě devadesát procent, stejně tak se v této skupině objevuje maximální možná míra docházky a také i nejnižší účast byla stejně jako u první skupiny osmdesát procent, větší množství vynechaných tréninků nikdo ze studentů neměl.

Výsledky finálního měření u skupiny uplatňující intervalovou metodou zobrazuje následující graf číslo 9.



Graf 9: Srovnání pretestu a posttestu u S1

Zdroj: Vlastní

Jak je z grafu patrné, naprostá většina žáků dosáhla lepších výsledků než u prvního měření. Pouze u jednoho žáka došlo k nepatrnému zhoršení výsledků, a to konkrétně u studenta číslo 18 v grafu, kde je patrné, že hodnota pretestu je vyšší než hodnota posttestu. Zhoršení je ale pouze o 0,1 hodnoty skóre. Zajímavostí může být fakt, že tento žák je zároveň jedním ze dvou studentů s nejnižší mírou docházky na tréninky. Na opačné straně škály je tomu nápodobně, protože žák, který dosáhl největšího zlepšení v testu, měl zároveň stoprocentní docházku, nevynechal žádný trénink.

Žáci v závěrečném testu dosáhli průměrného skóre ve výši 11,08, což je o 0,88 více než bylo průměrné skóre v prvním měření. Nejvyšší hodnota dosáhla skóre ve výši 13,4 a naopak minimální skóre bylo změřeno na 9,4, což je ale stále o 0,7 vyšší hodnota, než s jakou nejnižší hodnotou žáci začínali.

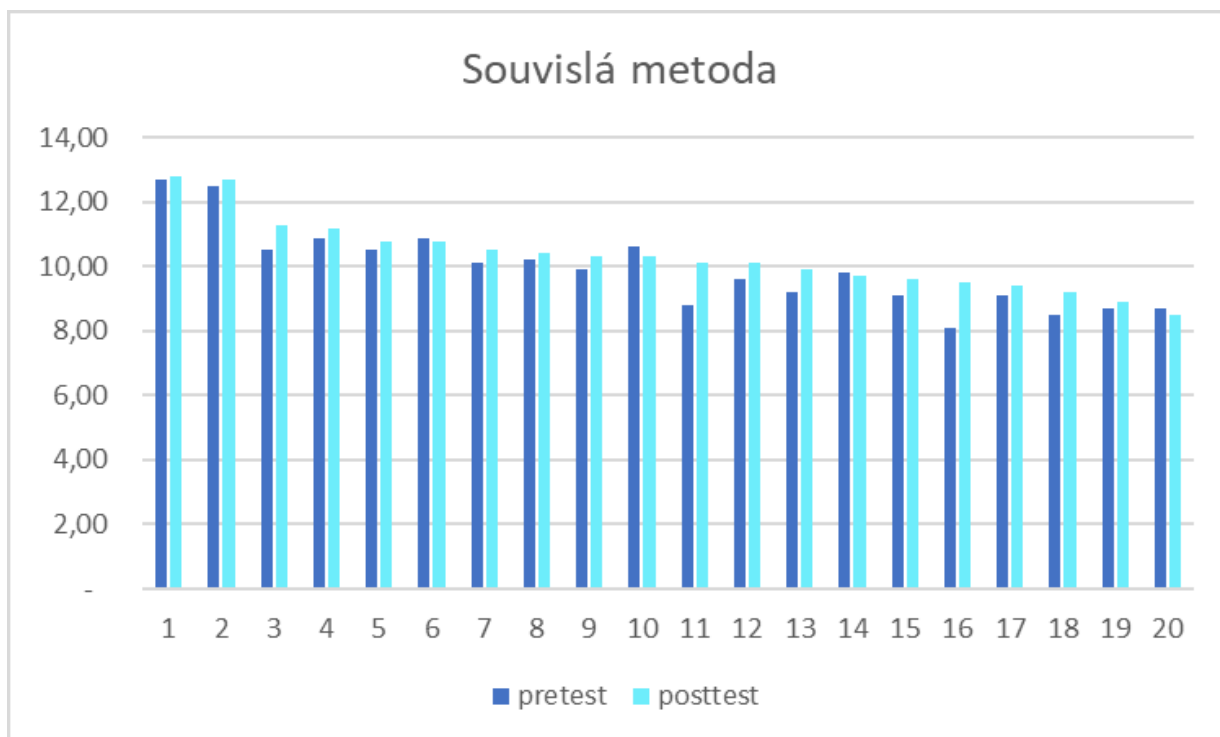
Paradoxně ale žáci, kteří dosáhli nejvyššího skóre jak v prvním měření, tak i na konci tréninkového programu, nedosáhli takové míry zlepšení, jak můžeme vidět ze srovnávací tabulky níže. Série tréninků po dobu osmi týdnů nejvíce pomohla zlepšit skóre u žáků, kteří byli při prvním měření na konci škály.

Tabulka 7: Srovnávací tabulka S1

pretest	posttest	docházka	zlepšení	zlepšení %
8,70	10,30	96%	1,60	18,4%
8,90	10,50	100%	1,60	18,0%
8,90	10,10	88%	1,20	13,5%
9,70	10,80	88%	1,10	11,3%
9,80	10,90	92%	1,10	11,2%
10,10	11,20	92%	1,10	10,9%
11,10	12,30	96%	1,20	10,8%
11,10	12,30	92%	1,20	10,8%
11,10	12,20	88%	1,10	9,9%
12,20	13,40	100%	1,20	9,8%
10,30	11,20	92%	0,90	8,7%
9,70	10,50	88%	0,80	8,2%
10,10	10,90	92%	0,80	7,9%
10,70	11,40	83%	0,70	6,5%
12,50	13,20	92%	0,70	5,6%
10,30	10,70	92%	0,40	3,9%
10,50	10,90	83%	0,40	3,8%
9,10	9,40	83%	0,30	3,3%
9,30	9,60	80%	0,30	3,2%
9,90	9,80	80%	- 0,10	-1,0%

Zdroj: Vlastní

Skupina, která trénovala v režimu souvislého běhu, dosáhla následujících výsledků, které zobrazuje následující graf číslo 10.



Graf 10: Srovnání pretestu a posttestu u S2

Zdroj: Vlastní

Studenti v závěrečném měření dosáhli průměrně hodnoty skóre ve výši 10,3. Což je zlepšení o 0,38 oproti prvnímu Beep testu. Ale jedná se o nižší zlepšení, než jsme mohli pozorovat u předchozí skupiny studentů. Nejvyšší hodnota skóre dosáhla úrovně 12,8. Opět je i tato hodnota stále menší než u první testovací skupiny. A nejnižší hodnota skóre se pohybovala ve výši 8,5.

Na první pohled je z grafu patrné, že hodnoty posledního měření nejsou tak výrazně vyšší od počátečních měření, tak jak tomu bylo u grafu intervalové metody. I u této skupiny studentů došlo ve většině případů ke zlepšení výsledků, ale nikoliv v takové míře jako u skupiny intervalové. Navíc se nám v tomto souboru vyskytuje více studentů, kteří bohužel skončili s horším skóre, než s kterým začínali.

Horší skóre u první intervalové skupiny bylo naměřeno pouze jednomu žákovi, zatímco v této skupině trénující souvisle, dosáhli zhoršení hned čtyři studenti. A to se týká, jak je z grafu patrné, studentů s číslem 6, 10, 14 a 20. Opět se to týká žáků, stejně jako u intervalové skupiny, s nejnižší účastí na tréninkových jednotkách. Žáci, kteří se svým skóre dosáhli největší míry zlepšení, patřili k těm, kteří měli nejvyšší docházkovou účast na tréninkových jednotkách.

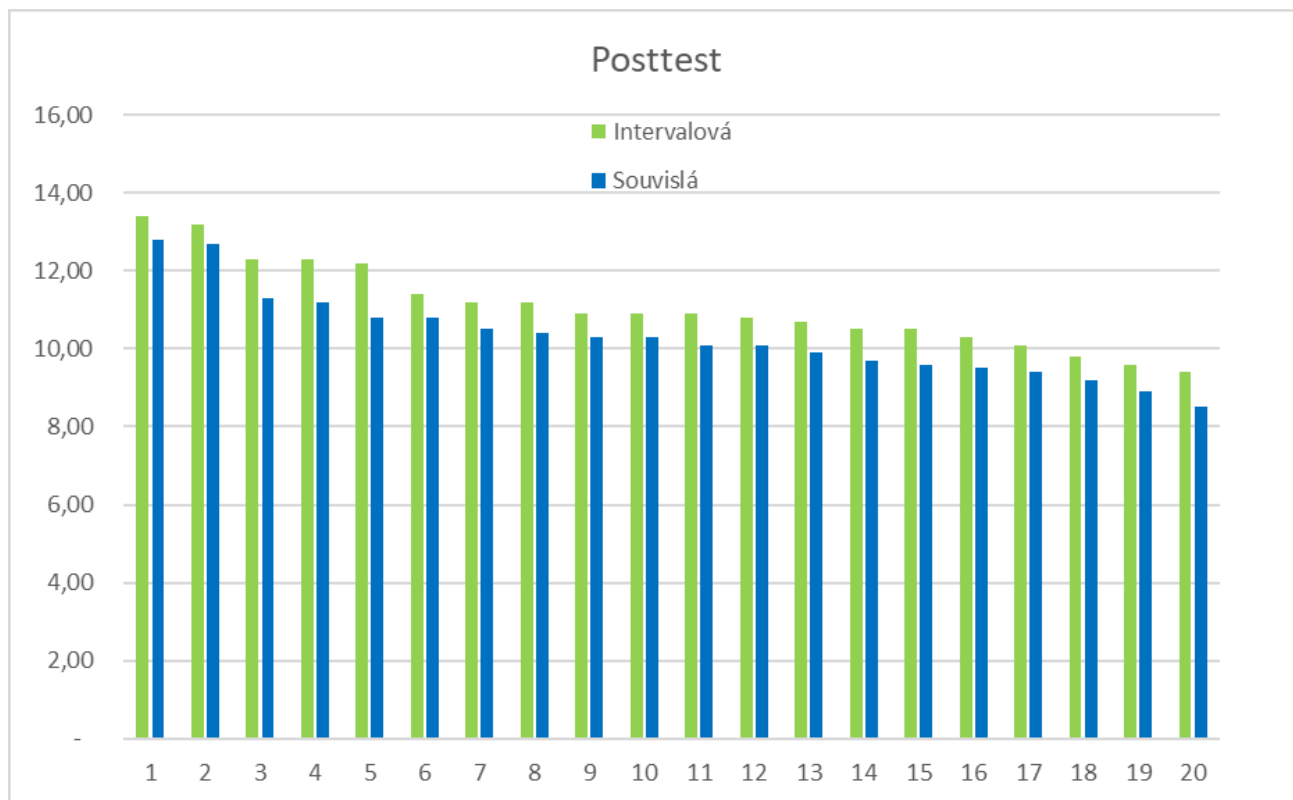
Zároveň studenti vykazující největší míru zlepšení v Beep testu patří k těm, kteří při prvním měření neměli vysoké skóre a byli tak se svými výsledky na nejnižší škále stupnice. Dokonce student, který se po osmi týdenním tréninku zlepšil nejvíce je zároveň studentem, kterému bylo naměřeno vůbec nejnižší skóre na začátku programu, jak můžeme vidět z následující tabulky číslo 8.

