

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra tělesné výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Úroveň pohybových schopností u dětí mladšího školního roku

Level of motor abilities of children of primary school age

Bc. Kateřina Turková

Vedoucí práce: PaedDr. Jana Hájková
Studijní program: Učitelství pro základní školy
Studijní obor: Učitelství pro 1.stupeň ZŠ, komb.

2024

Odevzdáním této diplomové práce na téma Úroveň pohybových schopností u dětí mladšího školního roku potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Odolena Voda 11.07.2024

Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí práce PaedDr. Janě Hájkové za odborné vedení práce, věcné připomínky a cenné rady, které mi poskytla během psaní této diplomové práce. Děkuji vedení školy, učitelům tělesné výchovy za umožnění testování, poskytnutí prostoru a za jejich asistenci při samotném testování. Poděkování patří také žákům ze základní školy Vítězslava Háška v Odoleně Vodě za spolupráci při výzkumném šetření.

ABSTRAKT

Cílem práce je zjistit, jak se změní úroveň pohybových schopností žáků třetího ročního základní školy během školního roku a jaké diference vyplynou z výsledků testů žáků, kteří navštěvují sportovní přípravku volejbalového klubu Aero Odolena Voda a žáků, kteří přípravku nenavštěvují. Jako nástroj pro zjištění úrovně pohybových schopností jsme použili testovou baterii Unifittest (6-60), jenž zahrnuje čtyři motorické testy. Testování probíhalo na Základní škole v Odolene Vodě. Experimentálního výzkumu se zúčastnilo 64 žáků ve věku 8-9 let, z toho 10 dívek a 13 chlapců navštěvuje volejbalovou přípravku. Průměrná výška dětí z experimentální skupiny byla $136,5 \pm 4,5$ cm u dívek a $142,1 \pm 4,1$ u chlapců. Průměrná hmotnost dívek byla $28,6 \pm 3,8$ kg a průměrná hmotnost chlapců byla $36,5 \pm 4,1$ kg. U kontrolní skupiny byla průměrná výška u dívek $136,6 \pm 5,8$ cm a u chlapců $137,6 \pm 3,7$ cm. Průměrná hmotnost byla u dívek $31,4 \pm 6,1$ kg a u chlapců $33,25 \pm 4,6$ cm.

Úroveň tělesné zdatnosti dětí byla zjištěna poprvé v září 2023, druhé měření proběhlo v květnu 2024. Měřením jsme zjišťovali, zda sportovní volejbalová příprava ovlivňuje úroveň pohybových schopností u dětí mladšího školního věku. Porovnávali jsme také úroveň schopností s běžnou populací. Pro analýzu získaných dat byla použita základní statistika.

Ukázalo se, že úroveň některých pohybových schopností u experimentální skupiny stoupla. Zejména stoupla silově-dynamická vytrvalost břišního svalstva flexorů kyčelního kloubu a vytrvalostní schopnost a aerobní kapacita. Prokázalo se zlepšení u experimentální skupiny v testu „Leh sed po dobu 60 s“ a v testu „Vytrvalostní člunkový běh na 20m“. Zlepšení u dynamické explozivně silové schopnosti dolních končetin v testu „Skok daleký z místa“ se neprokázalo. U testu „Člunkový běh 10x4m“ ke zlepšení nedošlo, a to ani u experimentální ani u kontrolní skupiny. Průměrný výsledek v testu „Člunkový běh 10x4m“ byl u všech skupin v květnu 2024 horší než v září 2023. Potvrdilo se, že na motorickou výkonost dítěte má vliv hodnota BMI. U žáků v kategorii BMI obézní a nadměrná hmotnost byla naměřena motorická výkonost nižší než u žáků štíhlých a proporčních.

KLÍČOVÁ SLOVA: Unifittest (6-60), motorické schopnosti, tělesná zdatnost, mladší školní věk, somatická měření, motorické testy

ABSTRACT

The aim of this study is to determine how the level of motor skills of third-grade elementary school students changes during the school year and what differences arise from the test results of students who attend the volleyball training program at Aero Odolena Voda Volleyball Club and students who do not attend the program. We used the Unifittest (6-60) test battery as a tool to assess the level of motor skills, which includes four motor tests. Testing took place at the Elementary School in Odolena Voda. The experimental research involved 64 students aged 8-9 years, including 10 girls and 13 boys who attended the volleyball training program. The average height of children in the experimental group was 136.5 ± 4.5 cm for girls and 142.1 ± 4.1 cm for boys. The average weight of girls was 28.6 ± 3.8 kg, and the average weight of boys was 36.5 ± 4.1 kg. In the control group, the average height was 136.6 ± 5.8 cm for girls and 137.6 ± 3.7 cm for boys. The average weight was 31.4 ± 6.1 kg for girls and 33.25 ± 4.6 kg for boys.

The level of physical fitness in children was first assessed in September 2023, and the second measurement took place in May 2024. We examined whether the volleyball training program influenced the level of motor skills in younger school-age children. We also compared the skill levels with the general population. Basic statistics were used for data analysis.

It was found that the level of certain motor skills increased in the experimental group. Specifically, there was an improvement in strength-dynamic endurance of the abdominal flexor muscles of the hip joint and endurance capacity. The experimental group showed improvement in the "Sit and Reach for 60 seconds" test and the "Endurance Shuttle Run 20m" test. However, there was no improvement in dynamic explosive strength of the lower limbs in the "Standing Long Jump" test, either in the experimental or control group. The average result in the "Endurance Shuttle Run 10x4m" test for all groups in May 2024 was worse than in September 2023. It was confirmed that BMI has an impact on a child's motor performance. Students in the obese and overweight BMI category demonstrated lower motor performance compared to students in the lean and proportionate category."

KEYWORDS: Unifittest (6 – 60), motor skills, physical fitness, Younger school age, Somatic measurements, Motor tests

Obsah

ÚVOD.....	8
TEORETICKÁ ČÁST.....	9
1 Pohybové schopnosti.....	9
1.1 Koordinační schopnosti.....	11
1.2 Kondiční pohybové schopnosti.....	13
1.2.1 Silové schopnosti.....	13
1.2.2 Rychlostní schopnosti.....	16
1.2.3 Vytrvalostní schopnosti.....	18
1.2.4 Pohyblivost.....	19
2 Mladší školní věk.....	21
2.1 Tělesný vývoj.....	21
2.2 Psychologický vývoj.....	22
2.3 Pohybový vývoj.....	23
2.4 Senzitivní období.....	23
3 Motorické testy.....	25
3.1 Historický pohled na vývoj testování.....	25
3.2 Přehled významných testových baterií a testů.....	27
4 Volejbal.....	29
4.1 Specifika volejbalu.....	29
4.2 Struktura sportovního výkonu ve volejbale.....	31
4.3 Věkové kategorie ve volejbale.....	33
4.4 Volejbalová příprava v Odoleně Vodě.....	34
4.5 Trénink volejbalu u dětí mladšího školního věku.....	35

4.6	Stručná pravidla minivolejbalu	35
5	Cíl práce.....	39
6	Hypotézy.....	39
6.1	Úkoly práce.....	40
7	Metodika a postup práce.....	41
7.1	Charakteristika souboru	41
7.2	Testová baterie Unifittest(6-60).....	42
7.2.1	Popis jednotlivých testů.....	43
7.2.2	Stavba a složení těla	44
8	Statistické metody pro analýzu dat.....	46
9	Naměřené hodnoty testů	49
10	Vyhodnocení hypotéz	63
11	Porovnání výsledků motorických testů s tabulkami Unifittestu (6–60)	76
11.1	Měření září 2023	76
11.1.1	Kritická zóna $T_{1_{2023}}-T_{4_{2023}}$	79
11.2	Měření květen 2024	80
11.3	Výsledky v kontextu vývoje tělesné zdatnosti českých žáků	81
11.4	Hodnota BMI v závislosti na výkonu v motorických testech.....	82
12	Diskuze	84
13	ZÁVĚR.....	90
14	Seznam použitých informačních zdrojů	91
15	Seznamy	93
15.1	Seznam obrázků.....	93
15.2	Seznam tabulek.....	93
15.3	Seznam grafů	95

15.4 Přílohy.....	96
-------------------	----



ÚVOD

Téma diplomové práce týkající se rozvoje pohybových schopností u dětí mladšího školního věku jsem si vybrala z několika důvodů. Tím prvním je osobní zájem o tuto skupinu. Již devátým rokem učím tělesnou výchovu v prvním, druhém a třetím ročníku na základní škole v Odoleně Vodě a mám tak k této věkové skupině blízko. Dále také proto, že na podzim roku 2022 proběhlo na naší škole šetření úrovně pohybových schopností, kdy byly měřeny výkony právě u dětí třetích tříd a z výsledků tohoto šetření vyplynulo, že pohybové schopnosti žáků třetích ročníků nejsou na dobré úrovni. V doporučení pak Česká školní inspekce uvedla, že problémem je hlavně nedostatek pohybových aktivit žáků během dne, tj. mimo hodiny tělesné výchovy, nástup pandemie nemoci covid-19 v březnu 2020 a následná distanční výuka.

Úroveň pohybových schopností a míra fyzické zdatnosti žáků je často diskutovaným tématem i mezi dětskými lékaři, sportovními trenéry a dalšími odborníky. Ti upozorňují na to, děti v mladším školním věku se věnují pohybovým aktivitám v takové míře, která neodpovídá určitým standardům zdravého životního stylu, a že snížená pohybová aktivita má vliv na zdravotní kondici a psychickou pohodu a duševní zdraví.

Právě proto jsem se rozhodla zjistit, jaká je úroveň pohybových schopností u dětí, které mimo hodin tělesné výchovy navštěvují sportovní kroužek volejbalové přípravy s časovou dotací 120 minut týdně. Dále bych ráda zjistila, jak se změní úroveň pohybových schopností u všech žáků třetího ročníku základní školy během školního roku a jak si žáci stojí v porovnání s hodnotami běžné populace dětí. Další otázkou je, jaké diference vyplynou z výsledků testů žáků, kteří navštěvují sportovní přípravku volejbalového klubu Aero Odolena Voda a žáků, kteří přípravku nenavštěvují.

TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část práce je rozdělena na čtyři hlavní kapitoly, které úzce souvisí s tématem diplomové práce. Na samém začátku jsou popsány základní pohybové schopnosti člověka, jejich rozdělení, diagnostika a rozvoj. Důležitou kapitolou je charakteristika tělesného, motorického i psychologického vývoje dětí mladšího školního věku. Další část pojednává o historii testování a jsou zde popsány některé motorické testy a testové baterie. Čtvrtá kapitola je věnována volejbalu a minivolejbalu a najdeme zde i informace o volejbalové přípravce v Odoleně Vodě.

1 Pohybové schopnosti

Pohybovým schopnostem je věnována velká pozornost, neboť mají základní úlohu, vedle dovedností a somatických ukazatelů k pohybovým předpokladům. Pojednává o nich rozsáhlá literatura. Mezi přední autory u nás patří Čelíkovský, Blahuš, Kovář, Měkota, Dovalil a další.

Pohybové schopnosti lze vymezit různými definicemi. Definice pohybových schopností se postupem času vyvíjejí a ani v dnešní době nejsou jednotné. Samotný termín pohybové schopnosti můžeme v různé literatuře najít i pod pojmem motorické schopnosti.

„Motorické schopnosti jsou obecné rysy (vlastnosti) či kapacity, které podkládají výkonnost v řadě pohybových dovedností“ (Burton a Miller 1998 In: Havel a Hnízdil, 2009, str. 6).

„Pohybovou schopností rozumíme dynamický komplex vybraných vlastností organismu člověka, integrovaných podle třídy pohybového úkolu a zajišťující jeho plnění.“ (Čelíkovský, 1990 In: Měkota a Novosad, 2005, str.12)

„Pohybové schopnosti jsou definovány jako částečně vrozené předpoklady k provádění určitých pohybových činností.“ (Perič, 2012, s. 11)

„Pohybové schopnosti jsou relativně stálé v čase, jejich úroveň nekolísá ze dne na den, jejich změna vyžaduje dlouhodobé soustavné tréninkové působení.“ (Perič, 2010, s.16)

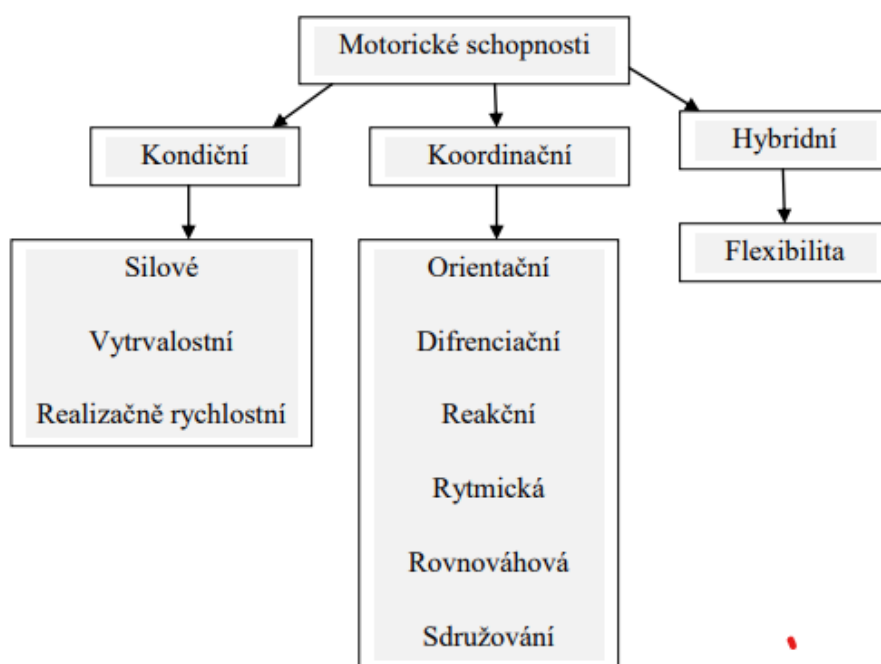
Dělení pohybových schopností není u všech autorů stejné. Za základní pohybové schopnosti jsou považovány síla, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost. Obecně je autory

uznáváno rozdělení schopností na kondiční a koordinační, nověji se mluví i o schopnostech hybridních.

Kondiční schopnosti jsou podmíněny převážně faktory a procesy energetickými a jsou to schopnosti rychlostní, silové a vytrvalostní. Koordinační schopnosti jsou spjaté s řízením a regulací pohybové činnosti a řadí se sem schopnosti orientační, diferenciací, reakční, rovnovážové, rytmické a schopnost sdružování. Do hybridních schopností, resp. schopností kondičně – koordinační, zařazujeme flexibilitu, u které se jedná spíše o systém pasivního přenosu energie, a která se uplatňuje jak v kondičních, tak i koordinačních schopnostech (Havel a Hnízdil, 2010).

Na obrázku 1 je upravená taxonomie motorických schopností dle autorů Havla a Hnízdila. Motorické schopnosti jsou rozděleny na kondiční, koordinační a kondičně-koordinační neboli hybridní.

Obr. 1 - Taxonomie motorických schopností



(Zdroj. Havel a Hnízdil, 2010)

Měkota rozděluje motorické schopnosti také do tří skupin – kondiční, koordinační a hybridní (smíšené) schopnosti, rozdílné je dělení kondičních schopnosti jen na silové a vytrvalostní a zařazení rychlostní schopnosti do skupiny hybridních (smíšených) schopností a do základních schopností nezahrnuje pohyblivost, neboť jde, dle autora spíše o systém pasivního přenosu energie (Měkota, 2005).

1.1 Koordinační schopnosti

Existuje mnoho definic, níže uvádím dvě definice podle různých autorů.

„Koordinace je schopnost orientovat vlastní pohyby podle stanovené potřeby, přizpůsobit rychle nové pohyby nebo jednat s úspěchem v odlišných podmínkách, pokud jde o rychlé motorické pohyby.“ (Perič a kol., 2012, str. 69)

„Koordinačí označujeme schopnost rychle a účelně řešit pohybové úkoly, včetně učení se rychle novým pohybům.“ (Dvořáková, 2017, str.62)

Koordinace je z hlediska její struktury velmi složitá pohybová činnost. Je tvořena několika dílčími schopnostmi, které se neprojevují samostatně, ale navzájem se prolínají. Každá z nich je také předpokladem pro osvojení řady pohybových činností, které v některých pohybových a sportovních hrách mohou hrát důležitou roli. Za dílčí složky koordinace považujeme:

Schopnost spojování pohybu – jedná se o časoprostorové a dynamické uspořádání pohybových dovedností, které jsou již osvojeny a jsou vzájemně propojeny ve složitější činnost, např. v sestavách sportovní gymnastiky.

Orientační schopnost, která vychází z kvalitního zrakových, sluchových, taktilních a dalších analyzátorů. jedná se o schopnost určit a adekvátně změnit postavení a pohyb těla v prostoru. A schopnost sledování vlastního pohybu, pohybu ostatních sportovců a náčiní, např. ve sportovních hrách sledování spoluhráčů, soupeřů a míče vzhledem k postavení na hřišti.

Schopnost přizpůsobení – účelné využití a upravení osvojených sportovních dovedností a přizpůsobení pohybové činnosti různým vnějším podmínkám (kvalita sněhu apod), ve kterých se pohyb provádí.

Schopnost rovnováhy statické a dynamické, ta se projevuje při udržování těla v určitých polohách. Rovnováha je důležitá pro sportovní gymnastiku, krasobruslení, lyžování a úpolové sporty.

Schopnost rytmická – schopnost přizpůsobovat pohyby rytmu a nalézt v pohybu konkrétní rytmus, který ulehčuje provedení.

Schopnost reakce – může se jednat o co nejrychlejší reakci (start při sprintech) nebo účelovou reakci, tj. výběr optimální, resp. nejvhodnější varianty řešení.

(Perič, 2004, Hájková, 2020)

Dále je to **schopnost rozlišení polohy a pohybu jednotlivých částí těla**, resp. dokonalé vnímání pohybu z hlediska času, prostoru, rychlosti a složitosti pohybu, a také **učenlivost** neboli **docilita**. Tato schopnost se projevuje kvalitou a rychlostí učení se novým pohybovým dovednostem (Perič a kol., 2012).

Koordinační schopnosti rozvíjíme pomocí koordinačně složitých cvičení. Je vhodné volit cvičení přiměřeně náročná, nová, neobvyklá a komplikovaná, nebo pomocí jednoduchých cvičení v různých obměnách a modifikacích. Jsou to např:

- všechny druhy akrobatických cvičení, cvičení na nářadí
- cvičení se provádí rychleji nebo pomaleji
- odlišný rytmus – ruce se pohybují na každou počítací dobu, nohy na dvě doby
- současný pohyb krátkou a dlouhou pákou – levou rukou kruhy dovnitř, pravou rukou kruhy v lokti
- zmenšování plochy opory
- použití labilní plochy
- různě velké náčiní – driblování s míčem na basketbal a na házenou
- zrcadlová cvičení
- překážkové dráhy

(Dvořáková a kol., 2017, Perič a kol., 2012)

1.2 Kondiční pohybové schopnosti

Kondiční schopnosti jsou jasně dány energetickými procesy a faktory. Průběh pohybu závisí na způsobu získání a následném zpracování energie v organismu. S těmito schopnostmi je velmi spjatý pojem kondice, který lze definovat jako „Všestrannou fyzickou a psychickou připravenost k motorickému, především sportovnímu výkonu.“ (Měkota, Novosad, 2005).

Mezi kondiční schopnosti řadíme silové, vytrvalostní a z určité části i schopnosti rychlostní.

1.2.1 Silové schopnosti

„Sílu člověka definujeme jako schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí.“ (Měkota, a další, 2005 str. 113)

Dovalil a Perič (2010) popisují sílu jako „schopnost překonávat vnější odpor pomocí svalové kontrakce. Silové schopnosti se dělí podle typů svalových kontrakcí, které jsou určující pro stimulaci silových schopností“. (Perič, Dovadil, 2010, str. xx).

Dělení silových schopností vychází z typů svalové kontrakce. Podle změn délky svalu a podle napětí svalu rozlišujeme svalovou činnost **statickou** (izometrickou), kdy sval pracuje, ale nemění se jeho délka a na svalovou činnost **dynamickou** (izotonickou), kdy dochází ke změně délky svalů a napětí se nemění. Izotonickou kontrakci můžeme dělit ještě podle typu pohybu svalu na koncentrickou, kdy se sval zkracuje a excentrickou, kdy sval se protahuje.

Dvořáková (2017) dělí silové schopnosti na absolutní, vytrvalostní a výbušné. **Absolutní (maximální)** silová schopnost se projeví v jednorázové činnosti s maximálním úsilím, např. výpon s činkou o maximální zátěži, kterou je jedinec schopen vzepřít.

Vytrvalostní silová schopnost ovlivňuje činnosti, kde je potřeba vyvinout sílu proti malému odporu po delší dobu. Tato schopnost je důležitá při dlouhodobém výkonu, jako je například dlouhý běh, plavání, cyklistika. Rozvoj vytrvalostní silové schopnosti zahrnuje trénink s cílem zlepšit schopnost svalů udržovat sílu po delší dobu a opakované série opakování s menšími zátěžemi nebo delší tréninkové jednotky s nižší intenzitou.

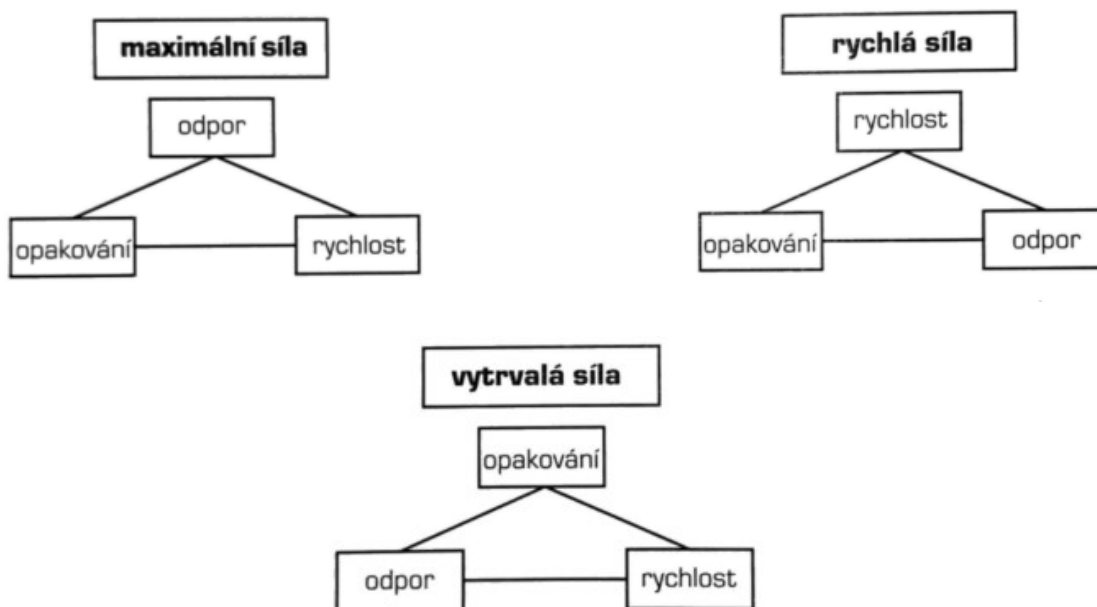
Výbušná(rychlostní) silová schopnost je spojena s rychlým zrychlením vlastního těla nebo předmětu. Projevuje se v krátkodobých pohybových činnostech, které vyžadují maximální

úsilí a rychlost. Jsou to pohyby s rychlým provedením, jako například skok daleký z místa, blokařský nebo smečářský výskok, odhod míče, medicinbalu, vrhy a další rychlé pohyby jako je sprint, start z bloků. (Dvořáková, 2017)

Rozvoj silových schopností

Rozvoj silových schopností je dán odporem, rychlostí pohybu a počtem opakování. Velikost odporu je základní charakteristikou zatížení a je dána hmotností břemene (různě těžká činka nebo závaží na stroji), odporem vnějšího prostředí (běhu proti větru, do kopce, v písku), silou partnera (přetahování lanem, zápasení, přetlačování), vyrovnávání rovnováhy (stoj na balanční ploše). Vzájemný poměr těchto tří základních ukazatelů (Obr.2) nám umožňuje popsat jednotlivé metody rozvoje silových schopností. Jeden parametr je vždy vysoký, který určuje zaměření na jednotlivé druhy silových schopností, dva jsou nízké a mají podobu nepřímé úměry.

Obr. 2 - Schéma vztahu mezi jednotlivými parametry



(Zdroj: Perič, 2010)

Tyto tři parametry, které mají zásadní význam při rozlišení metod rozvoje silových schopností, doplňují další dva, a to délka odpočinku a charakter odpočinku.

Silový rozvoj u dětí lze rozdělit do třech věkových období. Období do deseti let, období nástupu puberty (10-12 let) a období hlavní fáze puberty (13-15 let). Níže uvádíme jen období, které se týkají mladšího školního věku.

Období do 10 let

Do té doby je vhodná pouze určitá silová průprava, která nesmí mít za cíl dosažení velkých hmotností. Období mladšího školního věku, do deseti let věku, se doporučuje dávat přednost zejména rychlostním a obratnostním cvičením, která podporují nárůst síly, v malé míře zařazovat i silové cviky. Zaměřit se hlavně na velké svalové partie, kterými jsou svaly trupu, svaly pletence ramenního a kyčelního. Je vhodné zpevňovat celé tělo pomocí tzv. přirozeného posilování, kdy děti překonávají určité překážky, a přitom musí vyvíjet přiměřené svalové úsilí (Perič a kol.2012).

Do průpravných cvičení pro rozvoj silových schopností patří je šplh na laně nebo na tyči, lezení na žebřinách, žebříku, průlezkách, provazových drahách, ručkování na bradlech nebo na hrazdě, visy a jednoduché cviky na hrazdě a kruzích, úpolová cvičení, jako je přetahování, přetlačování, zápasy dvojic v různých polohách, drobné úpolové hry, cvičení s náradím a náčiním, např. kutálení, přenášení, odhazování plného míče, cvičení se švihadly, odhody míče a míčků do dálky, cvičení na žebřinách, hrazdě a na kruzích, balanční cvičení na balančních pomůckách.

Většina silových cvičení by měla mít krátkodobý charakter. Není důležitý nárůst svalové hmoty, ale upevnění přirozeného vývoje kostry a svalů (Dvořáková, 2020, Perič, 2010).

Období nástupu puberty

Ve věkovém období 10-12 let dochází k pozvolnému zdokonalování nervové regulace svalové činnosti, a to umožňuje zahájení rozvoje silových schopností. Svaly a kosterní systém však ještě nejsou dostatečně připraveni snášet větší silové zatížení, je důležité rozvíjet svalstvo celého těla. Postupně přecházíme od přirozených cvičení ke cvičením posilovacím za účelem prevence a vyrovnání svalových dysbalancí. Dalším důvodem zařazení těchto cvičení jsou i motorické testy, kterými se testuje svalová zdatnost.

Zařazujeme cviky, které využívají hmotnost vlastního těla. Jsou to především dřepy, sklapovačky, šplh bez přírazu a vhodnou metodou jsou silové vstupy, to je přerušování určité

tréninkové činnosti s tím, že je zařazeno krátké silové cvičení. Děti například hrají kopanou a v určitých intervalech je na znamení trenéra hra přerušena a žák má za úkol udělat deset dřepů s výskokem. Poté může žák opět pokračovat ve hře.

Hlavními zásady posilování jsou:

- pro děti mladšího školního věku jsou vhodné metody vytrvalostní s malým odporem a velkým počtem opakování a metody rychlostní s menším odporem a maximální rychlostí pohybu.
- posilování musí předcházet kvalitní a dostatečné rozcvičení a po tréninku je nutné zařadit protažení
- vhodné jsou cvičení, kdy se zapojuje velké množství velkých svalových skupin
- posilujeme hlavně svaly hlubokého stabilizačního systému, vhodná jsou balanční cvičení na balančních pomůckách
- nepoužíváme přídatný odpor, např. činky, využíváme hlavně hmotnosti částí vlastního těla
- zařazujeme jen cvičení, u kterých jsme si jisti, že děti zvládnou a dbáme na přesnou výchozí polohu a správné dýchání, pro kontrolu správného dýchání volíme hlasitý výdech
- při posilování dolních končetin, u skoků a poskoků dbáme na správnou obuv
- cvičení provádíme hravou formou, používáme napodobivá cvičení a pestré cvičební pomůcky, které svou hmotností, velikostí a tvarem odpovídají úrovni a schopnostem dětí (Dvořáková, Engelthalerová, 2017, Hájková, 2020)

1.2.2 Rychlostní schopnosti

Rychlostní schopnosti jsou významnou součástí většiny sportu a sportovních odvětví. Projevy rychlosti ve sportu mají různou podobu, například rychlost sprintera při běhu na 100m, dosažená odhodová rychlost oštěpu, maximální rychlost rozběhu atleta při skoku do dálky, rychlost přesunu blokaře ze středu sítě do krajní zóny, uvolnění se s míčem v basketbale.

„Rychlost můžeme definovat jako schopnost provádět pohyb maximální rychlostí po dobu 15 s. tato doba je dána, kromě jiného, i aktuálními zásobami energetických zdrojů, které jsou uloženy přímo ve svalech.“ (Hájková, 2020, str. 12)

„Za rychlost označujeme pohybovou schopnost konat krátkodobou pohybovou činnost maximální rychlostí. Doba trvání je do 10-15 s, u menších dětí kratší. Ideální je pohyb bez přídavného odporu.“ (Dvořáková, Engeltharová a kol, 2020, str.61)

“Rozhodující je tedy podíl rychlých svalových vláken, zejména poměr bílých k červeným svalovým vláknům. „Úroveň rychlostních schopností je závislá na množství energetických zásob ve svalech, na technice pohybu, na rychlosti střídání vzruchů. Rychlostní schopnosti jsou výrazně ovlivňovány i úrovní silových schopností.“ (Hájková, 2020, str. 12)

Rozlišujeme tři druhy rychlostních schopností, a to:

Reakční rychlost chápeme jako schopnost rychle reagovat na daný podnět, například reakce na startovní výstřel ve sprintu na 100 metrů.

Cyklickou rychlost (rychlost lokomoce) je charakterizována jako schopnost dosáhnout vysoké frekvence cyklického pohybu svalovou kontrakcí bez vnějšího odporu. Tato rychlost má dobu trvání do 15 sekund, například sprint na 100 metrů. Rychlost cyklickou. Měkota, Blahuš (2005) uvádějí dále členění cyklické rychlosti na rychlost reakční, schopnost zrychlení, lokomoční rychlost, rychlostní vytrvalost.

Acyklická rychlost je schopnost dosáhnout maximální rychlosti pohybu bez odporu nebo proti mírnému odporu svalovou kontrakcí. Často se v odborné literatuře dočteme, že je označována jako rychlost jednotlivého pohybu. Tato rychlost je podobná projevům explozivní síly. Za příklad acyklické rychlosti si můžeme uvést prudký úder nebo smetč ve volejbale, úder v boxu, kop ve fotbale. Acyklickou rychlost rozvíjíme pomocí závodních či speciálních cvičení, což jsou různé druhy skoků, hodů nebo vrhů. Při těchto pohybech nám jde o dosažení maximálního zrychlení s nízkým odporem (hody a vrhy s lehkým břemenem, běh z mírného svahu apod.). U těchto cvičení také často rozvíjíme sílu.

Rychlosti reakce je rozvíjena pomocí cvičení, která jsou prováděna na podnět, po kterém přichází rychlá změna polohy. Změna se nejčastěji provádí z klidové polohy do pohybu

s maximální rychlostí. Jsou to např. starty z různých poloh, kdy záměrně vytváříme situace, na které je potřeba reagovat co nejrychleji (Jansa, Dovadil, 2009)

1.2.3 Vytrvalostní schopnosti

„Za vytrvalost je všeobecně považována pohybová schopnost člověka k dlouhotrvající tělesné činnosti: soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle, nebo po stanovenou dobu co nejvyšší možnou intenzitou.“ (Perič 2010, str. 106)

„Vytrvalost je schopnost překonávat únavu neboli dlouhodobě vykonávat pohybovou činnost nízké intenzity, popř. delší časový úsek se pohybovat s co nejvyšší intenzitou.“ (Perič, 2012, s. 11)

Vytrvalostní schopnosti jsou závislé na kapacitě kardiovaskulárního a dýchacího systému, ovlivňují ji psychické procesy, např. motivace.

Podstatou vytrvalosti je tedy schopnost odolávat a překonávat únavu a podávat co nejvyšší výkon po co nejdéle dobu. Kyslík má při rozvoji vytrvalosti důležitou funkci. Při krátkodobé vytrvalosti svaly pracují anaerobně, proto dochází ke kyslíkovému dluhu, což znamená, že nedochází k dostatečnému přísunu kyslíku. Naopak při dlouhodobé vytrvalosti pracují svaly aerobně a tedy při nízkém tempu po dlouhou dobu. U dětí mladšího školního věku se zaměříme převážně na aerobní vytrvalost (Perič, 2012).

