



## Diplomová práce

# Návrh a verifikace diagnostické vyučovací jednotky školní tělesné výchovy zaměřené na hodnocení zdravotně orientované zdatnosti u žáků na 2. stupni základních škol

*Studijní program:*

N0114A300076 Učitelství pro 2. stupeň základních škol

*Studijní obory:*

Tělesná výchova  
Zeměpis

*Autor práce:*

**Bc. Ondřej Králíček**

*Vedoucí práce:*

Mgr. Lukáš Rubín, Ph.D.

Katedra tělesné výchovy a sportu

Liberec 2023



## Zadání diplomové práce

# Návrh a verifikace diagnostické vyučovací jednotky školní tělesné výchovy zaměřené na hodnocení zdravotně orientované zdatnosti u žáků na 2. stupni základních škol

<i>Jméno a příjmení:</i>	<b>Bc. Ondřej Králíček</b>
<i>Osobní číslo:</i>	P20000801
<i>Studijní program:</i>	N0114A300076 Učitelství pro 2. stupeň základních škol
<i>Specializace:</i>	Tělesná výchova Zeměpis
<i>Zadávací katedra:</i>	Katedra tělesné výchovy a sportu
<i>Akademický rok:</i>	2020/2021

### Zásady pro vypracování:

- 1) Provést rešerši literatury a shrnout publikované poznatky o diagnostických možnostech k hodnocení zdravotně orientované tělesné zdatnosti v rámci školní tělesné výchovy.
- 2) Vytvořit ucelený návrh diagnostické vyučovací jednotky školní tělesné výchovy zaměřené na hodnocení zdravotně orientované zdatnosti u žáků na 2. stupni základních škol.
- 3) Verifikovat navrženou diagnostickou vyučovací jednotku ve školní praxi.
- 4) Revidovat připravený návrh vyučovací diagnostické jednotky na základě zkušeností z realizace ve školní praxi.

*Rozsah grafických prací:*

*Rozsah pracovní zprávy:*

*Forma zpracování práce:*

*Jazyk práce:*

tištěná/elektronická

Čeština

### **Seznam odborné literatury:**

DOCHERTY, David. Measurement in pediatric exercise science. 1. vyd. Champaign, Ill: Human Kinetics, 1996, 344 s. ISBN 978-0-8732-2960-9.

RUBÍN, Lukáš a kolektiv. Pohybová aktivita a tělesná zdatnost českých adolescentů v kontextu zastavěného prostředí. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2018, 155 s. ISBN 978-80-244-5451-1.

RYCHTECKÝ, Antonín a FIALOVÁ, Ludmila. Didaktika školní tělesné výchovy. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2004, 171 s. ISBN 80-7184-659-7.

SUCHOMEL, Aleš. Tělesně nezdatné děti školního věku. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2006, 351 s. ISBN 80-7372-140-6.

*Vedoucí práce:*

Mgr. Lukáš Rubín, Ph.D.

Katedra tělesné výchovy a sportu

*Datum zadání práce:*

30. června 2021

*Předpokládaný termín odevzdání:* 30. června 2022

L.S.

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.  
děkan

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

V Liberci dne 7. července 2021

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

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

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

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

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

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

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

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval především panu Mgr. Lukášovi Rubínovi, Ph.D. jako mému vedoucímu diplomové práce, který se mě ujal při zpracování této rozsáhlé závěrečné práce. Oceňuji jeho nadhled a nadšení při spolupráci. Dále děkuji Katedře tělesné výchovy a sportu Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické Technické univerzity v Liberci za zapůjčení drahých měřicích zařízení a pomůcek. Poděkování patří také žákům a učitelům, kteří se podíleli a pomáhali při empirickém měření, jmenovitě panu Mrg. Maryškovi ze ZŠ T. G. Masaryka v Hodkovicích nad Mohelkou, dále panu Kozderkovi a panu Mgr. Šonskému ze ZŠ Mozartova v Jablonci nad Nisou.

## **ANOTACE**

Hlavním cílem diplomové práce je navržení a verifikace diagnostické vyučovací jednotky se zaměřením na zdravotně orientovanou zdatnost u žáků na 2. stupni základních škol. V části teoretické jsou uvedeny poznatky o pubescenci a tělesné zdatnosti. Následně pak testování zdravotně orientované zdatnosti v České republice i ve světě. Empirického měření se zúčastnilo 43 chlapců a dívek z 6., 7. a 8. tříd a 3 pomocní učitelé ze 2 rozdílných základních škol. Ve školách probíhalo empirické šetření 3 autorem vytvořených návrhů metodik, které jsou zaměřené na diagnostiku zdravotně orientované zdatnosti žáků druhého stupně základních škol. V metodikách se setkáme s testy pro zjištění aerobní kapacity (vytrvalostní člunkový běh beep test), svalové síly (kliky, modifikované lehy-sedy) a flexibility (v-předklon). Dále se setkáme s testy tělesného složení (výšky, hmotnosti, BMI, dále množstvím tělesného tuku a svalové hmoty). Metodika 1 je obsahově širokým návrhem s časovou dotací 90 minut. Nabízí výsledky tělesného složení, pracuje s tělesným analyzátozem. Jako negativní se jeví tvoření zástupů žáků a nutnost jisté technické zručnosti vyučujícího. Metodika 2 trvá také 90 minut, je obsahově slabší než metodika 1, ale časově a technicky méně náročná. Tato metodika testování byla favorizována později i spoluúčinkujícími učiteli. Metodika 3 je formou 45 minut, tak aby splnila parametry jedné vyučovací hodiny na základních školách. Tento návrh se zdá vhodný pro školy s nižší časovou dotací tělesné výchovy. Nutno podotknout, že každá ze 3 uvedených metodik najde svoje uplatnění v rámci daných podmínek. V praxi pak metodiky obstály obstojně.

### **Klíčová slova**

Diagnostika, tělesná zdatnost, testová sestava, tělesná výchova, žáci, základní škola.

## **ABSTRACT**

The main aim of the thesis is to design and verify a diagnostic teaching unit focusing on health-related fitness in pupils at the second level of primary schools. In the theoretical part, knowledge about puberty and physical fitness is presented. Subsequently, health-oriented fitness testing in the Czech Republic and worldwide is presented. Forty-three boys and girls from 6th, 7th and 8th grades and 3 assistant teachers from 2 different primary schools participated in the empirical measurement. The empirical measurement in the schools involved 3 author's draft methodologies aimed at diagnosing health-oriented fitness of second grade primary school students. The methodologies include tests to determine aerobic capacity (endurance shuttle run beep test), muscular strength (push-ups, modified lying-sits) and flexibility (v-bend). We will also see tests for body composition (height, weight, BMI, as well as body fat and muscle mass). Methodology 1 is a broad content proposal with a time allotment of 90 minutes. It offers body composition results, working with a body analyzer. The formation of crowds of pupils and the need for some technical skill on the part of the teacher appear to be negatives. Methodology 2 is also 90 minutes long, weaker in content than Methodology 1, but less time-consuming and technically demanding. This testing methodology was later favoured by co-teachers. Methodology 3 is in the form of 45 minutes, so as to meet the parameters of one lesson in primary schools. This proposal seems suitable for schools with a lower time allocation for physical education. It should be noted that each of the 3 methodologies will find its application within the given conditions. In practice, the methodologies have held up well.

## **Key words**

Testing, ability, monitoring, youth categories, students, physical education.

# OBSAH

ÚVOD.....	11
<b>1 SYNTÉZA POZNATKŮ .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Charakteristika pubescence .....</b>	<b>12</b>
1.1.1 Somatický vývoj.....	13
1.1.2 Motorický vývoj.....	14
1.1.3 Psychický vývoj .....	15
1.1.4 Sociální vývoj.....	16
<b>1.2 Tělesná zdatnost.....</b>	<b>17</b>
1.2.1 Dělení tělesné zdatnosti .....	18
1.2.2 Základní komponenty zdravotně orientované zdatnosti .....	21
<b>1.3 Testování a hodnocení zdravotně orientované zdatnosti.....</b>	<b>25</b>
1.3.1 Motorické měření .....	27
1.3.2 Somatické měření .....	29
1.3.3 Testové sestavy .....	29
<b>1.4 Hodnocení zdravotně orientované zdatnosti ve školní tělesné výchově .....</b>	<b>35</b>
<b>2 CÍLE PRÁCE .....</b>	<b>40</b>
<b>2.1 Hlavní cíl .....</b>	<b>40</b>
<b>2.2 Dílčí cíle .....</b>	<b>40</b>
<b>2.3 Výzkumná otázka .....</b>	<b>40</b>
<b>2.4 Výzkumná hypotéza.....</b>	<b>40</b>
<b>3 METODIKA VÝZKUMU.....</b>	<b>41</b>
<b>3.1 Výzkumný soubor .....</b>	<b>41</b>
3.1.1 Školy a jejich zázemí .....	41
3.1.2 Výběr žáků .....	43
<b>3.2 Výzkumné metody .....</b>	<b>44</b>
3.2.1 Tělesné složení .....	48



3.2.2	Motorická výkonnost.....	49
3.3	Procedura.....	52
3.4	Statistické zpracování.....	63
4	<b>VÝSLEDKY.....</b>	<b>64</b>
4.1	Metodika 1.....	64
4.2	Metodika 2.....	66
4.3	Metodika 3.....	69
4.4	Souhrnná analýza jednotlivých metodik.....	72
5	<b>DISKUSE.....</b>	<b>74</b>
5.1	Hodnocení a komentáře asistujících učitelů.....	75
5.2	Silné stránky a limity výzkumu.....	76
6	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>78</b>
7	<b>REFERENČNÍ SEZNAM.....</b>	<b>80</b>
8	<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>87</b>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: ZŠ Mozartova, pohled na vchod budovy .....	42
Obrázek 2: ZŠ T. G. Masaryka, pohled na sportoviště .....	43
Obrázek 3: sportovní areál ZŠ T. G. Masaryka v Hodkovicích nad Mohelkou .....	43
Obrázek 4: pomůcky pro diagnostickou výuku TV .....	45
Obrázek 5: antropometr .....	46
Obrázek 6: tělesný analyzátor Tanita připojen s přenosným počítačem .....	47
Obrázek 7: podložka pro měření v-předklonu .....	48
Obrázek 8: úvodní rozprava s žáky .....	55
Obrázek 9: měření výšky s antropometrem .....	57
Obrázek 10: měření hmotnosti žáků s osobní váhou.....	57
Obrázek 11: tělesné měření s přístrojem Tanita.....	58
Obrázek 12: detailní záběr na segmentální analyzátor v akci.....	58
Obrázek 13: test v-předklonu .....	59
Obrázek 14: rozcvičení, honička s pylóny.....	60
Obrázek 15: test kliky.....	61
Obrázek 16: test lehy-sedy, dívčí zastoupení.....	61
Obrázek 17: test lehy-sedy, chlapci v akci .....	62
Obrázek 18: vytrvalostní člunkový běh beep test .....	62
Obrázek 19: závěrečná část, regenerační běh chlapců .....	63

# ÚVOD

Od útlého věku se autor věnuje veškerým sportům. Nejvíce si oblíbil bojové sporty a fotbal. V současné době autor věnuje trenérské činnosti ve Fotbalové akademii Jablonec, dále ve fotbalovém klubu Spartak Rychnov. Kromě fotbalového prostředí se autor věnuje trenérské činnosti v kickboxerském oddíle Iron fighters. A je externím pracovníkem Katedry tělesné výchovy a sportu Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické Technické univerzity v Liberci v předmětech Sebeobrana a Úpoly. Dále se věnuje rozvoji kondičních schopností u sportovců různých odvětví, kteří služby vyhledávají jako doplněk ke svému sportu, nebo jako kompenzaci.

V předchozí bakalářské práci autor pracoval s mládeží, a s moderními měřicími přístroji. V tomto spojení se autor rozhodl, že bude pokračovat i nadále ve své diplomové práci. Jelikož se věnuje studiu učitele druhého stupně základních škol, je diplomová práce orientována právě na školní prostředí.

Pojem tělesná zdatnost je v dnešním světě, plném technologií často diskutovaným tématem. Predikce ukazuje, že úroveň tělesné zdatnosti a pohybové aktivity u adolescentů klesá. Tento trend byl zjištěn jak v České republice, tak v ostatních zemích světa. Jedním z důsledků nízké tělesné zdatnosti jsou civilizační choroby, které mohou vznikat také díky nízké pohybové aktivitě. Problematické se i jeví samotné aktivní zapojení žáků do výuky školní tělesné výchovy. Tělesná výchova vytváří u žáků motivaci ke sportu, či pohybové aktivitě.

Cílem diplomové práce je navržení a verifikace diagnostické vyučovací jednotky se zaměřením na zdravotně orientovanou zdatnost u žáků na 2. stupni základních škol. Ke zpracování verifikace diagnostické vyučovací jednotky je nezbytné sestavení ideální testové sestavy, která bude využitelná v běžné školní výuce. Mezi aspekty výběru patří zapojení moderních měřících přístrojů, počet žáků, časový prostor v hodině (45 minut, či dvouhodinový blok tělesné výchovy).

Tato práce je zaměřena na skupinu pubescentů ve školním prostředí. Byly vytvořeny 3 metodiky, čili návrhy diagnostické vyučovací hodiny, na základě rozdílných školních podmínek. V teoretické části se nachází stručná charakteristika pubescentního období. Praktická část je zaměřena na samotné měření, výběr a vhodné použití testovací sestavy (metodiky). Představeny jsou zde i zkoumané subjekty a školy. V závěru práce nebude chybět analýza výsledků a hodnocení.

# 1 SYNTÉZA POZNATKŮ

V syntéze poznatků, zvláště v první podkapitole se autor zaměřil především na charakteristiku dětí školního věku a jednotlivých vývojových etap. Dále autor přibližuje ostatní druhy vývoje (somatický, motorický, psychický, sociální). V této diplomové práci se pracuje s žáky, kteří jsou v období pubescence.

## 1.1 Charakteristika pubescence

Děti ve školním věku dělíme dle vývoje a věku do více kategorií. V některých literaturách se setkáváme s více možnostmi rozdělení lidského věku, které se mezi sebou liší. Odlišnosti nalezneme v pojmenování, tak i v dělení jednotlivých období vývoje.

Dle Příhody (1977) rozdělujeme školní stáří na následující členění:

- Prepubescence 6–11 let;
- pubescence 11–15 let (stěžejní období pro tuto diplomovou práci).

Školní věk dětí můžeme určit dle období povinné školní prezenze. Blíže je to doba, po kterou žák dochází do základní školy. Základní školství v České republice koresponduje se dvěma fázemi školního věku. Prepubescence odpovídá prvnímu stupni ZŠ, druhý stupeň ZŠ pak vývojovému období pubescence.

Pojem pubescence přibližuje starší školní věk (11–15 let). Typickými znaky u staršího školního věku jsou četné nerovnoměrné biologické změny. Především sem patří období puberty. Hlavně díky působení hormonů se výrazně urychluje růst, mění se tak hmotnost i výška těla. Nesmíme zapomenout, že tyto změny jsou individuální, setkat se můžeme i s anomáliemi růstu. V tomto věkovém období ještě není tělesná výkonnost na maximální úrovni. Častým problémem, který narušuje vývoj jedince je osifikace kostí, která může snižovat výkonnost jedince. Optimální zátěž poté osifikaci může příznivě ovlivnit. Hranice zátěže je ale opět individuální (Dovalil et al., 2005).

U věkových skupin nejsou stanovená období pevně daná, často se tak setkáme s pojmy jako akcelerace, nebo retardace vývoje (Svoboda, 2007).