Tabulka 8: Srovnávací tabulka S2

pretest	posttes	tréninko	zlepšen	zlepšení %
8,10	9,50	100%	1,40	17,3%
8,80	10,10	100%	1,30	14,8%
8,50	9,20	92%	0,70	8,2%
10,50	11,30	88%	0,80	7,6%
9,20	9,90	96%	0,70	7,6%
9,10	9,60	92%	0,50	5,5%
9,60	10,10	92%	0,50	5,2%
9,90	10,30	92%	0,40	4,0%
10,10	10,50	88%	0,40	4,0%
9,10	9,40	92%	0,30	3,3%
10,50	10,80	96%	0,30	2,9%
10,90	11,20	88%	0,30	2,8%
8,70	8,90	96%	0,20	2,3%
10,20	10,40	83%	0,20	2,0%
12,50	12,70	83%	0,20	1,6%
12,70	12,80	83%	0,10	0,8%
10,90	10,80	80%	- 0,10	-0,9%
9,80	9,70	80%	- 0,10	-1,0%
8,70	8,50	92%	- 0,20	-2,3%
10,60	10,30	83%	- 0,30	-2,8%

Zdroj: Vlastní

Porovnání obou tréninkových skupin nám souhrnně znázorňuje graf číslo 11. Hodnoty naměřených výsledků jsou vždy seřazeny sestupně, osa x nám vymezuje jednotlivé studenty a na ose y jsou zachyceny hodnoty naměřeného skóre Beep testu.



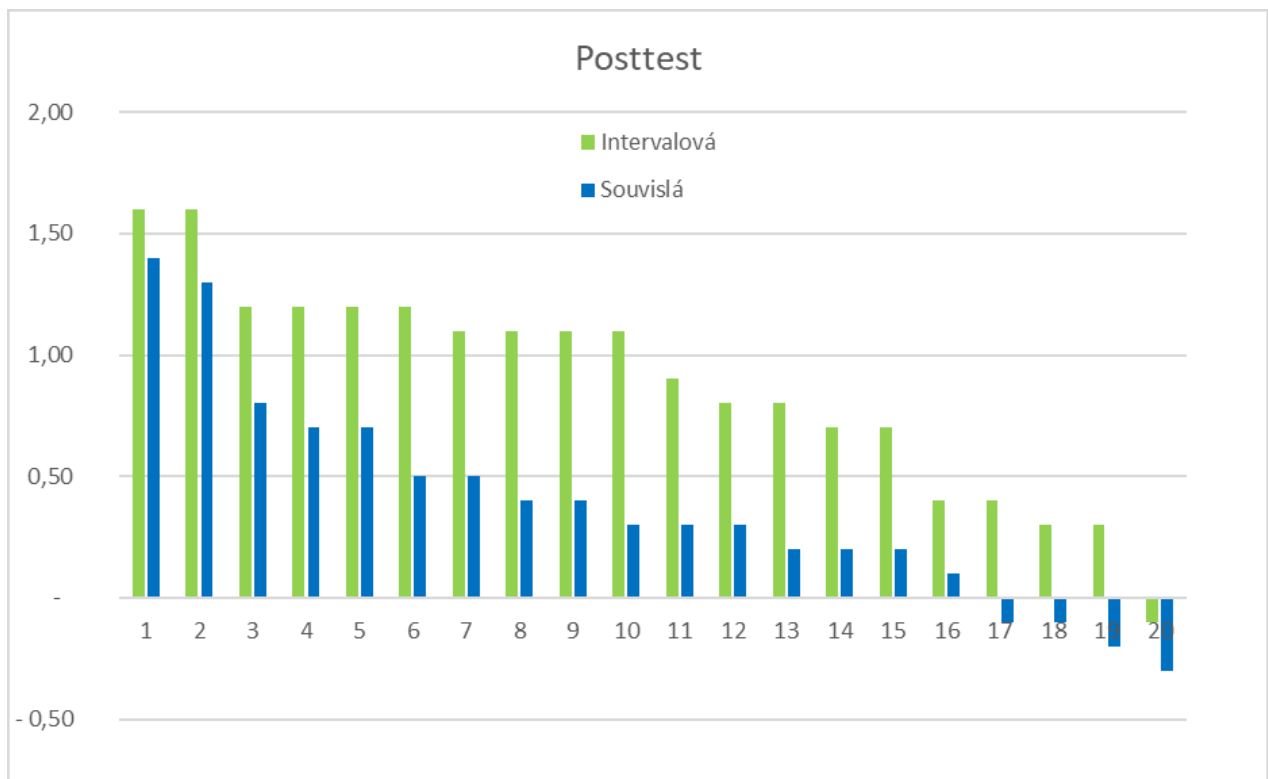
Graf 11: Porovnání dosažených výsledků S1 a S2 v posttestu

Zdroj: Vlastní

Z grafu je jednoznačné patrné, že absolutně všichni žáci, kteří trénovali pomocí intervalové metody, dosáhli vyšších hodnot skóre, než druhá skupina, která trénovala souvisle.

V následujícím grafu číslo 12 porovnáme mezi skupinami absolutní hodnotu zlepšení skóre beep testu, tedy rozdíl mezi naměřeným skóre v pretestu a posttestu.

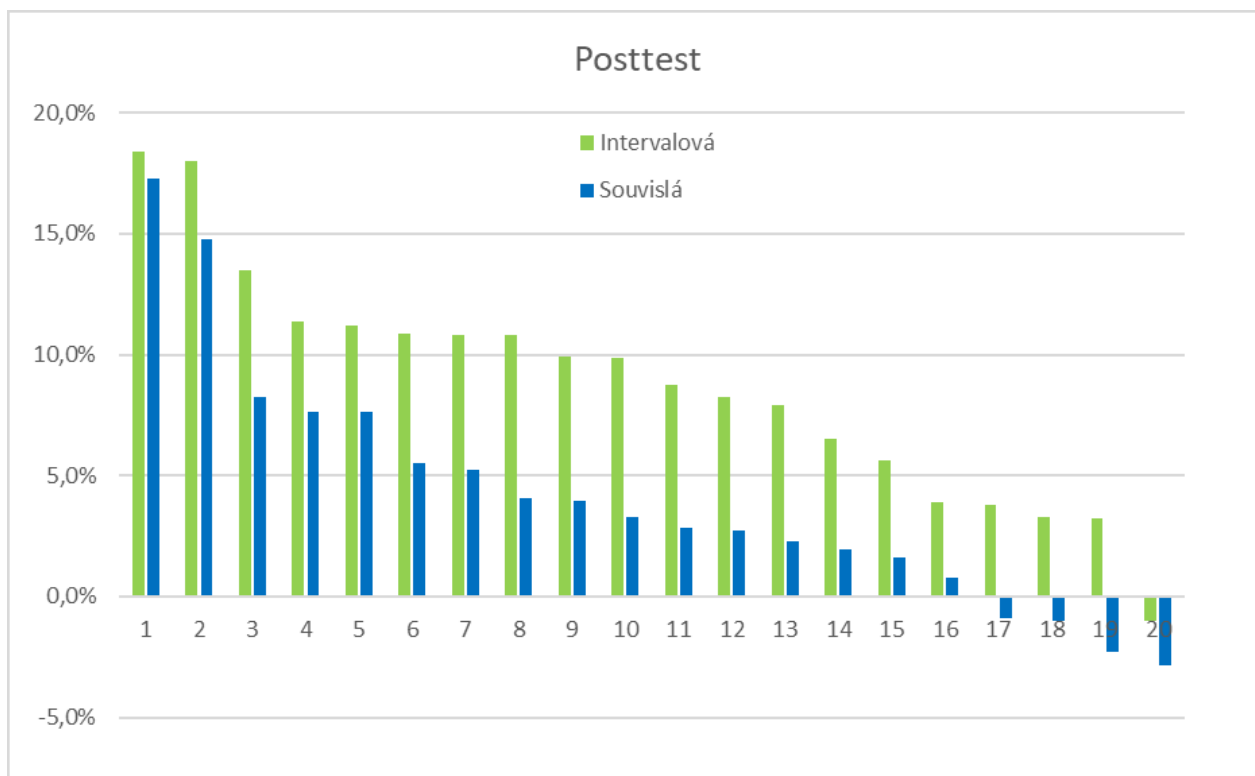
Jak už bylo popsáno výše na základě průměrných hodnot, tak i z grafu je díky vizualizaci nepopíratelné, že absolutní hodnoty zlepšení skóre testu dosahovali studenti z první skupiny, tedy ze skupiny trénující pomocí intervalové metody.



Graf 12: Absolutní hodnota zlepšení S1 a S2 v posttestu

Zdroj: Vlastní

Dalším údajem, který porovnává dosažené výsledky je míra zlepšení, která je počítána jako poměr rozdílu hodnot pretestu a posttestu vůči hodnotě pretestu, obdobně jako je tomu při výpočtu míry růstu. Tento poměrový ukazatel mezi skupinami lze vidět na následujícím grafu číslo 13.

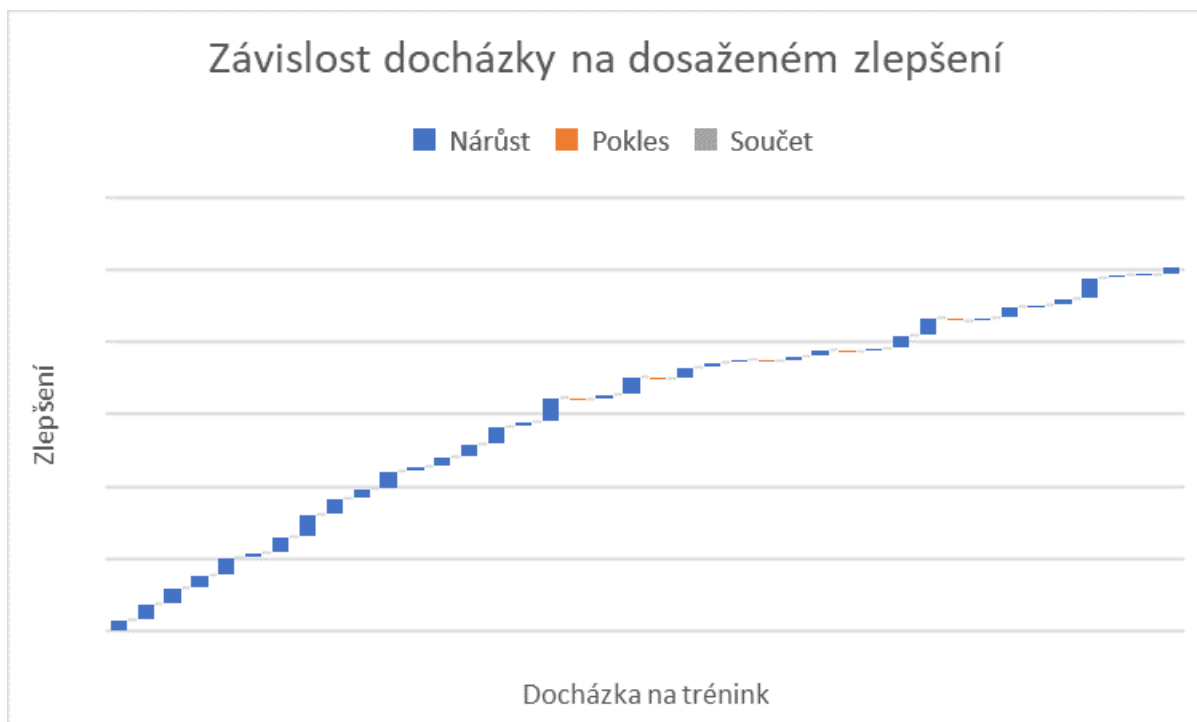


Graf 13: Procentuální míra zlepšení S1 a S2 v posttestu

Zdroj: Vlastní

Dle očekávání se na první pohled grafy od sebe neliší, protože znázornění absolutního zlepšení oproti procentuální míře zlepšení je v obou těchto konkrétních případech velmi obdobný údaj. A opět i v tomto výpočtu zcela zřetelně vítězí metoda intervalová.

Dalším zajímavým, ale ne však překvapujícím zjištěním je měřitelná úměrnost mezi docházkou na jednotlivé tréninkové jednotky a mírou zlepšení hodnot skóre Beep testu. Bylo prokázáno, že čím poctivěji se žáci věnovali tréninkům, tím více se zlepšili. Není to ovšem tak, že tím vyššího skóre by studenti dosahovali, ale že mezi jejich prvním a posledním měření Beep testu došlo k nejvýraznější změně. Viz graf číslo 14 níže.