Vytrvalost dělíme dle času na krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou. Krátkodobá vytrvalost se vyznačuje značným uvolňováním laktátu a dobou trvání do 3 minut. U střednědobé jde o činnost, která trvá do 10 minut a o dlouhodobé mluvíme, když jde o činnost trvající déle než 10 minut. Pro zdravotně orientovanou tělesnou zdatnost je nejdůležitější dlouhodobá (aerobní) vytrvalostní schopnost, která je založena na aktivitě většiny svalstva těla a je limitována transportem kyslíku do svalů (Dvořáková, Engeltharová a kol, 2020).

Pro rozvoj vytrvalostních schopností nejčastěji používáme rychlou chůzi, indiánský pochod, kde jsou do převažující chůze jsou zařazeny úseky klusu, souvislý klus, jízda na kole, plavání, turistické pochody, aerobic, pohybové hry. Mezi nejčastěji používané metody rozvoje vytrvalostních schopností patří metody nepřerušovaného zatížení, např. metoda

souvislá (cvičení bez přerušení), metoda střídavá (rytmické střídání intenzity cvičení) a metoda fartleková. Hlavním principem fartleku je, že běžec se přizpůsobuje terénu a svému okolí, střídá rychlé úseky s pomalejšími úseky, například může běžet rychle na rovince, pak zpomalit na stoupání a znovu zrychlit na sjezdu. Intervalové metody se pro děti mladšího školního věku se nedoporučují. (Hájková, 2020)

1.2.4 Pohyblivost

„Flexibilitou neboli pohyblivostí označujeme rozsah pohybu v jednotlivých kloubních spojeních. Je dána stavbou kloubu a jeho funkčností a pružností svalů“. (Dvořáková, Engeltharová a kol, 2020, str. 66)

Pohyblivost dělíme na statickou a dynamickou. U statické pohyblivosti jde o dosažení určité polohy a setrvání v ní, např. sed-předklon. U dynamické dochází aktivním svalovým úsilím k pohybu, cviky jsou prováděné švihovým způsobem, např. švih nohou do přednožení.

Základními metodami rozvoje jsou cvičení uvolňovací, posilovací a protahovací. Uvolňovací cvičení mají za cíl uvolnit svalový tonus. Jsou to například různé obměny chůze – na místě, vpřed, vzad, skákání přes švihadlo. Cílem uvolňovacích cvičení je připravit kloubní struktury v oblasti protahovaných svalů.

Protahovací metody dělíme na pasivní cvičení, kdy využíváme výdrže 10-30 s v různých polohách, kdy výdrž opakujeme dvakrát, resp. třikrát. Vhodné je využívat nižší polohy, v sedu svaly nemusí tolik pracovat proti gravitaci. Další metodou je aktivní cvičení, což jsou švihová cvičení s počtem opakování 15-30.

Je to tedy cvičení dynamického charakteru, často používaným pojmem pro toto cvičení je dynamický strečink, který zařazujeme do průpravné části hodiny a má za cíl připravit organismus na následující aktivity. Protahovací cvičení na konci hodiny by mělo mít kompenzační charakter, v této části hodiny zařazujeme strečink statický (Dvořáková, Engeltharová a kol, 2020).

Zásady rozvoje flexibility:

- před cvičením musíme svalové skupiny dokonale zahřát
- při protahování se musí pravidelně dýchat

- dbáme na správnou techniku držení těla – základní poloha vychází z optimálního držení těla
- svaly protahujeme v jejich svalové ose

Kvalitu flexibility zjišťujeme pomocí měření rozsahu pohybu v různých polohách, např. dosah prstů za zády, kdy žák vzpaží pravou nebo levou a zapaží levou, popř. pravou, obě paže skrčí a snaží se je spojit. V sedu je to poloha sed pokrčmo pravou, předklon k levé (Dvořáková, Engeltharová a kol, 2020)

Význam pohyblivosti je v tréninku dětí zásadní. Protahovací a vyrovnávací cvičení umožní předcházet negativním vlivům jednostranného zatížení na držení těla (Perič, 2012)

2 Mladší školní věk

Období mladšího školního roku je vymezeno nástupem dítěte do školy, tedy šestým až sedmým rokem života, a počátkem fyziologických změn spojených s pohlavním dospíváním, kdy přechází dítě do další etapy vývoje, do puberty, resp. dospívání. Přibližně to je do 10-11 let u dívek a do 11-12 let u chlapců. V průběhu tohoto vývojového období dochází k výrazným biologickým, psychologickým a sociálním změnám. Z tohoto důvodu je mladší školní věk je rozdělen do dvou samostatných období – dětství a prepubescence, s hranicí kolem devátého roku (Lievegoed, 1992).

2.1 Tělesný vývoj

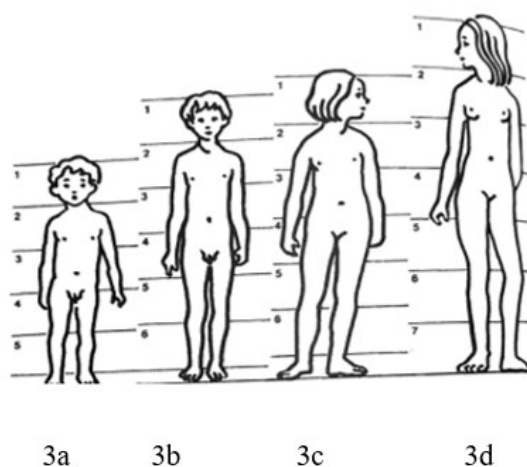
Ve zmíněném období dochází k první proměně postavy. Vývoj postavy je znázorněný na obrázku 3. Po období plnosti (Obr.3a) následuje období vytáhlosti. Dítě přichází do let prvního vytahování (Obr. 3b), prvního růstu do délky a největší podíl na tom mají nohy, které se prodlužují a zeštíhlují. Mizí tukový reliéf, jsou znatelné svaly, objevují se klouby a kolena plasticky vystupují. Dochází ke změnám tvaru těla, zužuje se trup, břicho se zplošťuje, ustaluje se zakřivení páteře.

Kolem sedmého roku se mění také obličej. K tvarovým proměnám obličeje dochází v souvislosti s prořezáváním trvalého chrupu, tzv. druhou denticí. Dítě ztrácí dětskou baculatost, která je typická pro předškolní léta. S tím souvisí i přechodné oslabení nervové soustavy, která se navenek projevuje zvýšenou únavností, neklidem či zvýšenou potřebou pohybového uvolnění.

Devátý a desátý rok života je nazýván fází druhého vyplňování (obr. 3c). Hubenější postava školního dítěte se stává zralejší a plnější. Trup se rozšiřuje a roste do délky a mizí opět svalový reliéf. U dětí jsou typické silné široké trupy s dobře utvářenou tukovou vrstvou. Po této fázi druhého vyplňování nastává další výrazná změna postavy.

V prepubertě, kdy se ještě neobjevují sekundární pohlavní znaky, dítě přichází do fáze druhého vytahování (obr. 3d). Začíná rychlejším růstem nohou a rukou a svalový reliéf se opět stává viditelným. (Lievegoed, 1992; Matějček, 2017)

Obr. 3 - Vývoj postavy



(Zdroj: Lievegoed, 1992, str. 26)

Pozn: 3a – období plnosti, 3b – období prvního vytahování,
3c – období vyplňování, 3d – období druhého vytahování

2.2 Psychologický vývoj

Dětem na začátku školní docházky ještě velmi často splývají hranice mezi skutečností a vlastní fantazií. Schopnost chápat abstraktní pojmy je ještě malá. Dítě chápe jen takové situace a pojmy, na které si může sáhnout a nerozumí tomu, že existují i oblasti, které není možno uchopit. Vlastnosti osobnosti ještě nejsou ustáleny, jsou impulsivní, vůle je ještě stále slabě vyvinuta. Doba, po kterou se dítě dokáže plně soustředit je velmi krátká, trvá přibližně 5 minut (Perič, 2012).

„S dosažením postavy školního dítěte, která je charakterizována štíhlostí a lehkou pohyblivostí, vstupuje dítě do zcela jiného životního úseku, stává se samostatnějším, odděluje se od ochranného prostoru rodiny a do světa ho nesou jeho vlastní nohy.“ (Lievegoed, 1992 str. 35)

Mění se i vnímání dítěte, není nahodilé, ale postupně se stává cílevědomé. Okolo 10. až 11. roku je vnímání skoro stejné, jako u dospělého jedince, avšak má méně zkušeností pro vyřídění daných informací a souvislostí. Dítě se orientuje v prostoru a čase a začíná chápat konkrétní předměty a jevy. Představitost a schopnost vybavit si dřívější vzpomínky dosahuje vrcholu a dítě již dokáže rozlišit skutečnost a fantazii. Vlivem školního prostředí se rozvíjí vědomá představitost. Prvořadý význam má pro dítě pozornost, která rozhoduje

o kvalitě ostatních poznávacích procesů a má vliv na úspěšnost či neúspěšnost v oblasti učení. Na počátku školní docházky je pozornost krátkodobá, dochází k častému přerušování pozornosti a dítě není schopno odolávat rušivým elementům. Proto je vhodné střídání forem práce, zařazování hravých prvků a oddechových chvil (Čížková, 1999).

V tomto období se také rozvíjí rozumové schopnosti, paměť a představivost. Dítě je schopno lépe uvažovat a usuzovat a při poznání a myšlení se soustřeďuje více na jednotlivosti než na souvislosti. Od myšlení konkrétního postupuje k abstraktnímu, rozvíjí se schopnost řešit složitější matematické úlohy, logická paměť nabývá převahy nad mechanickou. Dozrávají nervové struktury v mozkové kůře, a tak nastávají příznivé podmínky pro vznik nových podmíněných reflexů a nervový systém je dostatečně zralý pro složitější koordinačně náročnější pohyby a rozvoj rychlostních schopností (Perič, 2012).

2.3 Pohybový vývoj

Pohybový vývoj je charakterizován vysokou a spontánní pohybovou aktivitou. Nové pohybové dovednosti jsou lehce a rychle zvládnuty, mohou mít malou trvalost a při méně častém opakování jsou opět rychle zapomenuty. Motorika postrádá úspornost pohybu, v počátku tohoto období převládá živost a neposednost a výrazný pohybový luxus, kdy je každá činnost prováděna s množstvím dalších přídavných pohybů.

Rozdíly v rozvoji motoriky u osmiletých a dvanáctiletých dětí jsou značné. Období osmi až deseti let je považováno za nejpríznivější věk pro motorický vývoj. Nazývá se zlatým věkem motoriky, který je charakteristický právě rychlým učením nových pohybů. Dětem stačí dokonalá ukázka a děti jsou schopny nový pohyb udělat napoprvé, popř. po několika pokusech (Perič, 2012).

„Přibližně od 8 let je fyzická a mentální zralost dětí natolik pokročilá a jejich pohybové projevy do té míry stabilizované, že z výsledků motorických testů je možné usuzovat na pohybové schopnosti. Je možné vytvářet kvantitativní podklady pro hodnocení jejich úrovně, bisexuálních rozdílů a struktury“. Vrbas (2010, str.13)

2.4 Senzitivní období

Senzitivní období jsou definována jako vývojové časové etapy, které jsou vhodnější pro rozvoj určité schopnosti či dovednosti. Jsou to tedy optimální věková období pro rozvoj

a fixaci pohybových schopností a dovedností. A v těchto vývojových etapách většinou děti dosahují nejvyšší přírůstky rozvoje dané schopnosti.

Senzitivní období se neváže na věk dětí, který je vyjádřen kalendářním věkem, ale je orientován na reálný stupeň vývoje, tj. biologickým věkem. Biologický vývoj organismu je pohlavně diferenciováný, a proto jsou začátky i konce senzitivních období u děvčat a chlapců rozdílné. Děvčata dozrávají dříve než chlapci, a proto začíná i končí senzitivní období u děvčat dříve než u chlapců. Nejvíce se to projevuje u silových schopností.

Koordinační schopnosti

Senzitivní období pro rozvoj koordinačních schopností vycházejí z vývoje centrální nervové soustavy. U děvčat můžeme stanovit senzitivní období mezi 7 a 10-11 roky a u chlapců je to přibližně do 12 let. Věkovému období mezi 8-10 roky se říká zlatý věk motoriky. Po 11. roce u dívek, resp. 12. roce u chlapců nastává z důvodů pubertálních změn útlum v tempu vývoje, který může skončit až stagnací.

Rychlostní schopnosti

Tyto pohybové projevy je vhodné rozvíjet co nejdříve. Vychází to ze zákonitosti vývoje centrální nervové soustavy a z požadavku na střídání vzruchů a útlumu. Období rozvoje rychlostních schopností je zasazeno mezi 7. až 14. rok.

Silové schopnosti

Silové schopnosti mají senzitivní období později, tempo rozvoje síly je individuální, vše je ovlivněno produkcí pohlavních a růstových hormonů, právě ty nejvíce ovlivňují rozvoj síly. Nejvyšších přírůstků se dosahuje mezi 10. až 13. rokem u dívek a 13. až 15. rokem u chlapců.

Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalostní schopnosti se mohou rozvíjet v každém věku, důležitým ukazatelem je schopnost přenosu kyslíku krví do tkání, resp. maximální spotřeba kyslíku. Tyto hodnoty stoupají přibližně do 18 let věku a poté nastává stagnace či útlum, který může také souviset se snižováním množství pohybové aktivity. (Perič, 2012)

3 Motorické testy

Měkota a Blahuš (1983) definují motorický test jako: „souhrn pravidel pro přiřazování čísel (číslic) alternativám splnění pohybového úkolu, tj. pohybovým výkonům nebo řešením. Testování je tedy proces přiřazování testových výsledků.“ Autoři také upozorňují na fakt, že: „ve srovnání s fyzikálním měřením délek nebo hmotnosti je testování složitější. Zpravidla jde o měření zprostředkované, při němž vznikají značně velké chyby a které nemůžeme mnohokrát opakovat. Při interpretaci výsledků je tedy nezbytné použít statistické metody.“ (Měkota a Blahuš 1983, str.19)

Motorické testy jsou zdrojem důležitých informací a využívají se také ke kontrole pohybového rozvoje fyzické zdatnosti žáků. Mají i kontrolní funkci, pomocí testů můžeme ověřovat účinnost jednotlivých vyučovacích nebo tréninkových metod.

Výsledky testů jsou součástí podkladů, z nichž se vychází při výběru osob do tréninkových skupin nebo při selekci žáků kondičně oslabených, jimž je třeba věnovat zvláštní, specializovanou péči. Ve vrcholném sportu jsou výsledky testů podkladem pro odhad budoucích výkonů.

Diagnostika motorických schopností má význam i pro samotného žáka, protože mu umožňuje poznat vlastní přednosti i nedostatky. Z těchto poznatků pak může vycházet při výběru zájmového sportu nebo pohybově náročného povolání. Na této diagnóze by také měla být postaveny metody tréninku a doporučení týkající se pohybového režimu a životosprávy. (Měkota, Blahuš, 1983)

3.1 Historický pohled na vývoj testování

Posuzování lidské výkonnosti a dovedností probíhalo již mnoho let před naším letopočtem. I přesto, že se nedochovaly žádné písemné údaje o měření, tak ve starověké Spartě, kde důležitou součástí spartské kultury byla přísná vojenská výchova, která zahrnovala trénink v boji, fyzickou zdatnost a odolnost. Mladí chlapci byli tvrdě trénováni a státní úředníci již tehdy posuzovali jejich tělesnou zdatnost. První spolehlivé písemné záznamy o měření lidské výkonnosti jsou z 17. století z Francie, kdy francouzský vědec De La Hire píše o měření síly člověka, a to pomocí nošení a zvedání zátěže a srovnávání jeho síly se silou koně. V 18. století sestrojil Angličan George

Graham k měření síly stisku ruky přístroj, který se podobal dnešnímu dynamometru a jeho práce přispěla k rozvoji technologií měření a testování síly a zdatnosti.

Hodnocení tělesných výkonů do tělesné výchovy zavádí na počátku 19. století německý pedagog E. Eiselen. Ten roztrídil cvičení podle stupňů obtížnosti a pro měřené výkony sestavil tabulky, které byly zpracovány s ohledem na výšku cvičence. Provedl také hromadného měření u několika tisíc cvičenců, kde byl hodnocen maximální počet shybů, kliků a zvedání činky do únavy.

Na počátku 20. století bylo posuzování pohybu podporováno hlavně psychology a učiteli tělesné výchovy. Začaly se prosazovat další testy, které měřily vytrvalost, rychlost a sílu. K významným představitelům patřil Dudley Alen Sargent, americký pedagog, zastánce zdravého životního stylu a fyzické aktivity. Zaváděly se odznaky zdatnosti, kdy předobrazem těchto vícebojů posuzujících všestrannost byl zřejmě antický pětiboj a jeho disciplíny – disk, oštěp, skok, běh a zápas. První komplexní test zdatnosti sestavil v roce 1911 francouzský pedagog G. Norbert a zařadil do něj běhy, skoky z místa i z rozběhu, vrh, opakované vzpírání 40 kg, plavání a potápění.

V českých zemích se ve dvacátých letech 20. století začali testování tělesné výkonnosti věnovat bratři Roubalovi. Změřili výkonost několik desítek tisíc středoškoláků třinácti motorickými testy, které zahrnovaly běhy, shyby, skok daleký z místa a antropometrická měření.

Pro rozvoj testování tělesné zdatnosti je významná i práce Davida Kingsleye Brace, který v roce 1927 sestavil test pohybové naučitelnosti, sloužil k měření pohybové vychovatelnosti a ukazoval, jak rychle jedinec dokáže naučit nové pohybové dovednosti. Výkonost testované osoby sledoval na podkladě 20 jednoduchých tělesných činností, které testovaly převážně vrozené schopnosti. Autor předpokládal, že test bude využíván pro zjišťování předpokladů k učení se novým pohybovým dovednostem, také pro klasifikaci žáků v tělesné výchově či pro diagnostiku některých výkonnostních nedostatků. Dnes ho známe pod názvem Iowa-Brace test.

Další, kdo se významně zasloužil o rozvoj testování v tělesné výchově byl americký profesor Charles Mc Cloy, který vytvořil test obecné pohybové kapacity založený na

váženém součtu čtyř hodnot, na indexu výšky těla a zralosti či vyspělosti, výkonu dosaženém ve vertikálním výskoku a výsledném skóre v dovednostním testu Brace Scale of Motor Ability Tests a v Burpee testu. Burpee test je stále existující test, který se používá k měření síly vytrvalosti, obratnosti, rovnováhy a koordinace. Tento test spočívá v tom, že účastník se pokusí provést co nejvíce burpee cviků za stanovený časový úsek.

V průběhu druhé světové války byly používány různé testy tělesné výkonnosti hlavně pro klasifikaci vojenských osob. Po válce pak zájem o tělesnou výchovu a usuzování tělesné výkonnosti ustoupil do pozadí. Úsilí o hledání cest, jak měřit a posuzovat tělesnou zdatnost se začalo prosazovat až v druhé polovině padesátých let.

(Neuman, 2003).

3.2 Přehled významných testových baterií a testů

Testové baterie jsou standardizované soubory více testů, které se seskupují dohromady. Tyto baterie slouží k hodnocení různých aspektů výkonnosti, schopností nebo dovedností u zkoumané populace. Zde jsou některé významné testové baterie:

IOWA BRACE Test

Je označován jako test pohybového nadání, resp. testování motorické docility – učenlivosti. Test původně měl 21 položek, v českých podmínkách se používá úprava podle Štěpničky z roku 1975, která obsahuje 10 cviků. Např. cvik "Pavouk", kdy má testovaná osoba provést dřep spatný, skrčit předpažmo, paže provléknout mezi kolena a zadem kolem kotníků, sepnout ruce před bércei, proplést prsty s výdrží 5 s. Testy se provádí bez tréninku, pouze na základě instrukce a ukázky. Testovaný má na každý cvik dva pokusy. Splnění, provedení bez chyby na první pokus znamená získání dvou bodů. Splnění na druhý pokus 1 bod a při nesplnění žádný bod. Celkové skóre je součtem všech bodů (Hnízdil, 2009).

AAHPERD Youth Fitness Test

Test byl vytvořen americká asociací pro zdraví a tělesnou výchovu už v roce 1957 a nově byl upraven v roce 1965. Zahrnuje člunkový běh 4 x 10 yardů s přenášením špalíčků, leh sed, výdrž ve shybu pro ženy a shyby pro muže, vytrvalostní běh na 600 yardů a skok daleký z místa odrazem snožmo, hod softbalovým míčkem, sprint (Neuman, 2003).

Edwin Fleishman Test

Psycholog Edwin Fleishman při tvorbě testu vycházel z 60-ti disciplín, analýzou došel k 10 testům a testová baterie tak obsahuje tyto základní testy: Test rozsahu ohybnosti – ohebnost trupu, člunkový běh na 5x20 yardů, hod do dálky softbalovým míčkem, test síly stisku ruky měřený dynamometrem, shyby, zvedání napnutých nohou v lehu zádech přeskoky švihadla, výdrž na kladině a běh na 600 yardů (Neuman, 2003).

EUROFIT Test

Tato testovací baterie testů pro měření tělesné zdatnosti byla vyvinuta Radou Evropy pro děti školního věku a je používána v mnoha evropských školách od roku 1988. Od roku 1995 se používá i upravená forma testů určená pro dospělou populaci. Testy jsou určeny pro děti a mládež od 6 do 18 let. EUROFIT Test je soubor tří somatických měření a těchto devíti testů:

- vytrvalostní člunkový běh (kardio-respirační vytrvalost)
- stisk ruky měřený dynamometrem (statická síla)
- skok daleký z místa (výbušná síla)
- shyby a výdrž ve shybu (svalová vytrvalost)
- leh sed po dobu 30 sekund (svalová vytrvalost)
- člunkový běh 10 x 5m (běžecká rychlost a hbitost)
- Tapping (rychlost pohybu končetin)
- hloubka předklonu v sedě (ohebnost)
- stoj na jedné noze na kladince (rovnováha)

Testová baterie EUROFIT se využívá napříč celou Evropou a vzniká možnost porovnání výsledků mezi různými zeměmi (Neuman, 2003).

Unifittest (6-60)

Unifittest(6-60) byl vytvořen Karlem Měkotou a Rudolfem Kovářem, je složen ze čtyř heterogenních testů, které doplňují základní ukazatele tělesné stavby – tělesná hmotnost, tělesná výška a množství podkožního tuku každého testovaného jedince. Více o testu najdete na v této práci str. 41.

4 Volejbal

Volejbal je oblíbeným sportem po celém světě. Je to dynamická, rychlá hra, která v sobě spojuje prvky individuální dovednosti i týmové spolupráce. Můžeme s ním začít kdykoliv a lze ji hrát na přiměřené úrovni až do pokročilého věku. Mezi hlavní přednosti patří jednoduchá pravidla, která lze pro nácvičné a rekreační formy upravovat. Na rekreační úrovni se hraje jednoduchá hra, každý hráč hraje na místě, které odpovídá jeho aktuálnímu postavení na hřišti. Může hrát každý, kdo se naučí základní techniku, a to odbití obouruč spodem a odbití obouruč vrchem. Mezi vrcholovým a rekreačním volejbalem je celá škála forem této hry, které odpovídají úrovni herních dovedností a zkušeností hráčů a je to např.:

- Plážový volejbal: hraje se na pískovém hřišti o rozměrech 16x8m, družstva se skládají ze dvou hráčů
- Smíšený volejbal: volejbal, ve kterém šestici hráčů na hřišti tvoří vždy dvě ženy a čtyři muži
- Minivolejbal: modifikovaný volejbal pro děti ve věku 6-12 let
- Sitting volleyball: modifikovaný volejbal pro tělesně postižené sportovce.

4.1 Specifika volejbalu

Volejbal je nekontaktní síťový sport, kdy hráči na hřišti, jenž je rozdělené na dvě stejné poloviny a mezi soupeřícími stranami je síť, brání svoji polovinu, útočí do pole soupeře a snaží se získat bod tím, že pošlou míč do hřiště soupeře s takovou silou nebo dovedností, že ho není možné vrátit.

Hrací plochu tvoří hřiště a volné okolní plochy. Hřiště má tvar obdélníku o rozměrech 9×18 metrů a je vyznačené obvodovými čarami o šíři 5 cm, které jsou součástí hřiště. Hřiště je uprostřed kolmo na delší stranu rozděleno čarou na dvě poloviny a tato středová čára je součástí obou polovin hřiště. Každá polovina je rozdělena čarou rovnoběžnou se sítí ve vzdálenosti 3 metry od středu hřiště na přední a zadní území. Nad středovou čarou je zavěšena síť, kdy horní okraj sítě od země je pro oficiální utkání určen pravidly. Volné okolní plochy musí být po stranách minimálně 3 m široké, za zadní čarou 5 metrů za zadní čarou.

Ve volejbale jsou dvanáctičlenná družstva. V poli najednou může být šest hráčů. Na lavičce sedí 6 náhradníků. Existují také utkání či soutěže o menším počtu hráčů – dvojice, minivolejbal trojic a čtveřic. V těchto případech bývají upraveny rozměry hřiště, u neoficiálních soutěží může být upravena i výška sítě.

Hraje se volejbalovým míčem o hmotnosti 260–280 g s předepsaným vnitřním tlakem. Hra je rozdělena na sety. Vítězství v setu dosáhne to družstvo, které jako první získá 25 bodů, s podmínkou, že k vítězství musí získat minimálně o dva body více než soupeř. Nerozhodný výsledek není možný. Oficiální soutěže ve volejbale se hrají na tři vítězné sety. V případě, že je po čtvrtém setu stav 2:2, následuje zkrácený set do 15 bodů tzv. tie-break.

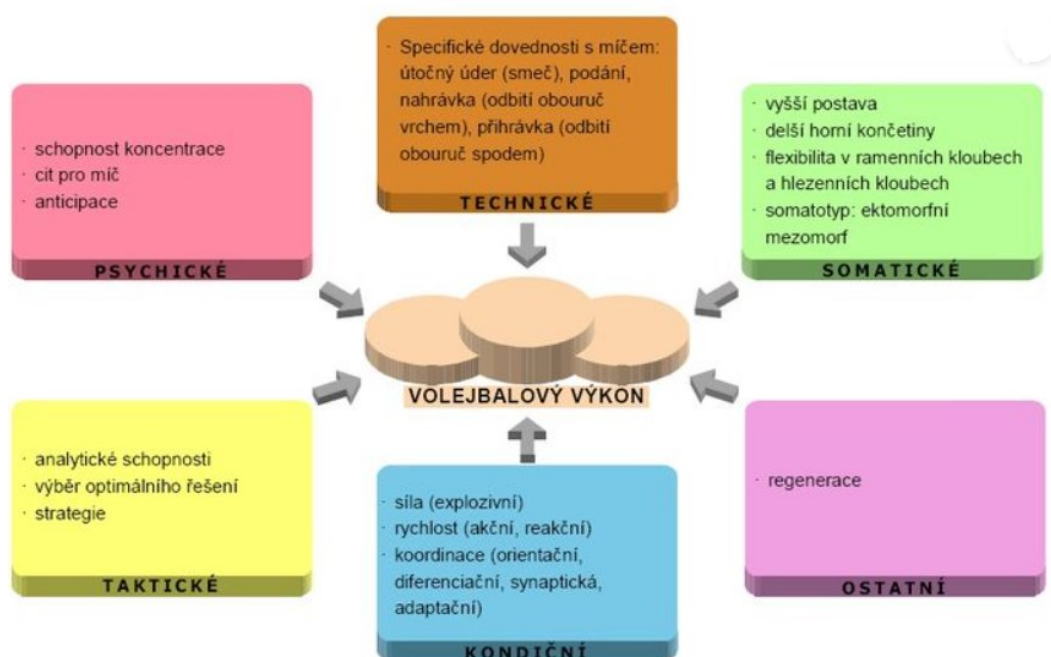
Družstvo má možnost využít pouze tři odbití míče po sobě, žádný hráč nesmí míč odbít dvakrát za sebou. Chybou je delší kontakt s míčem, nečisté odbití, které může být posouzeno jako dvojí po sobě jdoucí odbití míče jedním hráčem. Do vymezeného počtu tří odbití se nepočítá dotyk míče při bloku. Pro odbití mohou hráči z hlediska pravidel použít jakoukoli část těla.

Hra je zahájena podáním, které musí být uskutečněno po odpískaném pokynu k zahájení hry rozhodčím za koncovou čarou hřiště. Na provedení podání má hráč jen jeden pokus. Při zahájení hry musí hráči zaujímat postavení odpovídající pořadí dle zápisu – hráči přední musí stát před odpovídajícím hráčem zadní řady a hráči v jednotlivých řadách musí stát v pořadí odpovídajícím zápisu, jinak rozhodčí odpíská chybu postavení. Chybou, znamenající bod pro soupeře je i míč mimo hřiště – míč dopadne vně hřiště, nebo neprochází prostorem vymezeným anténkami. Dále smí z útočného pásma na soupeřovu polovinu odbít míč nad úroveň sítě pouze hráči přední řady a ze zadní části hřiště mohou odbít míč nad úroveň sítě všichni hráči, kromě libera. Za chybu během hry se považuje dotyk sítě, včetně anténky, Hráči mohou nad úroveň sítě přesahovat nad polovinu soupeře při blokování nebrání-li herní akci soupeře, mohou přesáhnout síť pod podmínkou, že kontakt s míčem zahájili na vlastní polovině hřiště. (Vavák, 2011)

4.2 Struktura sportovního výkonu ve volejbale

Sportovní výkon je tvořen systémem faktorů, které se navzájem prolínají a ovlivňují. Rozlišujeme faktory somatické, kondiční, technické, taktické a psychické. Jednotlivé složky sportovního výkonu jsou uvedeny na obrázku 4.

Obr. 4 – Faktory sportovního výkonu ve volejbale



(Zdroj: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-volejbal.html>)

Somatické faktory

Hlavní somatické faktory jsou výška, hmotnost, délkové rozměry a poměry, složení těla a tělesný typ. Jsou to faktory, které jsou z velké části geneticky podmíněné a ve volejbale jsou zásadní.

Somatické faktory se vyjadřují pomocí tělesné výšky a tělesné hmotnosti. Požadavek moderní hry je, aby nahrávači měli tělesnou výšku v rozmezí 185–200 cm u mužů a 172–185 cm u žen. Útočící hráči by se měli pohybovat v rozmezí 195–205 cm u mužů a 178–188 cm u žen. U blokařů se vyžaduje tělesnou výška 200–210 cm u mužů a 182–192 cm u žen. Délky kostí určují výškové postavení hráče u sítě, pevnost vazů určuje kloubový rozsah pohybů a zvyšuje možnost využití silových schopností. Je výhodné, když mají hráči

hlavně delší paže, než je populační průměr a vyšší flexibilitu v ramenních a hlezenních kloubech. Tělesná hmotnost se u volejbalistů pohybuje v hodnotách 76–80 kg u nižších hráčů a 95–105 kg u vyšších hráčů. U žen se průměrná tělesná hmotnost pohybuje v rozmezí 62–80 kg. (Vavák, 2011)

„Každý jedinec nemusí splňovat ideální míry, když má jiné vlastnosti a schopnosti, kterými to nahradí.“ (Vavák, str.1, 2011)

Důležité i složení svalů z hlediska zastoupení jednotlivých typů svalových vláken. Předpoklad k lepším výkonům budou mít volejbalisté s vyšší podíl rychlých svalových vláken k pomalým svalovým vláknům, je to pro jeho sportovní výkon lepší předpoklad. V průměru mají volejbalisti 55 % pomalých a 45 % rychlých svalových vláken (Vavák, 2011).

Psychické faktory

Na prvním místě je motivace a patří sem také pohybová inteligence, resp. schopnost umění vidět pole, spoluhráče, protihráče, míč, postavit se na předpokládané správné místo, vycítit směr a vývoj hry apod. Do hráčské inteligence patří i schopnost předvídání, rychlost myšlení a řešení složitých herních situací. Patří sem i další faktory, např. charakter hráče a jeho vlastnosti, emoce, vůle zvítězit (Vavák, 2011).

Kondiční schopnosti

Na sportovním výkonu se podílejí všechny složky síly: statická, maximální, dynamická/výbušná. Charakter tohoto sportu je tedy silově-vytrvalostní a převažují zde silově-dynamické prvky. Ve sportovním výkonu tohoto charakteru mají tedy výraznější šanci na úspěch jedinci s vyšším podílem rychlých svalových vláken (Vavák, 2011).

Důležitý rozvoj zejména odrazové síly a silové vytrvalosti. Odrazová síla, která je při volejbalovém výkonu velice často využívána při smečování a blokování, vypovídá o schopnosti vynést tělo k nejvyššímu bodu. Čím větší síla je využita proti zemi, tím vyšší výskok je. Posilování jednotlivých svalových skupin (především břišních svalů, zad, kyčlí) je také důležité jako prevence proti úrazům (Císař, 2005).