V období puberty se mohou naskytnout určité problémy s kondičními schopnostmi. Například u obratnosti (koordinace) bývá pravidlem, že některé složitější cviky zvládají lépe dívky než chlapci. Pro rozvoj trénovanosti není doporučeno vyšší zatížení, kde se aktivuje LA systém. Na rozmyšlenou je také používání těžkých břemen během silového tréninku.

Naopak důraz bychom měli klást na pohybovou aktivitu, rozvíjející vytrvalost. Zpravidla je to aktivita s nízkou intenzitou a delším trváním (Dovalil et al., 2005).

Jistým popisem pojmu pubescence zůstává, že je brána za přechod mezi období dětství a dospělosti. Typickou symbolikou v tomto období zůstává neustálý růst a rozdílné tempo ve vývoji. U chlapců tato prodleva vývoje může trvat až 2 roky (Svoboda, 2007).

Dolní hranici vývoje naznačují první příznaky zrání pohlavních orgánů, dále sekundární pohlavní znaky, nebo zrychlené tempo růstu. V horní hranici se setkáváme s pohlavní zralostí, dokončeným tělesným růstem a s psychosociálními atributy, jako jsou role dospělého, osobní autonomie (Macek, 2003; Malina et al., 2004).

I když je vývoj člověka souvislý, jeho průběh je do dospělosti nerovnoměrný. Posuzování tělesné zdatnosti a pohybové aktivity by mělo respektovat stupeň dosaženého motorického, somatického, sociálního i psychického vývoje (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004; Svoboda, 2007).

### **1.1.1 Somatický vývoj**

Jedná se o období s největšími změnami z hlediska somatického vývoje v úplné ontogenezi jedince. Děje se tak s příčinou působení převážně pohlavních hormonů. Široký somatický vývoj se projeví především zvětšováním orgánů a tělesným růstem (Čelikovský et al., 1990; Svoboda, 2007).

V tomto věkovém období je možné sledovat stále intenzivnější změny růstu do výšky spojené s tělesnou hmotností. V jiné fázi vývoje takové výrazné změny nejsou. U dívek dochází k dřívějšímu nástupu období pubescence, než u chlapců, proto i jejich tělesná výška je vyšší. Ve hmotnosti je tento trend podobný, i když méně viditelný. Růstové změny, které v organismu probíhají, jsou nerovnoměrné. Pro toto období růstového sprintu je obvyklé, že kosti končetin rostou rychleji, než svaly a šlachy. Vlivem takového růstu může dojít ke snížení kvality úrovně motoriky a snížení kloubního rozsahu. Důležité v tomto období je formování návyků pro správné držení těla, problémem by jinak mohly být některé poruchy hybného aparátu (Perič, 2012; Křištofič, 2006; Vilímová, 2009).

Nerovnosti v růstu zásadně ovlivňují motoriku. U některých žáků sledujeme zhoršenou koordinaci, přesnost a plynulost pohybů, které se projevují při obratnostních cvičeních. S nerovnoměrným rychlým růstem souvisí somatická disproporcionalita a jasnost nesouladných pohybů. Vývoj jedince je nerovnoměrný a individuální. Velkou roli při vývoji zde hraje činnost endokrinních žláz, která je spojena s intenzivnější produkcí hormonů.

Somatické faktory se významně podílí ve sportu. Somatika je geneticky podmíněná a stála. (Čelikovský, 1990; Vilímová, 2009).

Tabulka 1: sekundární pohlavní znaky člověka

Chlapci	Dívky
Růst postavy včetně svalové hmoty	Růst postavy
Růst vousů a pubického ochlupení	Růst pubického ochlupení
Hrubší kůže a změna rozložení tuku	Narůst podkožního tuku
Zvětšení penisu a varlat	Zvětšení prsou
Změna hlasu (prohloubení tónu)	Rozšíření pánve a boků

Zdroj: (Sherar et al., 2004)

Mezi hlavní faktory somatiky řadíme:

- Hmotnost a výšku jedince;
- délkové poměry a rozměry těla;
- tělesné složení;
- tělesný typ.

Dalšími faktory jsou délky částí, segmentů těla (např. horní a dolní končetiny) a jejich vzájemné proporce. Vyšší tělesná hmotnost zpravidla souvisí s výškou těla a s vyšším procentem tělesného tuku. Somatika také sleduje ukazatele jako tělesný tuk, nebo aktivní tělesnou hmotu. Důležité je také složení svalových vláken sportovce (Dovalil, 2005).

### 1.1.2 Motorický vývoj

Motorický vývoj disponuje individuálním průběhem a nerovnoměrným tempem. Genetický program řídí motorický vývoj jedince a to v přímých předpokladech vnějšího prostředí. Motorický vývoj ovlivňují negativně determinanty jako devastace životního prostředí nebo nedostatečná pohybová aktivita (Turek, 1999; Dovalil, 2005).

Vliv dědičnosti nalezneme spíše u jednotlivců s maximální mírou motorické výkonnosti. První fáze období pubescence je chápána jako vyvrcholení všeobecného vývoje, převážně proto, že zlatý věk motoriky je u konce. V tomto období je důležité, abychom děti vybavili širokým spektrem pohybových zkušeností. Docílíme tím, že pohyby budou účelnější, přesnější a ekonomičtější (Krištofič, 2006; Perič, 2012).

Během první fáze pubescence jsou motorické schopnosti dítěte dány převážně geneticky, záleží i na stavu zralosti nervové soustavy. V druhé části období dochází často k diskoordinacím pohybů a to převážně u mládeže, která nemá dostatečný pohyb. V tomto případě by se kondiční příprava dětí neměla soustředit jen na rozvoj daných energetických struktur, ale soustředit bychom se měli na pohybovou pestrost a tvořit tak vhodný podklad pro růst techniky pohybů (Vilímová, 2009; Křištofič, 2006).

V období pubescence dochází vlivem změny proporcí a růstové akcelerace ke značnému narušení jinak klidné linie vývoje motoriky. U některých jedinců pak můžeme sledovat:

- Protikladnost v motorickém chování;
- zhoršení úrovně pohybové koordinace (zvláště rytmická a kinesteticko-diferenciační schopnosti);
- snížením ekonomie pohybu a narušení dynamiky;
- nižší stupeň motorické učenlivosti (Dovalil et al., 2005).

Děje se tak spíše v úvodní fázi pubescence. Narušena může být každodenní běžná motorika (zakopávání, klátivá chůze). Poruchy jedinců jsou značně individuální a odlišné, chlapci mají většinou větší obtíže, než dívky (Měkota et al., 1988).

V období pubescence vznikají jisté rozdíly v motorických schopnostech. Ve vytrvalosti dominuje spíše aerobní část nad anaerobní. V silových schopnostech těží ze základní silové složky a z výbušné, naopak složka maximální zde ještě není rozvinutá. V rychlostních schopnostech má nejlepší skóre rychlost frekvenční, poté akční, zaostává rychlost maximální a obecně zrychlení. Ve složce koordinační je obecně lepší úroveň, rozvinutou koordinací je orientační, rovnovážná, reakční, zaostává koordinace základní. U pohyblivosti je celková úroveň vysokého charakteru (Dovalil et al., 2005; Perič, 2012).

### **1.1.3 Psychický vývoj**

V tomto období je patrný rozvoj zejména kognitivních procesů. Vytváří se základy potřebné pro abstraktní myšlení. Dále je to pracování s abstraktivními slovy, hledání alternativ, řešení problémů, vnímání sebe samotného, zvýšený egocentrismus. Dochází k častým změnám nálad, vnímání krizí a životních zvrátů). Naprosto běžnou věcí je zvýšený až střídavý zájem o sportovní činnosti (Čáp & Mareš, 2007; Svoboda, 2007).

Vlivem zvýšené hormonální aktivity jsou ovlivněny projevy žáků a jejich vztahy, jak ke svému okolí, k sobě samému, tak i k opačnému pohlaví. Vyšší hormonální aktivita může

mít pozitivní i negativní následky na chování během výuky, ale i sportovní a pracovní činnosti. U žáků se začíná rozvíjet abstraktní a logické myšlení. Zvětšují se předpoklady pro duševní aktivitu, a žák se lépe zvládá soustředit. Tento rozvoj pomáhá žákovi rychleji se učit a snižovat počet opakování (Perič, 2012; Vilímová, 2009).

Dále může docházet k vyšší intenzitě citového života. Vztahy mezi dětmi a rodiči jsou volnější, děti si více utvářejí nové sociální vztahy. V tomto období je typické, že dítě projevuje úsilí o tom, aby bylo co nejméně závislé, vnímá a prezentuje vlastní názory, to může být doprovázeno vyšší kritičností, až neposlušností. V krajním případě se setkáme s negativismem a drzostí (Perič, 2012; Vilímová, 2009).

#### **1.1.4 Sociální vývoj**

V tomto časovém horizontu dochází k častým zvrátům, které souvisí s pubertálními změnami. Běžné bývá oddělení od autorit a rodiny. Přichází navazování vztahů s vrstevníky, stejného i opačného pohlaví. Zapříčiněno je tak pohlavním pudem a pohlavním dozráváním (Čáp & Mareš, 2007; Macek, 2003).

Tento věk je velice citlivý a plný postojů. Daný jedinec si tvoří vztahy v rodině, s přáteli, se zvířaty, tak i ve škole a ve sportu. Vznikají první vzory, idoly, lásky. V tomto období se upevňuje vztah k pohybu a sportu, touha po úspěchu a vítězství. Velmi špatný vztah může být k neúspěchu, prohrám. Tyto aspekty by měl dobrý trenér a učitel vnímat a s žáky následně pracovat. Chybou je následně nevšímavost učitele, či veřejné zesměšnění, ironie, kritika, přehlížení (Dovalil et al., 2005).

Žák v tomto období získává pojetí života mimo hranice rodiny a školy. Dokáže vnímat kulturní tradice. Častěji hodnotí své okolí, mnohdy i škola a vyučování bývají předmětem kritiky. Utváří se užší vztah ke sportovní činnosti (Svoboda, 2007).

Do důležitých aspektů se dostává vzhled a tělesné složení jednotlivce. Postava žáka se tak stává terčem sociálního mínění, může být důvodem pocitu rozdílnosti od ostatních vrstevníků. Žák se může proto uzavřít a cíleně se vyhýbat společným kontaktům. Setkat se můžeme s osamostatňováním a vyšším posuzováním. Příznivý vliv můžeme sledovat u jedinců, kteří provádí sportovní aktivity a jsou zapojeni do výuky tělesné výchovy. Tito žáci dosahují nižšího výskytu studijních problémů, dosahují i lepšího chování. Děti v tomto období často napodobují dospělé, utvářejí si nové idoly v podobě herců, sportovců, oblíbených učitelů (Vilímová, 2002).



## 1.2 Tělesná zdatnost

Je stav organismu provádějící denní činnosti bez velkých známek únavy s dostatečnými rezervami pro strávení volných chvílí. Je jisté, že tělesná zdatnost ve výuce tělesné výchovy má podstatný účinek na fyzickou a psychickou vyrovnanost jedince (Bouchard et al., 1994; Malina et al., 2004; Dovalil, 2008; Rubín, 2018).

V českých pramenech se uvádí, že tělesná zdatnost je kvalitativním a celkovým indikátorem kondice organismu jedince a zdraví. Tělesně zdatný člověk je schopen náležitě realizovat denní aktivity. Optimální, či vyšší stupeň tělesné zdatnosti přispívá prokazatelně k lepší kvalitě života. Dále snižuje zdravotní rizika, která jsou spojena s pohybovou neaktivitou. V pozdějším pojetí pojmu se k tělesné zdatnosti řadí zdatnost emoční, duševní a sociální (Suchomel, 2006; Bunc, 1995; Měkota, 2007; Rubín, 2018).

Dobrá úroveň primárních funkčních sestav organismu, hlavně tedy kardiovaskulárního a respiračního, tvoří základ tělesné zdatnosti. Důležité je pravidelné zvyšování úrovně tělesné zdatnosti, neboť organismus, který je zdatnější, se lépe vyrovnává s odlišnými požadavky. Dále se tak stává odolnějším oproti nárokům psychického rázu, proti infekcím, horku a chladu. Takový organismus lépe snáší civilizační choroby. Samotné zvyšování úrovně tělesné zdatnosti je individuální záležitostí, kde důležitou roli hraje jedincova vůle. Pro praktické cíle v oblasti tělesné zdatnosti existují dva způsoby, které hodnotí organismus podle odezvy na jistou tělesnou činnost. Prvním způsobem je pozorování fyziologických úloh organismu dle odezvy na daný impuls. Tento způsob je spíše laboratorního charakteru a organismus se hodnotí na podkladu hladiny cholesterolu, krevního tlaku, složení těla. Ve druhém způsobu se posuzují motorické projevy jedince. K tomuto účelu bylo vytvořeno několik testových baterií, které jsou standardizované (Dovalil, 2008; Slepíčková, 2005).

Tělesná zdatnost nám napomáhá snadněji řešit každodenní aktivity, dále omezuje zdravotní potíže spojené s nedostatkem pohybu. Dříve byla tělesná zdatnost chápána jako schopnost organismu uskutečňovat maximální výkony. Důkazem jsou odznaky zdatnosti pro měření úrovně tělesné výkonnosti z dřívějších dob v jednotlivých státech. Například v roce 1906 ve Švédsku, později v roce 1913 v Německu a USA (Pate, 1988; Měkota a Cuberek, 2007; Rubín, 2018).

Na našem území se tak dělo až v roce 1923, kdy bylo provedeno první testování tělesné výkonnosti u studentů středních škol (jednalo se o plošné reprezentativní testování). V roce 1950 na našem území vzniká Tyršův odznak zdatnosti (Suchomel, 2006; Roubal & Roubal, 1925; Rubín, 2018).

Po druhé světové válce byl kladen důraz na důležitost v odolání stresu, jak ve společenském prostředí, tak i stresu fyzického. Později se začal klást důraz na zdravotní stránku jedince, tak se tělesná zdatnost rozdělila na výkonnostně orientovanou a zdravotně orientovanou zdatnost (Suchomel, 2006; Pate, 1983, 1988).

Tělesná zdatnost je do určité míry podmíněna geneticky. Projevuje se reakcí organismu na danou zátěž, odolností jedince a jeho rezervami. Průběhem života ji můžeme udržovat a rozvíjet skrze tělesná cvičení, správnou životosprávu, přiměřenou výživou, otužováním a patřičným odpočinkem. Samotná tělesná zdatnost úzce souvisí s lidským pohybem, kde působí mnoho faktorů, které mají přímý vliv na jeho intenzitu. Mezi faktory nalezneme sociální prostředí, věk a okolí jedince. Konstrukci tělesné zdatnosti tvoří motorické schopnosti, kde důležitou roli hraje funkčnost kardiorespiračního systému a dalších orgánů jedince (Bouchard et al., 1994; Měkota & Cuberek, 2007; Suchomel, 2006; Rubín, 2018).

### **1.2.1 Dělení tělesné zdatnosti**

Základní dělení tělesné zdatnosti se rozděluje na výkonnostně orientovanou zdatnost a zdravotně orientovanou zdatnost. Podrobná charakteristika se nachází v následujících odstavcích (Bouchard et al., 1994; Malina et al., 2004; Dovalil 2008).

#### **Výkonnostně orientovaná zdatnost**

Tato část tělesné zdatnosti má vymezenou souvislost se zdravotním stavem člověka. Ukazuje se v práci i ve sportovním odvětví. Cílem výkonnostně orientované zdatnosti je předvedení maximálního výkonu ve sportovních závodech, v testech zaměřených na výkon, v pracovním skóre atd. V měření v této oblasti zdatnosti nalezneme jisté motorické dovednosti, využitelné v daných sportovních disciplínách či pohybových aktivitách (Corbin & Lindsey, 2007; Vanhees et al., 2005).