Graf 14: Závislost docházky na dosaženém zlepšení

Zdroj: Vlastní

Základní přehled naměřených dat si mezi oběma skupinami můžeme porovnat pomocí následující tabulky číslo *.

Tabulka 9: Základní přehled naměřených dat S1 a S2

Metoda	Data	Pretest	Posttest	Docházka	Zlepšení	Míra zlepšení v %
Intervalová metoda	Průměr	10,20	11,08	90%	0,88	9%
	Minimum	8,70	9,40	80%	0,10	-1%
	Maximum	12,50	13,40	100%	1,60	18%
	Počet	20	20			
Souvislá metoda	Průměr	9,92	10,30	90%	0,38	4%
	Minimum	8,10	8,50	80%	0,30	-2%
	Maximum	12,70	12,80	100%	1,40	17%
	Počet	20	20			

Zdroj: Vlastní

Hodnoty, které jsou spojené s Beep testem se nám dle očekávání liší, ale co se týče údajů spojených s docházkou na jednotlivé tréninky, ty jsou u obou skupin na stejné úrovni jak v průměrném počtu absolvovaných tréninků, tak i v minimálním a maximálním počtu zúčastnění se tréninkových jednotek a proto lze vyloučit, že by nižší hodnoty výsledků posttestu byly u kterékoliv skupiny ovlivněny právě počtem absolvovaných tréninků.

Je zajímavé, že první skupina trénující intervalově měla ve výchozím postavení mírně lepší průměrné skóre (o 0,28 skóre), ale nejedná se tedy o výrazný rozdíl oproti skupině trénující souvisle. Na druhé straně se ale u druhé skupiny trénující souvisle podařilo dosáhnout vyšších hodnot skóre již v pretestu (konkrétně o 0,2 skóre), skupiny proto byly velmi vyrovnané, alespoň co se týče hodnot z pretestu.

Naopak naměřené výsledky posttestu se liší již výrazněji. Například rozdíl průměrného skóre mezi skupinami zde už dosahuje hodnoty 0,78 skóre. Rozdíl nejnižších naměřených hodnot ve finálním beep testu dosáhl 0,9 skóre. A maximální naměřená hodnota skóre se mezi oběma skupinami liší o 0,6 skóre. Ovšem u pretestu dosáhla nejvyšší hodnoty skupina souvislá, nyní v posttestu dosáhla těchto maximálních hodnot skupina intervalová.

Rozdíl mezi průměrným zlepšením v absolutní hodnotě je mezi skupinami odlišný o 0,5 skóre. Při porovnání míry zlepšení v procentech se výsledky skupin liší o pět procentních bodů. Minimální a maximální zlepšení měřené v absolutní hodnotě dosahuje rozdílu 0,2 skóre. Při porovnání míry zlepšení je rozdíl mezi minimem a maximem mezi skupinami v obou případech jeden procentní bod.

Pro posouzení významnosti rozdílů byly použity F-test a T-test.

Jak je vidět v tabulce 10 u skupiny, která trénovala intervalovou metodou, tak rozdíl v průměrném výkonu skupiny byl statisticky významný.

Tabulka 10: Intervalová metoda

Testování	Počet dětí	Rozptyl (s^2)	F-test	F(krit)	Výsledek F-testu	T- test (pro rovnost rozptylů)	T(krit)	Výsledek T-testu
Pretest	20	1,03	1,13	2,16	Rovnost rozptylů $F \leq F_{krit}$	2,65	1,729	Statisticky významný $t > t_{krit}$
posttest	20	1,17						

Zdroj: Vlastní

V tabulce 11 můžeme pozorovat, že po vypočítání F-testu a T-testu se ukázalo, že v průměrném výkonu skupiny se neprojevil statisticky významný rozdíl.

Tabulka 11: Souvislá metoda

Testování	Počet dětí	Rozptyl (s^2)	F-test	F(krit)	Výsledek F-testu	T- test (pro rovnost rozptylů)	T(krit)	Výsledek T-testu
Pretest	20	1,45	1,24	2,16	Rovnost rozptylů $F \leq F_{krit}$	-0,9	1,729	Statisticky NEVÝZNAMNÝ $t < t_{krit}$
posttest	20	1,17						

Zdroj: Vlastní

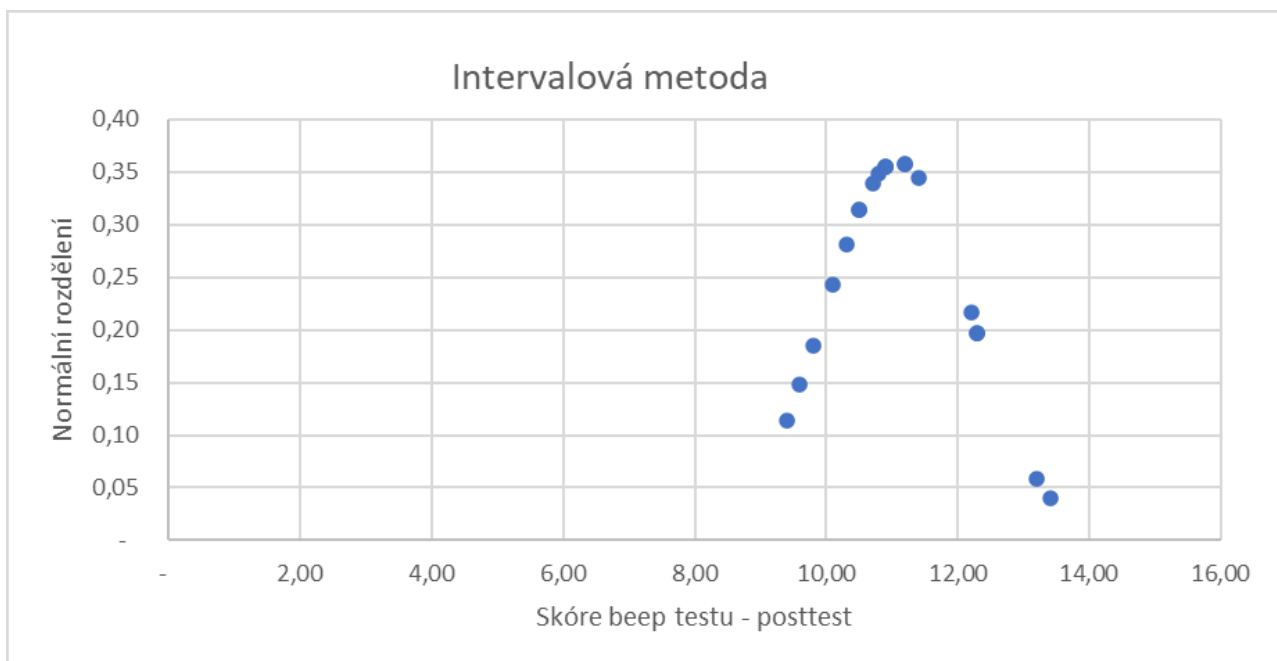
V tabulce 12 vidíme, že rozdíl ve výsledcích všech účastníků výzkumu se po absolvování osmi týdenního programu sice v průměru zlepšil, ale tento rozdíl se ukázal jako statisticky nevýznamný.

Tabulka 12: Obě skupiny

Testování	Počet dětí	Rozptyl (s^2)	F-test	F(krit)	Výsledek F-testu	T- test (pro rovnost rozptylů)	T(krit)	Výsledek T-testu
Pretest	40	1,26	1,05	1,69	Rovnost rozptylů $F \leq F_{krit}$	0,038	1,68	Statisticky NEVÝZNAMNÝ $t < t_{krit}$
posttest	40	1,32						

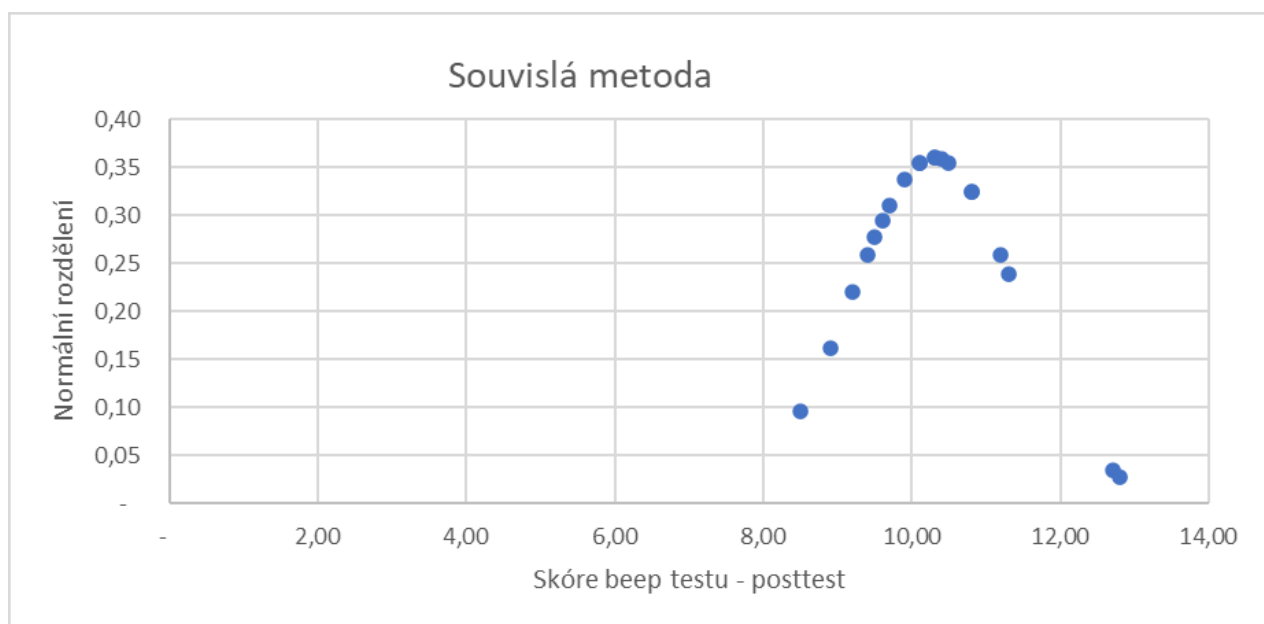
Zdroj: Vlastní

Na základě výše popsaných údajů u posttestu je zřejmé, že zde už se nasbírané skóre mezi oběma skupinami poměrně výrazně odchyluje. Nicméně výsledky posttestu u obou skupin stále odpovídají normálnímu rozložení, viz grafy číslo 15 a 16.