Důležité jsou i vytrvalostní schopnosti, protože hráči musí být schopni vykonávat pohybovou činnost dlouhodobě a bez výrazného snížení efektivity. V případě nedostatečné vytrvalosti mohou mít hráči omezenou prostorovou orientaci, ztrácet přesnost odhadu

rychlosti nebo směru přilétajícího míče a případně mohou mít narušenou rovnováhu. Tyto nedostatky nastávají v důsledku toho, že se hráčům snižuje schopnost přijímat a spotřebovat kyslík pro svou práci, a to se následně projevuje na ostatních pohybových schopnostech (Vavák, 2011).

Rychlostní schopnosti představují především schopnost zaujmout včas správné postavení v poli a časové sladění konkrétní akce. Rovnoměrně se zde uplatňují téměř všechny druhy rychlosti: rychlost reakce, akcelerační rychlost, rychlost jednoduchého pohybového úkonu jedince, stejně tak i rychlost komplexní souhry všech hráčů týmu. Rychlost řešení herních úkolů a dynamický projev jsou v současném volejbalu jedním z klíčových faktorů pro pozitivní herní výsledek (Vavák, 2011).

Velkou roli hrají i koordinačních schopnosti, jejich úroveň projevuje např. v rozdílném v tempu, v přesnosti a ve způsobu osvojování si nových činností. Důležitý je rozvoj rovnováhy, orientační schopnosti. Z hlediska volejbalu a jeho tréninku se ukazují jako nejdůležitější schopnosti: rovnováha, docilita a schopnost spojování, kinesteticko-diferenciační a orientační (Buchelt, a další, 2011).

4.3 Věkové kategorie ve volejbale

Pro zařazení hráčů do věkové kategorie ve volejbale je rozhodujícím kritériem kalendářní věk. Děti v mladším školním věku navštěvují volejbalové přípravy. Období prepuberty (10-12) let odpovídá ve volejbale kategorii mladších žákyň a mladších žáků. V období puberty (13-15let) hráči přechází do starších žákyň a starších žáků. V dorostovém věku (15-18 let) starší žáci a žákyně přechází do kategorie kadetek a kadetů a následující kategorií jsou juniorky a junioři. Přejít z nižší do vyšší věkové kategorie se se uskutečňuje vždy k 1. červenci příslušného roku. Poslední změna ve věkových kategoriích proběhla v roce 2022 a nově se tak dorost, který byl rozdělen na dvě období (3 roky kadeti, resp. kadetky a 3 roky junioři, resp. juniorky), dělí na tři kategorie po dvou letech. Žactvo je rozděleno na žáky a žákyně (U16) a mladší žáky a mladší žákyně (U14).

Tab.1: Věkové kategorie a věkové hranice pro účast na soutěžích

Věkové kategorie pro sezónu 2022/23 a následující		
Dorost	Kategorie U22	hráči a hráčky narození 1. 1. 2002 a mladší
	Kategorie U20	hráči a hráčky narození 1. 1. 2004 a mladší
	Kategorie U18	hráči a hráčky narození 1. 1. 2006 a mladší
Žactvo	Kategorie U16	hráči a hráčky narození 1. 1. 2008 a mladší
	Kategorie U14	hráči a hráčky narození 1. 1. 2010 a mladší
Přípravka Minivolejbal	PP-U14M-4, PP-U14M-3	narození/é 1.1.2012 a mladší
	PP-U14Z-3, PP-U14Z-4	
	PP-U13Z	narození 1.1.2013 a mladší

(Zdroj: Český volejbalový svaz 2022)

Pozn: U14M-4 je zkratka pro soutěž hráčů do 14 let v modrém volejbale, kdy hrají 4 hráči,

M-3 - hrají 3 hráči, Z - jedná se o volejbal zelený

4.4 Volejbalová přípravka v Odoleně Vodě

Aby český volejbal získal co nejvíce zájemců pro tuto sportovní hru a naučil je dobře hrát, vznikají volejbalové přípravky a kroužky určené pro žáky základních škol. Jak jinak by tomu mohlo být v Odoleně Vodě, ve městě, kde má volejbal dlouholetou tradici. Volejbal zde reprezentuje klub Aero Odolena Voda a byl založen roku 1953. V roce 1968 klub poprvé postoupil do nejvyšší soutěže volejbalu a stal se jedním z nejúspěšnějších v naší zemi, získal mnoho domácích i zahraničních titulů. Jako sedminásobný mistr republiky s posledním titulem z roku 1996 vystupoval i v evropských pohárech. V roce 2004 klub kvůli finančním důvodům ukončil činnost. Ta ale byla díky bývalým hráčům a občanskému sdružení „Vratme Volejbal Vodolce“ v roce 2007 opět obnovena. Po dvou letech se klub Aero Odolena Voda vrátil opět do extraligy a až doposud se v extralize udržel. Nejúspěšnější byla sezóna 2021/2022, kdy dosáhl na celkové 4. místo.

Klub má také mládežnická družstva, která se zúčastňují soutěží, jak ve Středočeském kraji, tak v celorepublikových soutěžích. Mnoho hráčů, kteří aktuálně působí v extraligovém oddíle jsou odchovanci mládežnických oddílů a prošli v minulosti volejbalovou přípravkou v Odoleně Vodě. Proto, aby se současní školáci mohli stát novou generací, která by pokračovala v této tradici, je velmi důležitá spolupráce klubu a základní školy Vítězslava

Hálka v Odoleně Vodě, kdy učitelé tělesné výchovy jako trenéři vedou mládežnická družstva, oddíl přípravky a minipřípravky.

Minipřípravka je určena pro děti od 4–6 let, trénink probíhá jednou týdně v tělocvičně základní školy. Přípravka je určena pro děti, které navštěvují první stupeň základní školy. V prvním a druhém ročníku trénují jednou týdně, ve třetím a čtvrtém ročníku má přípravka dvouhodinovou dotaci a v páté třídě si děti, navštěvující přípravku, volí jako nepovinný předmět právě volejbal a časová dotace se tak navyšuje na tři hodiny týdně. V prvních fázích přípravy se nevyžadují žádné zvláštní požadavky na sportovní předpoklady a zkušenosti. Rozhodující je zájem dítěte a rodičů. Děti se věnují pohybovým základům a všeobecné fyzické připravenosti a zdatnosti.

4.5 Trénink volejbalu u dětí mladšího školního věku

Cílem tréninku u dětí mladšího školního věku je zvládnutí hry, při které dochází k osvojení herních dovedností se zaměřením na volejbal a tyto pohybové činnosti je možno později ve volejbalu použít. Hra je nejprve založena na chytání míče a jeho přehazování k soupeři. Z hlediska věku, úrovně pohybových schopností se a herních volejbalových dovedností se hra dělí na pět druhů (Buchelt, 2017):

1. žlutý minivolejbal
2. oranžový minivolejbal
3. červený minivolejbal
4. zelený minivolejbal
5. modrý minivolejbal

4.6 Stručná pravidla minivolejbalu

Společná část

Hrají chlapci, děvčata i smíšená družstva. Pravidla mohou být upravena pořadatelem v závislosti na technických podmínkách. Na hrací plochu mohou vstoupit pouze hráči a pořadatelé, trenéři a doprovod mají vstup na hřiště zakázán. Hráči se na podání pravidelně střídají a mohou podávat pouze dvakrát za sebou.

V žádné kategorii nelze hrát na první přes. Družstvo získá bod, když umístí přes síť míč do pole soupeře, nebo když se soupeř dopustí chyby.

Utkání se hraje na čas, závěrečný hvizd oznamuje uplynutí hracího času a rozehra musí být dohrána do konce. Při nerozhodném výsledku se hraje poslední rozhodující rozehra, kdy podává družstvo, které vyhrálo předcházející rozehru. V utkání se hodnotí vítězství 2 body, porážka 1 bodem a kontumace 0 body.

Následující pravidla, která jsou v práci uvedena, se mohou lišit v závislosti na regionálních pravidlech. Níže popsaná stručná pravidla jsou specifická pro středočeský krajský minivolejbal.

Pravidla žlutého minivolejbalu

Hra je založena na chytání míče a jeho přehazování soupeři, je proto nazývána přehazovaná. Děti se učí pravidla, týmovou komunikaci a odhadnout dobrý a autový míč. Hraní a doteky s míčem v průběhu rozehry: první dotek – míč je chycen a po úpravě postoje nahráván hodem obouruč (spodem nebo vrchem) ke spoluhráči bez delší časové prodlevy, druhý dotek – míč je chycen a přehozen jakýmkoliv způsobem přes síť, preferován je hod jednoruč vrchem, jiný sled doteků, například okamžité přehození se pokládá za chybu. Není povoleno chodit, resp. běhat s míčem, jeden krok s charakterem výkroku, resp. výskok jsou povoleny. Při současném chycení míče oběma hráči může jeden z hráčů míč přehodit přes síť nebo nahrát svému spoluhráči. Dotek sítě není chybou.

- věkové omezení: určený pro děti ve věku 6–7 let, které chodí do 1. a 2. třídy, lze povolit i start maximálně jednoho staršího hráče, pokud to je absolutní začátečník
- počet hráčů na hřišti: 2
- rozměry hřiště: 4,5 x 9 m, je rozdělené sítí
- výška sítě: 195 cm
- míč: hraje se s odlehčeným volejbalovým míčem velikost 4 s gramáží 180 – 210g
- podání: míč může být vhozený jakýmkoliv způsobem, začátečníkům se povoluje vhození míče z třímetrové čáry
- hra nohou: není povolena

Pravidla oranžového minivolejbalu

Míč je chytán a následně po svém vlastním nadhozu odbít prsty přes síť. Hraní a doteky s míčem v průběhu rozehry: první míč je chycen, pak je nahráván spoluhráči odbitím obouřuč vrchem prsty po vlastním nadhozu. Spoluhráč míč chytne a následně jej po vlastním nadhozu odbije obouřuč vrchem prsty přes síť. Absence odbití se pokládá za chybu.

- věkové omezení: oranžový mini volejbal je určený pro děti ve věku 7–9 let, které chodí do 2. a 3. třídy, lze povolit i start maximálně jednoho staršího hráče, pokud to je absolutní začátečník
- počet hráčů na hřišti: 2
- rozměry hřiště: 4,5 x 9 m, je rozdělené sítí
- výška sítě: 195 cm
- míč: hraje se s odlehčeným volejbalovým míčem velikost 4 s gramáží 180 – 210g
- podání: vhození míče vrchním způsobem obouřuč nebo odbitím obouřuč vrchem prsty
- Hra nohou: zakázána

Pravidla červeného minivolejbalu

Jde o nepřerušovanou hru, kde v hlavní hře se může hrát pouze odbití obouřuč vrchem. Míč již nesmí být chycen a nadhozen, hráči si mohou pomoci pinknutím nad sebe, míč, který je hrán přes síť nesmí být po pinknutí nad sebe.

- věkové omezení: určený pro děti ve věku 8–10 let, které chodí do 3. až 5. třídy
- počet hráčů na hřišti: 2
- rozměry hřiště: 4,5 x 9 m, rozdělené sítí
- výška sítě: 210 cm
- míč: hraje se s odlehčeným volejbalovým míčem klasické velikosti 210-230 g (je možné použít klasický volejbalový míč 260-280 g)
- podání: odbití obouřuč vrchem (prsty) nebo jednoruč spodem či vrchem
- odbití obouřuč spodem (bagr) a hra nohou: zakázáno
- blokování: povoleno; dotek míče blokem není posuzován jako první úder

Pravidla zeleného minivolejbalu

Jde o nepřerušovanou hru, kde se může hrát odbití obouřuč vrchem a bagr je povolen za splněných podmínek, a to pouze jako první odbití po servisu.

- věkové omezení: určený pro děti ve věku 9–11 let, které chodí do 4. až 6. třídy
- počet hráčů na hřišti: 3
- rozměry hřiště: 4,5 x 12 m, rozdělené síť
- výška sítě: 220 cm
- podání: vrchní nebo spodní odbití jednoruč
- počet odbití: minimálně dvě odbití na jedné straně
- blokování: povoleno; dotek míče blokem není posuzován jako první úder
- hra nohou: nedoporučuje se, ale není zakázána

Pravidla modrého minivolejbalu

Používá se všech herních činností.

- věkové omezení: určený pro děti ve věku 9–11 let, které chodí do 4. až 6. třídy
- věkové omezení: určený pro děti ve věku 10–12 let, které chodí do 5. až 7. třídy
- počet hráčů na hřišti: 3
- rozměry hřiště: 4,5 x 12 m, rozdělené síť
- výška sítě: 205 cm pro dívky, 215 cm pro chlapce
- podání: vrchní nebo spodní odbití jednoruč
- počet odbití: minimálně dvě odbití na jedné straně
- hra: používají se všechny herní činnosti, družstva již nejsou smíšená
- míč: hraje se s neodlehčeným míčem

(Buchelt, 2017)

5 Cíl práce

Hlavním cílem této diplomové práce bude zjistit a porovnat úroveň motorických schopností u dětí mladšího školního věku běžné populace a dětí navštěvující volejbalovou přípravku. Pomocí zvolených testů bude dětem naměřena úroveň motorických schopností. Naměřené hodnoty budou statisticky vyhodnoceny a vzájemně porovnány.

Vedlejší cíle práce

- Zjistit, jaké motorické schopnosti mají hráči volejbalu rozvinuty nejvíce a jaké nejméně.
- Zjistit, jak se liší úroveň motorických schopností u dívek a chlapců.
- Zjistit, zda na výkonnost žáků má vliv hodnoty BMI.

6 Hypotézy

Za účelem porovnání a vyhodnocení naměřených dat jsme stanovili celkem dvanáct hypotéz.

Hypotéza 1: V testu „Člunkový běh 4 x 10 m“ uskutečněného v září 2023 budou obě skupiny vykazovat shodné výsledky.

Hypotéza 2: V testu „Skok daleký z místa“ uskutečněného v září 2023 budou obě skupiny vykazovat shodné výsledky.

Hypotéza 3: V testu „Leh-sed opakovaně“ uskutečněného v září 2023 budou obě skupiny vykazovat shodné výsledky.

Hypotéza 4: V testu „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m“ uskutečněného v září 2023 budou obě skupiny vykazovat shodné výsledky.

Hypotéza 5: V testu „Člunkový běh 4 x 10 m“ uskutečněného v květnu 2024 budou vykazovat lepší výsledky chlapci a dívky z experimentální skupiny.

Hypotéza 6: V testu „Skok daleký z místa“ uskutečněného v květnu 2024 budou vykazovat lepší výsledky chlapci a dívky z experimentální skupiny.

Hypotéza 7: V testu „Leh-sed opakovaně“ uskutečněného v květnu 2024 budou vykazovat lepší výsledky chlapci a dívky z experimentální skupiny.

Hypotéza 8: V testu „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m“ uskutečněného v květnu 2024 budou vykazovat lepší výsledky chlapci a dívky z experimentální skupiny.

Hypotéza 9: Žákyně a žáci, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, dosáhnou v květnu 2024 v testu „Člunkový běh 4 x 10 m“ lepších časů než v září 2023.

Hypotéza 10: Žákyně a žáci, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, budou mít v květnu 2024 v testu „Skok daleký z místa“ delší skoky než v září 2023.

Hypotéza 11: Žákyně a žáci, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, budou mít v květnu 2024 v testu „Leh-sed opakovaně“ větší počet leh-sedů než v září 2023.

Hypotéza 12: Žákyně a žáci, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, budou mít v květnu 2024 v testu „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m“ větší počet přeběhů než v září 2023.

Vědecké otázky

V1: Dosáhnou chlapci v testech v průměru lepších výsledků než dívky?

V2: Budou děti navštěvující sportovní přípravku dosahovat lepších výsledků v testech než průměrná dětská populace?

V3: Potvrdí se, že u žáků s hodnotou BMI v rozmezí nadváha a obezita bude motorická výkonnost nižší, než u žáků s hodnotami BMI v rozmezí normální váha?

6.1 Úkoly práce

- Vybrat výzkumný soubor
- Prostudovat odbornou literaturu
- Zpracování teoretických poznatků související s tématem diplomové práce
- Realizace motorických testů v září 2023
- Sestavení dotazníku
- Somatické měření – tělesná výška, tělesná hmotnost
- Realizace motorických testů v květnu 2024
- Zadání výsledků do programu MICROSOFT OFFICE EXCEL
- Vyhodnocení získaných dat z měření
- Vyhodnocení odpovědí z dotazníků
- Celkové vyhodnocení a interpretace všech zjištěných dat z měření a dotazníků, souvislost mezi nimi a závěry

7 Metodika a postup práce

7.1 Charakteristika souboru

Výzkumu se zúčastnilo 64 žáků navštěvujících třetí ročník ZŠ. Testování proběhlo ve dvou výzkumných skupinách. Experimentální skupinu tvořili žáci navštěvující volejbalovou přípravku, 10 dívek a 13 chlapců. Kontrolní skupinu tvořili žáci třídy 3.B a 3.C, 17 chlapců a 24 dívek. Výsledky obou skupin byly porovnány a vyhodnoceny.

Sběr dat probíhal u experimentální skupiny v průběhu tréninkové jednotky ve vnitřních prostorech tělocvičny na Základní škole Vítězslava Háalka v Odoleně Vodě. Testování kontrolní skupiny, třídy 3.B a 3.C bylo provedeno také v tělocvičně základní školy, a to ve dvou cvičebních jednotkách v rozmezí sedmi dnů. V první cvičební jednotce se testoval skok daleký z místa a sed-leh podobu 60 sekund. Druhou cvičební jednotku se testoval člunkový běh 4x10 m vytrvalostní člunkový běh na 20m. S organizací, měřením a zápisem výsledků pomáhaly žákyně devátých tříd a jejich vyučující. První, vstupní testování, proběhlo v září 2023. Druhé, výstupní testování, proběhlo na začátku května školního roku 2024. Rodiče dětí byli s testováním seznámeni na třídních schůzkách v září 2023 a podpisem na docházkový arch třídních schůzek odsouhlasili účast svého dítěte ve studii a zveřejnění anonymních dat.

Pro zajištění objektivitu výsledků testování byli nejprve všichni seznámeni se způsobem provádění jednotlivých testů, s jejich hodnocením, se způsobem záznamu výsledků a s organizací. Před zahájením testování byla provedena kontrola vhodné sportovní oblečení a obuvi. Žáci byli seznámeni s jednotlivými testy a na začátek hodiny bylo zaraženo rozcvičení. Před každým testem byla zařazena ukázka správného provedení vyučujícím nebo zdatným žákem. U testu „Člunkový běh 4x10m“ bylo žákům názorně ukázáno, jakým způsobem se test provádí a byla zdůrazněna kritická místa. Bylo ukázáno oběhnutí protilehlého kuželu a návrat ke kuželu výchozímu a v 2. a 3. úseku oběhnutí kužele tak, aby dráha tvořila osmičku, dotknutí se kužele po 3. úseku a sprint s dotykem kužele v cíli. Následně si každý žák cvičně proběhl dráhu. U testů „Skok daleký“ a „Leh-sed opakovaně“ provedl správné provedení zdatný žák. Byla zdůrazněna kritická místa u cviku leh-sed, což je jak dotyk loktů kolen v pozici sed, tak v lehu hlava, prsty i lokty na podložce.

Žákyně devátých tříd měly za úkol kontrolovat rozcvičení všech žáků, u testu leh sed fixovaly chodidla za nártý na podložce testovaným osobám a počítaly, kolik leh-sedů bylo za dobu 60 sekund zopakováno. U testu „Vytrvalostní člunkový běh na 20m“ počítaly jednotlivým žákům počet přeběhů, výsledky poté nahlásily vyučujícímu. Výsledky byly zaznamenány do výsledkového archu (Příloha 2). U testu vytrvalostní člunkový běh byli žáci rozděleny do skupin po sedmy a každá skupina měla svůj záznamový arch (Příloha 3).

7.2 Testová baterie Unifittest(6-60)

K měření tělesné zdatnosti žáků byla použita testová baterie Unifittest(6-60). Je to standardizovaná diagnostická metoda pro hodnocení základní motorické výkonnosti populace školních dětí, mládeže a dospělých, ve věkovém rozmezí 6-60 let. Jednotlivé testy prošly ověřováním své validity i reliability a slouží jako ukazatele k posouzení rozvoje pohybových schopností.

Unifittest(6-60) je čtyřpoložkovou heterogenní testovou baterií, kterou doplňují základní ukazatele tělesné stavby – hmotnost, tělesná výška a množství podkožního tuku.

V tabulce 2 je uvedena charakteristika testového systému Unifittest(6-60). Na rozdíl od jiných testových systémů u nás i v zahraničí, tato baterie postihuje díky společnému testovému základu bez ohledu na věk či pohlaví testovaného, široké spektrum jedinců ve věku od 6 do 60 let. To nám umožňuje provádět nejrozumnější typy srovnání a analýz výsledků, které přináší cenné informace o tělesném a pohybovém stavu populace. Další odlišností jsou různé alternativy hodnocení dlouhodobé vytrvalostní schopnosti, které zohledňují věk a kondici testovaného jedince. K hodnocení dlouhodobé vytrvalostní schopnosti lze vybrat ze třech alternativ, což je běh po dobu 12 minut, vytrvalostní člunkový běh nebo chůze na 2 km. Vzhledem k tomu, že testování probíhalo v prostorách tělocvičny, k hodnocení dlouhodobé vytrvalostní schopnosti jsme zvolili Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m. Čtvrtý výběrový test charakterizuje typické motorické projevy daného věkového období. Pro období od 6 do 15 let, kdy se rozvíjí hlavně rychlostní a koordinační schopnosti doplňuje společný základ člunkový běh 4 x 10 m. V období dospívání od 15 do 25 až 30 let, kdy se rozvíjí silové schopnosti doplňuje společný základ test opakovaných shybů pro muže a výdrž ve shybu u žen. Věk nad 30 let charakterizuje požadavek udržet

jistý stupeň kloubní pohyblivosti a ohebnosti, a proto společný základ doplňuje test hloubky předklonu.

Tab. 2: Charakteristika testového systému Unifittest (6-60)

Test		
Motorické testy – společný základ pro všechny věkové kategorie 6–60 let		
T1	Skok daleký z místa	
T2	Leh sed opakovaně po dobu 60 s	
T3	Vytrvalostní běh nebo chůze – volí se jeden z následujících	
	▪ běh po dobu 12 min (Cooper)	
	▪ vytrvalostní člunkový běh (Léger, Lambert)	
	▪ chůze na vzdálenost 2 km (Laukkanen)	
Motorické testy – volitelný test podle věku		Věk
T4-1	Člunkový běh 4 x 10m	6–14
T4-2	Opakované shyby(muži) / výdrž ve shybu (ženy)	15–25/30
T4-3	Hluboký předklon v sedu (test pohyblivosti)	25/30–60

(Neuman, 2003)

Součástí testového systému jsou pro individuální hodnocení motoriky různé typy norem. Pětistupňové, resp. pětikategoriální normy hodnotí kvalitu a desetibodové normy kvantitu, mají vyšší rozlišovací schopnost. Tyto normy jsou uvedené v tabulce 3 (Příloha 4).

Všechny motorické a somatické měření lze provádět ve standardních podmínkách, jako jsou tělocvičny a haly, v průběhu celého roku. Časové nároky jsou závislé na počtu testovaných osob a organizačních zajištěných měření, je proveditelná ve dvou vyučovacích hodinách.

Největší výhodou testové baterie je snadno dostupný manuál, psaný v českém jazyce. Nevýhodou pak je nerozšířenost této baterie v dalších zemích. Není tak možnost porovnání s výsledky z ostatních států (Měkota, Kovář a kol. 1995).

7.2.1 Popis jednotlivých testů

V tabulce 4 je uvedena stručně hlavní charakteristika, způsob provedení a hodnocení jednotlivých testů. Přesný popis testů je uveden v příloze 1.

Tab. 4: Základní charakteristika testů využitých v rámci šetření

Název testu	Ověřená schopnost žáka a způsob hodnocení výsledku
Člunkový běh 4 x 10 m	<ul style="list-style-type: none"> • Běžecská rychlostní obratnost, hbitost a explozivní rychlost • Výsledek vyjádřený v sekundách s přesností na jedno desetinné místo
Skok daleký z místa	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamická explozivně silová schopnost dolních končetin • Výsledek odpovídající délce skoku vyjádřené v centimetrech
Leh – sed	<ul style="list-style-type: none"> • Silově-dynamická vytrvalost břišního svalstva flexorů kyčelního kloubu • Výsledek vyjádřený jako počet správně provedených cviků
Vytrvalostní člunkový běh	<ul style="list-style-type: none"> • Vytrvalostní schopnost, aerobní kapacita, kardiorespirační zdatnost • Výsledek odpovídající počtu dokončených přeběhů vzdálenosti 20 metrů ve vymezeném a zkracujícím se časovém intervalu.

(Zdroj: ISBN 978-80-88492-25-2 (brožováno), str. 42)

7.2.2 Stavba a složení těla

Při posuzování tělesné zdatnosti důležité místo zauímají také hodnoty, které se vztahují ke stavbě a složení těla. Tabulka 5 uvádí přehled somatických měření.

Tab. 5: Přehled somatických měření Unifittest(6-60)

Označení a název testu		Pohybový úkol	Jednotky měření
SM 1	Tělesná výška	Standartní postup	cm (0,5 cm)
SM 2	Tělesná hmotnost	Standartní postup	kg (0,1 kg)
SM 3	Podkožní tuk	Tloušťka tří kožních řas	Součet tří kožních řas (0,1 mm)

(Zdroj: Měkota, 2005)

Složení těla je jedním ze základních ukazatelů zdatnosti a je dáno poměrem mezi množstvím tukové tkáně, svalové tkáně a ostatní tělesné hmoty. Udržování odpovídajícího tělesného složení je důležité z hlediska prevence obezity. Ke zjištění tělesného složení se v praxi používají různé postupy a metody. Laboratorní metody jsou velmi přesné, jejich nevýhodou je náročnost na materiální podmínky, odbornou znalost a složitost provedení. Metody terénní jsou nesrovnatelně jednodušší, ale méně přesné, k nejpoužívanějším terénním metodám patří

Index tělesné hmotnosti, obvykle označovaný zkratkou BMI. Index vyjadřuje podíl hmotnosti v kilogramech a druhé mocniny výšky v metrech.

$$BMI = \frac{hmotnost}{(výška)^2} \left[\frac{kg}{m^2} \right]$$

Tento index nebere do úvahy kvalitativní stránku tělesného složení, při výpočtu nejsou zohledněny další faktory tělesné složení, tj. stavba kostry, množství svalové hmoty, množství tukové tkáně apod. Výsledky mohou být zavádějící. Je proto dobré ho používat pouze jako pomocný údaj při orientačním určení ideální váhy.

V našem výzkumu byla žákům změřena tělesná výška a tělesná hmotnost. Naměřené hodnoty, resp. tělesná výška, tělesná hmotnost testovaných osob, jsou uvedeny v tabulce 56, 57, 58 a 59 (Příloha 21).

8 Statistické metody pro analýzu dat

Pro zpracování výsledků měření byly použity charakteristiky polohy, variability a statistické testy významnosti.

Charakteristika polohy

Charakteristiky polohy reprezentují vhodnou střední hodnotu daného souboru, kolem níž se soustředí hodnoty tohoto souboru. Nejdůležitější a nejčastější charakteristikou polohy je aritmetický průměr, resp. střední hodnota (\bar{x}), medián (Me) a modus (Mo). Aritmetický průměr udává průměrnou hodnotu všech hodnot naměřených ve výzkumném souboru.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Pozn: n je počet hodnot v datovém souboru

Medián se definuje jako prostřední hodnota řady pozorování, uspořádané podle velikosti. V případě souborů se sudým počtem jednotek, kdy soubor obsahuje dvě prostřední hodnoty, volíme za medián průměr těchto prostředních hodnot. Oproti aritmetickému průměru není medián citlivý k extrémním hodnotám a není tedy ovlivněn případnými hrubými chybami. Modus se definuje jako nejčetnější hodnota znaku, je tedy hodnotou nejtypičtější pro daný soubor (Svatošová, Kába, 2013).

Charakteristiky variability

Nejčastěji používanými charakteristikami variability jsou rozptyl (Ro) a směrodatná odchylka (s). Jsou to statistiky, které informují o proměnlivosti jednotlivých hodnot znaku od aritmetického průměru.

Rozptyl charakterizuje vzdálenost jednotlivých naměřených dat od průměrné hodnoty zkoumaného souboru. Rozptyl vypočteme tak, že od každé naměřené hodnoty odečteme aritmetický průměr, jednotlivé výsledky umocníme a následně sečteme. Toto číslo poté vydělíme počtem hodnot zkoumaného souboru.

Charakteristiky variability měří rozptýlení hodnot příslušného souboru, určují rozmezí, v němž se údaje vyskytují. Nejjednodušší mírou variability je variační rozpětí (R). Definuje se jako rozptyl největší a nejmenší hodnoty znaku (Svatošová, Kába, 2013).

Normalita rozdělení

Abychom mohli použít parametrické metody k posouzení výzkumných otázek, potřebujeme data, která mají normální rozdělení. Normalitu rozdělení budeme testovat pomocí JB testu, kdy je testovaná statistika spočtena na základě výběrový šikmosti a špičatosti. Test je definován vztahem:

$$JB = \frac{n}{6} \left(S^2 + \frac{K^2}{4} \right)$$

Pozn: S označuje šikmost, K špičatost a n je počet hodnot v datovém souboru

Test zjišťuje, jestli se rozdělení získaných dat liší nebo neliší od normálního rozdělení a je realizován na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Nulová hypotéza a alternativní hypotéza je formulovaná:

H_0 : Naměřené hodnoty mají normální rozdělení.

H_1 : Naměřené hodnoty nemají normální rozdělení.

Na základě hladiny významnosti zvolíme i kritickou hodnotu testu – tabulková hodnota, kterou budeme porovnávat s vypočítanou testovanou statistikou. Kritickou hodnotu najdeme ve statistických tabulkách a JB statistika má pro $n \rightarrow \infty$ χ^2 rozdělení o dvou stupních volnosti.

Tabulková hodnota: $\chi_{v=2}^2(\alpha) = \chi_2^2(0,05) = 5,99$

Když bude naše testovací statistika mít hodnotu menší, než je kritická hodnota testu, znamená to, že není důvod zamítnout nulovou hypotézu a můžeme tvrdit, na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ mají naměřené hodnoty normální rozdělení.

Vyhodnocení hypotéz 1-8

Pro statistické vyhodnocení hypotéz 1–8 použijeme dvouvýběrový test, protože pracujeme se dvěma soubory dat. Porovnáváme experimentální skupinu, kam patří žáci navštěvující volejbalovou přípravku a kontrolní skupinu. Oba soubory jsou na sobě nezávislé, proto bude test nepárový. Za předpokladu, že budou data obou souborů normálně rozdělena, použijeme na vyhodnocení hypotéz Dvouvýběrový t-test nebo Welchův test. Dvouvýběrový t-test

použijeme za předpokladu, že rozptyly u obou testovaných skupin jsou stejné. Ověření hypotézy o rovnosti rozptylů provedeme F-testem.

Pro výpočet použijeme analytický nástroj v programu Excel, a to „Dvouvýběrový F-test pro rozptyl“ a zvolíme hladinu významnosti $\alpha = 0,05$.

V případě, že $F < F_{\text{krit}}$, nemáme důvod k zamítnutí předpokladu o rovnosti rozptylů, lze je považovat prakticky za stejné a znamená to, že pro ověření hypotézy zvolíme Dvouvýběrový t-test. Pro výpočet použijeme v programu Excel analytický nástroj „Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů“.

V případě, že $F > F_{\text{krit}}$, pro výpočet použijeme v programu Excel analytický nástroj „Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů“ (Welchův test).

Vypočítanou hodnotu p porovnáme s hladinou významnosti $\alpha = 0,05$:

$p > \alpha \rightarrow H_0$ se nezamítá

$p < \alpha \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

U vyhodnocení t-testu zavádíme hypotézy H_0 a H_1 :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ kde μ_1, μ_2 jsou průměrné hodnoty (střední hodnoty)

Vyhodnocení hypotéz 9-12

Pro statistické vyhodnocení hypotéz 9-12 použijeme Párový t-test, protože každý prvek jednoho výběrového souboru tvoří pár s určitým prvkem druhého výběrového souboru. Budeme porovnávat měření jednotlivých testů uskutečněných v září 2023 s měřeními jednotlivých skupin a testů uskutečněných v květnu 2024.