Mezi další faktory ovlivňující výkonnostně orientovanou zdatnost je úroveň naučených pohybových dovedností, rozměry těla apod. Výkonnostně orientovaná zdatnost se uplatňuje při sledování a výběru talentovaných sportovců, při kondičním testování, v rámci sledování tréninkové formy atd. Nejčastější rozdělení této orientované tělesné zdatnosti je dle motorických schopností, tvoří ji následující:

- Flexibilita;
- koordinace;
- rychlost;
- síla;
- vytrvalost (Corbin & Lindsey, 2007; Měkota & Cuberek, 2007).

### **Zdravotně orientovaná zdatnost**

Tělesná zdatnost je často propojena se sportovním výkonem, důležitá je však i mimo sport. Tento druh tělesné zdatnosti ovlivňuje přímo i nepřímo zdravotní stav jedince. Adekvátní míra zdravotně orientované zdatnosti funguje preventivně ke zdravotním potížím (Plowman & Meredith, 2013).

Zdravotně orientovaná zdatnost se využívá u prosté populace lidí. Cílem je identifikace zdravotně ohroženého jedince. Oproti výkonnostně orientované zdatnosti zde zpravidla nejsou potřebné motorické dovednosti. Testování je založeno na motorických dovednostech jedince, jako je běh, chůze, záklon, předklon apod. K prvotním komponentům této zdatnosti můžeme přiřadit pojmy, jako aerobní kapacita, svalová síla, flexibilita, vytrvalost a tělesné složení (Rubín, 2018).

K problematice tohoto tématu existuje konceptuální předloha recipročních vztahů mezi pojmy pohybová aktivita, tělesná zdatnost a zdraví. Ovlivňujícími faktory jsou: dědičnost, osobní atributy, prostředí, životní styl (Bouchard et al. 1994; Priputen, Kupr, & Rubín, 2011; Suchomel, 2004).

Pohybovou aktivitu charakterizujeme jako pohybovou aktivitu, která zahrnuje všechny pohybové činnosti jedince. Dále je to aktivita, kde se zapojuje kosterní svalstvo a dojde ke spotřebě energie. Opakem může být pojem pohybová inaktivita, také známé jako hypokinéza. Je to jistá pohybová nečinnost. Setkat se můžeme i s pojmem sedavé chování (Bouchard et al., 1994; Frömel, Novosad, & Svozil, 1999).

Pohybová aktivita je závažná pro dobrý chod celého organismu. Právě nedostatek pohybové aktivity způsobuje civilizační onemocnění. Předcházet těmto onemocněním můžeme zdravým životním stylem a pravidelným cvičením. Pomáhá také vyplavování endorfinů, navazování přátelství, dobrý pocit a radost ze cvičení (Měkota a Cuberek, 2007).

V současné době dochází ke snižování objemů a intenzity pohybové aktivity v rozvojových, i ve vyspělých státech. Na jedincovo zdraví se pak negativně projeví téměř stálý přísun vyššího množství energie. Naše civilizace častěji trpí na civilizační choroby, jako

jsou obezita, diabetes 2. stupně a na srdeční choroby. Výzkumy ukazují, že pravidelná pohybová aktivita má pozitivní přínos pro duševní, tělesné, sociální aspekty a celkové zdraví jedince. Díky pohybové aktivitě a zdravé životosprávě lze kompenzovat moderní pojetí života. Nedostatek pohybové aktivity přináší problémy se zdravím, dokonce může zvyšovat riziko úmrtí (Ojiambo et al., 2012; Goryakin & Suhrcke, 2014; World Health Organization, 2010; Sanchez et al., 2007).

V České republice platí známá fakta, že chlapci jsou více pohybově aktivní než dívky. Dále platí tvrzení, že během pracovních dnů je pohybová aktivita vyšší, než o víkendech. Ačkoliv víkend nabízí více volného času, než školní dny (Gába, Dygrýn, Mitáš, Jakubec, & Frömel, 2016).

Za velký problém dnešní doby je považováno hraní počítačových her a sledování televize déle než 2 hodiny denně. Více než dvě třetiny českých žáků toto tvrzení překračuje (Pavelka, Husarová, Ševčíková, Madarasová-Gecková, 2016).

Mezi doporučení patří tyto konkrétní činnosti:

- Omezit odpočinek;
- 2–3x týdně zařadit cvičení na flexibilitu a sílu;
- 3–5x týdně aerobní činnosti;
- co nejčastěji zařadit každodenní pohybovou aktivitu (Corbin a Pangrazi, 1998).

Tělesná zdatnost je v současnosti považována za důležitý zdravotní indikátor, nejen u populace dospělé, ale i dětství a pubescenci. V rámci testování tělesné zdatnosti pak zároveň kontrolujeme funkci ostatních orgánových soustav. Jsou to např. svalově kosterní, nervová, dýchací, endokrinní, oběhová. I proto by testování mohlo být zařazeno do sledování zdravotního stavu jedince. Tělesná zdatnost je poměrně stálou vlastností, protože její úroveň se nemění příliš rychle. Pro její zvýšení by měl být člověk pravidelně zapojen do pohybové aktivity, ideálně každý den. Jednat by se mělo o cvičení charakteru aerobního. Zařadit bychom měli i cviky na posílení kostí a svalů. Důležitým faktorem pro zachování vysoké úrovně zdatnosti je dostatečný a kvalitní spánek (Ortega et al., 2008; Suchomel, 2006; World Health Organization, 2010).

Zdraví je důležitou hodnotou pro plně hodnotný život. Termín zdraví neoznačuje pouze tělesný stav bez onemocnění, ale pojem zahrnuje také nekomplikovaný sociální a duševní stav. Zdravotní stav disponuje velkým rozpětím a proměnlivostí. Na kvalitu zdraví má velký dopad především životní styl v dětství a dospívání. O dobré zdraví je nutné i nadále

pečovat, a to i v době, kdy necítíme žádné problémy ohrožující zdraví. Mezi komponenty životního stylu patří zdravé stravování, osobní návyky, zvládnání stresu, pozitivní životní náhled, tělesná zdatnost. Ideálním stavem úplné pohody je vyrovnanost mezi těmito komponenty zdraví (Měkota a Cuberek, 2007; Suchomel, 2006; Vrbas, 2010).

### **1.2.2 Základní komponenty zdravotně orientované zdatnosti**

U zdravotně orientované zdatnosti nalezneme více členění. Uznávaná struktura dle Boucharda a Sheaparda (1994) je dělení do základních pěti komponent: morfologická, svalová, motorická, kardiorespirační, metabolická. Bližší struktura je rozdělena do základních 4 komponent a tvoří základ pro tuto diplomovou práci. Setkat se zde občas můžeme i s pojmy: držení těla a kvalita zákl. pohybových stereotypů.

Základními komponenty pro zdravotně orientovanou zdatnost jsou následující:

- Aerobní kapacita;
- svalová síla;
- flexibilita;
- tělesné složení (Pate et al., 2012; Plowman & Meredith, 2013; Vrbas, 2010).

#### **Aerobní kapacita**

Podobně chápána pod pojmy kardiovaskulární zdatnost, nebo aerobní vytrvalost, aerobní kapacita, obecná vytrvalost. Je základním prvkem ve zdravotně orientované zdatnosti. Jinak ji můžeme chápat, jako kapacitu k uskutečnění výkonů vytrvalostního charakteru. Je to funkční schopnost těla dýchat, transportovat a využívat kyslík při pohybovém zatížení. Důležitá je taky správná funkce srdce, cév i svalového systému. Aerobní kapacita se hodnotí na základě výsledků testů vytrvalosti (např. běh na 1500m), využít se dají i laboratorní vyšetření, jako je například spiroergometrie (Plowman & Meredith, 2013; Rubín, 2018).

Rozvíjet aerobní kapacitu můžeme především pomocí vytrvalostních cvičení. Výrazného zlepšení můžeme dosáhnout takřka v každém věku. Nejčastějším cvičením jsou cyklická s vytrvalostním charakterem: jízda na kole, chůze, běh, veslování, běh na lyžích apod. Veškerá pohybová cvičení tohoto typu mají kladný vliv na procesy v lidském organismu (Suchomel, 2006).

Aerobní kapacitu můžeme dále členit na několik dalších, základních složek:

- Max. aerobní výkon;
- aerobní vytrvalost;
- ekonomie aerobních procesů (Kupr, 2015; Suchomel, 2016).

## **Flexibilita**

Označovaná jako kloubní pohyblivost. Flexibilita je schopnost pohyblivosti člověka provádět pohyby v jeho kloubech v širokém rozsahu nám umožňuje vyšší ekonomičnost pohybů, klesá zde možnost zranění. Důležitou složkou zůstává správné držení těla. V praxi se setkáme se cviky jako v-předklon, dotek prstů za zády (Corbin & Lindsey, 2007; Plowman & Meredith, 2013; Rubín, 2018).

Pohyblivost se uplatňuje přímo ve specifických odvětvích, tam kde pohyblivost kloubů je faktorem limitujícím. Jsou to sporty jako, plavání, gymnastika, skoky do vody. Nižší úroveň pohyblivosti má negativní dopad tvorbu zranění a riziko bolesti. Na flexibilitu působí nepříznivě únava. K lepším kloubním rozsahům pomáhá prohřátí kloubu a vyšší teplota okolí (Dovalil, 2005).

Pohyblivost je ve velké míře ovlivněna genetikou, ale i přesto ji lze usměrnit pohybovou aktivitou. Vliv na kloubní pohyblivost má také pohlaví jedince. Díky fyziologickým a anatomickým rozdílům dosahují ženy vyšší úrovně flexibility než muži. Dívky tak dosahují v každém období vývoje lepší flexibilní úroveň než chlapci. Nejvyšší rozdíly jsou patrné během pubescence. Flexibilita a změny jsou ovlivněny i věkem. V dětském věku jsou jedinci více ohební, v dospělosti flexibilita mírně klesá, ve stáří už jsou rozdíly v kloubním rozsahu výraznější. Udržení kvalitního kloubního rozsahu lze zamezovat pravidelným protahováním. Nejvíce citlivé období v rozvoji flexibility je věk 7–11 let (Suchomel, 2006; Měkota a Novosad, 2005).

Dalšími determinanty kloubního rozsahu jsou vnější a vnitřní faktory. Mezi vnitřní patří např. schopnost protažení svalů, šlach a svalových pouzder, dále struktura kloubu. Důležitá je taky síla svalů, které samotný pohyb provádí, správná souhra synergistů, antagonistů a agonistů, správná regulace napětí. Patří sem i psychické napětí. Mezi vnější determinanty můžeme řadit teplotu okolí, zahřátí, únavu svalů, denní dobu (Suchomel, 2006; Měkota a Novosad, 2005).

Negativní jev, který je s flexibilitou spojený jsou pojmy hypermobilita a hypomobilita. Hypomobilita je důsledkem nedostatečné pohybové aktivity, úrazů, nebo kloubního

onemocnění, s přibývajícím věkem se zvyšuje. Opakem je hypermobilita, která značí až nadměrnou uvolněnost kloubů, kde pohybový rozsah je nad rámec norem. Tento jev taktéž není žádaný, neboť může vyvolat kloubní problémy, jako jsou osteoporóza nebo dislokace (Měkota a Novosad, 2005).

### **Složení těla**

Během lidského života je tělesné složení velice proměnlivé. Na tělesné složení působí vlivy vnitřních a vnějších faktorů. Mezi vnitřní faktory uvádíme například genetické dispozice, mezi vnější faktory potom stravování, životní styl, stres, aktivní pohyb. Samotné měření tělesného složení může být pro dospělé i děti nepříjemnou záležitostí. Proto je vhodné celé měření absolvovat individuálně a v diskrétním duchu (Suchomel, 2006; Rubín, 2018).

Cílem tělesného složení je zjištění rozložení a množství tělesného tuku. Snadným způsobem pro orientační prohlídky tělesného složení je tzv. metoda hmotnostně-výškových indexů (např. Brocův a Queletův index). Častou metodou je bioelektrická impedance nebo kaliperační měření. Výsledky podrobnějšího charakteru jsou získávány v laboratorních i terénních podmínkách a jsou převážně přepočítány na procenta tělesného tuku (Corbin & Lindsey, 2007; Plowman & Meredith, 2013).

Mezi velké problémy dnešní civilizace se řadí pojmy nadváha a obezita. Na tyto onemocnění mají vliv i genetické dispozice, nebo vyšší příjem energetického příjmu, který tvoří potrava s vyšším obsahem tuku a energie. Častou příčinou také bývá nízká pohybová aktivita. Téměř opačným pojmem je podváha, která taktéž působí zdravotní komplikace. S podváhou se setkáme s kombinací nevhodných stravovacích návyků, nebo nezdravých diet. Závaznějším onemocněním potom jsou příjmové poruchy potravy, jako je bulimie nebo mentální anorexie (Kupr, 2015; WHO, 1999).

### **Svalová síla**

Silou se rozumí schopnost překonávat, brzdit nebo udržet určitý odpor. Je známa také jako zdatnost svalová, či perzistence. Síla je obecně nepostradatelná při realizaci velkého množství pohybových činností a odborníky je uváděna jako hlavní schopnost, která je nezbytná v motorické výkonnosti. Určité množství svalové zdatnosti vždy potřebuje pro provedení veškerých pohybových úkolů. Ve zdravotní stránce má význam hlavně v prevenci proti bolesti zad a snížení přítomnosti svalových dysbalancí. Zpravidla se testují větší svalové skupiny, jako jsou břišní svaly, extenzory trupu, svaly ramenního pletence (Suchomel, 2006; Corbin & Lindsey, 2007; Plowman & Meredith, 2013; Rubín, 2018).

Tuto schopnost můžeme rozdělit na následující:

- Absolutní;
- rychlou a výbušnou;
- vytrvalostní.

Vytrvalostní síla se od ostatních liší schopností odolávat vyčerpání jedince při silovém výkonu dlouhodobého charakteru. Důležité je energetické zaopatření svalu a stupni maximální síly (Měkota a Novosad, 2005).

Svalová síla hraje důležitou roli například ve výskocích, ve startech z místa, v soubojích, v úpolech. Silové schopnosti můžeme rozvíjet pomocí posilovacích cvičení. Na posilovacích strojích, s pomůckami nebo využít vlastní váhy při cvičení. Síla je měřitelnou veličinou, tu svalovou můžeme změřit například při výskoku na měřící dotykové desce, nebo při vzdálenosti u horizontálního odrazu. Účinnost tréninkového procesu můžeme skrze elektromyografii. Jedná se o techniku měření, kdy přístroj zjistí stav zapojení svalstva pomocí údajů akčního potenciálu (Kollath, 2006).

Pro rozvoj schopností silových slouží posilovací cvičení, často jsou spojena se zvýšeným odporem. V období pubescence, hlavně v období růstového zrychlení dochází k přeměnám v kostní architektuře. I proto se nedoporučuje přílišné zatěžování v tomto vývojovém období. Neblahým dopadem by mohly být nechtěné přeměny v systému kosterním. Velice důležité je u mladistvých začínat s nízkou zátěží a s kladením důrazu na správné provedení posilovacích cviků. Ideální čas pro růst svalové síly je konec puberty, kdy je úměrně rozvinuté kosterní svalstvo a kdy je ukončen růst dlouhých kostí (Suchomel, 2006).

V průběhu vývoje jednotlivce silové schopnosti vrcholí okolo 35 roku, poté přichází pozvolné snížení. Žena z pravidla dosahuje cca 60–80 % maximální mužské síly. Rozdíly způsobuje více faktorů, jako je vyšší podíl činné tělesné hmotnosti mužů, kde velkou roli hraje zastoupení hormonu testosteronu, ten způsobuje zvětšení svalové tkáně (Suchomel, 2006).

Pro uskutečnění svalové síly je zapotřebí svalové kontrakce, ta probíhá vlivem napětí a délky různými způsoby. Podle toho dělíme druhy svalové práce na následující:

- Izometrická;
- koncentrická;
- excentrická.