Graf 15: Normální rozdělení dat – intervalová metoda (posttest)

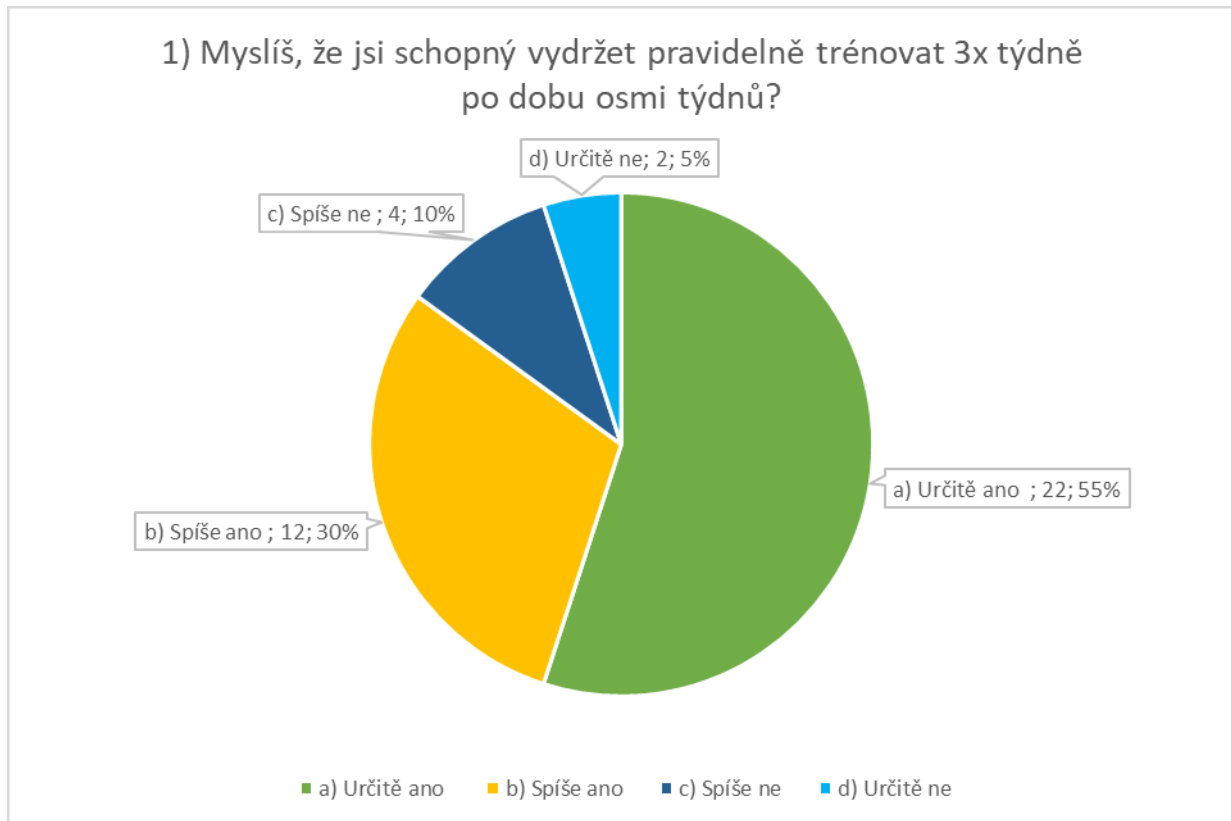
Zdroj: Vlastní



Graf 16: Normální rozdělení dat – souvislá metoda (posttest)

Zdroj: Vlastní

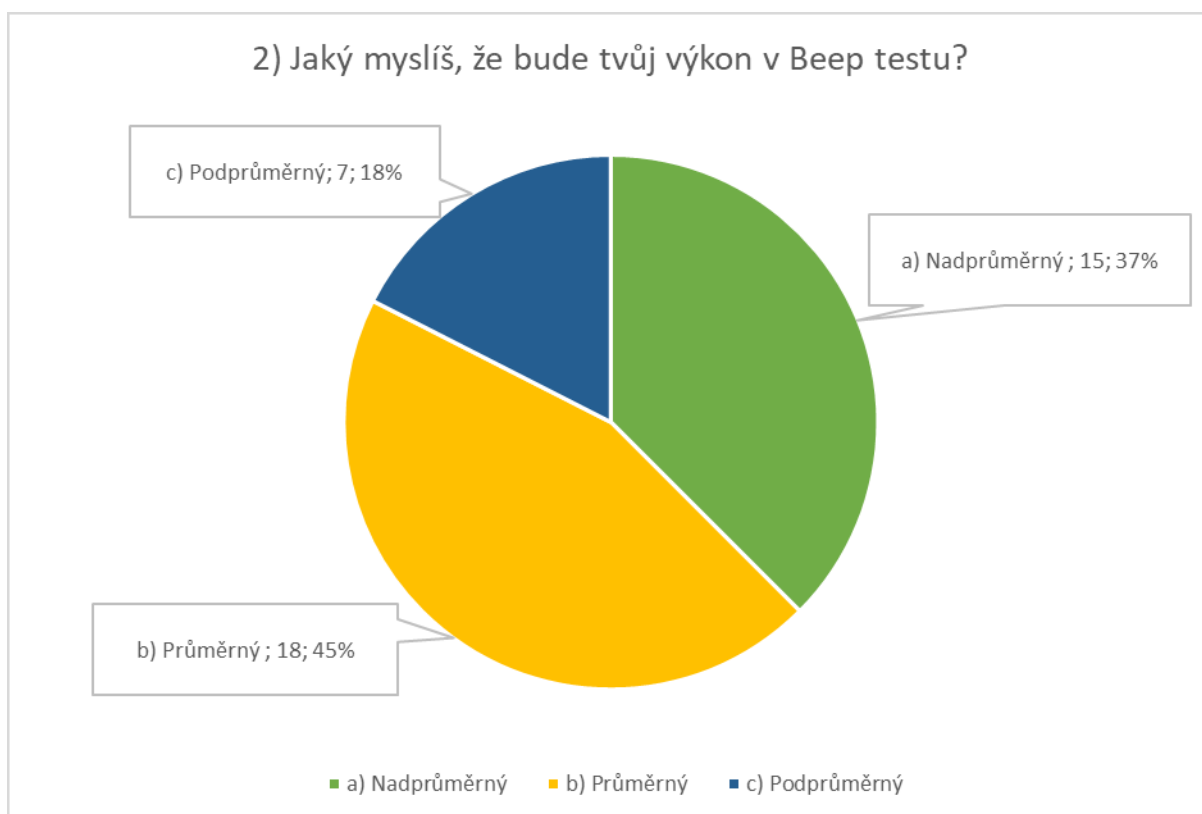
10.2 Vyhodnocení dotazníků



Graf 15: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 1

Zdroj: Vlastní

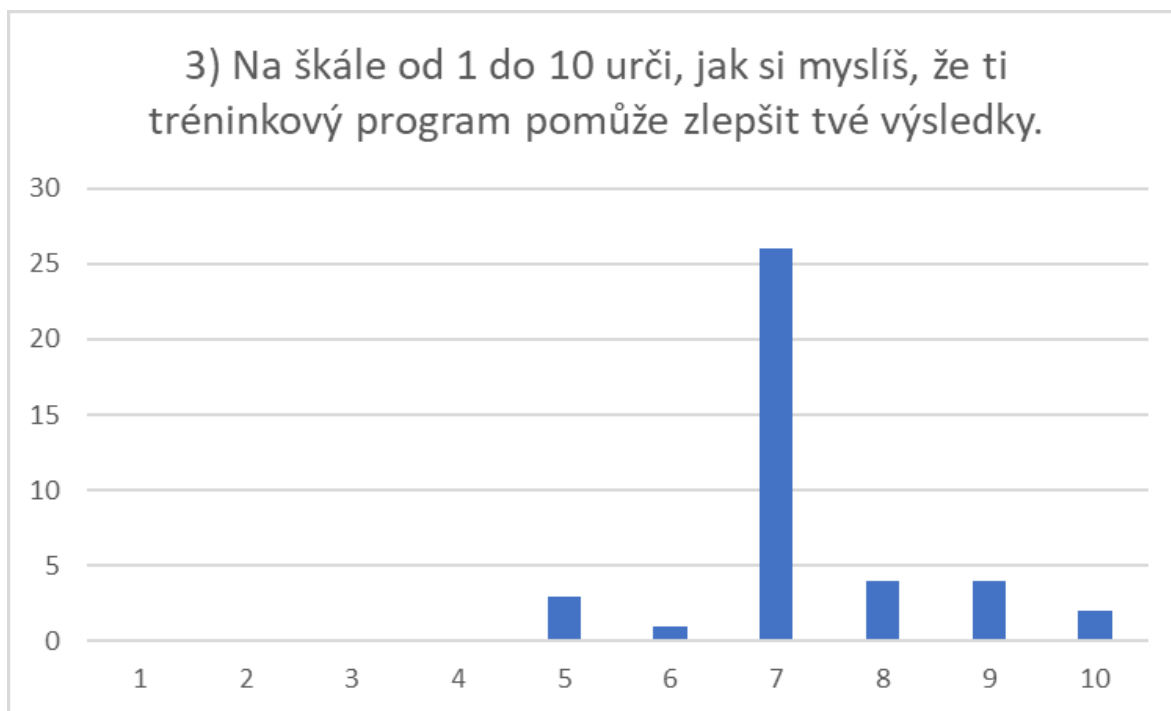
Na první otázku, zda si studenti myslí, že vydrží pravidelně po dobu osmi týdnů trénovat třikrát týdně, poměrně překvapivě většina odpověděla, že určitě ano. Konkrétně si takto věřilo 22 studentů, tedy 55%. Další nejpočetnější odpovědí byla možnost „spíše ano“ s počtem 12 odpovědí a tím pádem podílem 30%. Čtyři studenti byli zdrženlivější či skromnější a uvedli, že spíše nevydrží takto pravidelně trénovat a pouze dva studenti uvedli, že určitě nevydrží. Z těchto odpovědí hodnotím obě skupiny studentů jako motivované a odhodlané.



Graf 16: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 2

Zdroj: Vlastní

Další otázka, jaký výkon očekávají studenti v Beep testu, byla rozdělena pouze na tři možnosti. V tomto ohledu se téměř polovina studentů přiklání k názoru, že jejich sportovní výkon bude průměrný, konkrétně takto odpovědělo 18 studentů. Pouze o tři studenty méně, tedy 15 studentů uvedlo, že očekávají nadprůměrný výsledek. Studenti si tedy relativně věřili a to hodnotím velmi pozitivně, je dobře, že se studenti nepodceňovali. A pouze 7 studentů odpovědělo, že očekávají podprůměrný výsledek.



Graf 17: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 3

Zdroj: Vlastní

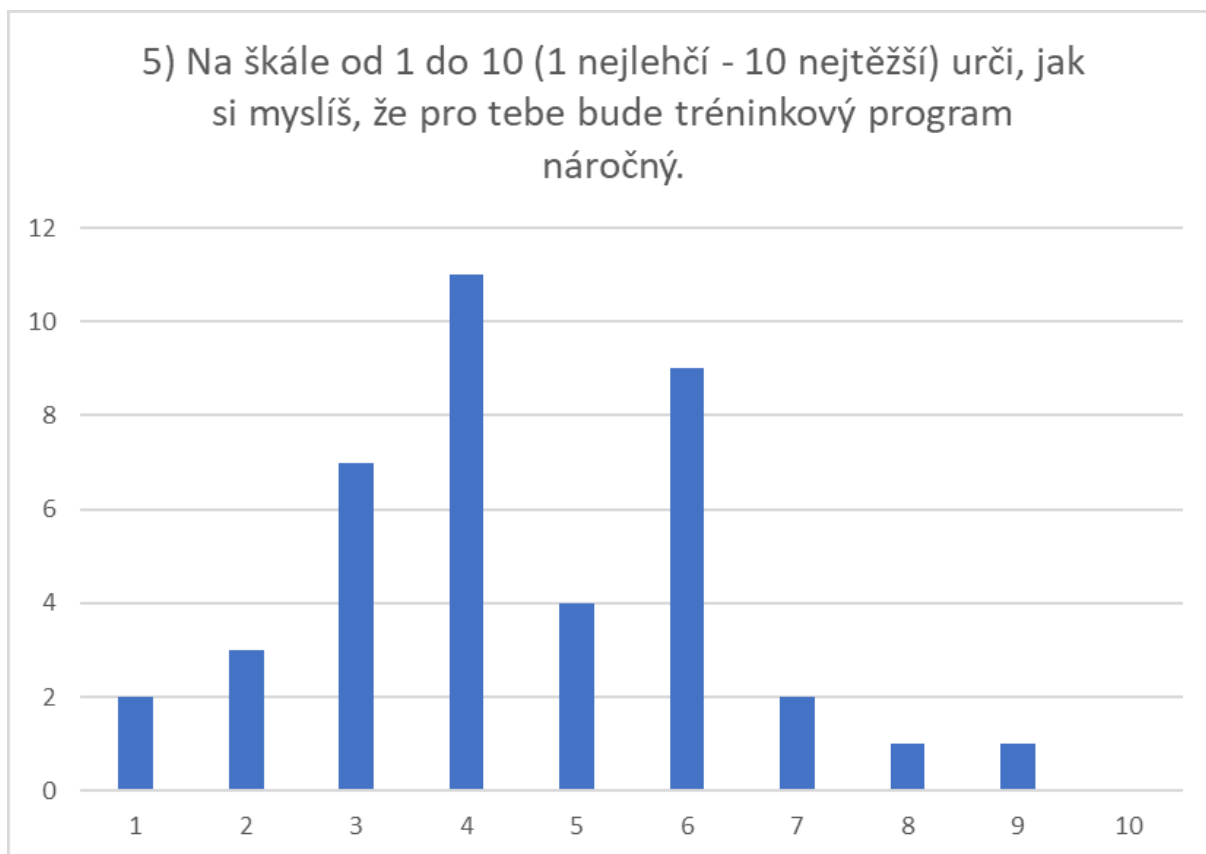
Třetí otázka byla směřovaná spíše na vnímání studentů setrvat v tréninkovém programu. Tato otázka byla hodnocena na stupnici od jedné do deseti, a proto nám výsledky lépe znázorňuje sloupcový graf, kde na ose x máme hodnoty stupnice a na ose y vidíme počet odpovědí. Většina studentů zaznačila hodnotu 7. To znamená, že očekávali, že pokud budou pravidelně trénovat, jejich výsledek selepší. Zároveň pro mě fakt, že se odpovědi pohybovali na stupnici od pěti a výše, znamenal to, že studentům účast na trénincích není lhostejná a očekával jsem tedy odpovídající docházku.