Pro výpočet použijeme analytický nástroj v programu Excel, a to „Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu“, zvolíme hladinu významnosti $\alpha = 0,05$ a budeme sledovat výslednou hodnotu p. Vypočítanou hodnotu p porovnáme s hladinou významnosti $\alpha = 0,05$:

$p > \alpha \rightarrow H_0$ se nezamítá

$p < \alpha \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

U vyhodnocení párového t-testu zavádíme hypotézy H_0 a H_1 :

$H_0 : \mu_{x1} = \mu_{x2}$ (střední hodnota obou souborů je stejná)

$H_1 : \mu_{x1} < \mu_{x2}$ (střední hodnota prvního souboru je nižší)

9 Naměřené hodnoty testů

Naměřené hodnoty jednotlivých testů uskutečněných v září 2023 jsou uvedeny v tabulkách 10, 12, 14 a 16 (Příloha 6). Naměřené hodnoty jednotlivých testů uskutečněných v květnu 2024 jsou uvedeny v tabulkách 18, 20, 22 a 24 (Příloha 7). Testované osoby, resp. žáci a žákyně jsou vždy v testech označeni stejným identifikačním číslem, a to z důvodu dodržení anonymity výzkumu. U každého testu je uvedena i tabulka s popisnou statistikou. Pro každou skupinu byl pomocí analytického nástroje „Popisná statistika“ v programu Excel vypočítán celkový průměr, resp. střední hodnota souboru, medián, modus, směrodatná odchylka, rozptyl výběru, minimum, maximum, variační rozpětí (rozdíl max-min) a šikmost, špičatost souboru. Tabulka s popisnou statistikou obsahuje tabulkovou hodnotu $\chi^2_{v=2(0,05)}$ a výsledek JB testu. Ten byl v programu Excel vypočítán podle uvedeného výše zmiňovaného vzorce. Ke každému testu byl vytvořen graf, který znázorňuje průměrné hodnoty experimentální a kontrolní skupiny dívek i chlapců.

T1₂₀₂₃ – Člunkový běh 4 x 10 m září 2023

Naměřené hodnoty běhu dívek a chlapců z experimentální skupiny a kontrolní skupiny testu „Člunkový běh 4 x 10 m“ (T1₂₀₂₃) jsou znázorněny v tabulce 10 (Příloha 6). Naměřené hodnoty jsou uvedeny v sekundách a do tabulky byl zapsán ze dvou pokusů lepší čas. Nejlepší výkon u dívek je 11,7 sekund a podala ho dívka z kontrolní skupiny, u chlapců je nejlepší výkon 11,1 sekund a podal ho chlapec z experimentální skupiny. Nejhorší výkony jsou časy 15,3 sekund u dívky z kontrolní skupiny a 16,1 sekund u chlapce z kontrolní skupiny.

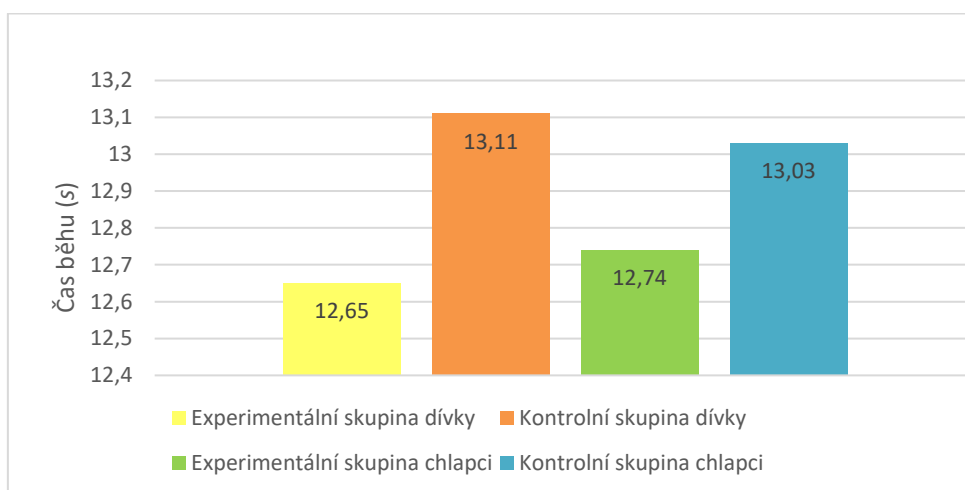
V tabulce 11 je znázorněna popisná statistika testu T1₂₀₂₃. Nejlepší průměrný čas mají dívky z experimentální skupiny, 12,65 sekund, nejhorší průměrný čas mají dívky z kontrolní skupiny, 13,11 sekund. Průměrný čas běhu chlapců je 12,84 sekund u experimentální skupiny a 13,06 sekund u kontrolní skupiny. V tabulce 11 jsou také uvedeny hodnoty šikmosti a špičatosti, ze kterých byla vypočítána testovací statistika JB testu. Všechny hodnoty JB testu mají hodnotu menší, než je kritická hodnota testu, a proto můžeme tvrdit, že na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ mají naměřené hodnoty testu T1₂₀₂₃ normální rozdělení.

Tab. 11: Popisná statistika testu T₂₀₂₃ „Člunkový běh 4x10m”

Popisná statistika T ₁₂₀₂₃ (měření září 2023)	Dívky		Chlapci	
	Experimentální skupina	Kontrolní skupina	Experimentální skupina	Kontrolní skupina
Střední hodnota	12,65	13,11	12,74	13,03
Medián	12,6	13,05	13	13
Modus	12,6	12,7	12	12,5
Směr. odchylka	0,55	0,86	0,95	1,18
Rozptyl výběru	0,3	0,74	0,9	1,39
Špičatost	-1,1274	1,2081	2,7073	1,5222
Šikmost	-0,0588	1,0060	0,8879	0,9551
Rozdíl max-min	1,6	3,6	4	4,7
Minimum	11,8	11,7	11,1	11,4
Maximum	13,4	15,3	15,1	16,1
Počet	10	24	13	17
JB test	0,5354	5,5086	5,6784	4,2252
Tabulková hodnota $\chi^2_{v=2(0,05)}$	5,99	5,99	5,99	5,99

(Zdroj vlastní)

Graf 4: Průměrné hodnoty času běhu u testu T₂₀₂₃ „Člunkový běh 4x10m”



(Zdroj vlastní)

Graf 4 přehledně znázorňuje průměrné hodnoty experimentální a kontrolní skupiny dívek i chlapců testu T₁₂₀₂₃. Z grafu je patrné, že experimentální skupina dívek dosahuje o 0,46 sekund lepších průměrných hodnot času běhu než kontrolní skupina dívek. U chlapců má

lepších průměrnou hodnotu také experimentální skupina, která je o 0,71 sekund v průměru rychlejší než kontrolní skupina chlapců.

T₂₀₂₃ – Skok daleký z místa září 2023

Naměřené hodnoty skoku dívek a chlapců z experimentální skupiny a kontrolní skupiny testu „Skok daleký z místa“ (T₂₀₂₃) jsou znázorněny v tabulce 12 (Příloha 6). Naměřené hodnoty jsou v centimetrech a v tabulce je uveden nejlepší ze tří pokusů. Z tabulky 12 vidíme, že nejdále skočil chlapec z experimentální skupiny, a to 185 cm. Nejkratší skočená vzdálenost je 91 cm a skočil ji chlapec z kontrolní skupiny. Nejdelší skočená vzdálenost u dívek je 167 cm a byla skočena dívkou z kontrolní skupiny. Nejméně skočila dívka z kontrolní skupiny, a to 96 cm.

Tab. 13: Popisná statistika testu T₂₀₂₃ „Skok daleký z místa“

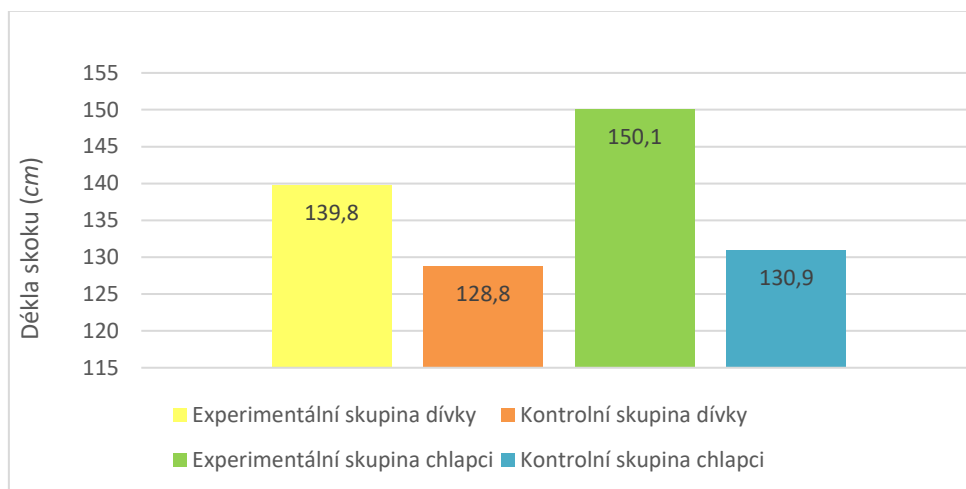
Popisná statistika T ₂₀₂₃ (měření září 2023)	Dívky		Chlapci	
	Experimentální skupina	Kontrolní skupina	Experimentální skupina	Kontrolní skupina
Střední hodnota	139,8	128,8	150,1	130,9
Medián	138	126	145	130
Modus		142		130
Směr. odchylka	10,22	18,76	17,18	18,31
Rozptyl výběru	104,4	351,76	295,08	335,18
Špičatost	-0,12266	-0,7542	-0,0334	0,5899
Šikmost	-0,4878	0,0807	0,6641	-0,1371
Rozdíl max-min	33	71	60	76
Minimum	120	96	125	91
Maximum	153	167	185	167
Počet	10	24	13	17
JB test	0,4028	0,5948	0,9562	0,2997
Tabulková hodnota $\chi^2_{v=2(0,05)}$	5,99	5,99	5,99	5,99

(Zdroj vlastní)

V tabulce 13 můžeme vidět popisnou statistiku testu T₂₀₂₃. Vidíme, že nejlepší průměrná délka skoku, 150,1 cm, je u chlapců z experimentální skupiny. Průměrná délku skoku u chlapců z kontrolní skupiny je 130,9 cm. Variační rozpětí je u experimentální skupiny chlapců 60 cm, medián 145 cm. U kontrolní skupiny je variační rozpětí 76 cm a medián 130 cm. Experimentální skupina dívek má průměrnou délku skoku 139,8 cm, medián 138 cm a

variační rozpětí 33 cm. Dívky z kontrolní skupiny dosáhly v průměru horších výsledků, průměrná délka skoku je 128,8 cm, medián 126 cm a variační rozpětí 71 cm. Všechny hodnoty JB testu mají hodnotu menší, než je kritická hodnota testu, a proto můžeme tvrdit, že na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ mají naměřené hodnoty testu T_{2023} normální rozdělení.

Graf 5: Průměrné hodnoty délky skoku u testu T_{2023} „Skok daleký z místa”



(Zdroj vlastní)

Z grafu 5 je patrné, že experimentální skupina dívek i chlapců dosahuje v testu T_2 lepších výsledků než kontrolní skupina dívek a chlapců. Velký rozdíl, 19,2 cm, je mezi průměrnými hodnotami délky skoku u chlapců z experimentální skupiny a kontrolní skupiny. U dívek je rozdíl mezi průměrnými hodnotami skoku u experimentální a kontrolní skupiny 11 cm.

T_{3023} – Leh-sed opakovaně měření září 2023

Naměřené počty leh-sedů u dívek a chlapců z experimentální skupiny a kontrolní skupiny v testu „Leh-sed opakovaně“ (T_{3023}) jsou znázorněny v tabulce 14 (Příloha 6). Uvedené hodnoty vyjadřují počet leh-sedů za jednu minutu. Z tabulce 14 je patrné, že nejvyšší počet, 44 leh-sedů, zvládl za dobu jedné minuty vykonat chlapec z kontrolní skupiny a nejnižší počet provedených leh-sedů je u chlapce z kontrolní skupiny, který za jednu minutu zvládl 17 leh-sedů. U dívek má nejvyšší počet provedených cviků dívka z experimentální skupiny s počtem 37 leh-sedů, nejnižší počet leh-sedů provedla dívka z experimentální skupiny s počtem 10.

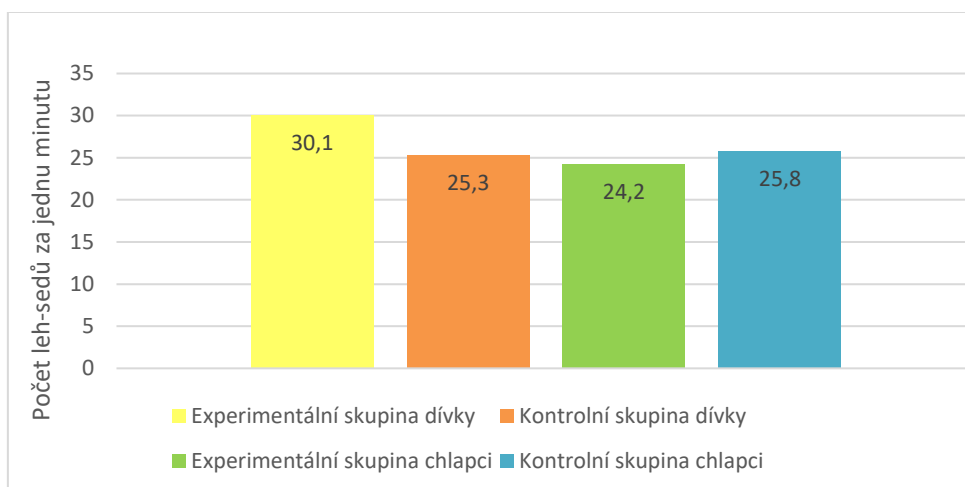
Tab. 15: Popisná statistika testu T_{2023} „Leh-sed opakovaně“

Popisná statistika T_{2023} (měření září 2023)	Dívky		Chlapci	
	Experimentální skupina	Kontrolní skupina	Experimentální skupina	Kontrolní skupina
Stř. hodnota	30,1	25,3	25,8	24,2
Medián	31,5	25,5	26	23
Modus	36	26	32	20
Směr. odchylka	6,10	5,97	4,51	8,20
Rozptyl výběru	37,21	35,59	20,36	67,32
Špičatost	-1,0497	-0,1567	-0,9809	0,5051
Šikmost	-0,6225	0,0142	-0,2205	0,7132
Rozdíl max-min	17	24	14	31
Minimum	20	12	18	13
Maximum	37	36	32	44
Počet	10	24	13	17
JB test	1,1051	0,0254	0,6267	1,6222
Tabulková hodnota $\chi^2_{v=2(0,05)}$	5,99	5,99	5,99	5,99

(Zdroj vlastní)

Z tabulky 15, kde je uvedena popisná statistiku testu T_{2023} vidíme, že nejlepší průměrný počet provedených leh-sedů (30,1) je u dívek z experimentální skupiny. Průměrný počet provedených leh-sedů u dívek z kontrolní skupiny je 25,3. Průměrný počet provedených leh-sedů u chlapců je 25,8 u experimentální skupiny a 24,2 u kontrolní skupiny. Nejvyšší počet leh-sedů, 44 leh-sedů je evidovaný u chlapců v kontrolní skupině a v této skupině najdeme i nejnižší počet leh-sedů, a to 17. Všechny hodnoty JB testu mají hodnotu menší, než je kritická hodnota testu, a proto můžeme tvrdit, že na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ mají naměřené hodnoty testu T_{2023} normální rozdělení.

Graf 6: Průměrné hodnoty počtu leh-sedů u testu T₂₀₂₃ „Leh-sed opakovaně“



(Zdroj vlastní)

Z grafu 6 je patrné, že experimentální skupina dívek dosahuje v testu T₃ lepších výsledků než kontrolní skupina dívek. Rozdíl průměrných hodnot počtu leh-sedů je u dívek 4,8. U chlapců dosahuje lepších průměrných výsledků s rozdílem jen 1,6 leh-sedů kontrolní skupina.

T₄₂₀₂₃ – Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m září 2023

Naměřené hodnoty u dívek a chlapců z experimentální skupiny a kontrolní skupiny v testu „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m“ (T₄₂₀₂₃) jsou znázorněny v tabulce 16 (Příloha 6). Hodnoty představují počet přeběhů. Z tabulky 16 můžeme vidět, že nejlepší výkon u chlapců je z kontrolní skupiny s počtem 51 přeběhů a u dívek také z kontrolní skupiny a počtem 40 přeběhů. Nejhorší výkony podala dívka z kontrolní skupiny s počtem 6 přeběhů a chlapec také z kontrolní skupiny s počtem 9 přeběhů.

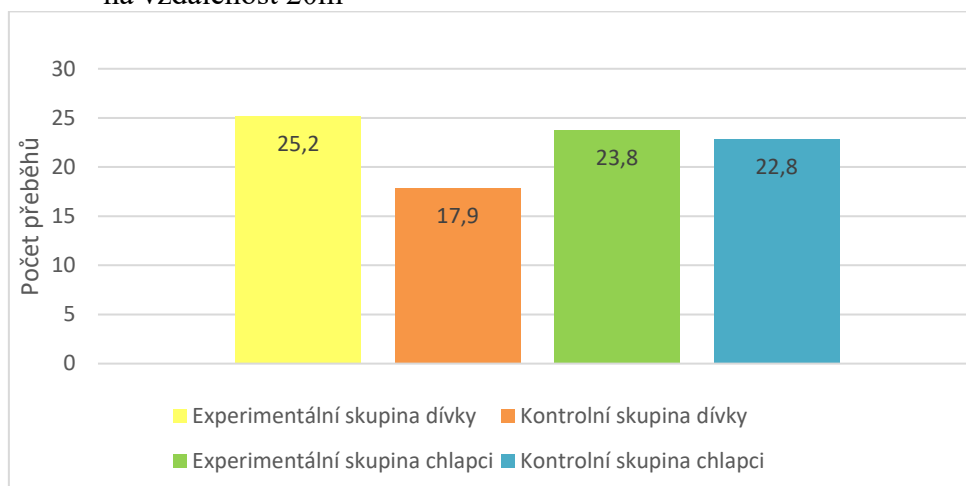
Tab. 17: Popisná statistika testu T4₂₀₂₃ „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20m”

Popisná statistika T4 ₂₀₂₃ (měření září 2023)	Dívky		Chlapci	
	Experimentální skupina	Kontrolní skupina	Experimentální skupina	Kontrolní skupina
Střední hodnota	25,2	17,9	23,8	22,8
Medián	28	16,5	17	19
Modus	32	12	15	16
Směr. odchylka	9,41	8,87	12,69	12,82
Rozptyl výběru	88,41	78,72	161,19	164,41
Špičatost	-1,1837	0,5891	-0,7826	0,8094
Šikmost	-0,5417	0,994	1,0258	1,3501
Rozdíl max-min	27	34	32	42
Minimum	9	6	13	9
Maximum	36	40	45	51
Počet	10	24	13	17
JB test	1,0728	4,2993	2,6117	5,6288
Tabulková hodnota $\chi^2_{v=2(0,05)}$	5,99	5,99	5,99	5,99

(Zdroj vlastní)

V tabulce 17 je zobrazena popisná statistika testu T4₂₀₂₃. Průměrný počet přeběhů u dívek z kontrolní skupiny je 17,9 přeběhů. Dívky z experimentální skupiny mají průměrný počet přeběhů 25,2. Průměrný počet přeběhů u chlapců z kontrolní skupiny je 22,8 přeběhů. Chlapci z experimentální skupiny mají průměrný počet přeběhů 23,8. Variační rozpětí je u kontrolních i experimentálních skupin velmi vysoké. Nejvyšší variační rozpětí, 50 přeběhů, je u kontrolní skupiny chlapců. Všechny hodnoty JB testu mají hodnotu menší, než je kritická hodnota testu, a proto můžeme tvrdit, že na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ mají naměřené hodnoty testu T4₂₀₂₃ normální rozdělení.

Graf 7: Průměrné hodnoty počtu přeběhů testu T₂₀₂₃ „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20m”



(Zdroj vlastní)

Graf 7 znázorňuje průměrné hodnoty počtu přeběhů experimentální a kontrolní skupiny dívek i chlapců testu T₂₀₂₃. Z grafu je patrné, že lepších výsledků dosahují žáci a žákyně z experimentální skupiny. Dívky z experimentální skupiny dosahují v průměru o 7,3 přeběhů více než kontrolní skupina. U chlapců je experimentální skupina v průměru lepší o 1 přeběh.

T₂₀₂₄ – Člunkový běh 4 x 10 m květen 2024

Naměřené hodnoty testu „Člunkový běh 4 x 10 m“ (T₂₀₂₄) jsou znázorněny v tabulce 18 (Příloha 7). Z tabulky 18 vidíme, že u dívek podala nejlepší výkon s časem 11,5 sekund dívka z experimentální skupiny a nejpomaleji člunkový běh zaběhla dívka z kontrolní skupiny s časem 16,3 sekund. U chlapců byl nejrychlejší chlapec z experimentální skupiny s časem 11,9 sekund a nejpomalejší chlapec z kontrolní skupiny s časem 15,6 sekund.

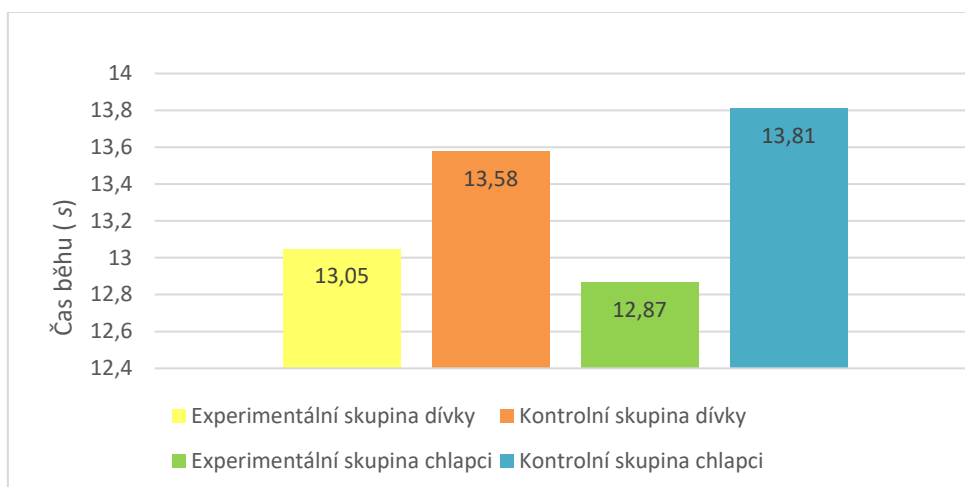
Tab. 19: Popisná statistika testu T1₂₀₂₄ „Člunkový běh 4x10m”

Popisná statistika T1 ₂₀₂₄ (měření květen 2024)	Dívky		Chlapci	
	Experimentální skupina	Kontrolní skupina	Experimentální skupina	Kontrolní skupina
Střední hodnota	13,05	13,58	12,87	13,81
Medián	13	13,2	12,9	13,3
Modus		12,6	12,9	13,8
Směr. odchylka	1,23	1,28	0,5	0,95
Rozptyl výběru	1,51	1,64	0,25	0,9
Špičatost	-0,6056	-0,5687	-0,1943	0,9208
Šikmost	0,4347	0,7335	-0,6807	1,0368
Rozdíl max-min	3,6	4,5	1,6	3,5
Minimum	11,5	11,8	11,9	12,1
Maximum	15,1	16,3	13,5	15,6
Počet	10	24	13	17
JB test	0,4677	2,4757	1,0245	3,6437
Tabulková hodnota $\chi^2_{v=2(0,05)}$	5,99	5,99	5,99	5,99

(Zdroj vlastní)

Z tabulky 19, kde je zobrazena popisná statistika testu T1₂₀₂₄, vidíme, že nejlepší průměrný čas, 12,87 sekund, mají chlapci z experimentální skupiny a nejhorší průměrný čas, 13,81 sekund, mají chlapci z kontrolní skupiny. Průměrný čas běhu dívek je u experimentální skupiny 13,05 sekund, u kontrolní skupiny je to 13,58 sekund. V tabulce 19 je také znázorněn výsledek JB testu, kdy všechny hodnoty JB testu mají hodnotu menší, než je kritická hodnota testu, a proto a můžeme tvrdit, že na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ mají naměřené hodnoty testu T1₂₀₂₄ normální rozdělení.

Graf 8: Průměrné hodnoty času běhu u testu T₂₀₂₄ „Člunkový běh 4x10m ”



(Zdroj vlastní)

Z grafu 8 je patrné, že experimentální skupina dívek i chlapců dosahuje v testu T₁₂₀₂₄ lepších výsledků než kontrolní skupina dívek a chlapců. U dívek je rozdíl mezi průměrnými hodnotami běhu u experimentální a kontrolní skupiny 0,53 sekund a u chlapců je rozdíl 0,94 sekund.

T₂ 2024 – Skok daleký z místa květen 2024

V tabulce 20 (Příloha 7) jsou uvedeny naměřené hodnoty experimentální i kontrolní skupiny z testu „Skok daleký z místa“ (T₂ 2024). Nejlepší průměrná délka skoku 180 cm byla naměřena u chlapce z experimentální skupiny. Nejkratší skočená vzdálenost je 100 cm a skočila ji dívka z kontrolní skupiny.

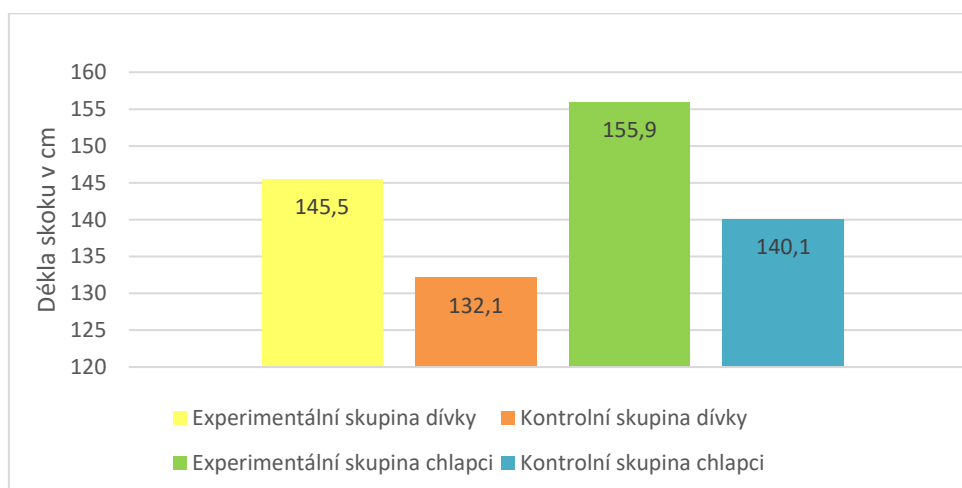
Z popisné statistiky, uvedené v tabulce 21 vidíme, že průměrná délka skoku u chlapců je 140,1 cm u kontrolní skupiny a 155,9 cm u experimentální skupiny. Variační rozpětí je u experimentální skupiny chlapců 44 cm, medián 145 cm. U kontrolní skupiny je variační rozpětí 74 cm a medián 130 cm. Experimentální skupina dívek má průměrnou délku skoku 145,5cm, medián 146,5 cm a variační rozpětí 24 cm. Dívky z kontrolní skupiny dosáhly v průměru horších výsledků, průměrná délka skoku je 132,1 cm, medián 131,5 cm a variační rozpětí 65 cm. Z tabulky 19 je také patrné, že všechny hodnoty JB testu mají hodnotu menší, než je kritická hodnota testu, a proto můžeme tvrdit, že na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ mají naměřené hodnoty testu T₄₂₀₂₃ normální rozdělení.

Tab. 21: Popisná statistika testu T₂₀₂₄ „Skok daleký z místa”

Popisná statistika T ₂ 2024 (měření květen 2024)	Dívky		Chlapci	
	Experimentální skupina	Kontrolní skupina	Experimentální skupina	Kontrolní skupina
Střední hodnota	145,5	132,1	155,9	140,1
Medián	146,5	131,5	157	145
Modus	146	120	144	175
Směr. odchylka	7,7208	18,3940	14,2856	21,1094
Rozptyl výběru	59,6111	338,3405	204,0769	445,6102
Špičatost	0,6529	-0,8289	-1,0235	-0,6113
Šikmost	-1,0474	0,1572	0,3975	-0,0569
Rozdíl max-min	24	65	44	74
Minimum	130	100	136	101
Maximum	154	165	180	175
Počet	10	24	13	17
JB test	2,0062	0,7860	0,9097	0,2739
Tabulková hodnota $\chi^2_{v=2}(0,05)$	5,99	5,99	5,99	5,99

(Zdroj vlastní)

Graf 9: Průměrné hodnoty délky skoku u testu T₂₀₂₄ „Skok daleký z místa”



(Zdroj vlastní)

Graf 9 znázorňuje průměrné hodnoty délky skoku experimentální a kontrolní skupiny dívek i chlapců testu T₂₀₂₄. Z grafu je patrné, že u dívek je rozdíl mezi průměrnými hodnotami skoku u experimentální a kontrolní skupiny 13,4 cm. U chlapců je experimentální skupina v průměru lepší o 15,8 cm.

T3₂₀₂₄ – Leh-sed opakovaně květen 2024

Naměřené počty leh-sedů v testu „Leh-sed opakovaně“ (T3₂₀₂₄) jsou znázorněny v tabulce 22 (Příloha 7). Z tabulky můžeme vidět, že nejvyšší počet, 49 leh-sedů, zvládla vykonat dívka z experimentální skupiny. Nejnižší počet, 12 leh-sedů evidujeme u dvou chlapců. Jeden chlapec je z kontrolní skupiny, druhý je z experimentální skupiny.

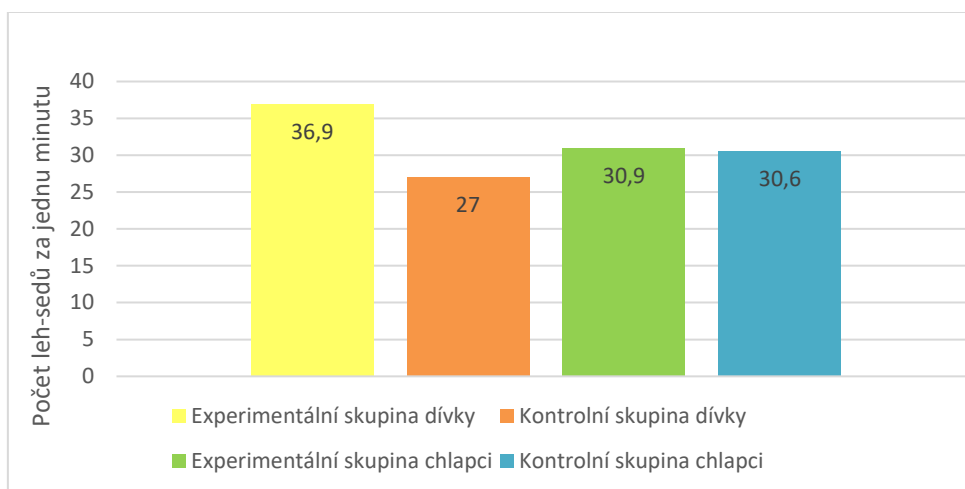
Tab. 23: Popisná statistika testu T3₂₀₂₄ „Leh-sed opakovaně“

Popisná statistika T3 ₂₀₂₄ (měření květen 2024)	Dívky		Chlapci	
	Experimentální skupina	Kontrolní skupina	Experimentální skupina	Kontrolní skupina
Střední hodnota	36,9	27	30,9	30,6
Medián	35,5	26,5	31	33
Modus	33	23	29	35
Směr. odchylka	5,47	7,71	9,18	8,19
Rozptyl výběru	29,88	59,43	84,24	67,13
Špičatost	1,6956	-0,9369	0,1996	-0,006
Šikmost	1,1699	-0,0675	-0,4151	-0,849
Rozdíl max-min	19	26	34	29
Minimum	30	13	12	12
Maximum	49	39	46	41
Počet	10	24	13	17
JB test	3,4791	0,8962	0,3951	2,0424
Tabulková hodnota $\chi^2_{v=2(0,05)}$	5,99	5,99	5,99	5,99

(Zdroj vlastní)

Z tabulky 23, kde je uvedena popisná statistiku testu T3₂₀₂₄, je patrné, že nejlepší průměrný počet leh-sedů mají dívky z experimentální skupiny - 36,9 leh-sedů. Průměrný počet provedených leh-sedů u dívek z kontrolní skupiny je 27. Průměrný počet provedených leh-sedů u chlapců z experimentální skupiny je 30,9 leh-sedů a podobný mají i chlapci z kontrolní skupiny, zde je průměr 30,6 leh sedů. Všechny hodnoty JB testu mají hodnotu menší, než je kritická hodnota testu, a proto můžeme tvrdit, že na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ mají naměřené hodnoty testu T3₂₀₂₃ normální rozdělení.

Graf 10: Průměrné hodnoty počtu leh-sedů u testu T₂₀₂₄ „Leh-sed opakovaně”



(Zdroj vlastní)

Z grafu 10, jenž přehledně znázorňuje průměrné hodnoty počtu leh-sedů experimentální a kontrolní skupiny dívek i chlapců testu T₃₂₀₂₄ je patrné, že nejlepších výsledků dosahuje experimentální skupina dívek s rozdílem průměrných hodnot počtu leh-sedů 9,9. U chlapců má lepší průměrnou hodnotu času také experimentální skupina, rozdíl je jen 0,3 leh sedů.

T₄₂₀₂₄ –Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20m květen 2024

Naměřené počty přeběhů v testu „Vytrvalostní člunkový běh na 20m“ (T₄₂₀₂₄) jsou znázorněny v tabulce 24 (Příloha 7). Nejvíce přeběhů, 56, jsme zaznamenali u chlapce z kontrolní skupiny, nejméně přeběhů měla dívka z experimentální skupiny.