Vyšší úroveň silových schopností je základem u svalové zdatnosti a podmínkou pro pohybový výkon. Schopnost vyvinutí určité síly závisí na více faktorech. Zejména to je frekvence a velikost dráždících impulsů za 1 vteřinu, dále počet zapojených motorických jednotek. Mezi další faktory patří nitrosvalová synchronizace a koordinace, složení a struktura svalu a hladina energetických zásob (Měkota a Novosad, 2005).

K motorickému hodnocení při zdravotně orientované zdatnosti je vytrvalost a svalová síla rozdělena do více částí, patří sem: síla a vytrvalost svalů při horní části trupu, vytrvalost a svalová síla břišních svalů, pohyblivost a síla extenzorů trupu (Suchomel, 2006).

### **1.3 Testování a hodnocení zdravotně orientované zdatnosti**

Jedná se o použití normalizovaných metod pro posuzování tělesné zdatnosti. Díky těmto metodám jsme schopni nalézt kritické skupiny nebo jednotlivce v jisté populaci z hlediska zdravotního. Nejčastěji se tělesná zdatnost zjišťuje testováním, objektivně v terénních, či laboratorních podmínkách (Kokkinos, 2014; Suchomel, 2004; Harris & Cale, 2006; Vanhees et al., 2005; Rubín, 2018).

Pro hodnocení tělesné zdatnosti se v praxi používají terénní testy, jedná se o objektivní hodnocení. Samotné hodnocení se uskutečňuje zpravidla dle somatického profilu jednotlivce, zjišťuje se motorická výkonnost. K těmto účelům se používají motorické testy a somatická měření, ty pak stanoví status k tělesné zdatnosti. V průběhu několika let zaznamenalo hodnocení tělesné zdatnosti významný posun. Novější metody klasifikace slibují, že dodají žákům náležitou motivaci k provádění tělesných cvičení, které jsou dlouhotrvajícího charakteru. Jisté problémy v hodnocení, může dle několika autorů spočívat v nedostačujícím počtu empirických údajů. Cílem samotného měření by mělo být orientování na proces, nikoliv na výsledky výkonu (Plowman & Meredith, 2013; Safrit, 1990; Suchomel, 2006; Rubín, 2018).

Posudky o tělesné zdatnosti by neměly být primárně vnímány jako prostředek diagnostiky. Mělo by zde být více využito všech předností, které jsou s testováním spojené. Zejména se jedná o jistou motivaci testovaných žáků se zpětnou vazbou. Vnímáme tak výsledky aktuálních výkonů, ale i vyhodnocování z pohledu vývojových proměn. Pro žáky ve školním prostředí je důležité, aby v první řadě získali přehled o své tělesné zdatnosti, poté by se k nim měly dostat způsoby, jak mohou svou úroveň tělesné zdatnosti posunout výše. Klíčovým aspektem zde zůstává ucházející množství pohybové aktivity. Dále to je naučení řádnému životnímu stylu, kde je dbáno na celoživotní pojetí k aktivitám pohybového charakteru (Priputen, Kupr, & Rubín, 2011; Rubín, 2018).

V současné situaci dominuje nízká tělesná zdatnost dětí. Mezi faktory, které ovlivňují u dětí nízkou tělesnou zdatnost, patří biologická zralost, dědičnost, somatická podmíněnost (hmotnost a výška těla, míra podkožního tuku, obezita, somatotyp), vnější prostředí (strava, škola, rodina) a pohybová aktivita. Obecně platí, že jedinci s nadváhou, či obezitou jsou méně tělesně zdatní a jedincům s vyšším množstvím podkožního tuku klesá motorická výkonnost (Suchomel, 2006).

Žáci se setkají s testováním tělesné zdatnosti převážně v prostředí školy. Mimo vzdělávacích zařízení to mohou být sportovní oddíly, kroužky, či jiné podobné organizace. Testování ve školním prostředí se jeví jako výhodné z několika důvodů. Ve třídách jsou děti zpravidla totožného věku. Mohou tu být děti sportovně aktivní i krajně neaktivní (Priputen, Kupr, & Rubín, 2011).

V ostatních zemích, jako je například USA, funguje zdravotně zaměřený program pro školní žactvo, zajišťuje ho společnost AFA. Tento program obsahuje testovou sestavu FITNESSGRAM a ostatní metodiky. Zajišťují také metodiku pro postižené žáky, a metodiky pro středoškoláky pod názvem FitSmart. Program je nastaven tak, aby především vzdělával mládež o zdravotním smyslu pohybové aktivity a stupně tělesné zdatnosti po celý život. Program se taky snaží vést a podporovat mládež k návykům, které mají podporovat zdraví, zdůrazňovat radostné postoje (Priputen, Kupr, & Rubín, 2011).

Důležitým kritériem pro výběr testů je standardizace. Pro testování tělesné zdatnosti jsou použity standardizované testové systémy. Výsledky těchto testů jsou pak statisticky, nebo graficky vyhodnocovány. Pojem testová baterie pak značí soubor normalizovaných motorických testů, a měření zásadních somatických údajů (Čelikovský et al., 1990; Měkota & Cuberek, 2007).

Pro vyhodnocování a objasnění výsledků ve zkouškách tělesné zdatnosti se bere v úvahu pohlaví jedince, věk, biologická zralost, tělesná stavba, zdravotní stav, úroveň motivace, úroveň pohybové aktivity testovaných osob. Vyhodnocování tělesné zdatnosti by mělo být prvkem tělovýchovné praxe (Mood, Jackson, & Morrow, 2007; Corbin & Lindsey, 2007; Pate et al., 2011).

Při testování by examinátor měl vnímat skutečnost, že může dojít ke zlepšení motorické výkonnosti a to jen vlivem biologického, přirozeného zrání jedince. Takové zlepšení bychom mohli interpretovat na základně rozdílu v předchozím testování. Jedná se tak o interpretaci výsledků, které byly dosaženy během určitého časového období, jako může být semestr, pololetí, rok apod. Mezi chyby, které se při měření mohou vyskytnout, jsou chybná

měření, nebo také vypočítavost testovaného jedince. Tento jedinec může cíleně podat nekvalitní vstupní výkon, tak aby v tom následujícím výkonu jevil lépe (Suchomel, 2006).

Rodinné a školní prostředí by mělo podněcovat děti k různým fyzickým aktivitám. Ideálem školní tělesné výchovy je, aby i děti méně tělesně zdatné, získávaly kladný vztah k fyzickým aktivitám. Naprosto pozitivní se pak ve školní výuce osvědčuje zapojení zajímavých a lákavých aktivit s adekvátní zátěží, ze které mají děti dobrý pocit. Rodina jako další ovlivňující faktor má svým postojem zásadní vliv na rozvoj životního stylu dítěte. Pozitivní vztah rodičů k fyzickým aktivitám vytváří v dítěti jistý základ v odvětví aktivního stylu života. Je prokázáno, že s rostoucím věkem je zájem o pohybové aktivity u dětí nižší. Klesá také aktivní zapojení do sportovně organizovaných činností. Důležité je, aby si mladý jedinec vytvořil dobré návyky, které později převede i do dospělého života (Suchomel, 2006).

### **1.3.1 Motorické měření**

Jedná se o standardizovanou zkoušku, jejímž obsahem je fyzická činnost a číselné vyjádření průběhu či výsledného skóre této činnosti. Do obsahu testu zahrneme pohybovou činnost, prováděnou dle pravidel a zadání. Motorický test se od jiné zkoušky liší standardizací a statistickým přístupem. Výsledek testu se nazývá testové skóre. Pro zachytávání výsledků se používají rozmanité přístroje, jako mohou být následující:

- Jednoduché (krokoměr, stopky, měřící pásmo);
- složité (tenzorická plošina, fotobuňka), (Čelikovský, 1990; Měkota et al., 1988).

Standardizace testu znamená následující:

1. Je zaručena opakovatelnost testu. Jiné místo, čas i examinátor. Je nutné minimalizovat vliv examinátora a prostředí. Výhodou je použití standardizovaných pomůcek a použití totožných instrukcí.
2. Autentičnost testu. Důležitá je dostupnost informací a znalost vlastností testů. Nesmíme opomenout data o validitě (platnost) a reliabilitě (spolehlivost) testů.
3. Disponovat propracovaným systémem skórování a hodnotit daný test dle testových norem (Měkota et al. 1988).

Motorické testy dělíme do třech forem, a to na testy následující:

- Základní tělesné výkonnosti;
- tělocvičné a testy sportovní výkonnosti;
- pohybových dovedností (Morrow, 2005).

Interpretace individuálních výsledků v motorických testech a testových baterií je možné skrz následující:

- Normativně vztažené standardy (srovnání individualit s vrstevníky dané populace);
- kritériálně vztažené standardy (ukazují minimální úroveň, potřebnou pro udržení jedincova zdraví);
- změny motorické výkonnosti (sledování změn ve výkonnosti v různých časových obdobích. Ve výsledcích nesmíme opomenout vliv biologického zrání jedince), (Kupr, 2015; Morrow, 2005).

Motorické testování ovlivňuje množství faktorů. Při samotném motorickém testování je důležité zaměřit se na vliv mnoha činitelů. Můžeme mezi ně zařadit například: pohlaví, věk, psychický a zdravotní stav, biologickou zralost, úroveň fyzické aktivity, tělesné složení a stavbu, motivaci testovaných jedinců. Mezi další faktory řadíme i vliv vnějšího prostředí (čistota vzduchu, vlhkost, teplota). Opomenout nesmíme vliv biologického a kalendářního věku jedince, protože motorická výkonnost i tělesná zdatnost stoupá právě s rostoucím věkem, a to nezávisle na pohybové aktivitě. Stěžejní je kalendářní věk, který ale není přímým indikátorem biologické vyzrállosti dětí. Rozdílnost výsledků mezi jedinci tvoří také rozdílné pohlaví. V předškolním věku rozdíly velké nejsou, významné rozdíly se dějí až během školní docházky (Suchomel, 2006).

Vliv somatotypu, složení těla a tělesné stavby je patrný u silových testů. Velikost těla příznivě koresponduje s absolutní silou, kde jedinci větších rozměrů mají lepší výsledky v testování absolutní síly, oproti jedincům menších rozměrů. Co dále ovlivňuje výkon, jsou jednotlivé typy svalových vláken (Hoffman, 2006).

Pojem motorická výkonnost je součástí tělesné zdatnosti. Motorická výkonnost ukazuje připravenost provést výkon ve všech základních pohybových činnostech. Pro testování motorické výkonnosti slouží testové soubory k tomu určené, zároveň pak slouží jako testy zdatnosti. Optimální, nebo vyšší úroveň motorické výkonnosti, tělesné zdatnosti

určuje významnou roli v jedincově životě a napomáhá v jeho kvalitě (Měkota a Cuberek, 2007).

### 1.3.2 Somatické měření

Mezi hlavní faktory somatiky řadíme:

- Hmotnost a výšku jedince;
- délkové poměry a rozměry těla;
- tělesné složení;
- tělesný typ.

Somatické faktory se významně podílí ve sportu. Somatika je geneticky podmíněná a stála. Dalšími faktory jsou délky částí, segmentů těla (např. horní a dolní končetiny) a jejich vzájemné proporce. Vyšší tělesná hmotnost zpravidla souvisí s výškou těla a s procenty tuků. Somatika také sleduje komodity jako tělesný tuk, nebo aktivní tělesnou hmotu. Důležité je také složení svalových vláken sportovce (Dovalil, 2005).

Společně s tělesným růstem se zpravidla přímo úměrně zvyšuje i tělesná hmotnost jedince, toto tvrzení sledujeme právě nejčastěji v období pubescence. Jistou záležitostí, se kterou se v tomto období setkáme, je nerovnoměrný růst (Vilímová, 2009; Křištofič, 2006).

### 1.3.3 Testové sestavy

Testové systémy slouží především ke zjištění úrovně hlavních složek zdravotně orient. zdatnosti. Při provádění testování tělesné zdatnosti sledujeme také samotný vývoj atribut: pohybová schopnost, dovednost a motorika člověka. Zajímá nás aktuální úroveň a také vývojová změna. Tělesnou zdatnost hodnotíme skrze motorické testy. Kombinace více testů tvoří testový systém, kde je testová baterie a testový profil. Dále by testové systémy měly vycházet ze snadno dosažitelných předpokladů (Malina et al., 2004; Corbin & Lindsey, 2007).

Jednodušší je varianta terénního testování, oproti laboratorním testům, které nejsou snadno dostupné. Prováděné by měly být ve sportovních halách, tělocvičnách, na sportovištích a s jednoduchým materiálním vybavením. Všechny testové systémy vymezeny pro vyhodnocování tělesné zdatnosti musí být pochopitelné pro examinátory, časově nenáročné, a nenáročné v rámci nutného materiálu pro provedení testování (Čelikovský, 1990; España-Romero et al., 2010; Kupr, 2015).

Existuje nespočet testových sestav, ale velká většina z nich již není pro dnešní svět vhodná, a některé jsou již zastaralé (Pate et al., 2012).

Testová sestava kombinuje dva a více motorickým testů. Cílem je získání výsledného skóre. Testovou sestavu (nebo baterii) můžeme rozdělit do dvou následujících částí:

- Homogenní, pro hodnocení úzce vymezeného motorického znaku;
- heterogenní, pro hodnocení komplexních znaků. Jsou rozšířeny ve sportovní a školní praxi, využívají se pro hodnocení zdravotně orient. zdatnosti (Čelikovský, 1990; Měkota, 1973).

Testový profil se oproti testové sestavě liší vyšší samostatností. Setkáme se zde s grafickým znázorněním výsledků, což nám dovoluje přímé srovnání hodnot. Profily využijeme například v antropomotorice a psychologii (Měkota, 1973).

### **Testové systémy na území České republiky**

V následujících větách si představíme stručně nejčastěji používané testové systémy v České republice. Jedná se především o následující výběr:

- EUROFIT;
- FITNESSGRAM;
- INDARES;
- OVOV;
- UNIFITTEST.

(Rubín & Suchomel, 2013; Rubín, Suchomel & Kupr, 2014).

### **EUROFIT**

V roce 1977 proběhlo shromáždění Rady Evropy, zde vznikly první požadavky a potřeby porovnávat a testovat stupeň tělesné zdatnosti. Dále v roce 1987 započal projekt Eurofit, kde bylo cílem vytvořit ucelený testovací systém pro zjištění tělesné zdatnosti mladistvých. Později vznikla konkrétní příručka a aktualizovaný manuál. Tento manuál obsahoval 9 testů motoriky a obecná somatická měření (Moravec et al. 1996).

Známý jsou testovací výsledky rozsáhlých empirických měření z Estonska, Belgie, Itálie, Maďarska, Litvy, Polska, Nizozemska, Turecka, Španělska, Severního Irska. Některé národy si testovou sestavu upravily dle svých potřeb. Na Slovinsku se jednalo o 8 motorických testů, v Chorvatsku 6 testů motoriky a na Slovensku to bylo jen 5 motorických testů. Jedná se tak o nejrozšířenější testovou sestavu v zemích Evropy (Eurofit Sports Research Institute e.U, 2016 ; Rubín, 2018).

Cílem této baterie bylo stanovení jednotné testovací baterie tělesné zdatnosti pro státy Evropy. Baterie pomáhala při hodnocení efektivity tělesné výchovy ve školním prostředí a také při zjišťování zdravotního stavu žáků škol (Eurofit Sports Research Institute EU, 2016).

Eurofit obsahoval např. následující motorické testy:

- Předklon s dosahem v sedu;
- ruční dynamometrie;
- výdrž ve shybu;
- člunkový běh 10 x 5m.