Graf 18: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 4

Zdroj: Vlastní

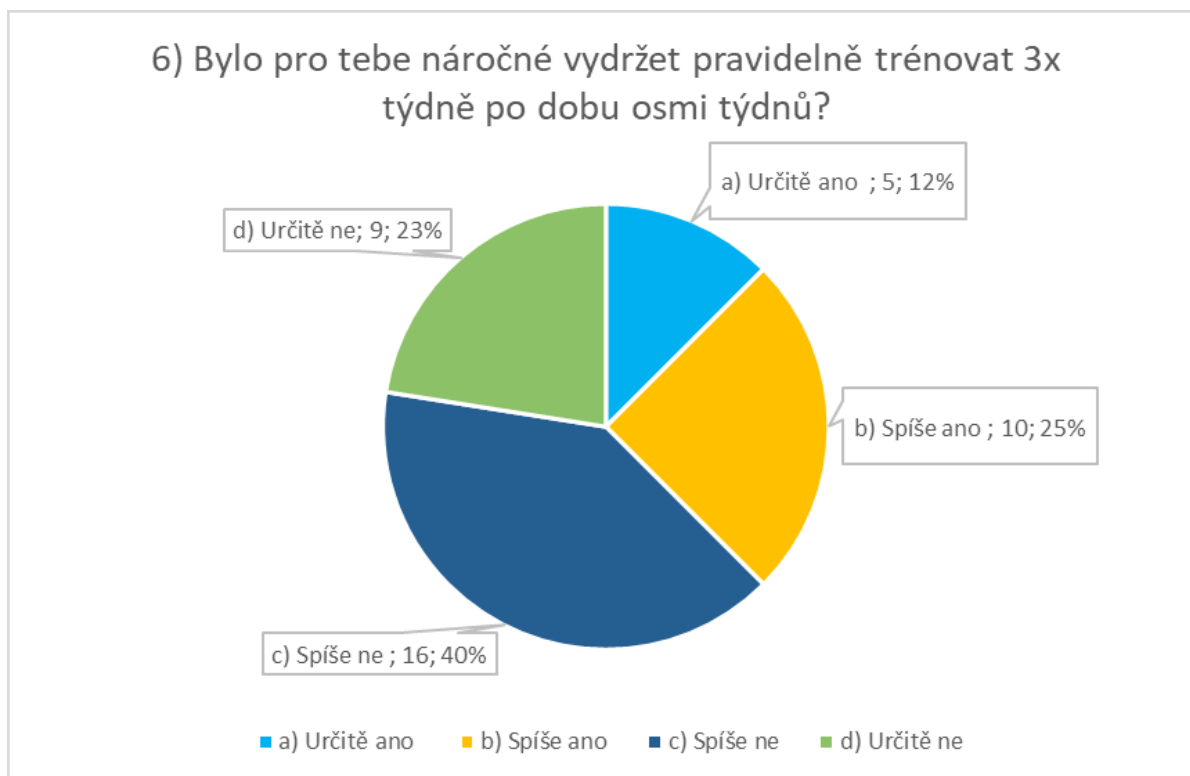
Otázka číslo čtyři se týkala očekávání náročnosti Beep testu. Nejpočetnější odpovědí byla hodnota 5 na škále od jedné do deseti, studenti tedy volili střední míru náročnosti. Pak z grafu můžeme vidět, že stejný počet studentů volil hodnotu 3 a 8, tedy několik studentů si myslí, že Beep test bude snadný a stejný počet studentů si myslí, že Beep test bude náročnější. Stejně tak je tomu s odpověďmi pro hodnoty 4 a 7. To znamená, že nejvíce nám o vnímání náročnosti vypovídají nasbírané hodnoty 5 a 6.



Graf 19: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 5

Zdroj: Vlastní

Poslední otázka se týkala náročnosti tréninkového programu. Na rozdíl od předchozí otázky, zde studenti spíše značili ty nižší hodnoty od 1 do 5 na stupnici od 1 do deseti. Tedy na rozdíl od samotného Beep testu, tréninkový program vnímali spíše jako nenáročný. Avšak 9 studentů označilo hodnotu 6 pro stupeň náročnosti. Celkově ale v porovnání s předchozí otázkou můžeme říci, že studenti před prvním Beep testem očekávali Beep test jako náročnější než samotný trénink.



Graf 20: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 6

Zdroj: Vlastní

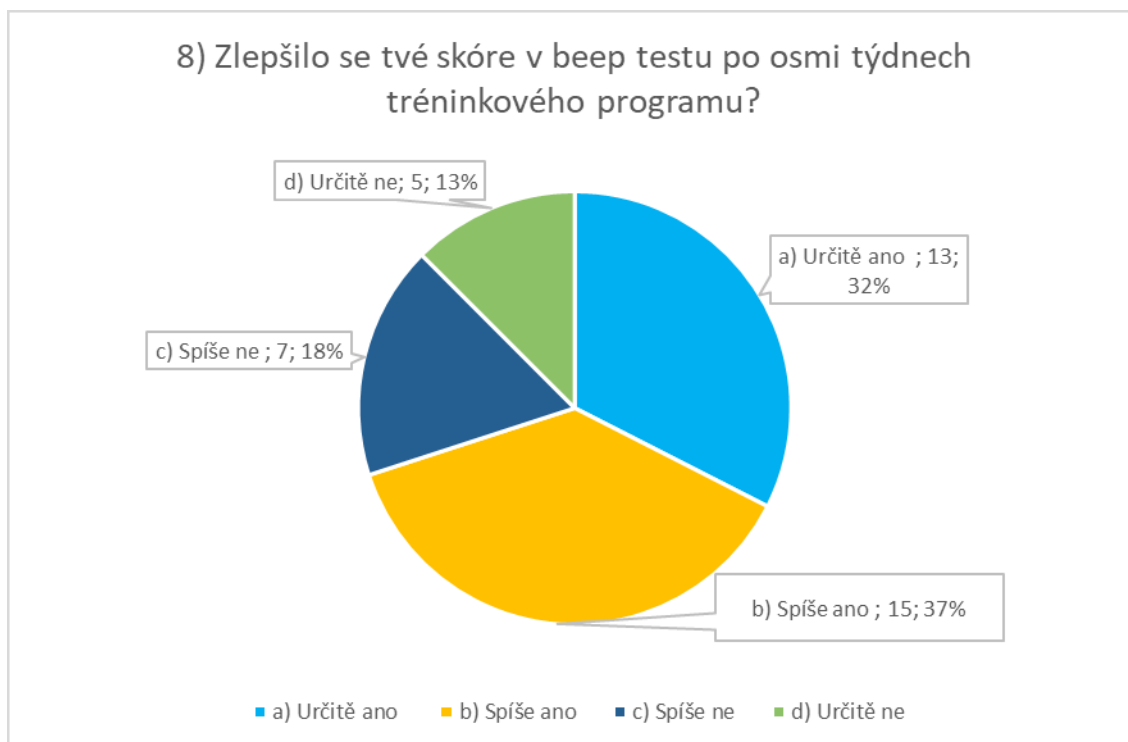
Na otázku číslo 6 už studenti odpovídali po obou Beep testech a po skončení tréninků. Otázka byla zaměřena na to, jak bylo pro studenty náročné vydržet pravidelně třikrát týdně trénovat. Z grafu můžeme vidět, že téměř polovina studentů uvedla, že to pro ně spíše nebylo náročné. Může to být nejspíše tím, že v obou skupinách jsou žáci, kteří hrají fotbal a jsou tedy na pravidelné tréninky zvyklí. Dokonce devět studentů, tedy přes dvacet procent, uvedlo, že vydržet pravidelně trénovat určitě nebylo náročné. Čtvrtina dotázaných hodnotila setrvání v tréninkovém programu jako spíše náročné a pouze 5 studentů uvedlo, že to bylo náročné.



Graf 21: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 7

Zdroj: Vlastní

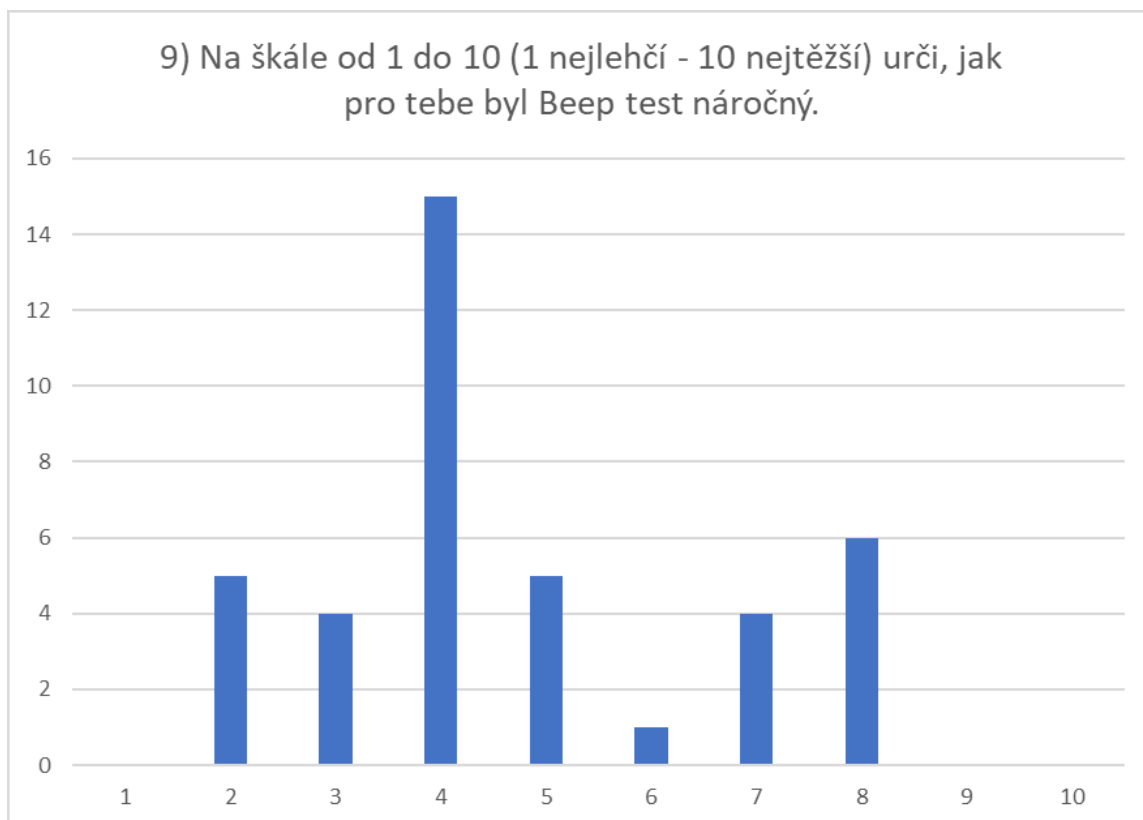
U otázky číslo 7 si studenti v podstatě sami známkovali, jako ve škole, výsledný Beep test. Celkem 6 studentů se ohodnotilo na jedničku, většina studentů zvolila známku 2, celkem 14 studentů ze 40 bylo se svým výsledkem spokojeno na známku 3, dva studenti očividně spokojeni nebyli a dali si známku 4, buď na sebe byli takto přísní, nebo jen očekávali lepší výkon. Známkou nedostatečně si neudělil nikdo, přesto však víme, že došlo i ke zhoršení ve finálním Beep testu oproti prvnímu testování, takže jsem upřímně alespoň pár odpovědí za 5 očekával.