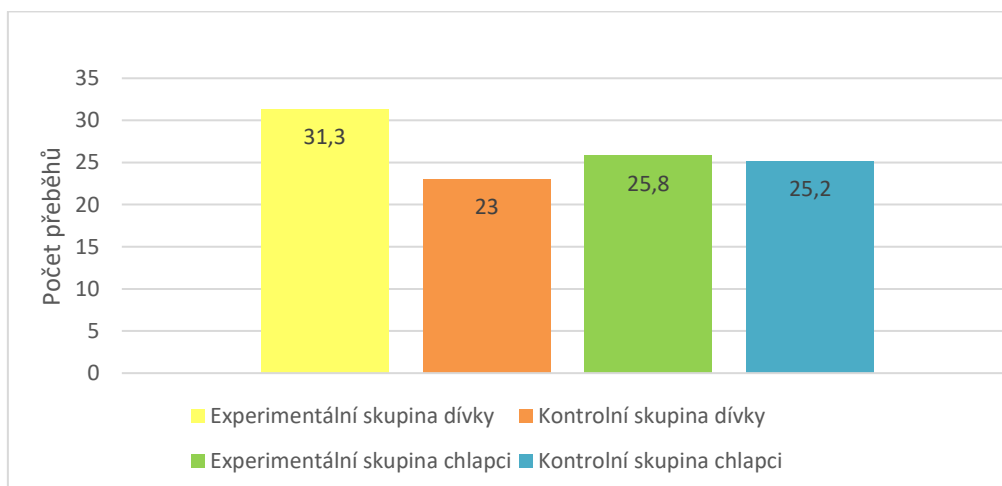
Z tabulky 25, kde je znázorněna popisná statistika testu T₄₂₀₂₄, vidíme, že největší průměrný počet přeběhů je dívek z experimentální skupiny – 31,3 přeběhy. Dívky z kontrolní skupiny mají průměrný počet přeběhů 23. Velmi vysoká jsou variační rozpětí u všech testovaných skupin, u kontrolní skupiny dívek je to 37 přeběhů, u dívek z experimentální skupiny je variační rozpětí 24. Nejvyšší variační rozpětí mají chlapci z kontrolní skupiny – 44 přeběhů. U chlapců je u obou skupin velmi podobný průměrný počet přeběhů, 25,8 u experimentální skupiny a 25,2 u kontrolní skupiny.

Tab. 25: Popisná statistika testu T4₂₀₂₄ „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m”

Popisná statistika (měření květen 2024)	Dívky		Chlapci	
	Experimentální skupina	Kontrolní skupina	Experimentální skupina	Kontrolní skupina
Střední hodnota	31,3	23	25,8	25,2
Medián	31	24	20	20
Modus	24	16	17	14
Směr. odchylka	8,4859	8,8881	12,5489	13,0936
Rozptyl výběru	72,0111	78,9982	157,4744	171,4412
Špičatost	-1,5056	0,5782	-0,9569	0,7784
Šikmost	-0,0924	0,5564	0,8791	1,2647
Rozdíl max-min	24	37	36	44
Minimum	18	9	12	12
Maximum	42	46	48	56
Počet	10	24	13	17
JB test	0,9587	1,5725	2,1706	4,9610
Tabulková hodnota $\chi^2_{v=2(0,05)}$	5,99	5,99	5,99	5,99

(Zdroj vlastní)

Graf 11: Průměrné hod. počtu přeběhů u testu T₂₀₂₄ „Vytr. člun. běh na vzdálenost 20m”



(Zdroj vlastní)

Graf 11 znázorňuje průměrné hodnoty počtu přeběhů experimentální a kontrolní skupiny dívek i chlapců testu T₄₂₀₂₄. Z grafu je patrné, že lepších výsledků dosahují zátkyně z experimentální skupiny, ty mají v průměru o 8,3 přeběhů více než kontrolní skupina. Chlapci z experimentální skupiny jsou jen o 0,6 přeběhů lepší než chlapci z kontrolní skupiny.

10 Vyhodnocení hypotéz

Vyhodnocení hypotéz 1–4

V této kapitole statisticky vyhodnotíme hypotézy 1–4, a to zvlášť pro dívky a zvlášť pro chlapce.

Hypotéza 1: V testu „Člunkový běh 4 x 10 m“ uskutečněného v září 2023 budou obě skupiny vykazovat shodné výsledky.

Dívky – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny dívek se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny dívek se nerovnají.

Vypočítané hodnoty F-testu pro rozptyl a t-testu s rovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 26 (Příloha 10).

$p = 0,1413$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **neprokázalo**, že se průměrné hodnoty času běhu experimentální a kontrolní skupiny dívek liší.

Chlapci – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny chlapců se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny chlapců se nerovnají.

Vypočítané hodnoty F-testu pro rozptyl a t-testu s rovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 27 (Příloha 10).

$p = 0,4733$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **neprokázalo**, že se průměrné hodnoty času běhu experimentální a kontrolní skupiny chlapců liší.

Hypotéza 1 se přijímá. Na základě statistického vyhodnocení pro dívky i pro chlapce se prokázalo, že v testu „Člunkový běh 4 x 10 m“ vykazují obě skupiny shodné výsledky.

Hypotéza 2: V testu „Skok daleký z místa“ uskutečněného v září 2023 budou obě skupiny vykazovat shodné výsledky.

Dívky – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny dívek se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny dívek se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s nerovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 28 (Příloha 11).

$p = 0,0355$; $p < \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **prokázalo**, že se průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny dívek liší.

Chlapci – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny chlapců se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny chlapců se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s rovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 4xx (Příloha 11).

$p = 0,0069$; $p < \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **prokázalo**, že se průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny chlapců liší.

Hypotéza 2 se zamítá. Na základě statistického vyhodnocení pro dívky i pro chlapce se prokázalo, že v testu „Skok daleký z místa odrazem snožmo“ uskutečněného v září 2023 vykazují dívky i chlapci z experimentální skupiny lepší výsledky.

Hypotéza 3: V testu „Leh-sed opakovaně“ uskutečněného v září 2023 budou obě skupiny vykazovat shodné výsledky.

Dívky – statistické vyhodnocení

H₀: Průměrné hodnoty počtu lehu sedu kontrolní a experimentální skupiny dívek se rovnají.

H₁: Průměrné hodnoty počtu lehu sedu kontrolní a experimentální skupiny dívek se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s nerovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 30 (Příloha 12).

$p = 0,0484$; $p < \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H₁

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **prokázalo**, že se průměrné hodnoty počtu lehu sedu u kontrolní a experimentální skupiny dívek liší.

Chlapci – statistické vyhodnocení

H₀: Průměrné hodnoty počtu lehu sedu kontrolní a experimentální skupiny chlapců se rovnají.

H₁: Průměrné hodnoty počtu lehu sedu kontrolní a experimentální skupiny chlapců se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s nerovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 31 (Příloha 12).

$p = 0,5198$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **neproukázalo**, že se průměrné hodnoty počtu lehu sedu u kontrolní a experimentální skupiny chlapců liší.

Hypotéza 3 se na základě statistického vyhodnocení pro dívky zamítá. Prokázalo se, že v testu „Leh-sed opakovaně“ uskutečněného v září 2023 vykazují dívky z experimentální skupiny lepší výsledky. Pro chlapce se hypotéza přijímá. Na základě statistického vyhodnocení pro chlapce se prokázalo, že v testu vykazují obě skupiny shodné výsledky. Celkově pro obě pohlaví se hypotéza **zamítá.**

Hypotéza 4: V testu „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m“ uskutečněného v září 2023 budou obě skupiny vykazovat shodné výsledky.

Dívky – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty počtu přeběhů u kontrolní a experimentální skupiny dívek se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty počtu přeběhů u kontrolní a experimentální skupiny dívek se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s nerovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 32 (Příloha 13).

$p = 0,0515$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **neprokázalo**, že se průměrné hodnoty počtu přeběhů u kontrolní a experimentální skupiny dívek liší.

Chlapci – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty počtu přeběhů u kontrolní a experimentální skupiny chlapců se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty počtu přeběhů u kontrolní a experimentální skupiny chlapců se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s rovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 33 (Příloha 13).

$p = 0,8421$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **neprokázalo**, že se průměrné hodnoty počtu přeběhů u kontrolní a experimentální skupiny chlapců liší.

Hypotéza 4 se přijímá. Na základě statistického vyhodnocení pro dívky i pro chlapce se prokázalo, že v testu „Vytrvalostní člunkový běh na 20 m“ vykazují obě skupiny shodné výsledky.

Vyhodnocení hypotéz 5–8

V této kapitole statisticky vyhodnotíme zvlášť pro dívky, zvlášť pro chlapce hypotézy 5–8.

Hypotéza 5: V testu „Člunkový běh 4 x 10 m“ uskutečněného v květnu 2024 budou vykazovat lepší výsledky chlapci a dívky z experimentální skupiny.

Dívky – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny dívek se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny dívek se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s nerovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 34 (Příloha 14).

$p = 0,2712$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **neprokázalo**, že se průměrné hodnoty času běhu u kontrolní a experimentální skupiny chlapců liší.

Chlapci – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny chlapců se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny chlapců se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s rovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 35 (Příloha 14).

$p = 0,0242$; $p < \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **prokázalo**, že se průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny chlapců liší.

Hypotéza 5 se na základě statistického vyhodnocení pro dívky zamítá. Neprokázalo se, že v testu „Člunkový běh 4 x 10 m“ uskutečněného v květnu 2024 vykazují dívky z experimentální skupiny lepší výsledky. Pro chlapce se hypotéza přijímá. Na základě statistického vyhodnocení pro chlapce se prokázalo, že v testu vykazují lepší výsledky chlapci z experimentální skupiny. Celkově pro obě pohlaví se hypotéza **zamítá.**

Hypotéza 6: V testu „Skok daleký z místa“ uskutečněného v květnu 2024 budou vykazovat lepší výsledky chlapci a dívky z experimentální skupiny.

Dívky – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny dívek se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny dívek se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s nerovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 36 (Příloha 15).

$p = 0,0045$; $p < \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **prokázalo**, že se průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny dívek liší.

Chlapci – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny chlapců se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny chlapců se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s rovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 37 (Příloha 15).

$p = 0,028$; $p < \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **prokázalo**, že se průměrné hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny chlapců liší.

Hypotéza 6 se přijímá. Na základě statistického vyhodnocení pro dívky i pro chlapce se prokázalo, v testu „Skok daleký z místa“ uskutečněného v květnu 2024 mají lepší výsledky chlapci a dívky z experimentální skupiny.

Hypotéza 7: V testu „Leh-sed opakovaně“ uskutečněného v květnu 2024 budou vykazovat lepší výsledky chlapci a dívky z experimentální skupiny.

Dívky – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty počtu lehu-sedů kontrolní a experimentální skupiny dívek se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty počtu lehu-sedů kontrolní a experimentální sk. dívek se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s nerovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 38 (Příloha 16).

$p = 0,008$; $p < \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **prokázalo**, že se průměrné hodnoty počtu leh-sedů kontrolní a experimentální skupiny dívek liší.

Chlapci – statistické vyhodnocení

H_0 : Průměrné hodnoty počtu lehu-sedů kontrolní a experimentální sk. chlapců se rovnají.

H_1 : Průměrné hodnoty počtu lehu-sedů kontrolní a experimentální sk. chlapců se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s rovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 39 (Příloha 16).

$p = 0,9182$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **neprokázalo**, že se průměrné hodnoty počtu leh-sedů u kontrolní a experimentální skupiny chlapců liší.

Hypotéza 7 se na základě statistického vyhodnocení pro chlapce zamítá. Neprokázalo se, že v testu „Leh-sed opakovaně“ uskutečněného v květnu 2024 vykazují chlapci z experimentální skupiny lepší výsledky. Pro dívky se hypotéza přijímá. Na základě statistického vyhodnocení pro dívky se prokázalo, že v testu vykazují lepší výsledky dívky z experimentální skupiny. Celkově pro obě pohlaví se hypotéza **zamítá**.

Hypotéza 8: V testu „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m“ uskutečněného v květnu 2024 budou vykazovat lepší výsledky chlapci a dívky z experimentální skupiny.

Dívky – statistické vyhodnocení

H₀: Průměrné hodnoty počtu přeběhů kontrolní a experimentální skupiny dívek se rovnají.

H₁: Průměrné hodnoty počtu přeběhů kontrolní a experimentální skupiny dívek se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s rovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 40 (Příloha 17).

$p = 0,0167$; $p < \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H₁

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **prokázalo**, že se průměrné hodnoty počtu přeběhů kontrolní a experimentální skupiny dívek liší.

Chlapci – statistické vyhodnocení

H₀: Průměrné hodnoty počtu přeběhů kontrolní a experimentální skupiny chlapců se rovnají.

H₁: Průměrné hodnoty počtu přeběhů kontrolní a experimentální sk. chlapců se nerovnají.

Vypočítané hodnoty dvouvýběrového F-testu pro rozptyl a t-testu s rovností rozptylů jsou uvedeny v tabulce 41 (Příloha 17).

$p = 0,8984$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se **neprokázalo**, že se průměrné hodnoty počtu přeběhů u kontrolní a experimentální skupiny chlapců liší.

Hypotéza 8 se na základě statistického vyhodnocení pro chlapce zamítá. Neprokázalo se, že v testu „Vytrvalostní člunkový běh na 20m“ uskutečněného v květnu 2024 vykazují chlapci z experimentální skupiny lepší výsledky. Pro dívky se hypotéza přijímá. Na základě statistického vyhodnocení pro dívky se prokázalo, že v testu vykazují lepší výsledky dívky z experimentální skupiny. Celkově pro obě pohlaví se hypotéza **zamítá**.

Vyhodnocení hypotéz 9–12

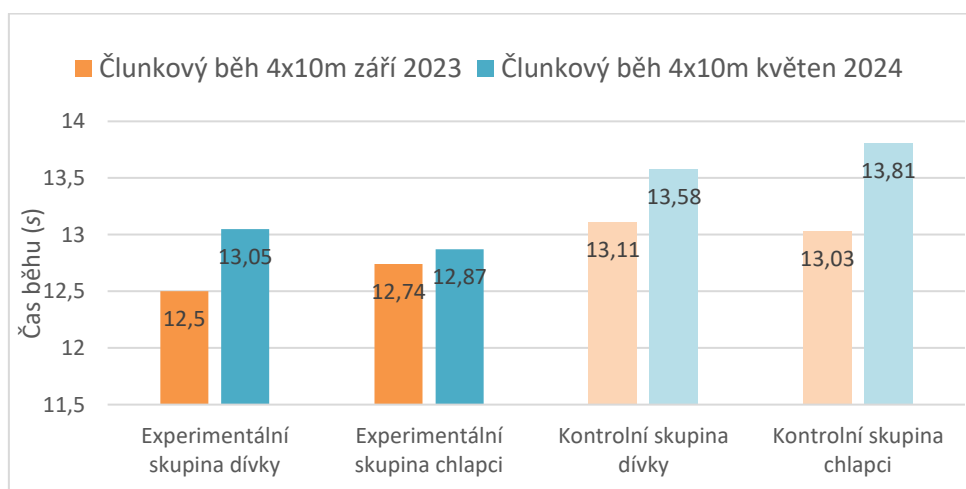
V této kapitole statisticky vyhodnotíme hypotézy 9–12, a to zvlášť pro dívky a zvlášť pro chlapce z experimentální skupiny.

Nulová hypotéza má vždy tvar: $H_0 : \mu_{x1} = \mu_{x2}$ (střední hodnota obou souborů je stejná)

Alternativní hypotéza má tvar $H_1 : \mu_{x1} < \mu_{x2}$ (střední hodnota prvního souboru je nižší)

Hypotéza 9: Žákyně a žáci, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, dosáhnou v květnu 2024 v testu „Člunkový běh 4 x 10 m“ lepších časů než v září 2023.

Graf 12: Porovnání středních hodnot T1



(Zdroj vlastní)

Z grafu 12 vidíme, že u obou skupin nedošlo ke zlepšení. Průměrná hodnota času běhu je u dívek i chlapců z experimentální skupiny, a také i u dívek a chlapců z kontrolní skupiny, vyšší u měření v květnu 2024.

Hypotéza 9 se zamítá. Na základě měření času běhu v testu „Člunkový běh 4 x 10m“ v září 2023 a v květnu 2024 se prokázalo, že chlapci i dívky z experimentální skupiny mají v květnu 2024 horší výsledky než v září 2023.

Hypotéza 10: Žákyně a žáci, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, budou mít v květnu 2024 v testu „Skok daleký z místa odrazem snožmo“ delší skoky než v září 2023.

Dívky – statistické vyhodnocení

Vypočítané hodnoty párového t-testu jsou uvedeny v tabulce 41 (Příloha 18).

Experimentální skupina: $p = 0,0622$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

Kontrolní skupina: $p = 0,1401$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

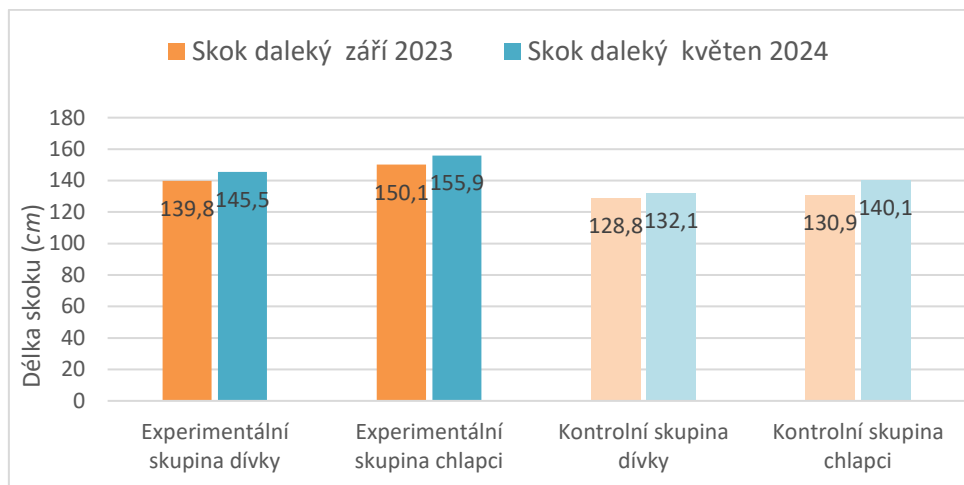
Chlapci – statistické vyhodnocení

Vypočítané hodnoty párového t-testu jsou uvedeny v tabulce 42 (Příloha 18).

Experimentální skupina: $p = 0,1295$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

Kontrolní skupina: $p = 0,0182$; $p < \alpha \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Graf 13: Porovnání středních hodnot T2



(Zdroj vlastní)

Z grafu 13 vidíme, že u obou skupin došlo ke zlepšení. U volejbalistů je zlepšení v délce skoku o 5,8 cm a u volejbalistek o 5,7cm. Lepších výsledků dosáhly i děti z kontrolní skupiny. Dívky mají v květnu 2024 v průměru o 3,3cm lepší výsledek než v září 2023 a u chlapců došlo ke zlepšení o 9,2cm.

Statisticky významné zlepšení nezaznamenali ani volejbalisté, ani volejbalistky, neboť vypočtené hodnoty "p" jsou větší než 0,05. U chlapců z kontrolní skupiny je hodnota "p" menší než 0,05. To dokazuje, že došlo ke zlepšení. Nepotvrdila se nám tedy naše domněnka, že experimentální skupina dosáhne statisticky významného zlepšení.

Hypotéza 10 se zamítá. Na základě statistického vyhodnocení pro dívky i pro chlapce z experimentální skupiny se neprokázalo, že mají v květnu 2024 v testu „Skok daleký z místa“ delší skoky než v září 2023.

Hypotéza 11: Žákyně a žáci, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, budou mít v květnu 2024 v testu „Leh-sed opakovaně“ větší počet leh-sedů než v září 2023.

Dívky – statistické vyhodnocení

Vypočítané hodnoty párového t-testu jsou uvedeny v tabulce 43 (Příloha 19).

Experimentální skupina: $p = 0,034$; $p < \alpha \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Kontrolní skupina: $p = 0,089$; $p > \alpha = 0,05 \rightarrow H_0$ se nezamítá

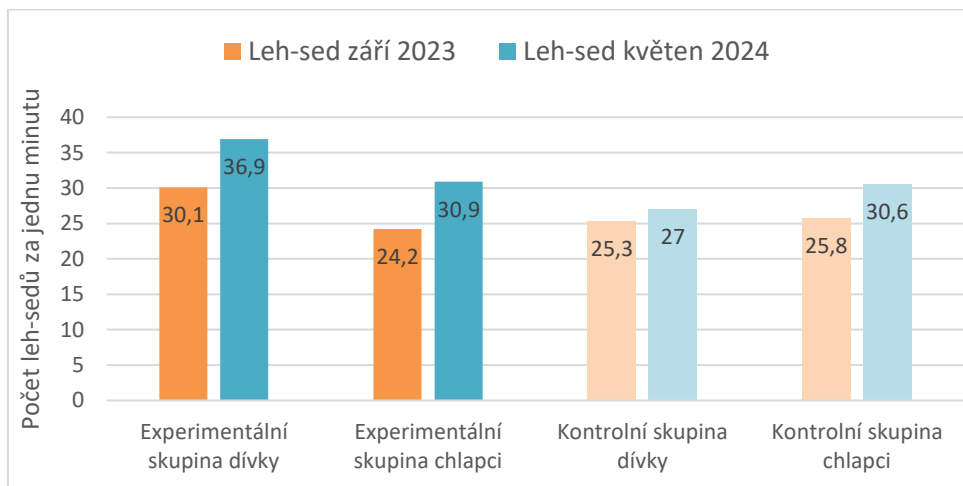
Chlapci – statistické vyhodnocení

Vypočítané hodnoty párového t-testu jsou uvedeny v tabulce 44 (Příloha 19).

Experimentální skupina: $p = 0,039$; $p < \alpha \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Kontrolní skupina: $p = 0,043$; $p < \alpha \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Graf 14: Porovnání středních hodnot T3



(Zdroj vlastní)

Z grafu 14 vidíme, že u obou skupin došlo ke zlepšení. Volejbalistky se zlepšily v počtu v průměru o 5,8 leh-sedů za jednu minutu. Největší zlepšení zaznamenali volejbalisté - 6,7 leh-sedů za jednu minutu. Kontrolní skupina dívek se zlepšila o 1,7 leh-sedů a chlapci o 4,8 leh-sedů.

Hodnoty "p", které jsou u volejbalistů a volejbalistek menší než 0,05 dokazují, že došlo ke statisticky významnému zlepšení. U chlapců z kontrolní skupiny je hodnota "p" také menší než 0,05, a to dokazuje, že došlo ke zlepšení.

Hypotéza 11 se přijímá. Na základě statistického vyhodnocení pro dívky i pro chlapce z experimentální skupiny se prokázalo, že mají v květnu 2024 v testu „Leh-sed opakovaně“ větší počet leh-sedů než v září 2023.

Hypotéza 12: Žákyně a žáci, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, budou mít v květnu 2024 v testu „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m“ větší počet přeběhů než v září 2023.

Dívky – statistické vyhodnocení

Vypočítané hodnoty párového t-testu jsou uvedeny v tabulce 45 (Příloha 20).

Experimentální skupina: $p = 0,0004$; $p < \alpha \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Kontrolní skupina: $p = 0,0001$; $p < \alpha \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

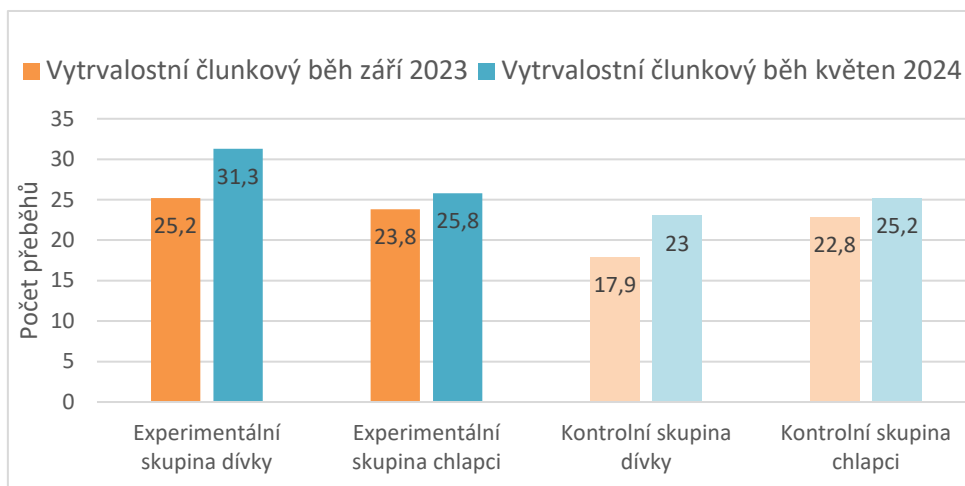
Chlapci – statistické vyhodnocení

Vypočítané hodnoty párového t-testu jsou uvedeny v tabulce 46 (Příloha 20).

Experimentální skupina: $p = 0,0145$; $p < \alpha \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Kontrolní skupina: $p = 0,0123$; $p < \alpha \rightarrow H_0$ se zamítá a přijímá se H_1

Graf 15: Porovnání středních hodnot T4



(Zdroj vlastní)

Z grafu 15 vidíme, že u obou skupin došlo ke zlepšení. Experimentální skupina dívek se v počtu přeběhů zlepšila v průměru o 6,1 přeběhů a chlapci z této skupiny o 2 přeběhy. U kontrolní skupiny dívek došlo ke zlepšení o 5,1 přeběhů a u chlapců z této skupiny o 2,4 přeběhy.

Hodnoty "p", které jsou v všech případech menší než 0,05 dokazují, že došlo ke statisticky významnému zlepšení u dívek i u chlapců z experimentální i kontrolní skupiny.

Hypotéza 12 se přijímá. Na základě statistického vyhodnocení pro dívky i pro chlapce z experimentální skupiny se prokázalo, že mají v květnu 2024 v testu „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m“ větší počet přeběhů než v září 2023.

11 Porovnání výsledků motorických testů s tabulkami Unifittestu

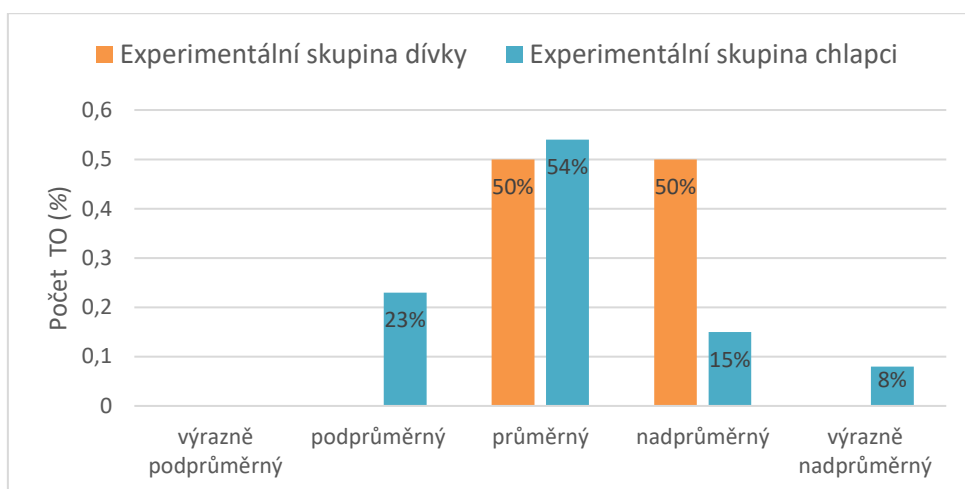
V každé disciplíně jsme vyhodnotili žáky a zařadili je k příslušnému hodnocení dle norem Unifittestu (6–60). Normy jsou uvedené v příloze 4. U testování uskutečněného v září 2023 jsme testované osoby srovnávali s normami osmiletých dívek a chlapců a u testování uskutečněného v květnu 2024 jsme použili normy pro dívky a chlapce devítileté, a to proto, abychom mohli porovnat s šetřením České školní inspekce v roce 2022 a s jinými šetřeními, které jsou uvedeny v této práci na straně xx.

11.1 Měření září 2023

Hodnocení, tj. skóre testové baterie, počty bodů za jednotlivé testy uskutečněné v září 2023 dívek a chlapců z experimentální skupiny je uvedeno v tabulce 26 a 27 (Příloha 19). Jestliže TO obdržela celkem za všechny testy 4 až 14 bodů, dosáhla tak výrazně podprůměrného výsledku. Podprůměrného výsledku dosáhla TO s 15 až 19 body, průměrného výsledku s 20 až 24 body, nadprůměrného výsledku s 25 až 29 body a výrazně nadprůměrného výsledku s 30 až 40 body.

Z tabulky 26 vidíme, že nejvyšší počet u dívek volejbalistek je 29 bodů, což je nadprůměrné hodnocení. Nejméně bodů u dívek bylo 20, což je hodnoceno jako průměr. Pět dívek z experimentální skupiny dosáhlo nadprůměrného hodnocení a pět průměrného hodnocení. Výsledky a hodnocení chlapců volejbalistů je v tabulce 27. Nejméně bodů a podprůměrné hodnocení je 16, nejlepší hodnocení – výrazně nadprůměrný měl chlapec s 33 body. Následující graf 16 uvádí v % podíl dívek a chlapců z experimentální skupiny podle dosaženého výsledku, tj. skóre testové baterie.

Graf 16: Podíl žáků podle souhrnného skóre testové baterie
(experimentální skupina září 2023)

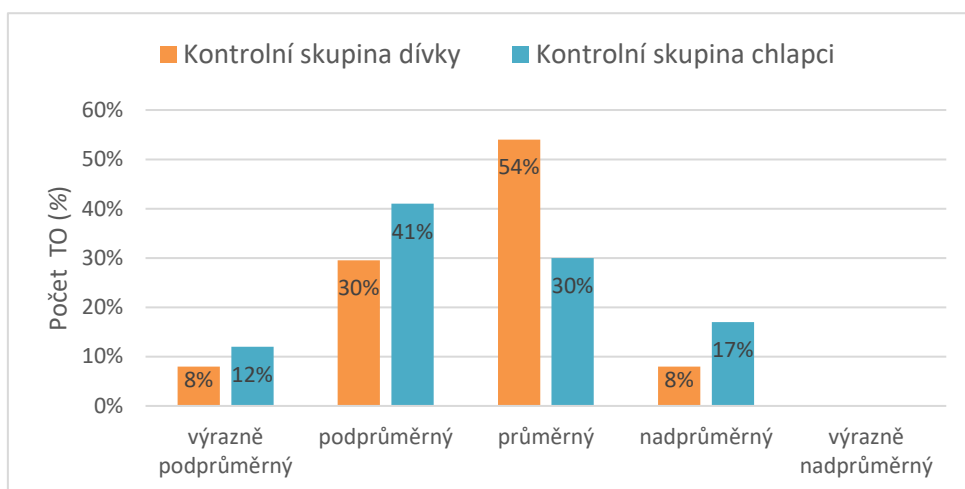


(Zdroj vlastní)

Z grafu 16 vidíme, že 50% dívek dosáhlo průměrného hodnocení a 50% nadprůměrného hodnocení. Výrazně nadprůměrný výsledek se u děvčat neobjevil. Chlapci mají z 54% průměrné hodnocení, podprůměrného výsledku dosáhlo 23% chlapců a výrazně nadprůměrného hodnocení 13% chlapců.

U kontrolní skupiny jsou výsledky zaznamenány v tabulce 28 a 29 (Příloha 20). Z tabulky 28 je patrné, že nejhorší hodnocení výsledku, výrazně podprůměrný, mají dvě dívky s celkovým počtem bodů. Nejlepší hodnocení, nadprůměrný výsledek, má dívka s 26 body. Výsledky a hodnocení chlapců jsou zobrazeny v tabulce 29 a z tabulky vidíme, že i zde jsou dva výrazně podprůměrné hodnocení s počtem bodů 9, resp. 12. Nejlepší hodnocení je stejně jako u dívek s 26 body nadprůměrný výsledek.