Eurofit testoval například tyto komponenty:

- Flexibilita;
- aerobní zdatnost;
- svalovou sílu;
- nechybělo somatické měření pro zjištění tělesného složení (Moravec et al. 1996).

### **Vhodné testové baterie pro pubescenty**

#### **FITNESSGRAM**

Byl vyvinut Cooperovým institutem pro hodnocení a měření fyzické zdatnosti žáků. Fitnessgram měl za úkol poskytnout správnou zpětnou vazbu o statusu tělesné zdatnosti u žáků a podporovat ve školách tělesnou výchovu (Suchomel 2006; Rubín et al. 2014).

Cílem projektu byla nápomoc učitelům, kteří cílili na zařazení fyzické aktivity do denního života mládeže. Cílem byla také podpora pravidelnosti a pozitivní přístup k pohybové aktivitě. Mezi motorickými testy nechyběly např. chůze na 1 míli, modifikované shyby, záklony v lehu na břicho. Testované komponenty byly opět aerobní zdatnost, síla, vytrvalost a flexibilita. Provádělo se také somatické měření ke zjištění tělesného složení žáků (Cooper Institute, 1999; Rubín, 2018).

## **INDARES**

V této práci je to velice důležitá část, protože z tohoto portálu vychází i autorem vytvořená baterie pro měření. Testovou baterii Indares nalezneme na webové adrese Indares.com. Zaměřena je na analýzu, záznam, podporu a porovnávání pohybových činností. Vývoj probíhá v Olomouci na Univerzitě Palackého již od roku 2010 (Indares.com; Rubín et al. 2014; Nosek a Cuberek, 2011).

Baterie Indares je sestavena tak, aby byla maximálně srozumitelná, dále podporuje prostorovou a materiálovou nenáročnost. Aplikace nabízí okamžitou zpětnou vazbu, ukazující míru tělesné zdatnosti. Aplikace je schopna ukládat naměřené hodnoty do databáze, samotný člověk může sledovat vývoj výsledků, nárůst a pokles zdatnosti v průběhu. Indares je vhodný pro využití skupin, tak i jednotlivců. Uživatelé mají kvalitní přehled o svých pohybových aktivitách a výsledcích (Indares.com 2021; Nosek a Cuberek, 2011; Rubín, 2018).

Baterie je zaměřena podobně jako ostatní systémy. Mezi motorickými testy nalezneme např. kliky, v-předklon, klidovou srdeční frekvenci. Mezi komponenty je opět aerobní zdatnost, svalová síla, flexibilita. Nechybí také somatické měření pro zjištění tělesného složení (Indares.com, 2021).

## **OVOV**

Zkratka vychází z pojmenování Odznak všestrannosti olympijských vítězů. Projekt byl zahájen v roce 2008 desetibojaři R. Šebrlem a R. Změlíkem. Snahou OVOV je úsilí dovést ke sportům maximální počet dětí, ukázat sportování jako zábavnou část života, kterou děti můžou zařadit do každodenních aktivit. Mezi patrony projektu patří slavná jména jako Š. Kašpárková, V. Čáslavská, D. Zátoková, J. Kratochvílová (OVOV, 2013; ČOV, 2016; Rubín, 2018).

Testová baterie je vhodná přímo pro žáky druhého stupně základních škol a pro víceletá gymnázia. Zapojit se může i veřejnost, v baterii se bere zřetel na věk účastníka. Motivací zde je porovnání s výsledky věhlasných sportovců (ČOV, 2016).

V baterii nalezneme motorické testy: sprint 60m, skok do dálky, skákání přes švihadlo, trojskok snožmo z místa apod. Sledujeme zde rychlostní, silové, vytrvalostní, aerobní schopnosti. Projekt OVOV pořádá každoročně v rámci celostátní soutěže okresní kola, krajská kola a republikové finále (ČOV, 2016).



## UNIFITTEST

Projekt vznikl v roce 1988 (UNIFITTEST 6–60), nahrazoval předchozí odznak PPOV a měl se stát součástí výuky tělesné výchovy. Testový systém vytvořili vysokoškolští kantoři. Baterie tedy slouží pro monitorování a posouzení primární motorické výkonnosti jedinců a to ve věku 6 až 60 let. Dané testy sledují vývoj elementárních pohybových způsobilostí s ohledem na jisté sociální skupiny (Chytráčková, 2002; Rubín, 2018).

Baterie může být použita při individuální i kolektivní diagnostice, primárním cílem zůstává sledování tělesné zdatnosti, motorické výkonnosti. Dále se posuzují výsledky a navrhuje se jistá doporučení. Celou sestavu cviků můžeme provést v podmínkách vnitřních prostorů. Výjimkou je test chůze na 2km. Celou testovou baterii lze provést ve 2 vyučovacích hodinách (Chytráčková, 2002; Měkota a Kovář, 1995).

Motorické testy obsahují například: skok daleký z místa, běh na 12 minut, hluboký předklon v sedu. Sledovanými testovými komponenty jsou: silové schopnosti, aerobní zdatnost, rychlost a koordinace, pohyblivost. Somatické měření zjišťuje tělesnou výšku, hmotnost a měření podkožních řas (Chytráčková, 2002; Měkota a Kovář, 1995).

### **Metodika vytvořena pro MŠMT, testování České školní inspekce**

V listopadu 2022 proběhlo testování tělesné zdatnosti žáků ve 3. a 7. ročnících základních škol a ve 2. ročnících středních škol (a víceletých gymnázií). Testování proběhlo pomocí testové sestavy dle metodiky, kterou pro MŠMT zpracovalo VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ve spolupráci s Fakultou tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy, Fakultou tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, Fakultou sportovních studií Masarykovy univerzity v Brně a vybranými pracovišti dalších českých vysokých škol. Cílem realizace tohoto šetření bylo zmapování podmínek pro pohybovou aktivitu žáků na základních a středních školách, dále vyhodnocení podpory, kterou škola v této oblasti nabízí a také vyhodnocení změn od roku 2015/2016, kdy Česká školní inspekce prováděla podobně zaměřené šetření naposledy (Masarykova univerzita, 2022).

V případě žáků 3. a 7. ročníků základních škol (a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií) se jednalo konkrétně o skok daleký z místa, leh-sed, běh 4 x 10 metrů a vytrvalostní člunkový běh. V případě žáků 2. ročníků středních škol (a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií) šlo konkrétně o skok daleký z místa, leh-sed, shyb (chlapci) / výdrž ve shybu (dívky) a vytrvalostní člunkový běh (Masarykova univerzita, 2022).

## Testovací sestavy v zahraničí

Fyzická zdatnost je spojována hlavně s dětmi, ale i s dospívajícími. Důležité je monitorovat a podpořit dětskou činnost již od brzkého věku. V následujícím výčtu si představíme několik zahraničních programů (Vrbas, 2010).

Presidents Challenge je program pro zjištění fyzické zdatnosti žáků v USA. Connecticut Physical Fitness Test je testovací sestava určena pro žáky 4., 6. 8. 10. třídy ve státech USA. Například pro arabskou mládež, která je ve věku 9 až 19 let je určena tělesná sestava s názvem National Physical Fitness Test. V Singapuru se testuje pomocí testovací sestavy National Physical Fitness Awards. S testovací sestavou Eurofit pracuje tělesný program pro žáky škol, který je přímo sestaven Radou Evropy (Vrbas, 2010).

V současnosti se také pracuje s HELP koncepcí. Už z názvu vyplyne, že se koncepce orientuje na zdraví (help), pro každého (everyone), nezávisle na pohlaví, pohybových dispozicích, věku a na pohybovou aktivitu celoživotního charakteru (lifetime). Taková aktivita pak uspokojí osobní (personal) zájmy a potřeby (Suchomel, 2006).

V zahraničí figuruje světová organizace WHO. Ohledně tělesné zdatnosti tato organizace dodržuje 4 hlavní záměry a sice:

- Zvyšování předcházení obezity;
- zvyšování podvědomí o stravě;
- zvyšování podvědomí o činném životním způsobu;
- sledování fyzické zdatnosti na úrovni státu (Roberts, 2004).

## Historie testovacích sestav v zahraničí

Tabulka 2: historie testovacích baterií ve světě

Název testovací sestavy	Původ testovací sestavy	Rok vydání	Zajímavost
Ozereckého testy motorické vyspělosti	Rusko	1923	Děti ve věku 4-16 let, testuje se obratnost, koordinace, dovednosti.
Iowa-Brace test	USA	1927	Posuzování pohybové inteligence, bez nářadí a náčiní, 21 cvičení.
Test Kraus-Weber	USA	1950	Posouzení minimální úrovně těl. zdatnosti. Jednoduchost, bez pomůcek.
AAHPER	USA	1957	První Americká asociace pro zdraví, tělesnou výchovu a rekreaci.
Denisiuk test	Polsko	1963	Testy síly, výbušné síly, rychlosti, obratnosti, vytrvalosti.
ICSPFT	Mezinárodní komise	1974	Zpracovalo 70 pracovníků z 35 zemí včetně ČSSR
EUROFIT	Rada Evropy	1982	Skládá se z osmi testů a somatických měření. Např. Stoj jednož, tah paží.

Zdroj: (Kopencová et al., 2016)

### 1.4 Hodnocení zdravotně orientované zdatnosti ve školní tělesné výchově

Tělesnou výchovou se rozumí, že je to cílevědomá výchovná, vzdělávací funkce, která působí na pohybový a tělesný vývoj jedince. Jedná se o vyučovací předmět a významnou komponentu výchovy. Jedním z cílů tělesné výchovy, jako druhu tělesné aktivity, je zajištění tělesného rozvoje s ideální tělesnou zdatností (Dovalil, 2005).

Tělesná zdatnost je významným záměrem ve školní tělesné výchově, dále by měla tělesná výchova usměrňovat a podporovat celoživotní, pravidelnou aktivitu. Při odpovídajících podmínkách a personálním zajištění je vyučovací jednotka tělesné výchovy zárukou nejmenší fyzické aktivity u velké většiny žáků. Ve školní výuce nesmí časová dotace pro tělesnou výchovu z hygienických a zdravotních důvodů klesnout pod dvě vyučovací hodiny za týden. Úkolem pedagoga by mělo být učit žáky novým dovednostem, přispívající k navyšování a udržování tělesné zdatnosti. Pedagog by měl v rámci výuky žáka instruovat o jeho úrovni tělesné zdatnosti, včetně možnostech o zlepšení stavu. Na druhou stranu, dle

výzkumů není přímá úměra mezi úrovní fyzické zdatnosti a počtem hodin tělesné výchovy (Metodický portál RVP, 2017; Dvořáková, 2012).

Na státní hladině je fyzická zdatnost podporována školskými institucemi. Obsah základního vzdělávání je dle RVP ZV, rozdělen do více oblastí. Tyto jednotlivé oblasti jsou utvářeny jedním vzdělávacím okruhem. Tělesná výchova patří do oblasti člověk a zdraví. Školám je doporučováno, aby vyrovnávaly fyzický schodek žáků. Základní vzdělávání se snaží reagovat na názory doktorů, protože v celé populaci přibývá zdravotních oslabení. Jistým faktem potom zůstává, že zdravotně omezený žák potřebuje vyšší množství aktivit zaměřených na pohyb, než žák zdravý (RVP ZV, 2005).

Mezi očekávané výstupy dokumentu RVP ZV ve spojitosti s tělesnou zdatností jsou například tyto následující:

- Žák objasní na úlohách přímé spojitosti mezi fyzickým, duševním, sociálním zdravím a spojitost mezi uspokojováním hlavních humánních potřeb a důležitostí zdraví; dovede zhodnotit různé podoby chování lidí z východiska odpovědnosti za vlastní zdraví i zdraví ostatních a odvozuje z nich osobní zodpovědnost ve prospěch aktivní opory zdraví;
- žák se snaží v rámci svých schopností a prožitků o aktivní přispění zdraví;
- žák uvádí do spojitostí složení stravy a druh stravování s vývojem civilizačních onemocnění a v oboru svých možností uplatňuje zdravé stravovací zvyklosti;
- žák projevuje opatrný vztah k sobě samotnému, k vlastnímu dospívání a zákonitostem zdravého životního stylu; dobrovolně se podílí na plánech podpory zdraví v rámci školy a obce (RVP ZV, 2005).

Část „Zdravý způsob života a péče o zdraví“, se nejvíce věnuje oboru tělesné zdatnosti, nalezneme zde následující podtémata:

- Výživa a zdraví – principy zdravého stravování, účinek životních předpokladů a způsobu stravování na zdraví; defekty příjmu jídla;
- tělesná a duševní hygiena – principy osobní, intimní a duševní hygieny, otužování, význam pohybové činnosti na zdraví;
- denní režim (RVP ZV, 2005).

Vzdělávací oblast se dělí na vzdělávací obory, v tomto případě je to tělesná výchova. Ta se dále rozděluje na první a druhý stupeň. Následuje učební látka se seznamem určitých činností a očekávané výstupy, například:

- Žák se snaží o zlepšení úrovně své tělesné zdatnosti, z možné nabídky si zvolí vhodný rozvojový program.

Mezi samotné učivo pak patří:

- Význam pohybu pro zdraví, výkonnostní a rekreační sport, sport chlapců a dívek;
- zdravotně orientovaná zdatnost, její rozvoj, manipulování se zatížením, kondiční programy (RVP ZV, 2005).

**Cílem školní tělesné výchovy jsou následující aspekty:**

- Upevňování zdraví;
- zvyšování tělesné zdatnosti a pohybové výkonnosti;
- utváření kladného vztahu k pohybové aktivitě.

Jiné členění rozděluje cíle na následující:

- Psychomotorické – osvojení pohybových celků, využití TV k rozvoji zdravotního stavu;
- kognitivní – schopnost plánování aktivit, znalost a orientace ve zvolené sportovní aktivitě;
- afektivní – tvořivost, sebevědomí, prožitek, pozitivní soutěživost, čestnost (Mužik a Krejčí, 1997).

### **Úkoly tělesné výchovy**

Mezi dílčí úkoly tělesné výchovy řadíme: Upevňování zdraví, zvyšování fyzické zdatnosti, zvyšování motorické výkonnosti, utváření příznivého vztahu k pohybové aktivitě, získání vědomostí o účinku fyzických cvičení (Vilímová, 2009).

## **Struktura vyučovací hodiny**

1. Úvodní část (3–5 minut): Změna prostředí do tělocvičného režimu. Dělíme dále na část: Organizační (úvodní organizace, nástup, pozdrav, motivace, sdělení úkolů); rušná (zahřátí organismu, odreagování).
2. Průpravná část (6–12 minut): Příprava žáků na zátěž v hlavní části výuky. Zde je část protahovací, cvičení pro správné držení těla a všeobecně rozvíjející část.
3. Hlavní část (20–30 minut): Plníme cíl, dle učebního programu. Jedná se o nácvik nových pohybových dovedností, opakování a zdokonalování, a vytrvalostní rozvoj.
4. Závěrečná část (2–5 minut): Zklidnění žáků. Obsahem zde jsou kompenzační cviky, uvolňující a dechová cvičení, strečink, relaxační cvičení, organizace. V samém závěru hodnotíme průběh hodiny, motivujeme pro následující hodinu. (Vilímová, 2009).

Hodnocení v tělesné výchově zahrnuje také hodnocení tělesné zdatnosti a výkonnosti. Posudek je součástí posuzování a poznávání žáka, zahrnuje zjišťování, zaznamenávání a posuzování úrovně osobnosti žáka, dále pracuje s učebními a pracovními vlastnostmi žáka. V neposlední řadě se jedná o posuzování žákova chování. Hodnocení má tři složky, především je to kontrola, evidence, klasifikace (Vilímová, 2009).

## **Funkce hodnocení**

Hodnotící funkce dělíme na didaktické, výchovné, kontrolní a diagnostické, výběrové, prognostické, motivační, emocionální, sociální.