Graf 22: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 8

Zdroj: Vlastní

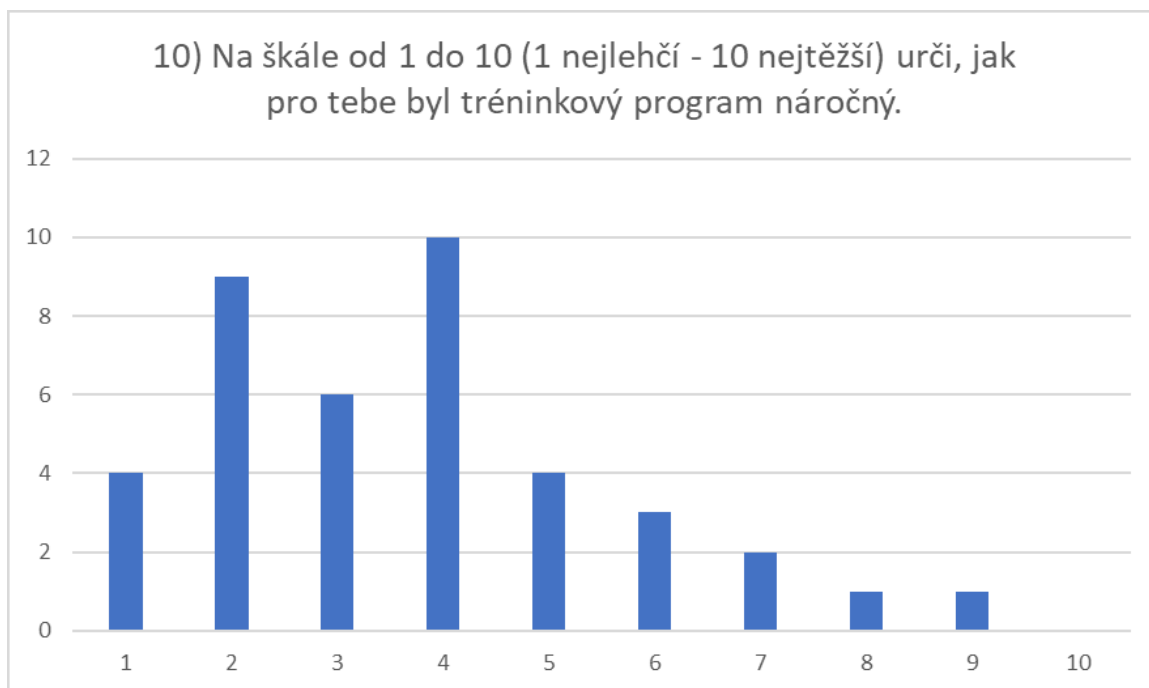
Na otázku, zda se studentovo skóre Beep testu zlepšilo, odpovědělo 5 studentů, že určitě ne, což přesně odpovídá našim skutečným hodnotám, můžeme porovnat s tabulkou číslo 7 a tabulkou číslo 8. Až na těchto 5 studentů se ale všichni ostatní studenti skutečně zlepšili, to znamená, že když 7 studentů uvádí odpověď „spíše ne“ tak jsou na sebe buď moc přísní, nebo si nepamatovali své předchozí získané skóre. Dohromady ale vidíme, že téměř tři čtvrtiny všech studentů odpověděli, že se zlepšili.



Graf 23: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 9

Zdroj: Vlastní

V celkovém součtu se 29 studentů pohybovalo na škále od 1 do 5, navíc s nejpočetnější hodnotou 4 můžeme vyhodnotit, že studenti nepovažovali Beep test za příliš náročný. Na druhé straně škály tedy v hodnotách od 6 do 10 se umístili hodnocení od 11 studentů, navíc se nám neobjevili v hodnocení žádné krajní hodnoty.



Graf 24: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 10

Zdroj: Vlastní

U této otázky jsme získali překvapivě velmi pestrou škálu odpovědí. Ale jak můžeme vidět, tak opět nejvýraznějšími hodnotami jsou 2 a 4 a v součtu na dolní polovině škály odpovídalo 33 studentů, zatímco na stupnici od 6 do 10 byly získány odpovědi od 7 studentů. Lze tedy z grafu říci, že studentům pravidelná účast na tréninku nepřipadala jako nic náročného.

11 Diskuze

V této diplomové práci na téma: Vliv osmitýdenního tréninku aerobních schopností na úspěšnost v Beep testu byl prováděn výzkum na jedné základní škole a ve dvou amatérských fotbalových klubech v Praze. Testovaly se aerobní schopnosti žáků ve věku 14-15 let. Jako prostředek k testování byl vybrán standardizovaný test maximálních aerobních schopností organismu, zvaný Beep test. Tento test se používá po celém světě. Je velmi oblíbený u sportovních klubů (amatérských či profesionálních), vojenských složek, policie nebo jako v našem případě se často využívá také jako kontrolní měřicí test na základních školách, aby ukázal fyzickou připravenost žáků v jakémkoliv věku. Cílem výzkumu bylo mimo jiné zjistit aktuální aerobní schopnosti sportovně založených a trénujících žáků v tomto věku v Beep testu, nicméně hlavním cílem bylo zjistit, jaký vliv bude mít navržený osmitýdenní program aerobních schopností na úspěšnost v Beep testu.

Výzkumu se zúčastnili žáci 8. a 9. tříd, všichni dali informovaný souhlas s účastí v testování a výzkumném šetření, nicméně celý proces probíhal anonymně, v práci se tak neobjevují žádné konkrétní nebo citlivé informace. Výzkumu se účastnilo celkem 40 žáků, jednalo se o zcela homogenní skupinu, kdy byli všichni účastníci důkladně vybráni, aby splňovali dané parametry. Všichni žáci na začátku absolvovali úvodní testování v Beep testu. Podmínky testování byly pro všechny naprosto stejné, aby nedošlo k žádnému zvýhodnění či naopak. Poté bylo všech 40 probandů náhodným výběrem rozděleno na dvě výzkumné skupiny. Obě skupiny následně absolvovaly osmitýdenní program na rozvoj aerobních schopností. Jedna skupina trénovala intervalovou metodou rozvoje aerobních schopností, druhá naopak souvislou metodou. Obě skupiny trénovaly třikrát a trávily tréninkem stejný časový úsek. Tréninky probíhaly pod mým dozorem nebo pod dozorem trenérů ve vybraných fotbalových klubech. Byla zaznamenána tréninková účast všech účastníků. Po konci tréninkového programu proběhlo opět závěrečné měření v Beep testu. Podmínky byly naprosto stejné jako při úvodním měření. Účastníci výzkumu také dostali za úkol před úvodním testováním vyplnit krátký dotazník s otázkami, které se týkaly obecně Beep testu, jeho náročnosti a jejich subjektivní názory o jeho účinnosti či vlivu následného tréninkového programu. Stejný dotazník měli vyplnit také po závěrečném testování.

Pro tuto diplomovou práci byly stanoveny dvě výzkumné otázky a tři hypotézy.

U výzkumné otázky V1 se sledovalo, zda má navržený osmitýdenní program na rozvoj aerobních schopností vliv na úspěšnost v Beep testu. K zodpovězení této otázky bylo použito nejprve úvodní testování a poté za naprosto stejných podmínek také závěrečné testování. Mezitím všichni žáci absolvovali zadaný tréninkový program. Jak bylo výše napsáno, žáci byli rozděleni na dvě skupiny. Jedna skupina S1 trénovala aerobní schopnosti intervalovou metodou a druhá skupina S2 metodou souvislou. Skupina S1 v úvodním testování dosáhla průměrného skóre 10,2 levelu. Variační rozpětí, čili rozdíl mezi nejnižším a nevyšším dosaženým skóre bylo od 8,7 do 12,5 levelu. Po absolvování tréninkového programu intervalovou metodou bylo v závěrečném testování průměrné skóre 11,08 levelu, čili průměrné zlepšení bylo téměř o 0,9 levelu. Variační rozpětí při závěrečném testování bylo 9,4 – 13,4 levelu. Nejnižší dosažené skóre při závěrečném testování bylo tedy o 0,7 levelu vyšší než při úvodním testování. A nejvyšší naměřené skóre bylo o 0,9 levelu lepší, než tomu bylo před absolvováním tréninkového programu. U skupiny S2 bylo při úvodním testování naměřeno průměrné skóre 9,92 levelu. Variační rozpětí u žáků druhé skupiny se pohybovalo 8,1 – 12,7 levely. Při závěrečném měření bylo průměrné skóre S2 10,3 levelu. To znamená, že průměrné zlepšení po osmi týdnech tréninku bylo téměř 0,4 levely. Variační rozpětí při kontrolním měření se zlepšilo na 8,5 – 12,8 levelu. Nejnižší naměřené skóre se tedy oproti úvodním testování vylepšilo o 0,4 levely. Naopak u nevyššího skóre již takový posun nebyl, zlepšení bylo pouze o 0,1 levelu.

Po tomto měření můžeme tedy jednoznačně říci, že osmitýdenní program měl pozitivní vliv na úspěšnost v Beep testu. Obě dvě skupiny, tedy ta která trénovala intervalovou metodou, ale i druhá skupina, která se zdokonyovala metodou souvislou, tak v závěrečném testování dosáhla lepších výsledků. Nejenže se u obou skupin zvedlo průměrné dosažené skóre, ale zvýšilo se i skóre u žáka s nejnižším dosaženým výsledkem a lepšího výkonu dosáhl také účastník, který byl nejlepší i v úvodním měření.

U V2 jsme sledovali subjektivní pocity všech účastníků výzkumu na zlepšení výkonu v Beep testu a jejich porovnání s faktickými výsledky. Podle dotazníkového šetření můžeme říci, že většina žáků předpokládala, že jejich výkon v Beep testu bude průměrný až nadprůměrný. Také můžeme z grafů vyčíst, že naprostá většina předpokládala, že se jejich výkon v Beep testu po absolvování tréninku zlepší. To se také stalo, můžeme tedy potvrdit, že subjektivní pocit žáků před testování se shoduje s jejich výsledky po testování. V dotazníkovém šetření byla naprosto drtivá většina žáků přesvědčena, že jejich výkon v Beep testu byl po osmi týdenním programu lepší než v úvodním měření. Můžeme tedy potvrdit, že subjektivní pocity žáků jsou ve shodě s výsledky v Beep testu.