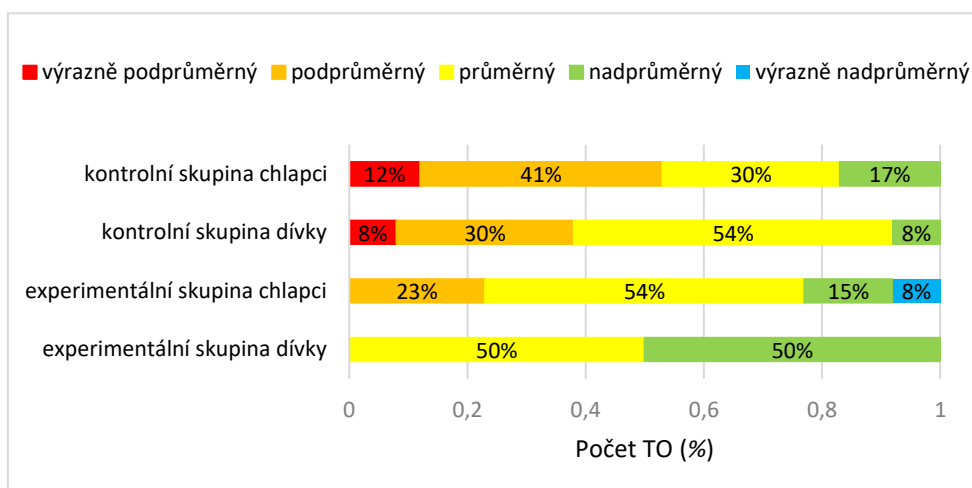
Graf 17: Podíl žáků podle souhrnného skóre testové baterie
(kontrolní skupina září 2023)



(Zdroj vlastní)

Z grafů 17 je patrné, že dívky i chlapci z kontrolní skupiny jsou zastoupené ve všech skupinách, mimo skupinu výrazně nadprůměrnou. 30% chlapců dosáhlo průměrného výsledku. Dívky nejčastěji dosáhly průměrného výsledku (54%). Podprůměrného výsledku dosáhlo 30% dívek a také nejvíce chlapců (41%). 8% dívek a 12% chlapců z kontrolní skupiny je výrazně podprůměrem. 8% dívek a 12% chlapců je nadprůměrných.

Graf 18: Podíl všech žáků podle souhrnného skóre testové baterie září 2023



(Zdroj vlastní)

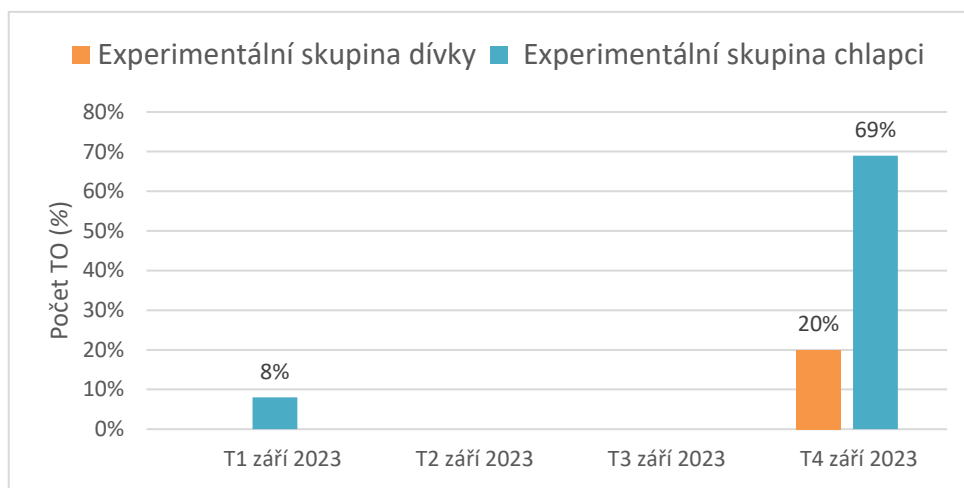
Graf 18 přehledně uvádí podíl počtu osob experimentální i kontrolní skupiny u jednotlivých hodnocení. Z grafu vidíme, že nejlépe je na tom skupina dívek z experimentální skupiny,

kde jsou jen průměrné a nadprůměrné výkony. Výrazně nadprůměrný výsledek je jen u chlapců z experimentální skupiny a výrazně podprůměrné výsledky se objevují jen u kontrolního souboru, a to jak u dívek, tak u chlapců. Nejlépe je na tom skupina dívek z experimentální skupiny, kde jsou jen průměrné a nadprůměrné výkony.

11.1.1 Kritická zóna T1₂₀₂₃-T4₂₀₂₃

Orientační informaci o stavu tělesné zdatnosti žáků třetích ročníků podává hodnocení jejich podílu v „kritické zóně“ zdatnosti. „Kritická zóna“ úrovně zdatnosti žáků v jednotlivých testech byla stanovena na úrovni 1 až 3 bodů hodnocení výsledků jednotlivých testů testové baterie Unifittest (6-60).

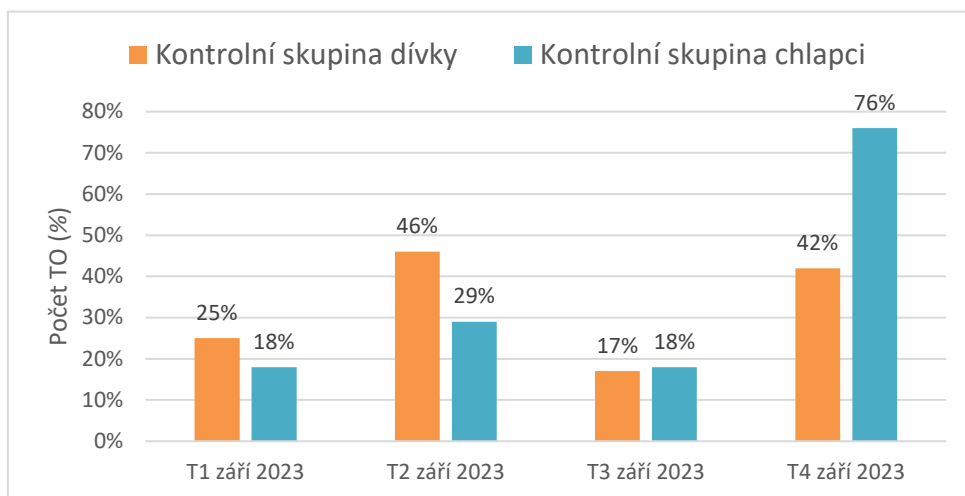
Graf 19: Podíl žáků v kritické zóně zdatnosti – experimentální skupina září 2023



(Zdroj vlastní)

Z grafu 19 je patrné, že výsledek spadající do „kritické zóny“ zdatnosti, jsou se u dívek objevil jen u testu T4₂₀₂₃ „Vytrvalostní člunkový běh na 20m“. 20% dívek bylo v tomto testu hodnoceno jen jedním, dvěma nebo třemi body. Stejně jako u dívek, tak i u chlapců je největší podíl žáků, 69%, v „kritické zóně“ zdatnosti v testu T4₂₀₂₃.

Graf 20: Podíl žáků v kritické zóně zdatnosti – kontrolní skupina září 2023



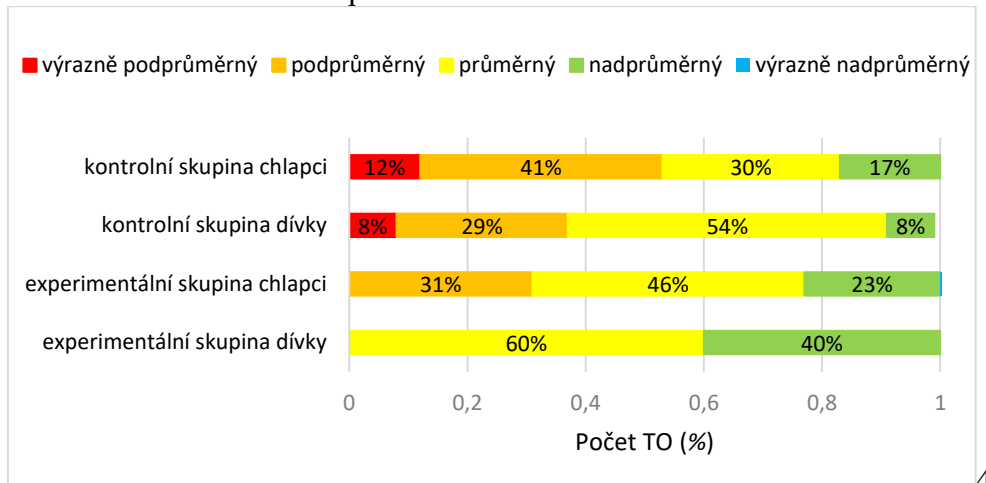
(Zdroj vlastní)

Z grafu 20 je patrné, že podíl dívek i chlapců z kontrolní skupiny u všech testů, jejichž výsledek spadá do „kritické zóny“ zdatnost, je vysoký. Ve vytrvalostním člunkovém běhu je to 42% žákyň a 76% žáků. Ve skoku dalekém je to 46% žákyň a 29% žáků. V ostatních testech je podíl žákyň a žáků v „kritické zóně“ nižší.

11.2 Měření květen 2024

Hodnocení za jednotlivé testy uskutečněné v květnu 2024 dívek a chlapců z experimentální skupiny je uvedeno v tabulce 48 a 49 (Příloha 19). U chlapců a dívek z kontrolní skupiny je hodnocení v tabulkách 50 a 51 (Příloha 20).

Graf 21: Podíl všech žáků podle souhrnného skóre testové baterie květen 2024



(Zdroj vlastní)

4

Podíl hodnocení udává graf 21. Z grafu vidíme, že podobně jako v září je na tom nejlépe skupina dívek z experimentální skupiny, kde jsou jen průměrné a nadprůměrné výkony. Výrazně nadprůměrný výsledek se zde neobjevuje v žádné skupině. Výrazně podprůměrné výsledky se objevují jen u kontrolního souboru, a to jak u dívek, tak u chlapců.

11.3 Výsledky v kontextu vývoje tělesné zdatnosti českých žáků

Následující tabulky 60 a 61 uvádějí hodnocení tělesné zdatnosti žáků a žákyň třetích ročníků v kontextu šetření realizovaných v různých časových obdobích. V tabulkách jsou průměrné hodnoty testů z těchto výzkumů a šetření:

- Šetření České školní inspekce 2022
- Celostátní výzkum tělesné výkonnosti žáků 7 až 19 let realizovaný v roce 1966
- Celostátní výzkum tělesného a funkčního rozvoje a pohybové výkonnosti mládeže ve věku 7 až 18 let realizovaný v roce 1987
- Výzkum zaměřený na vymezení norem testů testové baterie Unifittest (6-60) v 90. letech 20. století.

Tab. 60: Chlapci – průměrný výsledek v testech vybraných šetření

TEST	Měření září 2023	ČŠI2022	Měření v roce 1966	Měření v roce 1987	Střední hod. Unifittestu
Člunkový běh 4 x 10 m (s)	12,74/13,03	13,5	-	-	13,0-13,3
Skok daleký z místa (cm)	150,1/130,9	139	140	139	139-140
Leh – sed (počet)	25,8/24,2	28	-	27	26-27
Vytrvalostní člunkový běh (počet přeběhů)	23,8/22,8	27	-	-	35-36

Zdroj Technická zpráva ČŠI 2022- Tělesná zdatnost žáků na základních a středních školách – upraveno
 Pozn: Výsledek experimentální skupiny je před lomítkem, výsledek kontrolní skupiny za lomítkem.
 Do hodnocení ČŠI byli zařazeni jen žáci ve věku 8-9 let.

Tab. 61: Dívky - Průměrný výsledek v testech vybraných šetření

TEST	Měření říjen 2022	ČŠI 2022	Měření v roce 1966	Měření v roce 1987	Střední hod. Uniffittestu (6-60)
Člunkový běh 4 x 10 m (s)	12,65/13,11	14,0	-	-	13,3-13,4
Skok daleký z místa (cm)	139,8/128,8	129	133	135	133-134
Leh – sed (počet)	30,1/25,3	26	-	26	25-26
Vytrvalostní člunkový běh (počet přeběhů)	25,2/17,9	23	-	-	30-31

Zdroj Technická zpráva ČŠI 2022- Tělesná zdatnost žáků na základních a středních školách – upraveno
 Pozn: Výsledek experimentální skupiny je před lomítkem, výsledek kontrolní skupiny za lomítkem.
 Do hodnocení ČŠI byli zařazeni jen žáci ve věku 8-9 let.

11.4 Hodnota BMI v závislosti na výkonu v motorických testech

Na základě výsledků měření tělesné hmotnosti a výšky z května 2024, hodnoty jsou uvedeny v tabulkách 56,57,58 a 59 (Příloha 23) byl vypočítán BMI. Hodnoty BMI a věk 9 let byl převeden do percentilového grafu a percentilové výsledky, doplněné o slovní hodnocení, jsou v tabulce 36.

Tab. 62: Hodnoty BMI u dětí dle pohlaví a skupin

Percentil	Slovní hodnocení	Počet			
		Dívky E	Dívky K	Chlapci E	Chlapci K
Nad 97	obézní		1		2
90-97	nadměrná hmotnost		1	3	2
75-90	robustní		3	3	3
25-75	proporční	3	13	5	10
10-25	štíhlé	4	5	2	2
3-10	nízká hmotnost	1	1		

Zdroj vlastní

Při vyhodnocování dat jsme zařadili testované osoby do tří skupin:

skupina 1 - percentil 3-10, děti s nízkou hmotností

skupina 2 – percentil 10-25, děti štíhlé

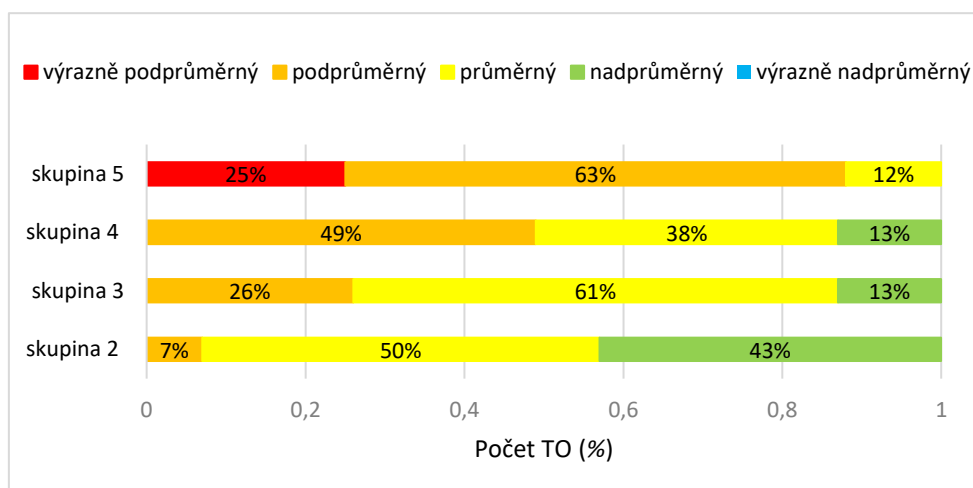
skupina 3 - percentil 25-75, děti proporční

skupina 4 - percentil 75-90, děti robustní

skupina 5 - percentil 90 a výše – děti s nadměrnou hmotností a děti obézní

Ve skupině 1 byly jen dvě dívky, a proto tuto skupinu nehodnotíme procentuálními grafy a ve výsledkové části se budeme zabývat jen skupinou 2,3, 4 a 5. Skupinu 2 a 4 tvoří děti štíhlé, resp. robustní. Jejich BMI je naprosto optimální, přesto jsem skupiny hodnotila zvlášť.

Graf 21 - Podíl všech žáků podle souhrnného skóre testové baterie ve skupinách 1-4



Zdroj: vlastní

Graf 22 ukazuje podíl všech žáků podle souhrnného skóre testové baterie ve skupinách 1-4. Skupina 2, děti štíhlé dosahují v souhrnném skóre testové baterie nejvíce průměrného a nadprůměrného výkonu. U skupiny 2 – děti proporční mají nejčastěji průměrné hodnocení (61%), děti robustní mají nejvíce (49%) podprůměrné hodnocení a u dětí obézní dosahují z 63% podprůměrného hodnocení a u této skupiny se objevuje i 22% dětí z výrazně podprůměrným hodnocením.

12 Diskuze

Na začátku je vhodné poznamenat, že jsme si vědomy toho, že skupiny, které jsme mezi sebou porovnávali nejsou stejně velké.

Testovali jsme 8-9leté děti, kdy průměrná výška dětí z experimentální skupiny byla $136,5 \pm 4,5$ cm u dívek a $142,1 \pm 4,1$ u chlapců. Průměrná hmotnost dívek byla $28,6 \pm 3,8$ kg a průměrná hmotnost chlapců byla $36,5 \pm 4,1$ kg. U kontrolní skupiny byla průměrná výška u dívek $136,6 \pm 5,8$ cm a u chlapců $137,6 \pm 3,7$ cm. Průměrná hmotnost byla u dívek $31,4 \pm 6,1$ kg a u chlapců $33,25 \pm 4,6$ cm.

Celkem jsme si stanovili dvanáct hypotéz a provedli jsme statistické vyhodnocení zvlášť pro chlapce a zvlášť pro dívky. Na základě statistického vyhodnocení byla hypotéza přijata nebo byla zamítnuta.

První čtyři hypotézy se vztahovaly k testům, které jsme uskutečnily v září. Předpokládali jsme, že experimentální a kontrolní skupina bude ve všech testech vykazovat shodné výsledky.

U testu **T1₂₀₂₃ „Člunkový běh 4x10m”** měli nejlepší průměrný čas dívky z experimentální skupiny, 12,65 s. Dívky z kontrolní skupiny byly o 0,46 s horší. Chlapci z experimentální skupiny měli průměrný čas 12,74 s výsledek kontrolní skupiny chlapců byl o 0,29 s horší. Dívky z experimentální skupiny dosáhly nejlepších výsledků. Dle statistického vyhodnocení testu T1₂₀₂₃ se ale u dívek i u chlapců neprokázalo, že se hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ liší.

Vybrané naměřené výsledky testu T1₂₀₂₃ jsme porovnali s populačním průměrem dle normových tabulek a s dalšími výzkumy a šetřeními (Tabulka 60 a61). Chlapci i dívky z experimentální skupiny dle normových tabulek Unifittestu podali nadprůměrný výkon v porovnání s 8letými chlapci a 8letými děvčaty. Chlapci a dívky z kontrolní skupiny podali dle normových tabulek průměrný výkon. Všechny skupiny podaly lepší výkon, než je průměrný výsledek tohoto z šetření ČŠI v roce 2022.

U testu **T2₂₀₂₃ „Skok daleký z místa”** měli nejlepší průměrný výsledek chlapci z experimentální skupiny, 150,1 cm. Výsledek kontrolní skupiny chlapců byla horší o 19,2 cm. U dívek byla také lepší experimentální skupina, její průměrný výsledek 139,8 cm

byl o 11cm lepší než u dívek z kontrolní skupiny a o 9,1 cm lepší než výsledek chlapců z kontrolní skupiny.

Chlapci z experimentální skupiny dosáhli nejlepších výsledků. Na výsledky by mohla mít vliv tělesná výška chlapců. U této skupiny byla zjištěna největší průměrná výška.

Dle normových tabulek Unifittestu podali chlapci z experimentální skupiny nadprůměrný výsledek, chlapci z kontrolní skupiny podprůměrný výsledek. Dívky z experimentální skupiny měli lepší průměrný výsledek, než je střední hodnota Unifittestu. Kontrolní skupina dívek byla pod střední hodnotou Unifittestu. Experimentální skupina dívek a chlapců měla lepší výsledky, než uvádí šetření ČŠI z roku 2022. Kontrolní skupina ve srovnání s tímto šetřením měla výsledky horší.

Náš předpoklad se nepotvrdil. Dle statistického vyhodnocení testu T_{2023} se u dívek i u chlapců prokázalo, že se hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ liší. Dívky a chlapci z experimentální skupiny podali v září v testu „Skok daleký” lepší výkony než kontrolní skupina.

U testu **T3₂₀₂₃ „Leh-sed opakovaně”** se dle statistického vyhodnocení prokázalo, že dívky z experimentální skupiny vykazují lepší výsledky než dívky z kontrolní skupiny. U chlapců tomu tak nebylo. U chlapců se neprokázalo, že se hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ liší.

Ani tady se nepotvrdila naše domněnka, že výkony obou skupin jsou stejné. Nejlepších výsledků dosáhly dívky z experimentální skupiny s 30 leh-sedy za minutu, což bylo o pět více než kontrolní skupina dívek. Výkony chlapců byly vyrovnané – 24 leh-sedů kontrolní skupina, 25 leh-sedů experimentální skupina.

Dívky z experimentální skupiny dosáhly nejlepších výsledků a v porovnání se střední hodnotou Unifittestu dosáhly nadprůměrného výsledku. Ostatní skupiny chlapců a dívek mají v tomto porovnání výsledek průměrný. Ve srovnání s měřením 8-9letých dětí ČŠI v roce 2022 dosáhli chlapci horších výsledků.

U testu T4₂₀₂₄ „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m“ jsou výsledky všech skupin hluboko pod průměrem střední hodnoty Unifittestu a kromě dívek z experimentální skupiny jsou výsledky testu vytrvalostního člunkového běhu u dívek i chlapců horší i než je uvedeno v šetření ČŠI v roce 2022.

Dle statistického vyhodnocení testu T4₂₀₂₃ se u dívek i u chlapců neprokázalo, že se hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ liší.

Potvrdila se tedy naše domněnka, že obě skupiny budou mít na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ shodné výsledky.

Hypotézy 5-8 byly stanovené na testy T1-T4 uskutečněné v květnu 2024. Předpokládali jsme, že v květnu 2024 budou vykazovat lepší výsledky chlapci a dívky z experimentální skupiny. Naše domněnka se potvrdila jen u testu T2₂₀₂₄ „Skok daleký z místa“. Dle statistického vyhodnocení testu T2₂₀₂₄ se u dívek i u chlapců prokázalo, že se hodnoty délky skoku kontrolní a experimentální skupiny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ liší. Dívky a chlapci z experimentální skupiny podali v květnu v testu „Skok daleký“ lepší výkony než kontrolní skupina.

Dle statistického vyhodnocení testu T1₂₀₂₄, testu T3₂₀₂₄ a testu T3₂₀₂₄ se u dívek i u chlapců neprokázalo, že se hodnoty času běhu kontrolní a experimentální skupiny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ liší.

Žáci a žákyně z experimentální skupiny dosáhly v květnu lepších výsledků v testu T2₂₀₂₄ „Skok daleký z místa“. V ostatních testech se průměrné hodnoty času běhu, počtu leh-sedů a přeběhů obou skupin na hladině statistické významnosti neliší.

Hypotézy 9-12 byly stanovené pro porovnání měření jednotlivých testů v září 2023 a v květnu 2024. Předpokládali jsme, že žáci a žákyně, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, dosáhnou v květnu 2024 v testu T1₂₀₂₄ lepších časů, v testu T2₂₀₂₄ delších skoků, v testu T3₂₀₂₄ většího počtu leh-sedů a v testu T4₂₀₂₄ většího počet přeběhů než v září 2023.

Náš předpoklad, že žáci a žákyně, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, dosáhnou v květnu 2024 v testu T1₂₀₂₄ „Člunkový běh 4x10m“ lepších časů se nepotvrdil. Průměrný výsledek v testu T1₂₀₂₄ byl u všech skupin horší než v testu T1₂₀₂₃ uskutečněném v září 2023.

Ani u jedné skupiny nedošlo ke zlepšení. Průměr experimentální skupiny dívek se v květnu 2024 zhoršil o 0,55 sekund a u chlapců o 0,13 sekund.

Důvodů, proč nedošlo ke zlepšení může být několik. Výstupní měření mohla ovlivnit motivace, která je dle Měkoty (1983) největší slabinou testování motorických schopností. Dále to mohl být zájem pro pohybový úkol, který může být pro žáky odlišný na začátku a na konci školního roku. Kromě zájmu je to i rozdílná míra zainteresovanosti a vynakládaného úsilí u jednotlivých osob. Rozdílně mohla být i přijata instrukce. Dalším důležitým faktorem je zkrácení doby pohybové aktivity v rámci hodin tělesné výchovy z 90 minut na 45 minut týdně v důsledku absolvování základního plaveckého výcviku (Měkota, 1983).

Náš předpoklad, že žáci a žákyně, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, dosáhnou v květnu 2024 v testu T2₂₀₂₄ „Skok daleký z místa“ delších skoků se nepotvrdil. I když chlapci i dívky vykazovali v květnu lepší průměrné výsledky, u dívek to bylo zlepšení o 5,7 cm a u chlapců o 5,8 cm, na základě statistického vyhodnocení testu T2₂₀₂₄ se u dívek i u chlapců neprokázalo, že mají v květnu 2024 v testu „Skok daleký z místa“ delší skoky.

Předpoklad, že žáci a žákyně, kteří navštěvují volejbalovou přípravku, dosáhnou v květnu 2024 v testu T3₂₀₂₄ „Leh sed opakovaně“ většího počtu leh-sedů a v testu T4₂₀₂₄ „vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20m“ většího počtu přeběhů, se potvrdil.

Zlepšení u dívek z experimentální skupiny je u testu T3₂₀₂₄ 5,8 leh-sedů a u testu T4₂₀₂₄ 6,1 přeběhů. U chlapců je to zlepšení o 6,7 leh-sedů a o 2,8 přeběhů.

Dále jsme stanovili tři výzkumné otázky. První otázka zjišťovala, zda chlapci v testech dosáhnou v průměru lepších výsledků než dívky.

V měření uskutečněném v září 2023 a v květnu 2024 dosáhli chlapci lepších průměrných výsledků jen v některých testech. Nejlépe se jim vedlo v testu „Skok daleký z místa“. Největší rozdíl, 10,4 cm, je ve skoku do dálky, kdy chlapci dosáhli průměrného výsledku 136,8 cm a dívky 126,4 cm. U člunkového běhu je rozdíl 0,42 sekund, u lehu sedu pouze jeden cvik a u vytrvalostního člunkového běhu mají chlapci v průměru o pět přeběhů více než dívky.

Porovnáním výsledků motorických testů s tabulkami Unifittestu jsme zjistily, že nejlépe je na tom skupina dívek z experimentální skupiny. V této skupině se objevují z poloviny průměrné a z poloviny nadprůměrné výkon. U kontrolní skupiny jsou na tom v hodnocení souhrnného skóre testové baterie objevuje také lépe děvčata, mají 54% průměrných a 30% podprůměrných výsledků, chlapci mají 41% podprůměrných výsledků a jen 30% průměrných.

Také jsme zjišťovali, zda budou děti navštěvující sportovní přípravku dosahovat lepších výsledků v testech než průměrná dětská populace.

Výzkumem bylo zjištěno, že děti, které navštěvující sportovní přípravku dosáhly lepších výsledků než běžná populace. Polovina dívek z experimentální skupiny měla dle tabulek Unifittestu (6-60) nadprůměrný výsledek a druhá polovina průměrný výsledek. Chlapci z experimentální skupiny dosáhli nejčastěji průměrných výsledků (54%) a nadprůměrných (15%) či výrazně nadprůměrných (8%). 23% chlapců navštěvující sportovní přípravku dosáhlo podprůměrného výsledku. Informaci o stavu tělesné zdatnosti skupin podává i hodnocení počtu žáků v kritické zóně zdatnosti. V experimentální skupině se vyskytují žáci a žákyně, u kterých byl hodnocen test jedním, dvěma nebo třemi body, hlavně u testu „Vytrvalostní člunkový běh na 20m“. U kontrolní skupiny jsou tito žáci zastoupeni ve všech testech a nejvíce také v testu „Vytrvalostní člunkový běh na 20m“.

Významný vliv na lepší výsledky může mít pravidelnost tréninku a vedení tréninkové jednotky. Do hodin jsou pravidelně zařazeny překážkové dráhy a řízené hry na (rozvoj vytrvalosti) krátké sprinty, starty z různých poloh (rozvoj rychlosti) prostředky přirozeného posilování – lezení na žebřinách, cvičení s náčiním – kutálení a odhazování míčků, míčů i plných míčů (rozvoj síly) a cvičení se švihadly (rozvoj síly i vytrvalosti).

Také bylo zjištěno v kontextu šetření realizovaných v různých časových obdobích, že průměrný výsledek chlapců experimentální skupiny je u člunkového běhu 4x10m, skoku dalekém z místa, lepší než průměrný výsledek šetření České školní inspekce v roce 2022 a lepší než průměrný výsledek norem testů testové baterie Unifittest (6-60). Dívky z experimentální skupiny jsou na tom ještě o něco lépe. Ty dosáhly výrazně lepších výsledků, než je střední hodnota Unifittestu i průměrný výsledek měření při šetření ČŠI v roce 2022, v člunkovém běhu, ve skoku dalekém i v testu leh-sed. Nepříznivý je u chlapců

i u dívek z experimentální skupiny výsledek vytrvalostního člunkového běhu, který je výrazně pod střední hodnotou Unifittestu, a právě v tomto testu spadá nejvíce žáků s výsledkem v kritické zóně zdatnosti.

Vedlejším cílem práce bylo také zjistit, zda u žáků s hodnotou BMI v rozmezí nadváha a obezita bude motorická výkonnost nižší než u žáků s hodnotami BMI v rozmezí normální váha. Výzkum potvrdil, že na motorickou výkonnost dítěte má vliv hodnota BMI. Žáci s hodnotou BMI v rozmezí nadváha a obezita dosahovali horších výsledků v motorických testech než žáci proporční a štíhlí. U dětí s nadměrnou hmotností a u dětí obézních byla skoro více než polovina testovaných osob - 63% s podprůměrným výsledkem a 25% s výrazně podprůměrným výsledkem. U dětí proporčních – percentil 25-75, kterých bylo nejvíce, je podprůměrná výkonnost 23% a průměrná motorická výkonnost je zde zastoupena v 61%, výrazně nadprůměrná v 13% a motorická výkonnost výrazně nadprůměrná se zde opět neobjevila. Nejlépe jsou na tom děti štíhlé, tam je nejvíce zastoupen výkon nadprůměrný – 43% a průměrný.

Podobný výzkum uvádí Jana Kolčiterová a Radka Babčáková v publikaci Ireny Čechovské a Martina Tůmy Pohybové aktivity v biosociálním kontextu. Autorky zde zjišťují, zda v období pubescence má na motorickou výkonnost vliv hodnota podkožního tuku. Výzkum potvrdil, že testované dívky s velmi vysokou hodnotou podkožního tuku dosahovaly nejhorších výsledků v motorických testech. Autorky také uvádí, že: “dnešní mládež je přetučnělá a jakákoliv aktivita dětem prospívá. K zamyšlení do budoucna by nebylo špatné zvýšit počet hodin povinné tělesné výchovy na školách“. (Čechovská, Tůma, 2009, str. 41)

Autorky v publikaci také upozorňují na to, že výskyt obezity v české republice se za posledních 20 let zvýšil u dětí o 100% a u adolescentů dokonce na trojnásobek, a že obezita znamená vážné riziko pro lidské zdraví (Čechovská, Tůma, 2009).

13 ZÁVĚR

Ve své práci jsem se zabývala rozvojem pohybových schopností dětí mladšího školního věku. Zajímalo mě, jak se se změni úrovně pohybových schopností žáků třetího ročního základní školy během školního roku a jaké diference vyplynou z výsledků testů žáků, kteří navštěvují sportovní přípravku volejbalového klubu Aero Odolena Voda a žáků, kteří přípravku nenavštěvují. Pro svůj experiment jsem si vybrala žáky třetí třídy na základní škole v Odoleně Vodě, kde už několik let pracuji. V experimentálním souboru bylo 23 žáků, z toho 10 dívek a 13 chlapců. V kontrolním souboru, který sloužil pro porovnání výsledků a bylo 44 žáků, z toho 24 dívek a 17 chlapců.

Úroveň tělesné zdatnosti dětí byla zjištěna poprvé v září 2023 pomocí testové baterie Unifittest (6-60). Somatické měření nám umožnilo vypočítat hodnotu BMI a zjistit, zda na výkonnost žáků má tato hodnota vliv. Druhé měření proběhlo v květnu 2024 a ukázalo, že úroveň některých pohybových schopností u experimentální skupiny stoupla. Zejména stoupla silově-dynamická vytrvalost břišního svalstva flexorů kyčelního kloubu a vytrvalostní schopnost a aerobní kapacita. Na základě statistického vyhodnocení se prokázalo zlepšení u experimentální skupiny v testu „Leh sed po dobu 60 s“ a v testu „Vytrvalostní člunkový běh na 20m“. Zlepšení u dynamická explozivně silová schopnost dolních končetin se neprokázala, na základě statistického vyhodnocení se neprokázalo zlepšení u experimentální skupiny v testu „Skok daleký z místa“. U testu „Člunkový běh 10x4m“ ke zlepšení nedošlo, a to ani u experimentální ani u kontrolní skupiny. Průměrný výsledek v testu „Člunkový běh 10x4m“ byl u všech skupin v květnu 2024 horší než v září 2023.

Potvrdilo se, že na motorickou výkonnost dítěte má vliv hodnota BMI. U žáků v kategorii BMI obézní a nadměrná hmotnost byla naměřena motorická výkonnost nižší než u žáků štíhlých a proporčních. Z výzkumu je patrné, že ve dvou třetích třídách na základní škole v Odoleně Vodě je 14% dětí mladšího školního věku, které trpí nadváhou či obezitou. Dáme tak za pravdu autorkám výzkum „Pohybové aktivity v biosociálním kontextu“ Kolčiterové a Babčákové, že dnešní mládež je přetučnělá a jakákoliv aktivita dětem prospívá, a že do budoucna by nebylo špatné zvýšit počet hodin povinné tělesné výchovy na školách.

14 Seznam použitých informačních zdrojů

Buchelt, Jaroslav. 2017. *Trénink dětí a mládeže ve volejbalu.* Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3811-9.