Údaje potřebné pro hodnocení získáváme především následovně:

- Měřením;
- odborným posuzováním;
- dotazovací metodou.

### **Měření**

Mezi měření patří základní antropometrické charakteristiky, jako je výška a hmotnost jedince, měření výkonnosti skrze motorické testy. Dále pomocí testových baterií porovnáváme výsledky měření s populační normou. Mezi tyto testové baterie patří např. UNIFITTEST, EUROFIT TEST a obsahují následující testy: člunkový běh, skok do dálky z místa, 12 minutový běh, leh-sed, výdrž ve shybu (Vilímová, 2009).

### **Odborné posuzování**

Patří sem posuzovací škály, dělení dle kvality provedení cviku, nebo pomocí bodování, například v estetických sportech (Vilímová, 2009).

### **Dotazovací metody**

Zde nalezneme dotazník, rozhovor či anketu. Jedná se o zjišťování zájmů, mimoškolní pohybové aktivity, postoje k tělesné výchově. Výsledné vyhodnocení získaných údajů provedeme s pomocí matematicko-statistické metody, popřípadě dle logického úsudku (Vilímová, 2009).

### **Současný postoj MŠMT a České školní inspekce**

Česká republika strádá dlouhodobě (více než 30 let) absencí relevantního pramene informací o tělesné zdatnosti českých žáků. Důležité se zdá být i sledování dopadů pandemie COVID-19. Poslední organizované měření tělesné zdatnosti žáků proběhlo v listopadu 2022 pod záštitou České školní inspekce. Měření se týkalo žáků 3. a 7. ročníků základních škol a 2. ročníků středních škol. Cílem bylo získání relevantních dat a informací o současném statusu tělesné zdatnosti žáků pro následnou podporu pohybového a tělovýchovného vzdělávání. Současně také poskytnou vhodný nástroj k autonomním, autoevaluačním aktivitám v oblasti pohybových dovedností. Z podobného důvodu vyplývá i hlavní cíl této diplomové práce, vytvoření návrhu a verifikace dané metodiky na školách (Masarykova univerzita, 2022).

## 2 CÍLE PRÁCE

V následující kapitole budou představeny hlavní cíle, dílčí cíle, výzkumné otázky a hypotézy. Výzkumná hypotéza se snaží odpovědět v rámci teoretických publikovaných poznatků autorů na dané výzkumné otázky.

### 2.1 Hlavní cíl

Cílem diplomové práce je navržení a verifikace diagnostické vyučovací jednotky se zaměřením na zdravotně orientovanou zdatnost u žáků na 2. stupni základních škol.

### 2.2 Dílčí cíle

- Vytvořit metodiky pro hodnocení zdravotně orientované zdatnosti;
- porovnat a popsat silné i slabé stránky navržených metodik mezi sebou;
- analyzovat úroveň zdravotně orientované zdatnosti u měřených žáků.

### 2.3 Výzkumná otázka

- 1) Postačí 45minutová vyučovací hodina tělesné výchovy pro vytvoření diagnostické vyučovací jednotky se zaměřením na zdravotně orientovanou zdatnost u žáků na 2. stupni základních škol?

### 2.4 Výzkumná hypotéza

**H1:** Je předpokladem, že časová dotace 45 minut a technické vybavení použité v jedné z metodik nebudou schopné tento požadavek splnit, protože zde není nijak možné změřit kvalitně tělesné složení žáka.

#### **Komentář k výzkumné otázce**

U zdravotně orientované zdatnosti nalezneme více členění. Bližší struktura je rozdělena do základních 4 komponent a tvoří základ pro tuto diplomovou práci. Mezi základní komponenty zdravotně orientované zdatnosti jsou aerobní kapacita, svalová síla, flexibilita a tělesné složení (Pate et al., 2012; Plowman & Meredith, 2013; Vrbas, 2010).

A právě poslední zmíněné tělesné složení je složité pro zjištění. Jedna z metodik (trvajících 45 minut) totiž nenabízí možnost využití bioimpedačního analyzátoru Tanita, je tedy nereálné zjistit přesné tělesné složení probanda. Pro vylepšení této metodiky by autor mohl například použít techniku kaliperace (změření tloušťky kožních řas na vybraných bodech), či použít modernější, osobní váhu s technikou bioimpedačního měření.



### **3 METODIKA VÝZKUMU**

V následující kapitole bude představen výzkumný soubor, kterými jsou školy a žáci z Libereckého kraje. Součástí diplomové práce je také empirické měření, kterého se zúčastnilo 43 žáků a 3 učitelé, kteří asistovali při činnosti měření.

#### **3.1 Výzkumný soubor**

Obě základní školy a jejich žáci, kteří se v práci objevují, se nachází v Libereckém kraji. ZŠ Mozartova leží ve městě Jablonec nad Nisou, ZŠ T. G. Masaryka, se nachází v Hodkovicích nad Mohelkou.

##### **3.1.1 Školy a jejich zázemí**

###### **Základní škola Mozartova**

Tato škola se nachází v nejhustěji obydlené části města Jablonce nad Nisou, tím je část Mšeno (okolí přehrady). Město Jablonec nad Nisou je zároveň zřizovatelem školy. Tato škola je zaměřena na hudební výchovu, a na druhém stupni jsou pak třídy, které mají zaměřené žáky přímo na fotbal. Jejich výuka se lehce liší, tak aby ráno i odpoledne stihli své tréninkové jednotky.

Škola byla vybrána na základě autorova zaměstnání, jelikož pracuje jako fotbalový trenér mládežnické kategorie ve Fotbalové Akademii Jablonec z. s. Do této školy autor také docházel jako žák druhého stupně, tedy od 6. až do 9. třídy. V průběhu magisterského studia zde plnil průběžnou praxi. Nyní na této škole provádí empirické měření diplomové práce.



Obrázek 1: ZŠ Mozartova, pohled na vchod budovy

### **Základní škola T. G. Masaryka, Hodkovice nad Mohelkou**

Škola se nachází v Hodkovicích nad Mohelkou. Oproti jablonecké škole je to škola s nižším počtem žáků, dochází zde zhruba tři stovky žáků. Zaměřením školy jsou cizí jazyky a informatika. Škola je vybavena moderními technikami, které umožňují rozsáhlou výuku. Učebny jsou vybaveny dataprojektory, dotykovými tabulemi, hlasovacími zařízeními, počítači, vizualizéry, DVD přehrávači, interaktivními tabulemi. Na škole probíhala v rámci autorova magisterského studia souvislá 5týdenní praxe.



Obrázek 2: ZŠ T. G. Masaryka, pohled na sportoviště



Obrázek 3: sportovní areál ZŠ T. G. Masaryka v Hodkovicích nad Mohelkou

### 3.1.2 Výběr žáků

Ke zkoumání do diplomové práce a empirického měření byli vybráni žáci z druhého stupně základních škol, protože i autorova aprobace je nastavena pro druhý stupeň základních škol. Základní školy nebyly vybrány náhodně, ale byly vybrány vzhledem k blízkosti bydliště, příjemným školním prostorům a vedením školy.

Díky charakteru anonymního výzkumu nejsou v měření uvedena jména žáků, ani jejich iniciály. Žáci jsou označeni v kapitole výsledků pořadovými číslicemi.

Výzkumu se zúčastnilo celkem 43 žáků ze tří testovaných tříd, z toho 11 dívek a 32 chlapců. Věkový rozsah byl 11 až 15 let. Jsou to žáci z 6. 7. a 8. tříd. Dvě z těchto tříd absolvovali metodiku trvající 90 minut, jedna třída měla zkrácenou metodiku, a to na 45 minut. K hodnocení tělesné zdatnosti byla využívána vlastní testová sestava, inspirovaná portálem Indares.com. Všechna tato měření proběhla v červnu roku 2022 na školních atletických hřištích a ve školních tělocvičnách. Testování metodik probíhalo za asistence vyučujících. Všichni probandi byli seznámeni o průběhu, typu i způsobu testování.

V rámci testování byly zvoleny následující postupy. Byly připravené zapisovací archy a seznamy testovaných žáků, tak aby se výkony daly okamžitě zapsat. V rámci metodiky bylo i řádně připravené rozcvičení, jako prevence proti vzniku úrazu. Dále u všech testů z testové sestavy proběhly názorné demonstrace a objasnění daného testu.

Tabulka 3: charakteristika testovaného souboru

Metodika	Škola	Třída	n	Chlapci	Dívky
Metodika 1	ZŠ Mozartova	6.	11	11	0
Metodika 2	ZŠ Mozartova	8.	17	17	0
Metodika 3	ZŠ T. G. Masaryka	7.	15	4	11

Vysvětlivky: n = počet.

### 3.2 Výzkumné metody

Pro zjištění zdravotně orientované zdatnosti bylo pro vyšší přehlednost zvoleno dělení na následující:

- Výzkumné metody pro zjištění **tělesného složení**;
- hodnocení **motorické výkonnosti**.

Kritérii pro výběr správné testové baterie jsou především samotné testy, materiální a časová náročnost, personální zajištění, aktuálnost, standardizace. Tělesná zdatnost u žáků byla hodnocena pomocí testové sestavy určené pro děti, tato sestava je zdravotně orientovaná. Testovou sestavu nalezneme v on-line portálu INDARES.

Hodnocení zahrnuje cviky pro otestování výkonnosti motorické, kde jsou modifikované sedy-lehy, kliky, v-předklon, vytrvalostní člunkový běh. Požadavek byl i na měření charakteristik somatických, kde sledujeme tělesnou hmotnost, tělesnou výšku

a tělesný tuk. Jednotlivé testovací položky byly vybrány s cílem zhodnotit veškeré hlavní složky zdravotně orientované zdatnosti.

**Tabulka 4:** jednotlivé testové položky zdravotně orientované zdatnosti

Komponenta	Test/měření
<b>Aerobní kapacita</b>	Vytrvalostní člunkový běh beep test
<b>Svalová síla a vytrvalost</b>	Kliky Modifikované lehy-sedy
<b>Flexibilita</b>	V-předklon
<b>Tělesné složení</b>	Index tělesné hmotnosti (BMI) Tělesný tuk

Zdroj: Indares (2020)



**Obrázek 4:** pomůcky pro diagnostickou výuku TV

Mezi pomůcky, které byly použity na diagnostickou výuku, nelze zapomenout na následující: tenisové míčky, přenosný reproduktor (bluetooth, bezdrátový), měřicí pásmo, speciální měřicí plošina, antropometr, segmentální analyzátor Tanita, osobní váha, notebook a potřebnou kabeláž.

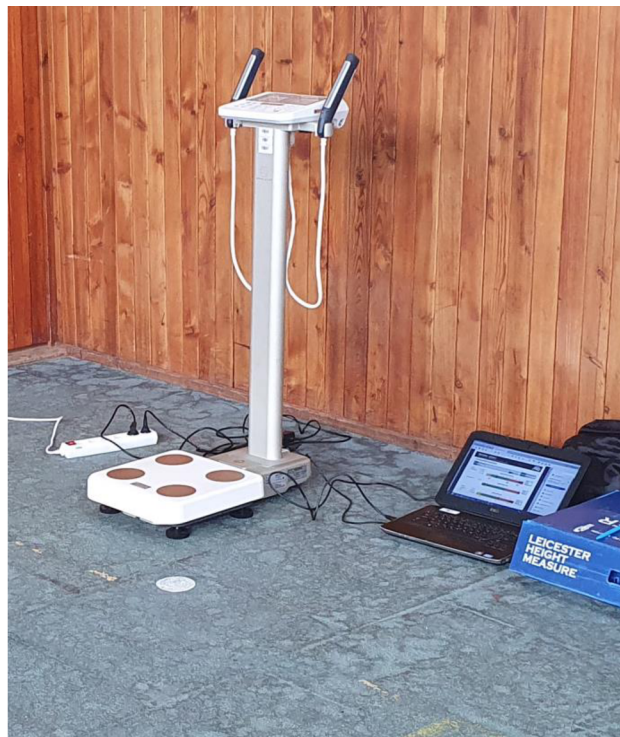


Obrázek 5: antropometr

Tanita je tělesný analyzátor s přesným názvem Tanita MC-780MA. Analyzátor a tělesná váha je úředně ověřitelný multifrekvenční segmentální (rozdělí tělo dle končetin na segmenty). Díky přijatelným rozměrům je vhodný i pro potřeby mobilního měření. Tento konkrétní typ MC-780 MA je přístroj s multifrekvenčním tělesným analyzátozem a s váhou, která má integrovaný, interaktivní display se slotem na SD kartu. Tento tělesný analyzátor je také vhodný pro komerční využití, dokonce i pro lékařské potřeby. Disponuje přesným měřením.

Specifikace přístroje:

- Kapacita vážení 270 kg;
- přesnost měření 100 g;
- rozměry platformy 360 x 360 x 94 mm;
- výška 1165 mm;
- hmotnost 15,5 kg.



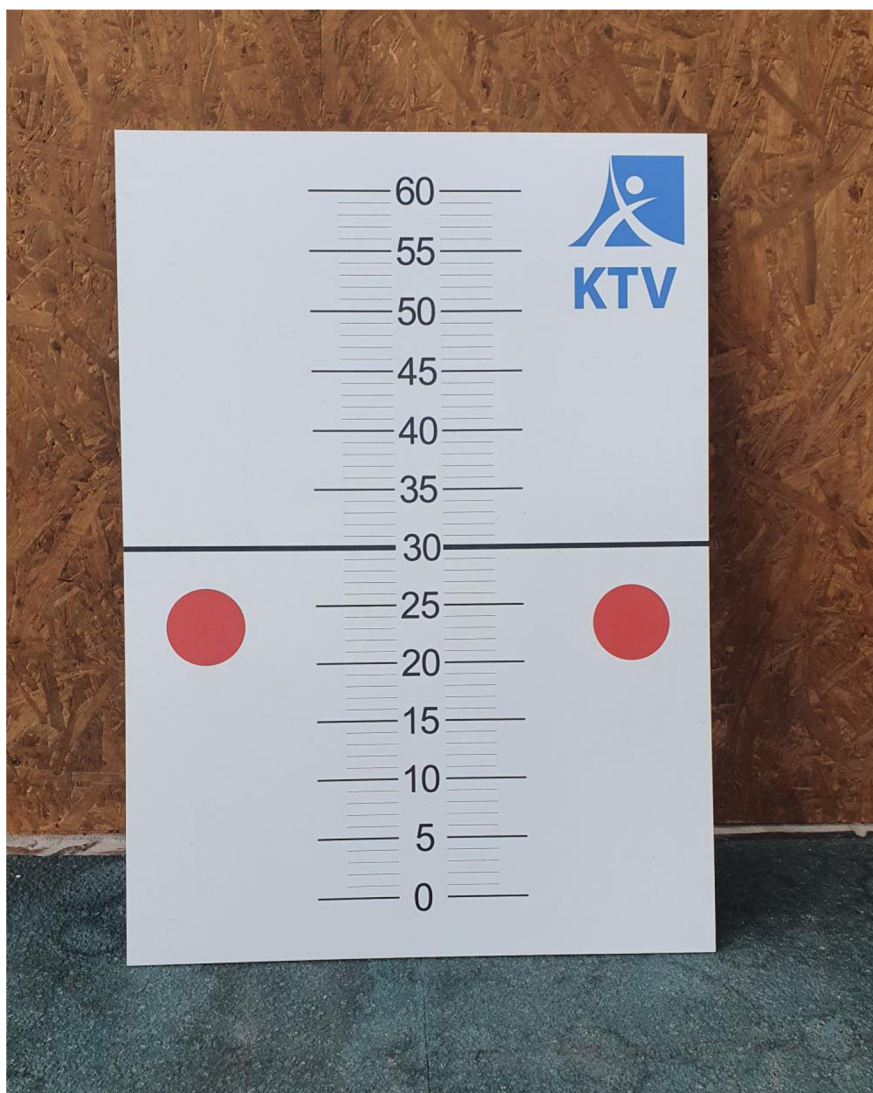
Obrázek 6: tělesný analyzátor Tanita připojen s přenosným počítačem

Souhrnná analýza těla časově zabere maximálně 20 sekund. Navíc je obsluha celého zařízení celkem jednoduchá, přístroj nevyžaduje speciálně proškolenou osobu. Veškeré zjištěné výsledky jsou zobrazeny na snadno čitelném, velkém LCD displeji. Zjištěné výsledky jsou ukládány na slot SD karty, poslány do PC sestavy nebo přeneseny přímo do tiskárny. Přístroj může použít spárování skrz technologii bluetooth.