V nulové hypotéze H0 se předpokládalo, že průměrné zlepšení výkonu v Beep tesu se u první skupiny S1 nebude lišit od druhé skupiny S2. Nicméně z výsledků, které byly naměřeny a které můžeme vidět v tabulce 9, rozdíly v průměrném zlepšení obou výzkumných skupin se liší. U první výzkumné skupiny, která trénovala intervalovou metodou je míra zlepšení 9%. Průměrně se žáci z první skupiny zlepšili o 0,9 levelu. Naproti tomu, míra zlepšení u druhé výzkumné skupiny, která trénovala souvislou metodou, je pouze 4%. Žáci z S2 svoje průměrné skóre zlepšili o přibližně 0,4 levely. **Nulová hypotéza H0 se tedy zamítá.**

V hypotéze H1 se předpokládalo, že po absolvování tréninkového programu bude v průměru výkon všech účastníků v Beep testu u obou experimentálních skupin vyšší než při úvodním měření. Z výše uvedených výsledků měření můžeme vyčíst, že obě výzkumné skupiny v závěrečném testování své průměrné skóre vylepšily. U skupiny S1 byl průměrný výkon všech účastníků lepší o 9%. 19 z 20 členů této skupiny své skóre z úvodního testování vylepšilo. Pouze žák s nejnižší tréninkovou účastí měl výkon nižší, nicméně rozdíl byl pouze 0,1 levelu. U skupiny S2 byl průměrný výkon oproti úvodnímu testování vyšší o 4%. U této skupiny bylo již více žáků, kteří měli své skóre v závěrečném Beep testu nižší než v úvodním měření, konkrétně 4 probandi. Nicméně všichni ostatní své skóre vylepšili. V průměrném výkonu se tedy druhá skupina zlepšila o téměř 0,4 levely. Obě skupiny svůj průměrný výkon v závěrečném testování tedy oproti prvnímu měření vylepšili, nicméně podle tabulky 12 bylo toto zlepšení statisticky nevýznamné, **hypotéza H1 se tedy nepotvrdila.**

V hypotéze H2 se předpokládalo, že po absolvování tréninkového programu bude průměrné zlepšení výkonu v Beep testu u skupiny S1 (intervalová metoda) vyšší než u skupiny S2 (souvislá metoda). Podle naměřených hodnot z tabulky 9 můžeme vyčíst, že průměrné zlepšení výkonu u skupiny S1 bylo 9%. Dále můžeme z tabulky 7 vysledovat, že se našli dva žáci, které své úvodní skóre vylepšili až o 18%. Celkově deset členů skupiny S1 svůj výkon z úvodního měření vylepšilo o více jak 10%. Pouze čtyři žáci z S1 svůj výkon vylepšili o méně než 5% a našel se pouze jeden student, který měl svůj výkon v závěrečném testování nižší. Naopak u skupiny S2 je toto průměrné skóre vyšší pouze o 4%. Pouze dva žáci ze skupiny S2 vylepšili své skóre o 10% oproti prvnímu testování. Z tabulky 8 dále vyčteme, že celkem osm žáků vylepšilo své úvodní skóre o 5% a méně. Oproti první skupině, tak v S2 najdeme celkem čtyři žáky, kteří svůj výkon oproti prvnímu měření zhoršili. Není překvapením, že celkově nejvyšší progres v obou skupinách měli žáci s nejvyšší tréninkovou účastí. Naopak zhoršení úvodního skóre bylo zaznamenáno u probandů s nejnižší účastí na trénincích. V tabulce 10 vidíme, že

rozdíl ve výkonnosti u skupiny S1 je statisticky významný. Naopak z tabulky 11 můžeme vyčíst, že rozdíl ve výsledcích skupiny S2 není statisticky významný. Průměrné zlepšení výkonu po závěrečném testování bylo o 5% vyšší u skupiny S1, **hypotéza H2 se tedy potvrdila.**

Limity práce

1. Specifické téma

- Na toto téma bylo velmi složité pracovat s podobnými závěrečnými pracemi, protože v podstatě žádné nejsou. Jsou práce, které měří celkové motorické schopnosti žáků, někdy bývá zahrnut i samotný Beep test, nicméně podobná práce, která by zkoumala pouze vliv tréninku na úspěšnost v Beep testu není.
- To samé platí o hledání literatury k Beep testu. Česky psané literatury je velmi málo, musel jsem tedy hodně pracovat se zahraniční literaturou a odbornými články, nicméně literatury k tréninku aerobních schopností a vytrvalosti obecně je velmi mnoho.
- Každopádně vzhledem k tomu, že literatury k tréninku aerobních schopností je možná až příliš, tak bylo velmi těžké vybrat dvě konkrétní metody tréninku. Rozhodl jsem se tedy pro metody intervalovou a souvislou. Možná tato práce motivuje v budoucnu někoho jiného, aby se pokusil vyzkoušet i jiné metody.

2. Motivace a ostatní vlivy

- Musím uznat, že bylo velmi složité a komplikované najít tolik žáků, které bych mohl využít v tomto výzkumu. Povedlo se mi to ze dvou důvodů. Velkou výhodou bylo, že již třetím rokem působím jako učitel TV na základní škole a mám s žáky velmi dobrý vztah, speciálně s mladými fotbalisty. Potom, co jsem je požádal o účast ve výzkumu, tak jsem ani nečekal, takovou účast. Všichni poctivě dodržovali zadaný osmitýdenní program a z toho důvodu mohla vzniknout tato práce. Druhým důvodem byla pomoc z dvou fotbalových klubů v Praze, které mi díky kontaktům, které tam mám, velmi pomohly a doplnily účastníky výzkumu.
- Velké štěstí jsem měl nakonec i na ostatní vlivy, které jsem nemohl ovlivnit, jako je ztráta motivace nebo vážné zranění. Žáci, kteří byli vybráni do výzkumu, tak pracovali výborně a kromě pár krátkých onemocnění se jim nějaké vážnější zdravotní problémy vyhnuly.

12 Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zjistit, jaký vliv bude mít osmi týdenní trénink na úspěšnost v Beep testu.

Beep test, jinak známý také jako vytrvalostní člunkový běh na 20m, je dle mého názoru, podle autorů odborné literatury i podle autorů jiných závěrečných prací, jedním z nejlepších ukazatelů dlouhodobé vytrvalosti sportovce. Výsledek z tohoto testu perfektně vystihuje aktuální fyzickou připravenost cvičence a je tedy perfektní nástrojem či ukazatelem pro trenéry nebo učitele tělocviku, jak na tom jejich svěřenci aktuálně jsou. Tento test se také aplikuje při nábořech do různých pozic, nejčastěji se ním můžeme setkat při nábořech policistů, hasičů nebo v armádě.

Dílčím cílem byl zjistit, jak úspěšní budou v Beep testu sportovně založení žáci osmých a devátých tříd. Dalším dílčím úkolem bylo zjistit, jaká metoda tréninku aerobních schopností bude mít větší vliv na úspěšnost v Beep testu. První skupina trénovala po dobu osmi týdnů intervalovou metodou rozvoje aerobních schopností. Trénink probíhal třikrát týdně a trval cca 45 minut včetně řádného rozcvičení a protažení. Druhá skupina trénovala také po stejnou dobu, stejný počet tréninků týdně a časově byly tréninky také totožné. Ale na rozdíl od první skupiny své aerobní schopnosti rozvíjela metodou souvislou.

Z1: Po závěrečném testování v Beep testu, musíme konstatovat, že naprostá většina všech účastníků zlepšila svoje skóre. Jak můžeme vidět v tabulkách 7 a 8, tak pouze pár žáků mělo nižší výkon než v úvodním měření, ale pokles byl naprosto minimální, pohyboval se v rozmezí od 0,1 do 0,3 levelu. Jednalo se z větší části často o žáky, kteří měli nižší tréninkovou účast. Výkon v tomto standardizovaném testu je, stejně jako v každém jiném, někdy ovlivněn i faktory, které sami nedokážeme ovlivnit (motivace, rodinné důvody). Osmi týdenní tréninkový program měl tedy na žáky pozitivní vliv.

Z2: Již po prvním měření jsme po vyhodnocení výsledků zaznamenali, že žáci vybraní do toho experimentu jsou na tom z hlediska vytrvalostních schopností velmi dobře. Je to samozřejmě ovlivněné tím, že do experimentálních skupin byli vybráni sportovně aktivní žáci, kteří všichni konkrétně hrají fotbal. Nicméně i tak bylo pozitivním zjištěním, že všichni probandi dosáhli dobrých, velmi dobrých či nadprůměrných výsledků v Beep testu pro svoji věkovou kategorii. Samozřejmě to neodráží současný stav většiny žáků v tomto věku.

Z3: Skupina S1, která osm týdnů trénovala intervalovou metodou rozvoje aerobních schopností, v průměru zlepšila svůj výkon v Beep testu více než skupina S2, která po stejný časový úsek rozvíjela své aerobní schopnosti souvislou metodou. V tabulce 8 můžeme také vidět, že celkově nejvyššího skóre v Beep testu ze všech účastníků dosáhl žák ze skupiny S1. Z tabulek 7 a 8 také vyčteme, že ve skupině S1 se výrazněji zlepšilo více probandů, než ve skupině S2. Intervalovou metodu tréninku můžeme tedy označit za účinnější ve vztahu k výsledku v Beep testu. Trénink souvislou metodou rozvoje vytrvalostních schopností tedy není úplně ideální volbou pro trénink na Beep test a nemá statisticky významný vliv na úspěšnost v něm.

Z4: Dotazníkové šetření nám poskytlo několik zajímavých informací o subjektivních pocitech účastníků experimentu. Více než 75% žáků před začátkem testování předpokládala, že pro ně nebude problém trénovat třikrát týdně navíc a jejich výkon v Beep testu bude průměrný až nadprůměrný. Po závěrečném testování již toto číslo tak vysoké nebylo a někteří žáci uznali, že trénovat navíc pro ně nebylo tak jednoduché, jak si mysleli. Celkově ale můžeme říci a z dotazníkového šetření vyplynulo, že pro ně tréninkový program ani samotný Beep test nebyly příliš náročné.

Diplomová práce vznikla zejména z toho důvodu, aby zkoumala vliv tréninku aerobních schopností po dobu osmi týdnů na úspěšnost v Beep testu. Dále porovnávala dva rozdílné typy tréninku vytrvalostních schopností a právě jejich vliv na skóre v testu. Práce může pomoci studentům, žákům, učitelům, trenérům nebo jen sportovním nadšencům v problematice tréninku vytrvalostních schopností. Mohla by také motivovat další žáky, kteří by si chtěli zlepšit svoje skóre v Beep testu. Práce hlavně ukázala, že za relativně krátkou dobu lze poctivým tréninkem zlepšit své aerobní schopnosti.

Další využití práce:

Bylo by zajímavé aplikovat stejný tréninkový program na žáky, kteří se pravidelně sportu nevěnují.

Možnost vyzkoušet jiné tréninkové metody rozvoje aerobních schopností a jejich vliv na úspěšnost v Beep testu.

Dále by bylo zajímavé prodloužit trvání tréninkového programu o dalších osm týdnů nebo i déle.

Samozřejmě by byla také možnost, stejný výzkum použít na jiné věkové kategorii žáků se sportovním zaměřením, ať už mladší či starší.

Zajímavé srovnání by bylo, aplikovat naprosto stejný tréninkový program na stejně staré dívky, které se také aktivně věnují sportu.