Císař, Václav. 2005. Volejbal. Praha: Grada Publishing, a.s., 2005. 80-247-0502-8.

Čechovská, Irena a Tůma, Martin. 2009. *Pohybové aktivity v biosociálním kontextu.* Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1553-0.

Čelikovský, Stanislav a kol. 1990. Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu. Praha: SPN, 1990. ISBN 80-04-23248-5.

ČŠI ČR. 2023. *Tělesná zdatnost žáků na základních a středních školách.* [online].2024 [Citace: 18. 05. 2024]. Online. Dostupné z: https://csicr.cz/CSICR/telesna-zdatnost-zakuna-ZS-a-SS_final.pdf.

Dvořáková, Hana a Engelthalerová, Zdeňka. 2017. *Tělesná výchova na 1. stupni základní školy.* Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3308-4.

Hájková, Jana. 2020. *Motoricko-funkční příprava v tělesné výchově.* Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2020. ISBN 978-80-7603-192-0

Havel, Zdeněk a Hnízdil, Jan. 2010. *Rozvoj a diagnostika rychlostních schopností.* Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2010. ISBN 978-80-7414-323-6.

Havel, Zdeněk a Hnízdil, Jan. 2009. *Rozvoj a diagnostika koordinačních schopností* [online]. 2009 [Citace: 10. 04 2023] <https://pf.ujep.cz/~hnizdil/Publikace>

Jansa, Petr, Dovadil, Josef. 2009. *Sportovní příprava: vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu.* Praha: Q-art, 2009. ISBN 9788090328099.

Lievegoed, B. C. J. 1992. *Vývojové fáze dítěte.* Praha: Baltazar, 1992. ISBN 80-900307-7-7.

Matějček, Zdeněk. 2017. *Rodiče a děti.* Praha: Vyšehrad, 2017. ISBN 9788074297977.

Měkota, Karel a Blahuš, Petr. 1893. *Motorické testy v tělesné výchově.* Praha: SPN, 1983.

Měkota, Karel, a další. 2002. *UNIFITTEST (6-60) Příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České Republice.* Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2002. 80-86317-18-8.

MINI IS. 2023. *Testy motorických schopností.* Online. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m_beh-clunkovy.html. [cit. 2024-05-18].

Mini volejbal. 2024. *Pravidla minivolejbalu* [online].2024 [Citace: 18. 05. 202]. <https://www.minivolejbal.cz/clanky/pravidla-barevny-minivolejbal-praha.html>.

Neuman, Jan. 2003. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly.* Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-730-2.

Perič, Tomáš a Dovadil, Josef. 2010. *Sportovní trénink. Fitness, síla, kondice.* Praha: Grada, 2010. ISBN 9788024721187.

Perič, Tomáš. 2012. *Sportovní příprava dětí.* Praha: Grada, 2012. ISBN 9788024742182.

Šimíčková Čížková, Jitka. 1999. *Přehled vývojové psychologie.* Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1999. ISBN 80-7067-953-0.

Vavák, Miroslav. 2011. *Volejbal – kondiční příprava.* Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80247-7339-1

Victoria, 2020. *Monitoring tělesné zdatnosti a pohybové aktivity žáků v České republice.* [online].2024 [Citace: 18. 05. 202]. <https://www.vsc.cz/docs/fitpa.pdf>.

Vrbas, Jaroslav. 2010. *Škola a zdraví pro 21. století, 2010: zdravotně orientovaná zdatnost dětí mladšího školního věku: analýza vybraných ukazatelů.* Brno: Masarykova univerzita ve spolupráci s MSD, 2010. ISBN isbn978-80-7392-148-4.

15 Seznamy

15.1 Seznam obrázků

Obr. 1: Taxonomie motorických schopností	10
Obr. 2: Schéma vztahu mezi jednotlivými parametry	14
Obr. 3: Vývoj postavy	22
Obr. 4: Faktory sportovního výkonu ve volejbalu	31
Obr. 5: Člunkový běhu 4 x 10 m – provedení	98
Obr. 6: Dráha člunkového běhu 4 x 10m	99
Obr. 7: Skok daleký z místa – provedení	100
Obr. 8: Led-sed provedení	101
Obr. 9: Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m provedení	102

15.2 Seznam tabulek

Tab. 1: Věkové kategorie a věkové hranice pro účast na soutěžích	34
Tab. 2: Charakteristika testového systému Unifittest (6-60)	43
Tab. 3: Hodnocení Unifittestu	112
Tab. 4: Základní charakteristika testů využitých v rámci šetření	44
Tab. 5: Přehled somatických měření Unifittest(6-60)	44
Tab. 6: Desetibodové normy pro chlapce 8 let	108
Tab. 7: Desetibodové normy pro dívky 8 let	109
Tab. 8: Desetibodové normy pro chlapce 9 let	110
Tab. 9: Desetibodové normy pro dívky 9 let	111
Tab. 10: Naměřené hodnoty testu T ₂₀₂₃ „Člunkový běh 4x10m”	113
Tab. 11: Popisná statistika testu T ₁₂₀₂₃ „Člunkový běh 4x10m”	48
Tab. 12: Naměřené hodnoty testu T ₂₀₂₃ „Skok daleký z místa”	114
Tab. 13: Popisná statistika testu T ₂₂₀₂₃ „Skok daleký z místa”	50
Tab. 14: Naměřené hodnoty testu T ₃₂₀₂₃ „Leh sed opakovaně”	115
Tab. 15: Popisná statistika testu T ₃₂₀₂₃ „Leh-sed opakovaně”	52
Tab. 16: Naměřené hodnoty testu T ₄₂₀₂₃ „Vytrvalostní čl. běh na vzdálenost 20m“	116
Tab. 17: Popisná statistika testu T ₄₂₀₂₃ „Vytrvalostní čl. běh na vzdálenost 20m”	55

Tab. 18: Naměřené hodnoty testu T1 ₂₀₂₄ „Člunkový běh 4x10m”	117
Tab. 19: Popisná statistika testu T1 ₂₀₂₄ „Člunkový běh 4x10m”	57
Tab. 20: Naměřené hodnoty testu T2 ₂₀₂₄ „Skok daleký z místa”	118
Tab. 21: Popisná statistika testu T2 ₂₀₂₄ „Skok daleký z místa”	59
Tab. 22: Naměřené hodnoty testu T3 ₂₀₂₄ „Leh sed opakovaně”	119
Tab. 23: Popisná statistika testu T3 ₂₀₂₄ „Leh-sed opakovaně”	60
Tab. 24: Naměřené hodnoty testu T4 ₂₀₂₄ „Vytrvalostní čl. běh na vzdálenost 20m”	120
Tab. 25: Popisná statistika testu T4 ₂₀₂₄ „Vytrvalostní čl. běh na vzdálenost 20 m”	62
Tab. 26: Analýza dat T1 ₂₀₂₃ dívky	121
Tab. 27: Analýza dat T1 ₂₀₂₃ chlapci	121
Tab. 28: Analýza dat T2 ₂₀₂₃ dívky	122
Tab. 29: Analýza dat T2 ₂₀₂₃ chlapci	122
Tab. 30: Analýza dat T3 ₂₀₂₃ dívky	123
Tab. 31: Analýza dat T3 ₂₀₂₃ chlapci	123
Tab. 32: Analýza dat T4 ₂₀₂₃ dívky	124
Tab. 33: Analýza dat T4 ₂₀₂₃ chlapci	124
Tab. 34: Analýza dat T1 ₂₀₂₄ dívky	125
Tab. 35: Analýza dat T1 ₂₀₂₄ chlapci	125
Tab. 36: Analýza dat T2 ₂₀₂₄ dívky	126
Tab. 37: Analýza dat T2 ₂₀₂₄ chlapci	126
Tab. 38: Analýza dat T3 ₂₀₂₄ dívky	127
Tab. 39: Analýza dat T3 ₂₀₂₄ chlapci	127
Tab. 40: Analýza dat T4 ₂₀₂₄ dívky	128
Tab. 41: Analýza dat T4 ₂₀₂₄ chlapci	128
Tab. 42: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T2 ₂₀₂₄ dívky	129
Tab. 43: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T2 ₂₀₂₄ chlapci	129
Tab. 44: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T3 ₂₀₂₄ dívky	130
Tab. 45: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T3 ₂₀₂₄ chlapci	130
Tab. 46: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T4 ₂₀₂₄ dívky	131
Tab. 47: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T4 ₂₀₂₄ chlapci	131
Tab. 48: Hodnocení dle norem Unifittestu DE2023	132

Tab. 49: Hodnocení dle norem Unifittestu CHE2023	132
Tab. 50: Hodnocení dle norem Unifittestu DK2023	133
Tab. 51: Hodnocení dle norem Unifittestu CHK2023	134
Tab. 52: Hodnocení dle norem Unifittestu DE2024	135
Tab. 53: Hodnocení dle norem Unifittestu CHE2024	135
Tab. 54: Hodnocení dle norem Unifittestu DK2024	133
Tab. 55: Hodnocení dle norem Unifittestu CHK2024	134
Tab. 56: Somatická měření a počet minut aktivity experimentální skupina D	134
Tab. 57: Somatická měření a počet minut aktivity experimentální skupina CH	134
Tab. 58: Somatická měření a počet minut aktivity kontrolní skupina D	135
Tab. 59: Somatická měření a počet minut aktivity kontrolní skupina CH	136
Tab. 60: Chlapci - Průměrný výsledek v testech vybraných šetření	83
Tab. 61: Dívky - Průměrný výsledek v testech vybraných šetření	84
Tab. 62: Hodnoty BMI u dětí dle pohlaví a skupin	84

15.3 Seznam grafů

Graf 4: Průměrné hodnoty času běhu u testu T1 ₂₀₂₃ „Člunkový běh 4x10m”	50
Graf 5: Průměrné hodnoty délky skoku testu T2 ₂₀₂₃ „Skok daleký z místa”	52
Graf 6: Průměrné hodnoty počtu leh-sedů testu T3 ₂₀₂₃ „Leh-sed opakovaně”	54
Graf 7: Průměrné hodnoty počtu přeběhů testu T ₂₀₂₃ „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20m”	56
Graf 8: Průměrné hodnoty času běhu testu T ₂₀₂₄ „Člunkový běh 4x10m ”	58
Graf 9: Průměrné hodnoty délky skoku testu T ₂₀₂₄ „Skok daleký z místa”	59
Graf 10: Průměrné hodnoty počtu leh-sedů u testu T ₂₀₂₄ „Leh-sed opakovaně”	61
Graf 11: Průměrné hodnoty počtu přeběhů u testu „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20m”	62
Graf 12: Porovnání středních hodnot T1 naměřených v září 2023 a květnu 2024	71
Graf 13: Porovnání středních hodnot T2 naměřených v září 2023 a květnu 2024	72
Graf 14: Porovnání středních hodnot T3 naměřených v září 2023 a květnu 2024	73
Graf 15: Porovnání středních hodnot T4 naměřených v září 2023 a květnu 2024 ...	74
Graf 16: Podíl žáků podle souhrnného skóre testové baterie E 2023	77

Graf 17: Podíl žáků podle souhrnného skóre testové baterie K 2023	78
Graf 18: Podíl všech žáků podle souhrnného skóre testové baterie 2023	78
Graf 19: Podíl žáků v kritické zóně zdatnosti – experimen. skupina září 2023.....	79
Graf 20: Podíl žáků v kritické zóně zdatnosti – kontrolní skupina září 2023.....	80
Graf 21: Podíl všech žáků podle souhrnného skóre testové baterie květen 2024	80

15.4 Přílohy

Příloha 1: Popis motorických testů

Příloha 2: Hromadný záznamový arch výsledků testování

Příloha 3: Skupinový záznamový arch pro test vytrvalostní člunkový běh

Příloha 4: Tabulky testových norem

Příloha 5: Tabulky pro vyhodnocení testového a diferenčního skóre

Příloha 6: Naměřené hodnoty testů – měření září 2023

Příloha 7: Naměřené hodnoty testů – měření květen 2024

Příloha 8: F-test, t-test, analýza dat T1₂₀₂₃

Příloha 9: F-test, t-test, analýza dat T2₂₀₂₃

Příloha 10: F-test, t-test, analýza dat T3₂₀₂₃

Příloha 11: F-test, t-test, analýza dat T4₂₀₂₃

Příloha 12: F-test, t-test, analýza dat T1₂₀₂₄

Příloha 13: F-test, t-test, analýza dat T2₂₀₂₄

Příloha 14: F-test, t-test, analýza dat T3₂₀₂₄

Příloha 15: F-test, t-test, analýza dat T4₂₀₂₄

Příloha 18: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T2₂₀₂₄

Příloha 19: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T3₂₀₂₄

Příloha 20: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T4₂₀₂₄

Příloha 21: Hodnocení dle norem Unifittestu experimentální skupina

Příloha 22: Hodnocení dle norem Unifittestu kontrolní skupina

Příloha 23: Somatická měření

Příloha 1

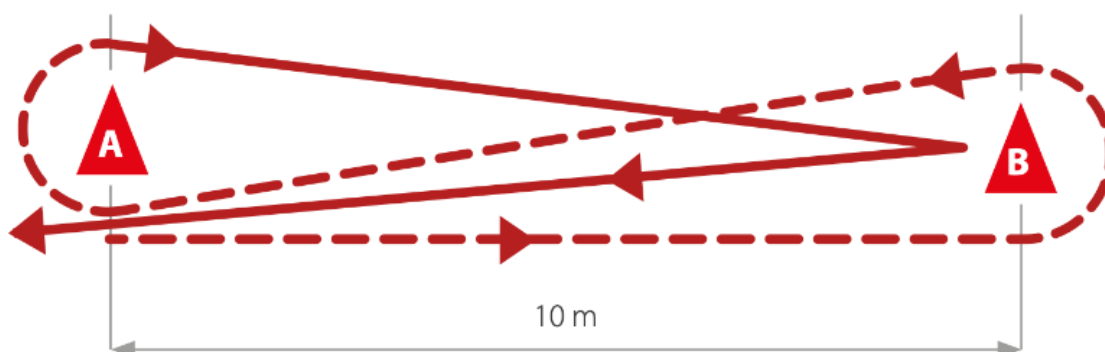
T1 – Člunkový běh na 4 x 10 m

Jeden s nejpoužívanějších testů rychlostní schopnosti se změnou směru a hbitosti.

Pomůcky: stopky, lepicí páska, kužely vysoké nejvýše 20 cm na vymezení dráhy. Na rovném povrchu odměříme vzdálenost 10 m a začátek a konec vyznačíme metou vysokou 20 cm. V případě, že máme dvě dráhy, musí být od sebe vzdálené alespoň čtyři metry. Vymezíme také prostor pro žáky, kteří nejsou v daný moment testování.

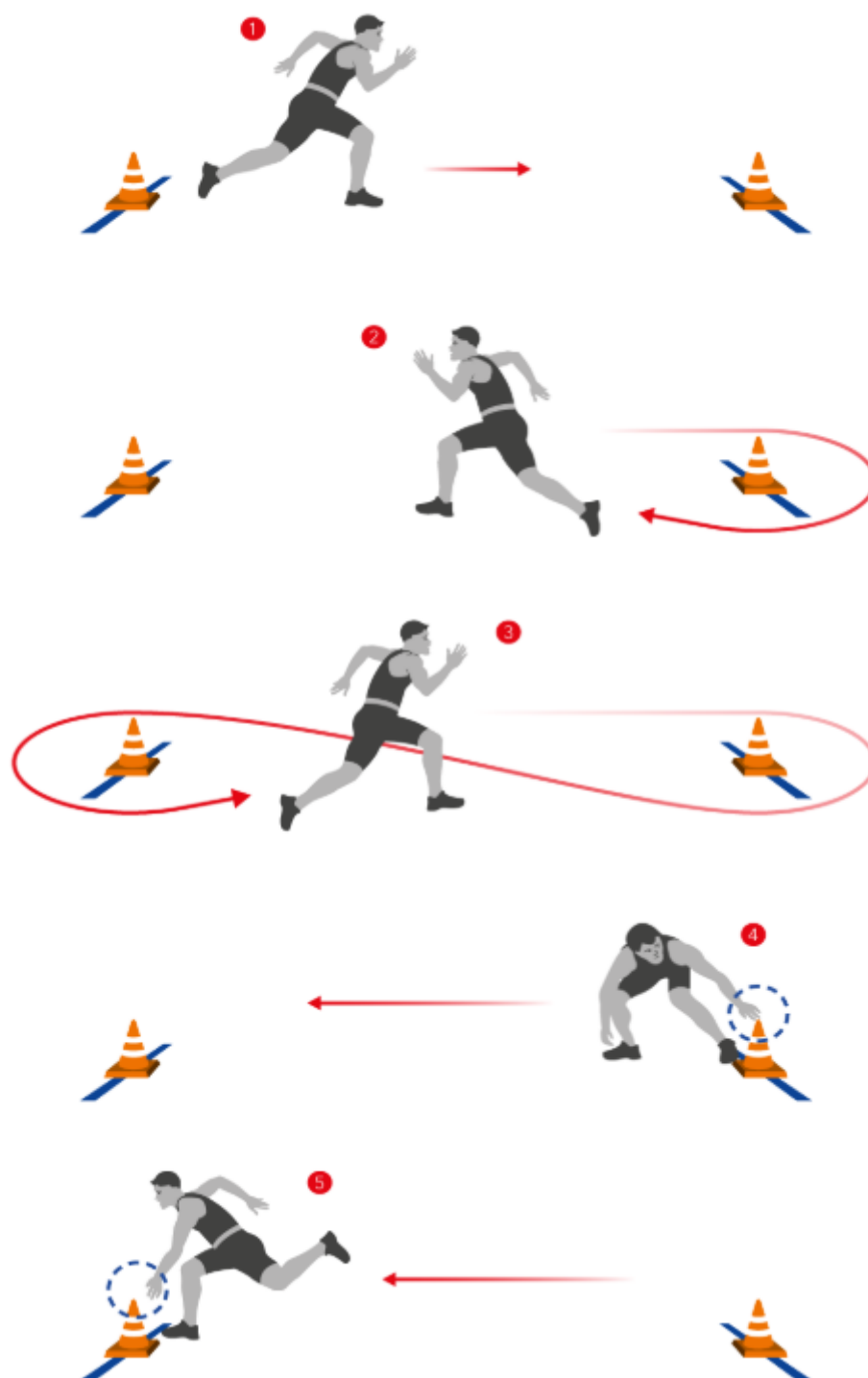
Testovaná osoba zaujme postavení těsně před startovní čárou vedle kužele A a po povelch: Připrav se-pozor-řed vybíhá ke kuželu B. Kužel B oběhne a vrací se k výchozímu kuželu A, který oběhne tak, aby proběhnutá dráha tvořila tvar osmičky. Po oběhnutí kuželu A pokračuje znovu ke kuželu B. Na konci tohoto třetího úseku už metu neobíhá, pouze se jí dotkne rukou a vrací nejkratší cestou zpět na start. Cílové mety se opět povinně dotkne rukou. Dráha, resp. schéma provedení testu člunkového běhu je na obrázku 2. Neplatný pokus nastává v okamžiku, kdy TO přešlápne startovní čáru, vyběhne před startovním povelch, nedodrží trasu dráhy nebo se nedotkne prvního či druhého kužele. Aby se předešlo chybám, nejprve si každá TO si celou dráhu zkušebně proběhne. Test se provádí dvakrát, mezi pokusy musí být pauza nejméně 5 minut. Čas se měří s přesností na 0,1 sekundy. Zaznamenává se lepší výsledek. (Chytráčková, 2002, Neuman, 2003)

Obr. 6: Dráha člunkového běhu 4 x 10 m



(Zdroj: https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m_beh-clunkovy.html.)

Obr. 7 : Člunkový běhu 4 x 10 m – provedení



(Zdroj: <https://www.vsc.cz/docs/fitpa.pdf>)

T2 – Skok daleký z místa odrazem snožmo

Cílem tohoto testu je otestovat explozivní sílu dolních končetin.

Pomůcky: páska na vyznačení místa odrazu, pásmo, kužele. Lepící páskou vyznačíme místo odrazu. Svinovací metr nebo pásmo připevníme lepící páskou k povrchu tělocvičny v místě odrazu, a ještě minimálně na dalších dvou místech. Kužely vymežíme prostor, kde bude test prováděn. Do tohoto prostoru nesmí z bezpečnostních důvodů vstupovat nikdo další, kromě vyučujícího a TO.

Skok je prováděn z místa, ze stoje mírně rozkročného, kdy jsou chodidla na šířku pánve. TO provede ze stoje mírně rozkročného odrazem skok vpřed. Dovoleny jsou přípravné pohyby horních končetin a trupu, není povoleno si poposkočit před odrazem.

Každý žák má tři pokusy, test je prováděn tříkolově, zapisují se všechny tři pokusy. Výsledkem testu je nejlepší výkon ze tří provedených pokusů. Délka skoku je hodnocena v cm s přesností na 1cm od odrazové čáry k zadnímu okraji poslední stopy v místě doskoku, popř. dopadu. (Měkota, a další, 2002, Chytráčková, 2002)

Obr. 8: Skok daleký z místa – provedení



(Zdroj: <https://www.vsc.cz/docs/fitpa.pdf>)

T3 – Leh–sed opakovaně po dobu jedné minuty

Cílem je otestovat dynamické, vytrvalostně silové schopnosti bedro-kyčlo-stehenních flexorů. K provedení tohoto testu potřebujeme žíněnky nebo gymnastický pás, stopky nebo hodinky umožňující přesně odměřit 60 sekund. Žíněnky položíme na délku za sebe nebo rozvineme gymnastický pás. Žáci pracují ve dvojicích, jeden žák provede leh pokrčmo, kdy stehna a kolena svírají úhel 90°, ruce dá v týl, chodidla do ve vzdálenosti cca 20–30 cm od sebe. Spolužák mu fixuje chodidla za nártu na podložce.

Testovaný žák provádí opakovaně po dobu 60 s z lehu sed a vrací se zpět do lehu. V sedu se oběma lokty dotkne kolen, v lehu se dotknou podložky záda a hřbety rukou. Na pokyn učitele žák zahájí cvičení a cvičí po dobu 60 s, cvičení ukončí také na pokyn učitele. Pohyb by měl být prováděn plynule, ale z důvodu únavy umožníme, aby cvičící žák dělal ve cvičení krátké pauzy. Spolužák počítá, kolik cyklů bylo za dobu 60 s zopakováno. Jeden cyklus je z lehu do sedu a zpět do lehu. (<https://www.vsc.cz/docs/fitpa.pdf>)

K tomuto testu je celá řada výhrad. Test hodnotí silově vytrvalostní schopnosti břišního svalstva, a tonických flexorů kyčelních kloubů, které se hyperaktivně zapojují do pohybu. Pro děti, které mají oslabené břišní svalstvo, zvětšenou bederní lordózou opakované sedy lehy s fixací chodidel u podložky, zatěžují bederní část páteře. Poloha paží zatěžuje krk, děti si cvik ulehčují kulatěním zad a nepravidelný rytmus způsobuje trhavé pohyby. Optimálnější by byla poloha zkřížených paží na prsou.

Obr. 8: Led-sed provedení



(Zdroj: <https://www.vsc.cz/docs/fitpa.pdf>)

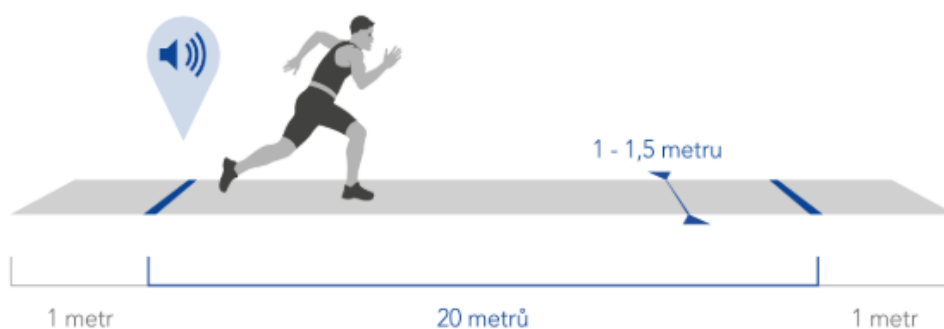
T4 – Vytrvalostní člunkový běh

Pomůcky: magnetofon, zvuková nahrávka signálů, měřící pásmo, kužely pro vymezení úseku, popř. barevná izolepa pro vymezení čar. V prostoru tělocvičny vymezíme vzdálenost 20 m a žáky rozdělíme do dvojic. Testovaní žáci jsou rozestaveni cca 1,5 m od sebe na startovní čáře. Jejich spolužáci stojí v zámezi vymezeného prostoru. Na jedné straně vymezeného prostoru je umístěn magnetofon, ze kterého jsou přehrávány zvukové signály.

Na zvukový signál vyběhne testovaný žák směrem ke spolužákovi na protější straně vymezeného úseku. Cílem je přeběhnout vymezenou vzdálenost 20 metrů a doběhnout k protější čáře, než zazní další zvukový signál. Při signálu se otočí a běží zpět a snaží se doběhnout k další čáře. Tempo běhu se postupně zvyšuje, protože pauza mezi signály se zkracuje.

Jestliže testovaný žák není schopen 2x po sobě dosáhnout některé z čar vymezujičích prostor před zazněním zvukového signálu, jeho test končí. Spolužák, který je v roli pozorovatele a hodnotitele, sleduje, zda testovaný doběhl až k čáře při zaznění signálu, tolerance je max. 2 kroky od čáry. Hodnotíme počet přeběhů, tj. poslední číslo, které zazní ze zvukového záznamu před ukončením testu konkrétního žáka. (<https://www.vsc.cz/docs/fitpa.pdf>)

Obr. 9: Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m provedení



(Zdroj: <https://www.vsc.cz/docs/fitpa.pdf>)

Příloha 3

Jméno a příjmení	Start. číslo	Vytrvalostní člunkový běh - Záznam počtu přebehů				
Datum testování:		Místo:		Třída:	Testoval:	

Příloha 4

Tab. 6: Desetibodové normy pro chlapce 8 let

VĚKOVÁ KATEGORIE					
CHLAPCI 8 roků					
Hodnocení	Body	T1 Člunkový běh 4 x 10 m (s)	T2 Skok daleký z místa (cm)	T4 Leh-sed (počet)	T5 Vytrvalostní člunkový běh (počet přeběhů)
Výrazně podprůměrný	1	≥14,9	≤103	≤9	≤14
	2	14,8-14,5	104-112	10-13	15-20
Podprůměrný	3	14,4-14,0	113-121	14-17	21-24
	4	13,9-13,6	122-130	18-21	25-30
Průměrný	5	13,5-13,1	131-139	22-26	31-35
	6	13,0-12,6	140-148	27-31	36-39
Nadprůměrný	7	12,5-12,2	149-157	32-35	40-46
	8	12,1-11,7	158-166	36-39	47-50
Výrazně nadprůměrný	9	11,6-11,3	167-175	40-43	51-57
	10	≤11,2	≥176	≥44	≥58

Tabulka 7: Desetibodové normy pro dívky 8 let

VĚKOVÁ KATEGORIE					
DÍVKY 8 roků					
Hodnocení	Body	T1 Člunkový běh 4 x 10 m (s)	T2 Skok daleký z místa (cm)	T4 Leh-sed (počet)	T5 Vytrvalostní člunkový běh (počet přeběhů)
Výrazně podprůměrný	1	≥15,4	≤97	≤9	≤14
	2	15,3-14,9	98-106	10-13	15-18
Podprůměrný	3	14,8-14,4	107-115	14-17	19-22
	4	14,3-13,9	116-124	18-21	23-26
Průměrný	5	13,8-13,4	125-133	22-25	27-30
	6	13,3-12,9	134-142	26-30	31-35
Nadprůměrný	7	12,8-12,4	143-150	31-34	36-39
	8	12,3-11,9	151-160	35-38	40-44
Výrazně nadprůměrný	9	11,8-11,4	161-169	39-42	45-48
	10	≤11,3	≥170	≥43	≥49

Tab. 8 : Desetibodové normy pro chlapce 9 let

VĚKOVÁ KATEGORIE					
CHLAPCI 9 roků					
Hodnocení	Body	T1 Člunkový běh 4 x 10 m (s)	T2 Skok daleký z místa (cm)	T4 Leh-sed (počet)	T5 Vytrvalostní člunkový běh (počet přeběhů)
Výrazně podprůměrný	1	≥14,5	≤112	≤11	≤18
	2	14,4-14,1	113-121	12-15	19-24
Podprůměrný	3	14-13,7	122-130	16-19	25-30
	4	13,6-13,2	131-139	20-24	31-35
Průměrný	5	13,1-12,8	140-148	25-29	36-41
	6	12,7-12,4	149-157	30-34	42-48
Nadprůměrný	7	12,3-11,9	158-166	35-38	49-55
	8	11,8-11,5	167-175	39-43	56-62
Výrazně nadprůměrný	9	11,4-11,1	176-184	44-47	63-67
	10	≤11,0	≥185	≥48	≥68

Tab: 9 Desetibodové normy pro dívky 9 let

VĚKOVÁ KATEGORIE					
DÍVKY 9 roků					
Hodnocení	Body	T1 Člunkový běh 4 x 10 m (s)	T2 Skok daleký z místa (cm)	T4 Leh-sed (počet)	T5 Vytrvalostní člunkový běh (počet přeběhů)
Výrazně podprůměrný	1	≥15,4	≤106	≤9	≤14
	2	15,3–14,9	107–115	10–13	15–18
Podprůměrný	3	14,8–14,4	107–115	14–17	19–22
	4	14,3–13,9	116–124	18–21	23–26
Průměrný	5	13,8–13,4	125–133	22–25	27–30
	6	13,3–12,9	134–142	26–30	31–35
Nadprůměrný	7	12,8–12,4	143–150	31–34	36–39
	8	12,3–11,9	151–160	35–38	40–44
Výrazně nadprůměrný	9	11,8–11,4	161–169	39–42	45–48
	10	≤11,3	≥170	≥43	≥49

Příloha 5

Tab. 3: Hodnocení Unifittestu

Skóre baterie B pětibodové hodnocení	Skóre baterie B desetibodové hodnocení	Výskyt v populaci* (%)	Hodnocení
4 – 7	4 – 14	7	Výrazně podprůměrný
8 – 10	15 – 19	24	Podprůměrný
11 – 14	20 – 24	38	Průměrný
15 – 17	25 – 29	24	Nadprůměrný
18 – 20	30 – 40	7	Výrazně nadprůměrný

(Zdroj Měkota, 2002)

Příloha 6

Tab. 11: Naměřené hodnoty z testu T1₂₀₂₃ „Člunkový běh 4x10m”

Dívky (měření září 2023)				Chlapci (měření září 2023)			
Kontrolní skupina		Experimentální skupina		Kontrolní skupina		Experimentální skupina	
Číslo TO	[s]	Číslo TO	[s]	Číslo TO	[s]	Číslo TO	[s]
T0201	15,3	T020	13,3	T0101	12,3	T01001	13,0
T0202	15,0	T021	13,2	T0102	11,6	T01002	12,0
T0203	14,2	T022	12,4	T0103	12,7	T01003	12,6
T0204	12,4	T023	12,6	T0104	11,4	T01004	13,1
T0205	13,0	T024	12,9	T0105	11,8	T01005	13,1
T0206	13,5	T025	13,4	T0106	12,5	T01006	12,0
T0207	13,2	T026	11,8	T0107	13,3	T01007	11,1
T0208	13,2	T027	12,0	T0108	12,5	T01008	13,1
T0209	13,1	T028	12,6	T0109	13,6	T01009	12,3
T0210	12,3	T029	12,3	T0110	13,3	T01010	13,2
T0211	13,8			T0111	13,8	T01011	15,1
T0212	13,1			T0112	14,2	T01012	12,0
T0213	13,4			T0113	13,0	T01013	13,0
T0214	12,7			T0114	16,1		
T0215	12,6			T0115	14,3		
T0216	13,6			T0116	13,2		
T0217	12,6			T0117	11,9		
T0218	13,4						
T0219	12,5						
T0220	12,7						
T0221	12,7						
T0222	12,3						
T0223	12,0						
T0224	11,7						

Tab. 12: Naměřené hodnoty z testu T2₂₀₂₃ „Skok daleký z místa”

Dívky (měření září 2023)				Chlapci (měření září 2023)			
Kontrolní skupina		Experimentální skupina		Kontrolní skupina		Experimentální skupina	
Číslo TO	[cm]	Číslo TO	[cm]	Číslo TO	[cm]	Číslo TO	[cm]
T0201	104	T020	136	T0101	130	T01001	143
T0202	96	T021	133	T0102	140	T01002	163
T0203	123	T022	140	T0103	129	T01003	164
T0204	119	T023	120	T0104	150	T01004	145
T0205	100	T024	153	T0105	135	T01005	144
T0206	129	T025	134	T0106	157	T01006	131
T0207	118	T026	135	T0107	138	T01007	185
T0208	115	T027	148	T0108	135	T01008	174
T0209	122	T028	149	T0109	110	T01009	149
T0210	115	T029	150	T0110	112	T01010	136
T0211	120			T0111	117	T01011	141
T0212	105			T0112	117	T01012	125
T0213	148			T0113	167	T01013	151
T0214	135			T0114	91		
T0215	118			T0115	130		
T0216	145			T0116	129		
T0217	147			T0117	139		
T0218	142						
T0219	155						
T0220	142						
T0221	150						
T0222	133						
T0223	142						
T0224	167						