Tanita pracuje s technologií bio-impedanční analýzy. Je to metoda pro odhad tělesného složení, zejména tělesného tuku a svalové hmoty, kdy tělem protéká slabý elektrický proud a měří se napětí za účelem výpočtu impedance těla.

Model MC780-MA, který je v této diplomové práci obsahuje elektrody čtyři, ty pak vedou signál včetně vašich rukou, přes hrudní a břišní oblast do chodidel. Přístroj tak dokáže přesně rozdělit celé tělo na dolní, horní, levou i pravou končetinu a hrudník. Slabý elektrický

signál prochází skrze vodivé, vodní prostředí ve svalech. Přichází pak na odpor při kontaktu s tukovou tkání, ta obsahuje méně vody. Druh takového odporu se nazývá impedance.



Obrázek 7: podložka pro měření v-předklonu

### 3.2.1 Tělesné složení

#### Tělesná výška

Výška ve stoje je jedním ze základních vertikálních ukazatelů v dětském věku. K měření výšky žáka byl použit měřicí nástroj antropometr (viz obrázek 5). Je to přenosný, samostatně cejchovaný metr s kolmou a pohyblivou částí měřidla. Vertex - nejvyšší bod temene hlavy (orientované ve frankfurtské horizontále), od chodidla nohou.

Poloha při měření. Začíná se s korekcí od nohou, kdy proband je bos, nohy má u sebe, horní končetiny volně visí podél vzpřímeného trupu. Pohyblivou součástí měřidla se examinátor lehce dotýká vertexu.



## **Tělesná hmotnost**

Hmotnost jedince závisí na mnoha faktorech, jako je pohlaví, celková tělesná konstituce, věk, výška žáka. Tato veličina se měří pomocí osobní váhy, nebo také jako v našem případě propracovaným přístrojem Tanita (viz obrázek 6).

## **BMI**

Označuje index tělesné hmotnosti a může se používat jako měřítko obezity. Výpočet BMI je hmotnost člověka v kilogramech dělená výškou v metrech umocněnou na druhou. Vzorec pro výpočet BMI = hmotnost v kg/ (výška v metrech)<sup>2</sup>.

Pro výpočet BMI jsem v této práci použil převážně přístroj Tanita, který tento index umí vypočítat v rámci celkového tělesného měření.

## **Množství tělesného tuku v %**

Jedná se o množství tělesného tuku v poměru k tělesné hmotnosti. Údaj vyhodnotí segmentální analyzátor Tanita pomocí bioelektrické impedanční analýzy

## **Množství svalové hmoty %**

Pojem svalová hmota u segmentálního analyzátoru Tanita ukazuje hmotnost příčně pruhovaných i hladkých svalů, včetně vody v nich obsažené. Údaj zde přístroj Tanita opět vyhodnotí pomocí bioelektrické impedanční analýzy.

### **3.2.2 Motorická výkonnost**

Ke zjištění motorických dovedností a schopností autor připravil vlastní testovou sestavu cviků. Celá tato sestava cviků je sestavena z již existujících cviků, které vychází z portálu Indares (Indares, 2020).

## **V-předklon**

**Zaměření:** Test pohyblivosti v oblasti bederní páteře a zadní strany stehen.

**Pomůcky:** Měřicí plošina (viz obrázek 7), nebo metr.

**Pokyny:** Testovaný jedinec je bos. Chodidla se opírají o podložku nebo o přední stěnu měřicího zařízení. Výkon převyšující hodnotu 60 cm již není žádoucí, protože ukazuje na možné problémy hypermobility páteře. Samotný cvik provedeme po lehkém protažení.

**Provedení:** Testovaná osoba naboso zaujme polohu v sedu, dolní končetiny jsou v koleni napnuté, mezi chodidly je vzdálenost zhruba 30 cm. Jedinec předpaží a postupně se

plynule předklání tak, že napnuté prsty (prostřední prsty drží nad sebou) posune po délkovém měřítku co nejdále. V koncové poloze je 2sekundová výdrž. Test se provádí 2x po sobě s krátkou přestávkou.

#### **Chyby:**

- Pokrčená kolena;
- prsty se nepřekrývají;
- švihové pohyby;
- v koncové poloze není dodržena 2sekundová výdrž.

**Hodnocení:** Hodnotí se délka dosahu prostředních prstů na měřicím zařízení (podložce). Na úrovni chodidel je bod označující 30 cm. Maximální skóre je 60 cm. Započítává se lepší pokus s přesností na centimetry (Indares, 2020).

#### **Kliky**

**Zaměření:** Test svalové síly a vytrvalosti horní části trupu.

**Pomůcky:** Tenisový míček, zvuková stopa.

**Pokyny:** Test se provádí jen jednou, je určen pro chlapce i dívky. Po výkladu a ukázce si testovaná osoba vyzkouší správné provedení. Pohyb je třeba provádět plynule.

**Provedení:** Na reprodukováná zvuková znamení testovaná osoba provádí opakované střídání dvou poloh:

**Výchozí poloha:** vzpor ležmo, opora paží je na šířku ramen nebo o trochu širší, prsty směřují vpřed, hlava je v prodloužení trupu.

**Koncová poloha:** na zvukové znamení se trup sníží tak, že se hrudník dotkne tenisového míčku nacházejícího se pod tělem na zemi, lokty směřují od těla. Návrat do výchozí polohy je opět proveden na zvukový pokyn.

#### **Konec testu:**

- Neschopnost dále pokračovat v testu;
- nedodržení zvukových znamení;
- trup se v koncové poloze nedotýká tenisového míčku;
- nedodržení správné polohy trupu (prohýbání se nebo vysazování pánve);
- nepropínání paží při návratu do výchozí polohy.

**Hodnocení:** Výsledkem testu je počet celých kliků (s návratem do výchozí polohy) provedených do únavy, kdy jedinec již není schopen v testu pokračovat. Hodnotí se počet

opakování kliků s dotykem tenisového míčku. Maximální skóre není omezeno (Indares, 2020).

### **Modifikované lehy-sedy**

**Zaměření:** Test síly a vytrvalosti břišních svalů.

**Pomůcky:** Zvuková stopa, gymnastická žíněnka (podložka).

**Pokyny:** Test se provádí jen jednou. Po výkladu a ukázce si testovaná osoba vyzkouší správné provedení. Po celou dobu cvičení je třeba dodržet úhel pokrčení v kolenou, paty na podložce a správný pohyb prstů po stehnech. Není dovoleno odrážení pomocí loktů, hrudní části páteře a zad od podložky. Pohyb je třeba provádět plynule.

**Provedení:** Na reprodukováná zvuková znamení testovaná osoba provádí opakované střídání dvou poloh:

**Výchozí poloha:** leh na zádech, dolní končetiny jsou pokrčeny tak, aby v kolenním kloubu byl úhel 90°. Celá chodidla a hlava jsou opřeny o podložku, paže jsou nataženy a konečky prstů se dotýkají steh.

**Koncová poloha:** Na zvukový pokyn se plynulým zvedáním trupu dostávají zápěstí na vrchol kolen (dlaň a prsty jsou ve vzduchu), kde je pohyb zastaven. V průběhu předklonu zůstává bederní část páteře neustále v kontaktu s podložkou, hlava je neustále v prodloužení trupu (bez jejího předklánění). Návrat do výchozí polohy je opět proveden na zvukový pokyn.

#### **Konec testu:**

- Dokončení maximálního počtu 75 opakování;
- neschopnost pokračovat v testování;
- nedodržování zvukových znamení;
- pohyb není plynulý (proband si dopomáhá švihem);
- pohyb je zahájen tzv. předsunutím brady.

#### **Nesprávné dosažení koncových poloh:**

- Konečky prstů se dotknou pouze okraje kolen;
- zápěstí se dostane až za vrchol kolen;
- není dokončen leh na zádech s hlavou na podložce;
- zvedání plosek nohou z podložky;
- držení se za kolena.

**Hodnocení:** Výsledkem je počet předklonů (s dotykem zápěstí vrcholků kolen), které jedinec provede. Hodnotí se počet úplných a správně provedených cyklů (přechod z lehu do sedu a zpět do lehu). Maximální skóre je 75 opakování (Indares, 2020).

### **Vytrvalostní člunkový běh beep test**

**Zaměření:** Test aerobní kapacity organismu.

**Pomůcky:** Rovná a neklouzavá plocha, zvuková stopa s reproduktorem, měřicí pásmo (změření délky 20 m) a pomůcka k vyznačení 20m vzdálenosti (křída, kužely apod.).

**Pokyny:** Test je určen především pro kryté prostory, nevylučuje však provádění venku. S ohledem na fyzické nároky je žádoucí přibližně 2 hodiny před testem nejíst, neprovádět test po fyzicky náročné činnosti, v extrémních teplotních či jiných podmínkách. Předpokladem pro absolvování testu je dobrý zdravotní stav, především s ohledem na kardiovaskulární systém a eventuální poruchy hybnosti dolních končetin. V případě, že se v průběhu testu objeví určité obtíže (závrť, bolest na prsou, silná únava, slabost apod.), je žádoucí test ihned přerušit.

**Provedení:** Testovaná osoba opakovaně překonává vzdálenost 20 m podle zvukového signálu. Cílem je udržet na dráze 20 m postupně se zvyšující rychlost běhu po co nejdélší dobu, přičemž na každý zvukový signál je nutné dosáhnout jeden z vymezených okrajů 20metrové vzdálenosti. Pro menší prostory existuje verze, která měří 15m.

**Konec testu:** Test končí, jestliže testovaná osoba není schopna 2x po sobě dosáhnout vymezeného okraje v daném časovém limitu.

**Hodnocení:** Hodnotí se počet přeběhů na 20m vzdálenost (z jednoho konce na druhý). Maximální skóre není omezeno (Indares, 2020).

## **3.3 Procedura**

Tělesná výchova na základních školách druhého stupně trvá 45 minut nebo 90 minut (jako spojení dvou vyučovacích hodin). V tomto případě je složité navrhnout pouze jedinou možnou diagnostickou vyučovací jednotku.

Díky rozdílnému rozvržení časové dotace tělesné výchovy na českých školách autor vytvořil více metodik (návrhů) pro empirické měření. Rozdíly ve třech jednotlivých metodikách jsou počty žáků, použití pomůcek, materiálového zajištění, velikost a dostupnost tělocvičen a venkovních prostor, technická zručnost přítomných učitelů.

V této diplomové práci autor rozdělil diagnostiku na 3 metodiky a sice (**stručně popsáno**):

**Metodika 1:** Časová dotace 90 minut, maximální počet žáků je 15.

Kompletní diagnostika s plným využitím segmentální váhy Tanita (včetně zapojení PC a komplexním dokumentem ve formátu PDF). (Viz příloha 1 a 2).

**Metodika 2:** Časová dotace 90 minut, maximální počet žáků je 20.

Kompletní diagnostika s částečným využitím segmentální váhy Tanita (bez zapojení Pc).

**Metodika 3:** Časová dotace 45 minut, maximální počet žáků je 20.

Jednodušší a kratší diagnostická výuka, bez využití Tanity, naopak s použitím obyčejné, osobní váhy.

Kritickým determinantem pro časové zvládnutí diagnostické výuky je počet žáků. S vyšším počtem přítomných žáků se navyšuje čas potřebný pro jednotlivá měření. Některé testy nejsou na počtu žáků závislé (kliky, modifikované lehy-sedy, vytrvalostní člunkový běh), protože při nich může být testováno neomezené množství žáků. Žáci zde mohou cvičit zároveň ve větším zastoupení. Ideální je, když v těchto testech žáci utvoří dvojice, kdy jeden z žáků cvičí a druhý počítá počet opakování (kliky, modifikované lehy-sedy). Naopak testy v-předklon, a testy s tělesným měřením mohou provádět žáci pouze jednotlivě. A to díky nízké materiálové dostupnosti.

### **Časová náročnost metodik**

Předpokládaná časová náročnost jednotlivých komponent v diagnostické vyučovací hodině (čistý čas):

Časová dotace pro rozcvičení, které je stejné u všech tří metodik činí 5 minut.

Časová dotace pro jednotlivé testy je následující:

- Výška, v rámci 10 sekund pro jednotlivce u všech tří metodik;
- následující skupinu testů (hmotnost, BMI, množství tělesného tuku v %, množství svalové hmoty v %) naměříme na přístroji Tanita. V rámci metodiky 1, se zapojením PC je zapotřebí zhruba 120 sekund na 1 žáka. V rámci metodiky 2, bez zapojení PC je nutná časová dotace 90 sekund na 1 žáka. V případě metodiky 3 u testu hmotnosti, kde používáme osobní váhu, je to 10 sekund na 1 žáka;

- kliky, maximální počet kliků je 75, pro tento počet je určen čas 4 minut;
- modifikované lehy-sedy, maximální počet lehů-sedů je 75, pro tento počet odpovídá čas 4 minut;
- v-předklon, 10 sekund pro jednoho žáka;
- vytrvalostní člunkový běh beep test, maximální čas testu je 23 minut.

Časová dotace pro závěrečnou část je 3 minuty.

Metodika 1, časová dotace 70 minut čistého času.

Metodika 2, časová dotace 60 minut čistého času.

Metodika 3, časová dotace 40 minut čistého času.

Ve volném čase je vhodné zařadit pauzy na pití, odpovědět na případné dotazy, komunikovat a organizovat s učitelem, se kterým výuku vedeme. Časovou rezervu je nutné si ponechat také pro pohyb žáků a přechod na jiná stanoviště.

Velice důležitým aspektem v této činnosti měření je činnost empiristů. V těchto návrzích diagnostického měření je to tandemová práce ideálně 2 učitelů, kdy jeden pracuje s pomůckami dle návodu, druhý z učitelů kontroluje a zapisuje výsledky do archů. Důležitou roli zde hraje připravenost, organizace, vzájemná komunikace a schopnost improvizovat. Empiristé by se měli před výukou seznámit s přiloženým návodem, zapisovacími archy a s pomůckami, které jsou pro měření důležité. Vést tuto výuku by zvládl i jeden učitel, bylo by to ale značně náročné, popřípadě by mohl využít pomoci ostatních žáků.

Důležitou částí měření je prostor, kde se samotné měření odehrává. Pro ideální provedení diagnostické, vyučovací hodiny je vhodné využít vnitřních a později venkovních prostorů (převážně kvůli poslednímu testu vytrvalostního člunkového běhu beep testu). Vnitřní prostory jsou vhodné kvůli zastřešení pomůcek při nepříznivém počasí a také díky dostupnosti elektrického proudu. Vytrvalostní člunkový běh je vhodněji zařadit do venkovních podmínek, ale existuje i verze s kratší vzdáleností (15m) vhodná do tělocvičen.