13 Seznam použitých informačních zdrojů

1. AMISOLA, R. V. B., JACOBSON, M. S. (2003). Physical activity, exercise and sedentary activity: Relationship to the causes and treatment of obesity. *Adolescent Medicine*, Vol. 14, 23-37.
2. BARTUŇKOVÁ, S. Fyziologie pohybové zátěže: učební texty pro studenty tělovýchovných oborů. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2013, 246 s. ISBN 978-80-87647-06-6
3. *Beep test rating*. Online. Futsalguide.com. 2019. Dostupné z: <https://futsalguide.com/beginner-info/the-beep-test-a-complete-guide/>. [cit. 2024-06-30]
4. BERNACIKOVÁ, Martina et al., 2017. Regenerace a výživa ve sportu. 2. vydání. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8810-8.
5. DOBRÝ, L. (2008) Poznatky o zdravotních benefitech pohybové aktivity mládeže - východisko ke změně pojetí tělesné výchovy a sportu mládeže. *Tělesná výchova a sport mládeže*
6. FRŮMEL, K., NOVOSAD, J., SVOZIL, Z. (1999). Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže. 1. vyd. Olomouc: UP Olomouc, 173 s. ISBN 80-7067-945-X.
7. GROSSER, M., STARISCHKA, S., ZIMMERMANN, E. (2008). *Das neue Konditionstraining*. Munchen: BLV
8. HERODEK, K., SIMONVIĆ, C., PAVLOVIĆ, V., STANKOVIĆ, R. High Intensity Interval Training. *Activities in Physical Education and Sport*, 2014, vol. 4, no. 2, p. 205- 207
9. HNÍZDIL, J., & HAVEL, Z. (2012). *Rozvoj a diagnostika vytrvalostních schopností*. (Vyd. 1., 213 s.) Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem.
10. HOLCNEROVÁ, P. (2012). *Diagnostika motoriky a pohybových schopností dětí v předškolním a mladším školním věku*. Grada Publishing.
11. IVANKA, M. Intervalový trénink vysokej intenzity. *Fotbal a trénink: Časopis unie českých fotbalových trenérů*. Praha: Unie českých fotbalových trenérů, 2014, č. 2, s. 37- 39. ISSN 1212-3390

12. TOTH, R. (2022). Komparace motorických schopností dětí v letech 2011 a 2021. Bakalářská práce. Plzeň: západočeská univerzita v plzni, 2022. Dostupné také z: <http://hdl.handle.net/11025/50089>. [cit. 2024-06-30]
13. KUHN, K., NÜSSER, S., PLATEN, P., VAFA, R. Vytrvalostní trénink. České Budějovice: Kopp, 2005, 127 s. ISBN 80-7232-252-4
14. LEHNERT, Michal et al., 2014. Kondiční trénink [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci [cit. 2022-04-13]. ISBN 978-80-244-4369-0.
15. LEHNERT, M. a kol., 2012. *Trénink kondice ve sportu*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-2614-3.
16. MĚKOTA, K., & NOVOSAD, J. (2005). Motorické schopnosti. (1. vyd., 175 s.) Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci
17. MELKOVÁ, K. (2017). Dlouhodobé trendy v motorické výkonnosti žaček v házené. [Bakalářská práce, Západočeská univerzita]. Digitální knihovna Západočeské univerzity v Plzni. <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/28753/1/bakalarska%20prace%20-%20Melkova%20klara.pdf> [cit. 2024-07-03]
18. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy*. Online. 2024. Dostupné z: <https://msmt.gov.cz/ministerstvo/novinar/msmt-pripravilo-plan-podpory-pohybovych-aktivit-ve-skolach>. [cit. 2024-06-30]
19. PERIČ, T., DOVALIL, J. Sportovní trénink. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 157 s. ISBN 978-80-247-2118-7
20. PERIČ, Tomáš, 2012. Sportovní příprava dětí. aktuální vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4218-2.
21. PSOTTA, R. Fotbal: kondiční trénink: moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 219 s. ISBN 80-247-0821-3.
22. *RVP ZV*. Online. Edu.cz. 2023. Dostupné z: https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2023/07/RVP_ZV_2023_zmeny.pdf. [cit. 2024-06-30]

23. RYCHTECKÝ, Antonín a TILINGER, Pavel. Životní styl české mládeže: pohybová aktivita, standardy a normy motorické výkonnosti. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3746-4.
24. SUCHAR, Zdeněk. Vliv Beep testu na akustickou reakci u rozhodčích fotbalu. 2018. PhD Thesis. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií.
25. TABATA, I., IRISAWA, K., KOUZAKI, M., NISHIMURA, K., OGITA, F., MIYHACHI, M. Metabolic profile of high intensity intermittent exercises. *Med Sci Sports Exerc*, 1997, vol. 29, no. 3, p. 390-395.
26. VOTAVA, M. (2016). Porovnání výsledků motorických testů vybrané věkové skupiny fotbalistů v závislosti na tréninkovém cyklu. [diplomová práce, Masarykova univerzita]. Online. https://is.muni.cz/th/ok995/DP_MV.pdf [cit. 2024-06-30]
27. *Výchova ke zdraví*. Online. 2009. Dostupné z: <https://www.vychovakezdravi.com/clanky/vyziva/edukacni-materialy.html> [cit. 2024-06-30]
28. WELK, G. J., CORBIN, C. B. & DÁLE, D. (2000). Measurement Issues in the Assessment of Physical Activity in Children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(sup2), 59-73. <https://doi.org/10.1080/02701367.2000.11082788>
29. WOOD, R. J. (2010). *Complete Guide to Fitness Testing*. [online] Available at: <https://www.topendsports.com/testing/>. [cit. 2024-07-04]

14 Seznam použitých zkratk

HIIT – High intensity interval training – vysoce intenzivní intervalový trénink

MŠMT – Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

RVP – Rámcový vzdělávací program

ŠVP – Školní vzdělávací program

TV – Tělesná výchova

ZŠ – základní škola

ZV – základní vzdělávání

S1 – skupina trénující intervalovou metodou

S2 – skupina trénující souvislou metodou

15 Seznam grafů

Graf 1: Věkové rozložení	
Zdroj: Vlastní.....	41
Graf 2: Výška a váha žáků	
Zdroj: Vlastní	42
Graf 3: BMI index	
Zdroj: Vlastní	43
Graf 4: Normální rozdělení dat – intervalová metoda (pretest)	
Zdroj: Vlastní	48
Graf 5: Normální rozdělení dat – souvislá metoda (pretest)	
Zdroj: Vlastní	49
Graf 6: Porovnání dosažených výsledků S1 a S2 v pretestu	
Zdroj: Vlastní	50
Graf 7: Tréninková účast S1 – intervalová metoda	
Zdroj: Vlastní	51
Graf 8: Tréninková účast S2 – souvislá metoda	
Zdroj: Vlastní	52
Graf 9: Srovnání pretestu a posttestu u S1	
Zdroj: Vlastní	53
Graf 10: Srovnání pretestu a posttestu u S2	
Zdroj: Vlastní	55
Graf 11: Porovnání dosažených výsledků S1 a S2 v posttestu	
Zdroj: Vlastní	57
Graf 12: Absolutní hodnota zlepšení S1 a S2 v posttestu	
Zdroj: Vlastní	58
Graf 13: Procentuální míra zlepšení S1 a S2 v posttestu	
Zdroj: Vlastní	59
Graf 14: Závislost docházky na dosaženém zlepšení	
Zdroj: Vlastní	60
Graf 15: Normální rozdělení dat – souvislá metoda (posttest)	
Zdroj: Vlastní	63
Graf 16: Normální rozdělení dat – intervalová metoda (posttest)	
Zdroj: Vlastní	63
Graf 17: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 1	
Zdroj: Vlastní	64
Graf 18: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 2	
Zdroj: Vlastní	65
Graf 19: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 3	
Zdroj: Vlastní	66
Graf 20: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 4	
Zdroj: Vlastní	67
Graf 21: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 5	
Zdroj: Vlastní	68
Graf 22: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 6	
Zdroj: Vlastní	69

Graf 23: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 7	
Zdroj: Vlastní	70
Graf 24: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 8	
Zdroj: Vlastní	71
Graf 25: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 9	
Zdroj: Vlastní	72
Graf 26: Dotazník - vyhodnocení otázky číslo 10	
Zdroj: Vlastní	73

16 Seznam tabulek

Tabulka 1: Beep test - očekávané výsledky.....	24
Tabulka 2: Beep test – informační tabulka.....	25
Tabulka 3: BMI index.....	44
Tabulka 4: Průměrné hodnoty hmotnosti, výšky a BMI u testovaného souboru.....	44
Tabulka 5: S1 – pretest.....	47
Tabulka 6: S2 - pretest.....	48
Tabulka 7: Srovnávací tabulka S1.....	54
Tabulka 8: Srovnávací tabulka S2.....	56
Tabulka 9: Základní přehled naměřených dat S1 a S2	60
Tabulka 10: Intervalová metoda.....	61
Tabulka 11: Souvislá metoda.....	62
Tabulka 12: Obě skupiny.....	62

Přílohy

Příloha A

1) Myslíš, že jsi schopný vydržet pravidelně trénovat 3x týdně po dobu osmi týdnů?

- a) Určitě ano b) Spíše ano c) Spíše ne d) Určitě ne

2) Jaký myslíš, že bude tvůj výkon v Beep testu?

- a) Nadprůměrný b) Průměrný c) Podprůměrný

3) Na škále od 1 do 10 urči, jak si myslíš, že ti tréninkový program pomůže zlepšit tvé výsledky – 1 vůbec nepomůže zlepšit, 10 – stoprocentně pomůže zlepšit výsledky.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4) Na škále od 1 do 10 (1 nejlehčí - 10 nejtěžší) urči, jak si myslíš, že pro tebe bude Beep test náročný:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5) Na škále od 1 do 10 (1 nejlehčí - 10 nejtěžší) urči, jak si myslíš, že pro tebe bude tréninkový program náročný:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Příloha B

6) Bylo pro tebe náročné vydržet pravidelně trénovat 3x týdně po dobu osmi týdnů?

- a) Určitě ano b) Spíše ano c) Spíše ne d) Určitě ne

7) Ohodnot' na stupnici od 1 do 5, jako ve škole, jak jsi byl spokojen se svým výsledným skóre beep testu?

1	2	3	4	5

8) Zlepšilo se tvé skóre v beep testu po osmi týdnech tréninkového programu?

- a) Určitě ano b) Spíše ano c) Spíše ne d) Určitě ne

9) Na škále od 1 do 10 (1 nejlehčí - 10 nejtěžší) urči, jak pro tebe byl Beep test náročný:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10) Na škále od 1 do 10 (1 nejlehčí - 10 nejtěžší) urči, jak pro tebe byl tréninkový program náročný:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Informovaný souhlas

Informace o účastníkovi

Jméno a příjmení:

Datum narození:

Adresy trvalého bydliště:

.....

Doručovací adresa (pokud se liší od adresy trvalého bydliště):

.....

Telefon:

Email:

V případě, že je účastník nezletilý, jméno a příjmení zákonného zástupce:.....

Informace o výzkumu:

Zde bude účastník seznámen s přesným průběhem výzkumu, s jeho cíl a s existujícími riziky s výzkumem spojenými. Budou zde napsány metody a techniky popisující průběh výzkumu. Popřípadě zde bude vypsána výše odměny pro účastníka.

Prohlášení:

Já níže podepsaný/podepsaná souhlasím s mou účastí ve studii (popřípadě svého dítěte). Byl/a jsem seznámen/a s cíli daného výzkumu. Jsem si vědom/a, že kdykoliv v průběhu studie můžu svou účast přerušit, či ukončit. Moje účast ve studii je dobrovolná.

Byl/a jsem srozuměn/a s tím, že veškerá mnou poskytnutá data poskytuji nenárokově, není-li uvedeno jinak.

Souhlasím se zveřejněním anonymních dat a s jejich dalším využitím. Jsem seznámen/a se svými právy, týkajícími se přístupu k informacím o výzkumu a o ochraně osobních údajů. Dále jsem seznámen/a že se mé jméno nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii.

Výše uvedená svolení a souhlasy poskytuji dobrovolně na dobu neurčitou až do odvolání a zavazuji se je neodvolat bez závažného důvodu.

V dne

Podpis účastníka (zákonného zástupce)

.....

Podpis autora výzkumu

.....