Tab. 14: Naměřené hodnoty z testu T3₂₀₂₃ „Leh sed opakovaně ”

Dívky (měření září 2023)				Chlapci (měření září 2023)			
Kontrolní skupina		Experimentální skupina		Kontrolní skupina		Experimentální skupina	
Číslo TO	[počet]	Číslo TO	[počet]	Číslo TO	[počet]	Číslo TO	[počet]
T0201	12	T020	20	T0101	16	T01001	30
T0202	19	T021	33	T0102	20	T01002	18
T0203	20	T022	30	T0103	33	T01003	32
T0204	17	T023	22	T0104	23	T01004	21
T0205	28	T024	36	T0105	15	T01005	20
T0206	20	T025	32	T0106	26	T01006	26
T0207	25	T026	24	T0107	14	T01007	27
T0208	26	T027	36	T0108	13	T01008	29
T0209	26	T028	31	T0109	44	T01009	23
T0210	21	T029	37	T0110	23	T01010	26
T0211	21			T0111	22	T01011	28
T0212	36			T0112	21	T01012	32
T0213	29			T0113	29	T01013	23
T0214	27			T0114	29		
T0215	26			T0115	33		
T0216	22			T0116	20		
T0217	27			T0117	31		
T0218	33						
T0219	24						
T0220	35						
T0221	34						
T0222	23						
T0223	23						
T0224	32						

Tab. 16: Naměřené hodnoty z testu T4₂₀₂₃ „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20m”

Dívky (měření září 2023)				Chlapci (měření září 2023)			
Kontrolní skupina		Experimentální skupina		Kontrolní skupina		Experimentální skupina	
Číslo TO	počet přeběhů	Číslo TO	počet přeběhů	Číslo TO	počet přeběhů	Číslo TO	počet přeběhů
T0201	8	T020	22	T0101	28	T01001	15
T0202	13	T021	16	T0102	44	T01002	21
T0203	16	T022	9	T0103	22	T01003	15
T0204	11	T023	32	T0104	51	T01004	16
T0205	6	T024	15	T0105	22	T01005	14
T0206	15	T025	36	T0106	48	T01006	44
T0207	12	T026	34	T0107	9	T01007	45
T0208	6	T027	24	T0108	15	T01008	44
T0209	14	T028	32	T0109	16	T01009	32
T0210	18	T029	32	T0110	14	T01010	14
T0211	34			T0111	16	T01011	13
T0212	22			T0112	16	T01012	19
T0213	17			T0113	21	T01013	17
T0214	12			T0114	9		
T0215	26			T0115	16		
T0216	24			T0116	19		
T0217	11			T0117	22		
T0218	25						
T0219	18						
T0220	12						
T0221	18						
T0222	34						
T0223	40						
T0224	17						

Příloha 7

Tab. 18: Naměřené hodnoty z testu T1₂₀₂₄ „Člunkový běh 4x10m”

Dívky (měření květen 2024)				Chlapci (měření květen 2024)			
Kontrolní skupina		Experimentální skupina		Kontrolní skupina		Experimentální skupina	
Číslo TO	[s]	Číslo TO	[s]	Číslo TO	[s]	Číslo TO	[s]
T0201	15,9	T020	12,9	T0101	13,8	T01001	13,5
T0202	15,6	T021	13,3	T0102	12,8	T01002	12,9
T0203	15,0	T022	11,9	T0103	13,3	T01003	13,0
T0204	16,3	T023	13,6	T0104	13,8	T01004	13,3
T0205	12,7	T024	15,1	T0105	12,9	T01005	12,7
T0206	15,1	T025	14,8	T0106	13,2	T01006	12,1
T0207	13,7	T026	12,7	T0107	13,8	T01007	11,9
T0208	12,5	T027	13,1	T0108	13,0	T01008	12,9
T0209	13,3	T028	11,5	T0109	12,7	T01009	13,4
T0210	11,8	T029	11,6	T0110	14,1	T01010	12,9
T0211	12,6			T0111	13,5	T01011	12,4
T0212	12,5			T0112	15,5	T01012	13,4
T0213	14,9			T0113	12,7	T01013	12,9
T0214	13,1			T0114	15,6		
T0215	12,4			T0115	14,1		
T0216	13,1			T0116	12,8		
T0217	12,1			T0117	12,1		
T0218	13,4						
T0219	13,6						
T0220	12,6						
T0221	14,1						
T0222	12,6						
T0223	14,3						
T0224	12,8						

Tab. 20: Naměřené hodnoty z testu T2₂₀₂₄, „Skok daleký z místa”

Dívky (měření květen 2024)				Chlapci (měření květen 2024)			
Kontrolní skupina		Experimentální skupina		Kontrolní skupina		Experimentální skupina	
Číslo TO	[cm]	Číslo TO	[cm]	Číslo TO	[cm]	Číslo TO	[cm]
T0201	110	T020	135	T0101	135	T01001	144
T0202	100	T021	144	T0102	160	T01002	169
T0203	140	T022	151	T0103	138	T01003	159
T0204	123	T023	146	T0104	175	T01004	136
T0205	116	T024	146	T0105	145	T01005	141
T0206	110	T025	130	T0106	150	T01006	160
T0207	105	T026	154	T0107	125	T01007	180
T0208	120	T027	154	T0108	125	T01008	157
T0209	124	T028	147	T0109	155	T01009	144
T0210	120	T029	148	T0110	113	T01010	166
T0211	140			T0111	120	T01011	178
T0212	134			T0112	101	T01012	147
T0213	122			T0113	175	T01013	146
T0214	131			T0114	117		
T0215	120			T0115	152		
T0216	152			T0116	148		
T0217	165			T0117	148		
T0218	144						
T0219	146						
T0220	148						
T0221	132						
T0222	157						
T0223	146						
T0224	165						

Tab. 22: Naměřené hodnoty z testu T3₂₀₂₄ „Leh sed opakovaně ”

Dívky (měření květen 2024)				Chlapci (měření květen 2024)			
Kontrolní skupina		Experimentální skupina		Kontrolní skupina		Experimentální skupina	
Číslo TO	[počet]	Číslo TO	[počet]	Číslo TO	[počet]	Číslo TO	[počet]
T0201	14	T020	33	T0101	39	T01001	29
T0202	13	T021	30	T0102	41	T01002	31
T0203	23	T022	34	T0103	20	T01003	35
T0204	22	T023	49	T0104	40	T01004	12
T0205	35	T024	34	T0105	32	T01005	33
T0206	26	T025	37	T0106	28	T01006	46
T0207	21	T026	33	T0107	33	T01007	29
T0208	27	T027	40	T0108	36	T01008	39
T0209	18	T028	38	T0109	35	T01009	41
T0210	24	T029	41	T0110	30	T01010	37
T0211	21			T0111	27	T01011	27
T0212	39			T0112	12	T01012	21
T0213	23			T0113	35	T01013	22
T0214	17			T0114	20		
T0215	28			T0115	35		
T0216	24			T0116	21		
T0217	35			T0117	36		
T0218	31						
T0219	34						
T0220	38						
T0221	30						
T0222	33						
T0223	32						
T0224	39						

Tab. 24: Naměřené hodnoty z testu T4₂₀₂₄ „Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20m”

Dívky (měření květen 2024)				Chlapci (měření květen 2024)			
Kontrolní skupina		Experimentální skupina		Kontrolní skupina		Experimentální skupina	
Číslo TO	počet přeběhů	Číslo TO	počet přeběhů	Číslo TO	počet přeběhů	Číslo TO	počet přeběhů
T0201	9	T020	29	T0101	32	T01001	17
T0202	16	T021	24	T0102	41	T01002	22
T0203	28	T022	18	T0103	29	T01003	19
T0204	14	T023	41	T0104	56	T01004	15
T0205	13	T024	24	T0105	25	T01005	12
T0206	24	T025	42	T0106	50	T01006	48
T0207	22	T026	37	T0107	12	T01007	42
T0208	9	T027	25	T0108	14	T01008	45
T0209	16	T028	33	T0109	20	T01009	38
T0210	26	T029	40	T0110	19	T01010	19
T0211	37			T0111	15	T01011	17
T0212	26			T0112	14	T01012	22
T0213	27			T0113	31	T01013	20
T0214	17			T0114	15		
T0215	27			T0115	17		
T0216	32			T0116	18		
T0217	15			T0117	21		
T0218	25						
T0219	23						
T0220	16						
T0221	24						
T0222	33						
T0223	46						
T0224	26						

Příloha 8

Tab. 26: Analýza dat T1₂₀₂₃ dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	13,1	12,65
Rozptyl	0,74	0,3
Pozorování	24	10
F	2,4848	
P(F<=f) (1)	0,0791	
F krit (1)	2,9083	
F < F krit (1) → t-test s rovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
Společ. rozptyl	0,62	
t Stat	1,5083	
P(T<=t) (1)	0,0706	
t krit (1)	1,6939	
P(T<=t) (2)	0,1413	
t krit (2)	2,0369	

(Zdroj vlastní)

Tab. 27: Analýza dat T1₂₀₂₃ chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	13,03	12,74
Rozptyl	1,39	0,9
Pozorování	17	13
F	1,5341	
P(F<=f) (1)	0,2291	
F krit (1)	2,5989	
F < F krit (1) → t-test s rovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
Společ. rozptyl	1,18	
t Stat	0,7269	
P(T<=t) (1)	0,2367	
t krit (1)	1,7011	
P(T<=t) (2)	0,4733	
t krit (2)	2,0484	

(Zdroj vlastní)

Příloha 9

Tab. 28: Analýza dat T2₂₀₂₃ dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	128,8	139,8
Rozptyl	351,76	104,4
Pozorování	24	10
F	3,3694	
P(F<=f) (1)	0,0317	
F krit (1)	2,9083	
F > F krit (1) → t-test s nerovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
t Stat	-2,2057	
P(T<=t) (1)	0,0177	
t krit (1)	1,6991	
P(T<=t) (2)	0,0355	
t krit (2)	2,0452	

(Zdroj vlastní)

Tab. 29: Analýza dat T2₂₀₂₃ chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	130,9	150,1
Rozptyl	335,18	295,08
Pozorování	17	13
F	1,1359	
P(F<=f) (1)	0,4188	
F krit (1)	2,5989	
F < F krit (1) → t-test s rovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
Společ. rozptyl	317	
t Stat	-2,9125	
P(T<=t) (1)	0,0035	
t krit (1)	1,7011	
P(T<=t) (2)	0,0069	
t krit (2)	2,0484	

(Zdroj vlastní)

Příloha 10

Tab. 30: Analýza dat T3₂₀₂₃ dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	25,3	30,1
Rozptyl	35,59	37,21
Pozorování	24	10
F	0,9563	
P(F<=f) (1)	0,4360	
F krit (1)	0,4310	
F > F krit (1) → t-test s nerovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
t Stat	-2,1261	
P(T<=t) (1)	0,0242	
t krit (1)	1,7396	
P(T<=t) (2)	0,0484	
t krit (2)	2,1098	

(Zdroj vlastní)

Tab. 31: Analýza dat T3₂₀₂₃ dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	24,2	25, 8
Rozptyl	67,32	20,36
Pozorování	17	13
F	3,3065	
P(F<=f) (1)	0,0208	
F krit (1)	2,5989	
F > F krit (1) → t-test s nerovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
t Stat	-0,6525	
P(T<=t) (1)	0,2599	
t krit (1)	1,7056	
P(T<=t) (2)	0,5198	
t krit (2)	2,0555	

(Zdroj vlastní)

Příloha 11

Tab. 32: Analýza dat T4₂₀₂₃ dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	17,9	25,2
Rozptyl	78,72	88,41
Pozorování	24	10
F	0,8905	
P(F<=f) (1)	0,3864	
F krit (1)	0,4311	
F > F krit (1) → t-test s nerovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
t Stat	-2,104	
P(T<=t) (1)	0,0258	
t krit (1)	1,7459	
P(T<=t) (2)	0,0515	
t krit (2)	2,1199	

(Zdroj vlastní)

Tab. 33: Analýza dat T4₂₀₂₃ chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	22,8	23,8
Rozptyl	161,19	164,41
Pozorování	17	13
F	1,0199	
P(F<=f) (1)	0,4960	
F krit (1)	2,5988	
F < F krit (1) → t-test s rovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
Společ. rozptyl	163	
t Stat	-0,2010	
P(T<=t) (1)	0,4211	
t krit (1)	1,7011	
P(T<=t) (2)	0,8421	
t krit (2)	2,0484	

(Zdroj vlastní)

Příloha 12

Tab. 34: Analýza dat T1₂₀₂₄ dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	13,58	13,05
Rozptyl	1,63	1,51
Pozorování	24	10
F	1,0829	
P(F<=f) (1)	0,4767	
F krit (1)	2,9083	
F < F krit (1) → t-test s rovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
Společ. rozptyl	0,601	
t Stat	1,1196	
P(T<=t) (1)	0,1356	
t krit (1)	1,6938	
P(T<=t) (2)	0,2712	
t krit (2)	2,0369	

(Zdroj vlastní)

Tab. 35: Analýza dat T1₂₀₂₄ chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	13,51	12,87
Rozptyl	0,897	0,246
Pozorování	17	13
F	3,6531	
P(F<=f) (1)	0,0141	
F krit (1)	2,5989	
F < F krit (1) → t-test s nerovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
t Stat	2,4	
P(T<=t) (1)	0,0121	
t krit (1)	1,7081	
P(T<=t) (2)	0,0242	
t krit (2)	2,0595	

(Zdroj vlastní)

Příloha 13

Tab. 36: Analýza dat T2₂₀₂₄ dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	132,1	145,5
Rozptyl	338,34	59,61
Pozorování	24	10
F	5,6758	
P(F<=f) (1)	0,0053	
F krit (1)	2,9083	
F < F krit (1) → t-test s nerovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
t Stat	-2,996	
P(T<=t) (1)	0,003	
t krit (1)	1,694	
P(T<=t) (2)	0,0045	
t krit (2)	2,037	

(Zdroj vlastní)

Tab. 37: Analýza dat T2₂₀₂₄ chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	140,17	155,9
Rozptyl	445,61	204,08
Pozorování	17	13
F	2,1835	
P(F<=f) (1)	0,0881	
F krit (1)	2,5989	
F < F krit (1) → t-test s rovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
Společ. rozptyl	342,1	
t Stat	-2,319	
P(T<=t) (1)	0,014	
t krit (1)	1,701	
P(T<=t) (2)	0,028	
t krit (2)	2,048	

(Zdroj vlastní)

Příloha 14

Tab. 38: Analýza dat T3₂₀₂₄ dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	26,95833333	36,9
Rozptyl	59,43297101	29,87777778
Pozorování	24	10
F	1,9892	
P(F<=f) (1)	0,1426	
F krit (1)	2,9084	
F < F krit (1) → t-test s nerovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
Společný rozptyl	51,12	
t Stat	-3,6942	
P(T<=t) (1)	0,0004	
t krit (1)	1,6939	
P(T<=t) (2)	0,0008	
t krit (2)	2,0369	

(Zdroj vlastní)

Tab. 39: Analýza dat T3₂₀₂₄ chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	30,6	30,9
Rozptyl	67,13	84,24
Pozorování	17	13
F	0,7969	
P(F<=f) (1)	0,3297	
F krit (1)	0,4124	
F < F krit (1) → t-test s rovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
t Stat	-0,1037	
P(T<=t) (1)	0,4591	
t krit (1)	1,7109	
P(T<=t) (2)	0,9182	
t krit (2)	2,0639	

(Zdroj vlastní)

Příloha 15

Tab. 40: Analýza dat T4₂₀₂₄ dívky

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	22,9	31,3
Rozptyl	78,99	72,01
Pozorování	24	10
F	1,0972	
P(F<=f) (1)	0,4678	
F krit (1)	2,9084	
F < F krit (1) → t-test s rovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
t Stat	-2,5251	
P(T<=t) (1)	0,0083	
t krit (1)	1,6939	
P(T<=t) (2)	0,0167	
t krit (2)	2,0369	

(Zdroj vlastní)

Tab. 41: Analýza dat T4₂₀₂₄ chlapci

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
Skupina	Kontrolní	Experimentální
Stř. hodnota	25,24	25,85
Rozptyl	171,44	157,47
Pozorování	17	13
F	1,0886	
P(F<=f) (1)	0,4489	
F krit (1)	2,5989	
F < F krit (1) → t-test s rovností rozptylů		
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
t Stat	-0,1289	
P(T<=t) (1)	0,4492	
t krit (1)	1,7011	
P(T<=t) (2)	0,8984	
t krit (2)	2,0484	

(Zdroj vlastní)

Příloha 16

Tab. 42: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T₂₀₂₄ dívky

Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu				
Experimentální sk. dívky			Kontrolní sk. dívky	
	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄
Stř. hodnota	30,1	36,9	25,3	27
t Stat	-2,101		-1,388	
P(T<=t) (1)	0,034		0,089	
t krit (1)	1,86		1,717	
P(T<=t) (2)	0,069		0,179	
t krit (2)	2,306		2,074	

(Zdroj vlastní)

Tab. 43: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T₂₀₂₄ chlapci

Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu				
Experimentální skupina chlapci			Kontrolní sk. chlapci	
	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄
Stř. hodnota	24,2	30,9	25,8	30,6
t Stat	-1,95		-1,834	
P(T<=t) (1)	0,039		0,043	
t krit (1)	1,796		1,753	
P(T<=t) (2)	0,077		0,087	
t krit (2)	2,201		2,131	

(Zdroj vlastní)

Příloha 17

Tab. 44: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T3₂₀₂₄ dívky

Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu				
Experimentální sk. dívky			Kontrolní sk. dívky	
	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄
Stř. hodnota	30,1	36,9	25,3	27
t Stat	-2,101		-1,388	
P(T<=t) (1)	0,034		0,089	
t krit (1)	1,86		1,717	
P(T<=t) (2)	0,069		0,179	
t krit (2)	2,306		2,074	

(Zdroj vlastní)

Tab. 45: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T3₂₀₂₄ chlapci

Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu				
Experimentální skupina chlapci			Kontrolní sk. chlapci	
	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄
Stř. hodnota	24,2	30,9	25,8	30,6
t Stat	-1,95		-1,834	
P(T<=t) (1)	0,039		0,043	
t krit (1)	1,796		1,753	
P(T<=t) (2)	0,077		0,087	
t krit (2)	2,201		2,131	

(Zdroj vlastní)

Příloha 18

Tab. 46: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T4₂₀₂₄ dívky

Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu				
Experimentální sk. dívky			Kontrolní sk. dívky	
	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄
Stř. hodnota				
t Stat	-5,2511		-7,3613	
P(T<=t) (1)	0,0004		0,0001	
t krit (1)	1,8595		1,7171	
P(T<=t) (2)	0,0007		0,0002	
t krit (2)	2,306		2,0738	

(Zdroj vlastní)

Tab. 47: Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu T4₂₀₂₄ chlapci

Dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu				
Experimentální skupina chlapci			Kontrolní sk. chlapci	
	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄	T ₂₀₂₃	T ₂₀₂₄
Stř. hodnota				
t Stat	-2,5102		-2,4994	
P(T<=t) (1)	0,0145		0,0123	
t krit (1)	1,7958		1,7531	
P(T<=t) (2)	0,0289		0,0245	
t krit (2)	2,2011		2,1314	

Příloha 19

Tab. 48: Hodnocení dle norem Unifittestu DE2023

Dívky – experimentální skupina září 2023							
Číslo TO	T1	T2	T3	T4	Celkem	Hodnocení	DS
T020	6	6	4	4	20	průměrný	3
T021	6	5	7	2	20	průměrný	5
T022	7	6	6	1	20	průměrný	6
T023	7	4	5	6	22	průměrný	3
T024	6	8	8	2	24	průměrný	6
T025	5	6	7	7	25	nadprůměrný	2
T026	9	6	5	6	26	nadprůměrný	4
T027	8	7	8	4	27	nadprůměrný	4
T028	7	7	7	6	27	nadprůměrný	1
T029	8	7	8	6	29	nadprůměrný	2

Tab. 49: Hodnocení dle norem Unifittestu CHE2023

Chlapci – experimentální skupina září 2023							
Číslo TO	T1	T2	T3	T4	Celkem	Hodnocení	DS
T01001	6	6	6	2	20	průměrný	4
T01002	8	8	4	3	23	průměrný	5
T01003	6	8	7	2	23	průměrný	6
T01004	5	6	4	2	17	průměrný	4
T01005	5	6	4	1	16	podprůměrný	5
T01006	8	5	5	7	25	nadprůměrný	3
T01007	10	10	6	7	33	výrazně nadprůměrný	4
T01008	5	9	6	7	27	nadprůměrný	4
T01009	7	7	5	5	24	průměrný	2
T01010	5	5	5	1	16	podprůměrný	4
T01011	1	6	6	1	14	podprůměrný	5
T01012	8	4	7	2	21	průměrný	6
T01013	6	7	5	2	20	průměrný	5

Příloha 20

Tab. 50: Hodnocení dle norem Unifittestu DK2023

Dívky – kontrolní skupina září 2023							
Číslo TO	T1	T2	T3	T4	Celkem	Hodnocení	DS
T0201	1	2	2	1	6	výrazně podprůměrný	1
T0202	1	1	2	2	6	výrazně podprůměrný	1
T0203	1	5	4	5	15	průměrný	4
T0204	1	3	4	1	9	podprůměrný	3
T0205	6	3	7	1	17	průměrný	6
T0206	1	2	5	4	12	podprůměrný	4
T0207	4	1	4	3	12	podprůměrný	3
T0208	7	3	5	1	16	podprůměrný	6
T0209	5	3	3	2	13	podprůměrný	3
kT0210	8	3	5	4	20	průměrný	5
T0211	6	5	4	7	22	průměrný	3
T0212	7	5	8	4	24	průměrný	4
T0213	1	3	4	5	13	podprůměrný	4
T0214	5	4	3	2	14	podprůměrný	3
T0215	7	3	5	5	20	průměrný	4
T0216	5	7	5	6	23	průměrný	2
T0217	7	8	7	2	24	průměrný	6
T0218	4	6	6	4	20	průměrný	2
T0219	4	6	7	4	21	průměrný	3
T0220	6	6	8	2	22	průměrný	6
T0221	3	4	6	4	17	průměrný	3
T0222	6	7	7	6	26	nadprůměrný	1
T0223	2	6	6	9	23	průměrný	7
T0224	6	8	8	4	26	nadprůměrný	4

Tab. 51: Hodnocení dle norem Unifittestu CHK2023

Chlapci – kontrolní skupina září 2023							
Číslo TO	T1	T2	T3	T4	Celkem	Hodnocení	DS
T0101	7	4	3	4	18	průměrný	5
T0102	9	6	4	7	26	nadprůměrný	3
T0103	6	4	7	3	20	podprůměrný	1
T0104	9	7	5	10	31	nadprůměrný	5
T0105	8	5	4	3	20	průměrný	3
T0106	7	7	5	8	27	průměrný	3
T0107	5	5	3	1	14	podprůměrný	5
T0108	7	5	2	2	16	podprůměrný	6
T0109	4	2	10	2	18	průměrný	5
T0110	5	2	5	1	13	podprůměrný	4
T0111	4	3	5	2	14	podprůměrný	4
T0112	3	3	4	2	12	výrazně podprůměrný	1
T0113	6	9	6	3	24	nadprůměrný	4
T0114	1	1	6	1	9	výrazně podprůměrný	3
T0115	3	4	7	2	16	podprůměrný	6
T0116	5	4	4	2	15	podprůměrný	4
T0117	8	5	6	3	22	průměrný	5

Příloha 21

Tab. 52. Hodnocení dle norem Unifittestu DE2024

Dívky – experimentální skupina květen 2024								
Číslo TO	T1	T2	T3	T4	Celkem	Pokrok	Hodnocení	DS
T020	6	5	7	5	23	4	průměrný	2
T021	5	6	6	4	21	1	průměrný	2
T022	8	6	7	2	23	3	průměrný	6
T023	4	6	10	8	28	6	nadprůměrný	6
T024	1	6	7	4	18	-6	průměrný	6
T025	1	4	8	8	21	-4	průměrný	7
T026	6	7,0	7	7	27	1	nadprůměrný	1
T027	5	7,0	8	4	24	-3	průměrný	4
T028	9	6	8	6	29	2	nadprůměrný	3
T029	9	6	9	8	32	3	nadprůměrný	3

Tab. 53: Hodnocení dle norem Unifittestu CHE2024

Chlapci – experimentální skupina květen 2024								
Číslo TO	T1	T2	T3	T4	Celkem	Pokrok	Hodnocení	DS
T01001	4	5	5	1	15	-5	podprůměrný	4
T01002	5	8	6	2	21	-2	průměrný	6
T01003	5	7	7	2	21	-2	průměrný	5
T01004	4	4	2	1	11	-6	podprůměrný	3
T01005	6	5	6	1	18	2	průměrný	5
T01006	7	7	9	6	29	4	nadprůměrný	3
T01007	7	9	5	6	27	-6	nadprůměrný	4
T01008	5	6	8	6	25	-2	nadprůměrný	3
T01009	4	5	8	5	22	-2	průměrný	4
T01010	5	7	7	2	21	5	průměrný	5
T01011	6	9	5	1	21	7	průměrný	8
T01012	4	5	4	2	15	-6	podprůměrný	3
T01013	5	5	4	2	16	-4	podprůměrný	3

Příloha 22

Tab. 53: Hodnocení dle norem Unifittestu DK2024

Dívky – kontrolní skupina květen 2024								
Číslo TO	T1	T2	T3	T4	Celkem	Pokrok	Hodnocení	DS
T0201	1	2	2	1	6	-1	výrazně podprůměrný	1
T0202	1	1	2	2	6	-2	výrazně podprůměrný	1
T0203	1	5	4	5	15	1	průměrný	4
T0204	1	3	4	1	9	-6	podprůměrný	3
T0205	6	3	7	1	17	2	průměrný	6
T0206	1	2	5	4	12	-4	podprůměrný	4
T0207	4	1	4	3	12	-4	podprůměrný	3
T0208	7	3	5	1	16	0	podprůměrný	6
T0209	5	3	3	2	13	-4	podprůměrný	3
T0210	8	3	5	4	20	3	průměrný	5
T0211	6	5	4	7	22	3	průměrný	3
T0212	7	5	8	4	24	5	průměrný	4
T0213	1	3	4	5	13	-7	podprůměrný	4
T0214	5	4	3	2	14	-6	podprůměrný	3
T0215	7	3	5	5	20	-1	průměrný	4
T0216	5	7,0	5	6	23	2	průměrný	2
T0217	7	8	7	2	24	3	průměrný	6
T0218	4	6	6	4	20	-2	průměrný	2
T0219	4	6	7	4	21	-1	průměrný	3
T0220	6	6	8	2	22	0	průměrný	6
T0221	3	4	6	4	17	-6	průměrný	3
T0222	6	7,0	7	6	26	2	nadprůměrný	1
T0223	2	6	6	9	23	-4	průměrný	7
T0224	6	8	8	4	26	-1	nadprůměrný	4

Tab. 55: Hodnocení dle norem Unifittestu CHK2024

Chlapci – kontrolní skupina květen 2024								
Číslo TO	T1	T2	T3	T4	Celkem	Pokrok	Hodnocení	DS
T0101	3	4	8	4	19	1	průměrný	5
T0102	5	7	8	5	25	-1	nadprůměrný	3
T0103	4	4	4	3	15	-5	podprůměrný	1
T0104	3	8	8	8	27	-4	nadprůměrný	5
T0105	5	5	6	3	19	0	průměrný	3
T0106	4	6	5	7	22	-5	průměrný	3
T0107	3	3	6	1	13	-1	podprůměrný	5
T0108	5	3	7	1	16	0	podprůměrný	6
T0109	6	6	7	2	21	3	průměrný	5
T0110	2	2	6	2	12	-1	podprůměrný	4
T0111	4	2	5	1	12	-2	podprůměrný	4
T0112	1	1	2	1	5	-7	výrazně podprůměrný	1
T0113	6	8	7	4	25	1	nadprůměrný	4
T0114	1	2	4	1	8	-1	výrazně podprůměrný	3
T0115	2	6	7	1	16	0	podprůměrný	6
T0116	5	5	4	1	15	0	podprůměrný	4
T0117	7	5	7	2	21	-1	průměrný	5

Příloha 23

Tab. 56 – Somatická měření experimentální skupina D

Dívky – experimentální skupina květen 2024					
Číslo TO	Hodnocení	Výška	Hmotnost	BMI	Skupina BMI
T020	průměrný	137	32,4	17,3	3
T021	průměrný	129	23,6	14,2	2
T022	průměrný	137	27,3	14,5	2
T023	nadprůměrný	135	25,3	13,9	2
T024	průměrný	130	28,9	17,1	3
T025	průměrný	144	30,5	14,5	2
T026	nadprůměrný	140	34,5	17,6	3
T027	průměrný	139	32,1	16,6	3
T028	nadprůměrný	136	23,4	12,7	1
T029	nadprůměrný	138	27,9	14,7	2
Střední hodnota		136,5	28,6		
Směrodatná odchylka		4,5	3,8		

Tab. 57 – Somatická měření experimentální skupina CH

Chlapci – experimentální skupina květen 2024					
Číslo TO	Hodnocení	Výška	Hmotnost	BMI	Skupina BMI
T01001	podprůměrný	136	36,6	19,8	5
T01002	průměrný	140	35,1	17,9	3
T01003	průměrný	145	37,4	17,8	3
T01004	podprůměrný	142	39,7	19,7	4
T01005	průměrný	144	42,5	20,5	5
T01006	nadprůměrný	144	38,2	18,4	4
T01007	nadprůměrný	143	30,8	15,1	2
T01008	nadprůměrný	138	34,9	18,3	4
T01009	průměrný	141	31,5	15,8	3
T01010	průměrný	150	33,4	14,8	2
T01011	průměrný	142	34,9	17,3	3
T01012	podprůměrný	149	44,9	20,2	5
T01013	podprůměrný	139	34,6	17,9	3
Střední hodnota		142,1	36,5		
Směrodatná odchylka		4,1	4,7		

Tab. 58: Somatická měření kontrolní skupina D

Dívky – kontrolní skupina květen 2024					
Číslo TO	Hodnocení	Výška	Hmotnost	BMI	Skupina BMI
T0201	výrazně podprůměrný	145	48,1	22,9	6
T0202	výrazně podprůměrný	142	35,5	17,6	3
T0203	průměrný	139	27,5	14,2	2
T0204	podprůměrný	136	33,9	18,3	3
T0205	průměrný	129	30,1	18,1	3
T0206	podprůměrný	128	22,6	13,8	2
T0207	podprůměrný	139	36,5	18,9	4
T0208	podprůměrný	139	38,5	19,9	5
T0209	podprůměrný	144	40,2	19,4	4
T0210	průměrný	140	34,5	17,6	3
T0211	průměrný	137	29,9	15,9	3
T0212	průměrný	131	27,5	16,0	3
T0213	podprůměrný	136	29,2	15,8	3
T0214	podprůměrný	136	33,5	18,1	3
T0215	průměrný	139	34,7	18,0	3
T0216	průměrný	145	33,7	16,0	3
T0217	průměrný	142	31,2	15,5	3
T0218	průměrný	145	30,2	14,4	2
T0219	průměrný	128	30,1	18,4	4
T0220	průměrný	133	26,9	15,2	3
T0221	průměrný	137	25,2	13,4	2
T0222	nadprůměrný	129	20,9	12,6	1
T0223	průměrný	137	28,9	15,4	3
T0224	nadprůměrný	127	23,9	14,8	2
Střední hodnota		136,8	31,4		
Směrodatná odchylka		5,8	6,1		

Tab. 59: Somatická měření kontrolní skupina D

Chlapci – kontrolní skupina květen 2024					
Číslo TO	Hodnocení	Výška	Hmotnost	BMI	Skupina BMI
T0101	průměrný	139	31	16,0	3
T0102	nadprůměrný	136	28,6	15,5	3
T0103	podprůměrný	137	38,5	20,5	5
T0104	nadprůměrný	140	28,7	14,6	2
T0105	průměrný	138	30,9	16,2	3
T0106	průměrný	136	31,6	17,1	3
T0107	podprůměrný	133	31,2	17,6	3
T0108	podprůměrný	135	35	19,2	4
T0109	průměrný	142	29,1	14,4	2
T0110	podprůměrný	135	30,4	16,7	3
T0111	podprůměrný	138	33	17,3	3
T0112	výrazně podprůměrný	145	41,2	19,6	4
T0113	nadprůměrný	140	35,2	18,0	3
T0114	výrazně podprůměrný	134	39,5	22,0	6
T0115	podprůměrný	142	32,5	16,1	3
T0116	podprůměrný	139	41,8	21,6	6
T0117	průměrný	130	27,1	16,0	3
Střední hodnota		137,6	33,3		
Směrodatná odchylka		3,7	4,6		