### **Diagnostická vyučovací jednotka a její podoby**

V následujících řádcích autor nastínil přesný průběh diagnostické vyučovací jednotky školní tělesné výchovy zaměřené na hodnocení zdravotně orientované zdatnosti. A protože se jednotka liší dle tří metodik, budou v následující části dopodrobna rozepsané rozdíly mezi jednotlivými metodikami. Diagnostická vyučovací jednotka je v rámci časového a organizačního důvodu rozdělena na tři následující části:

- A. Úvodní část
- B. Hlavní část
- C. Závěrečná část

## A. Úvodní část

V úvodní části hodiny je důležité navodit správnou atmosféru pro následující výuku. Patří sem pozdrav, představení, seznámení s programem (viz obrázek 8), příprava pomůcek a rozcvičení. U všech tří metodik je to činnost totožná.



Obrázek 8: úvodní rozprava s žáky

### 1) Tělesné složení

Právě v této části měření dochází k nejvýraznějším změnám v rámci jednotlivých metodik.

Cílem je zjištění hodnot u následujících již zmíněných testů: Výška, hmotnost, BMI, množství tělesného tuku v %, množství svalové hmoty v %. Jednotlivé metodiky se zde liší následovně.

Metodika 1 využívá segmentální analyzátor v plném rozsahu. Přístroj Tanita je připojen na PC sestavu, kde díky příslušnému softwaru lze detailně zjistit podrobné, tělesné složení žáka. Navíc zde provádíme segmentální měření, kde se nehledí na tělo jako celek, nýbrž se zkoumá zvláště složení trupu a končetin. Jsou zde tedy vytvořeny dokumenty, které dokonale zobrazí žákovy hodnoty v monitoringu tělesného složení. Dokumenty jsou uvedeny v přílohách diplomové práce (viz příloha 1 a 2).

Metodika 2 je obsahem podobná předchozí metodice, s rozdílem, že přístroj Tanita pracuje samostatně (bez zapojení do PC). Není tedy možné využít licencovaný software a s tím i detailní dokumenty o tělesném složení žáka. To však v této metodice nevádí, neboť o to více využijeme dovednosti samotného přístroje Tanita, který disponuje širokou škálou unikátních měřících funkcí. Oproti metodice 3 zde lze navíc k testům přímo přidat: Množství tělesného tuku v % a množství svalové hmoty v %, (metodika 1 to dovede, ovšem až v příložených dokumentech).

Metodika 3 se od ostatních metodik liší hlavně jednoduchostí a časovou dotací (45 minut, oproti 90 minutám). Další důležitou změnou již není zapojení přístroje Tanita, ale použití obyčejné osobní váhy, pro zjištění hmotnosti žáka. Hodnotu BMI je nutné vypočítat zvláště dle zmíněného vzorce.





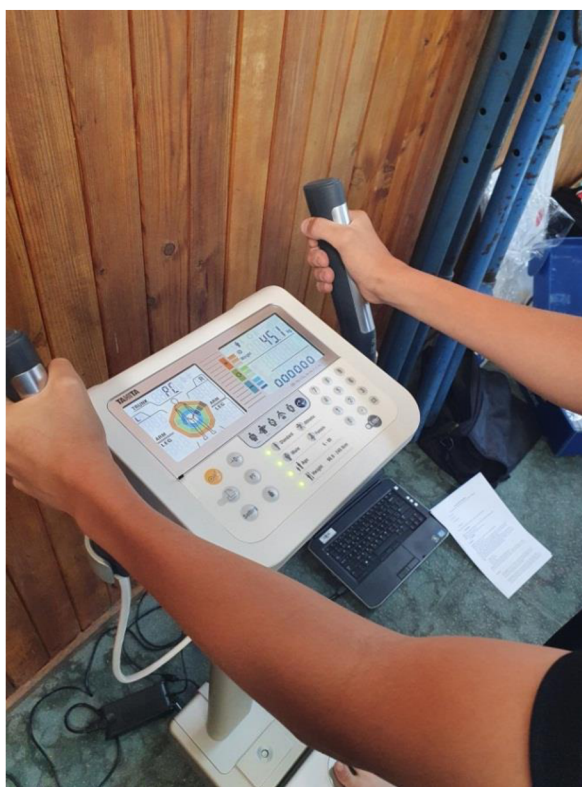
Obrázek 9: měření výšky s antropometrem



Obrázek 10: měření hmotnosti žáků s osobní váhou



Obrázek 11: tělesné měření s přístrojem Tanita



Obrázek 12: detailní záběr na segmentální analyzátor v akci

## 2) Pohyblivost

V této části měření dochází pouze k testu **v-předklon**, který je pro všechny tři metodiky totožný.



Obrázek 13: test v-předklonu

### Rozcvičení

Trochu netradičně je možné se setkat s rozcvičením již po uplynulé době výuky. Je to způsobeno tím, že pro testy tělesného složení v úvodní části hodiny není nutné být rozcvičen. Pokud by bylo zvoleno rozcvičení v úvodu hodiny, tak by hrozila možná zranění a prochladnutí organismu vlivem dlouhých prostojů při měření. Pro všechny tři metodiky je celá část rozcvičení totožná.

1. Honička s míčem: Hra, kde 2-3 žáci honí ostatní. Tito žáci obdrží míč a „babu“ předají tak, že se míčem dotknou honěného. Důležité je upozornit žáky, že míčem se nebude házet. Ideálním míčem je overball, nebo polystyrenové tyče, které jsou měkké, lehké a zabrání vzniku zranění.

2. Baba s imunitou: Varianta klasicky známé honící hry “Na babu“. Jednomu žákovi je přidělena “baba“, ten honí ostatní hráče. Do skupiny dětí je rozdáno cca 5ks tenisových míčků. Hráči, kteří mají míček ve svém držení, mají dočasnou imunitu proti obdržení “baby“. Ideální poměr míčů je 1/3. Hráči si míčky mezi sebou předávají libovolným způsobem, tak aby se navzájem uchránili před honícím hráčem. Hra je náročná z hlediska koncentrace, sledování prostoru, komunikace, dále jsou rozvíjeny házečí a chytací dovednosti. Rozcvičení tohoto charakteru zabere maximálně 5 minut.



Obrázek 14: rozcvičení, honička s pylóny

## B. Hlavní část

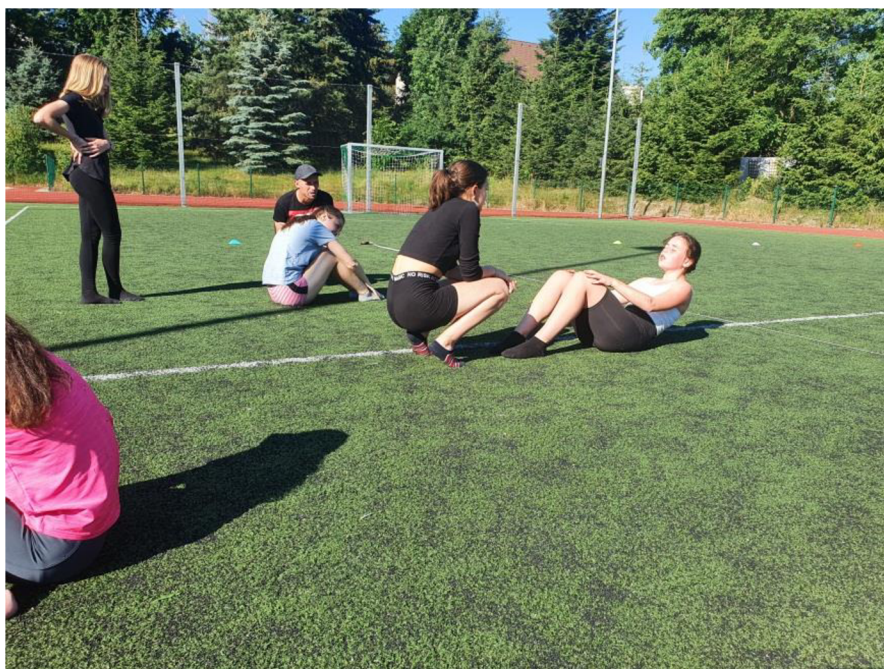
### 3) svalová síla a vytrvalost

Test **kliky** je pro všechny tři metodiky totožný.



Obrázek 15: *test kliky*

Test **modifikované lehy-sedy** je pro všechny metodiky také stejný.



Obrázek 16: *test lehy-sedy, dívčí zastoupení*



Obrázek 17: test lehy-sedy, chlapci v akci

#### 4) Aerobní kapacita

Závěrečný test **vytrvalostní člunkový běh beep test** je pro všechny metodiky stejný. U všech tří metodik jsme díky příznivému počasí pracovali s tímto testem na venkovních sportovištích školy.



Obrázek 18: vytrvalostní člunkový běh beep test

### C. Závěrečná část

V této části je vhodné zařadit regenerační běh, který by měl zklidnit hodnoty srdečního tepu po náročném vytrvalostním člunkovém běhu (beep testu). Dále bude připravena prezentace výsledků, poděkování žákům a učitelů, pozitivní atmosféra a rozloučení.



Obrázek 19: závěrečná část, regenerační běh chlapců

### 3.4 Statistické zpracování

Pro zpracování dat byl použit program Microsoft Excel 2010. V diplomové práci je zařazena základní deskriptivní statistika, tudíž směrodatná odchylka, medián, aritmetický průměr atp. Pro tuto práci byly také vytvořeny tabulkové výstupy.

## 4 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou zobrazena jednotlivá empirická měření všech 3 metodik. Vzhledem k obecnému nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR), nejsou uvedena jména žáků, ale pracuje se s pořadovými číslovkami. Představeny zde jsou také klady a zápory metodik a možná doporučení, ke kterým by v budoucnu mohlo dojít, tak aby došlo k vylepšení daných metodik.

### 4.1 Metodika 1

Metodika 1 probíhala na ZŠ Mozartova. Na vyučovací diagnostické hodině bylo přítomno 11 chlapců z 6. třídy.

Tabulka 5: analýza kladů a záporů metodiky 1

Klady	Zápory
Nejobsáhlejší metodika	Trvá 90 minut
Využití segmentální váhy	Umožní změřit jen 15 žáků
Zapojení PC, komplexní dokumentace ve formátu PDF	Nutnost asistujícího učitele při měření
Detailní zjištění tělesného složení žáka	Nutnost elektrické zásuvky
Segmentální měření končetin a trupu	Venkovní prostor pro vytrvalostní člunkový běh beep test
BMI hned k dispozici	Obtížná manipulace s pomůckami (velikost, hmotnost)
Archivování výsledků v rámci měření	Nutná znalost pro práci s pomůckami (Tanita, PC software)
	Prostoje žáků a tvoření front během měření

Jedná se o obsahově nejširší metodiku, protože zde dostaneme nejvíce naměřených výsledků. Vzhledem k propojení přístroje Tanita a počítače vznikaly drobné prodlevy ve vyplňování údajů o chlapcích. Tomu by šlo předejít dřívějším vyplněním údajů, ještě před výukou. Počet 11 žáků se zdál ideálním pro časovou dotaci 90 minut. Maximálním počtem v této metodice by bylo 15 žáků. Kromě posledního testu (vytrvalostní člunkový běh beep test) byly všechny testy zvládnuty uvnitř tělocvičny, kde bylo nutností použít elektrický proud pro přenosný počítač a segmentální analyzátor.



Výhodou byla kvalitní komunikace a pomoc vyučujícího, který byl do celého měření nadšen. Nutná je především příprava, zapojení a znalost potřebných pomůcek (segmentální váha Tanita, přenosný počítač, pracující software). Úskalím mohou být prostoje ostatních žáků, čekajících ve frontách na měření. Metodika 1 se jeví jako vhodná pro sportovně zaměřené školy, které využijí detailní zpracování empirického měření.

Tabulka 6: výsledky metodiky 1

Jméno žáka	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI	Klíky (počet)	Modifikované lehy-sedy (počet)	V- předklon (+,- cm)	Vytrvalostní člunkový běh beep test (počet)
1.	163	42	15,8	4	26	36	34
2.	156	39	16	6	37	16	46
3.	158	45	18	17	75	42	82
4.	155	44	18,3	10	70	30	20
5.	156	36	14,8	14	75	31	85
6.	157	59	23,9	5	43	38	40
7.	169	45	18,8	4	45	21	12
8.	156	53	21,8	1	17	33	11
9.	149	52	23,4	0	11	26	10
10.	154	45	19	4	21	26	30
11.	156	37	15,2	0	5	18	24
<b>Průměr</b>	157,2	45,2	18,6	5,9	38,6	28,8	35,8
<b>SD</b>	4,9	6,7	3	5,3	24,4	7,9	25,1
<b>Medián</b>	156	45	18,3	4	37	30	30

\*SD = Směrodatná odchylka

Z výsledků, které nebyly pro tuto diplomovou práci stěžejní lze vyčíst, že se jednalo o výkonnostně nevyrovnaný ročník. V tomto ročníku se nachází dva chlapci, kteří hrají žákovskou fotbalovou ligu (Fotbalová akademie Jablonec, FC Slovan Liberec). Jejich výsledky (svalová síla, aerobní kapacita) jsou oproti ostatním spolužákům silně nadprůměrné.

Pozitivním výsledkem zůstává BMI, kde v průměrném čísle 18,6 hraničí normální stav váhy se stavem podváhy. Zdravotní rizika jsou zde minimální. Kvantitativně horší výsledky jsou u testu kliků, kde průměrné číslo 5,9 je velmi nízké. Test modifikovaných lehů-sedů vychází velmi rozdílně a výsledný výsledek je na hranici nízkého a přijatelného výkonu (hodnoceno dle Indares). Výsledek testu pohyblivosti, tedy v-předklonu je 28.8, to je přijatelné hodnocení. Vytrvalostní člunkový běh je hodnocen na úrovni nízké. Software si výsledky průběžně ukládá, dokáže tak později žákům vytisknout příslušné detailní dokumenty o jejich tělesném složení (viz příloha 1 a 2).

## 4.2 Metodika 2

Metodika 2 nesla jisté změny oproti metodice 1. Měření se odehrávalo opět na ZŠ Mozartova v tělocvičně. Dostavilo se 17 žáků (pouze chlapců) z osmé třídy.

Tabulka 7: analýza kladů a záporů metodiky 2

<b>Klady</b>	<b>Zápory</b>
Pracuje až s 20 žáky	Trvá 90 minut
Využití segmentální váhy	Bez softwarové dokumentace
Široká diagnostika	Venkovní prostor pro vytrvalostní člunkový běh beep test
Nepotřebujeme PC	Nutnost elektrické zásuvky
BMI hned k dispozici	Nižší časová náročnost, (především se nemusí zapisovat údaje o žákovi do PC)
K dispozici máme: Množství tělesného tuku v % a množství svalové hmoty v %	

I přes 2 další testy, které zde přibyly (množství tělesného tuku v %, množství svalové hmoty v %) není metodika časově příliš náročná, to především díky tomu, že se již nemusí zapisovat žákovi údaje do počítače. Maximální počet v této metodice činí 20 žáků. I když zde není zapojen PC software, tak segmentální váha stále ano. Metodika 2 zabere 60 minut čistého času, potřebného pro celkové měření.

V závěru měření, proběhl vytrvalostní člunkový běh beep test, jako jediný ze všech testů na venkovním sportovním hřišti. Při příznivém počasí jsou venkovní podmínky pro tento vytrvalostní test z prostorových důvodů mnohem příznivější. Tato metodika se jeví jako žádoucí pro běžné školy a zároveň byla preferována autorem i dalšími, přítomnými učiteli. Převážně proto, že je efektivní v ohledu počtu změřených žáků i v časových možnostech.

\*SD = Směrodatná odchylka

68

Jméno žáka	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI	Kliky (počet)	Modifikované lehy-sedy (počet)	V- předklon (+,- cm)	Vytrvalostní člunkový běh beep test (počet)	Množství tělesného tuku v %	Množství svalové hmoty v %
1.	172	66	22,3	18	75	43	100	15,2	80
2.	178	59	18,6	19	75	29	70	13	82
3.	176	62	20	25	42	20	78	11,5	84
4.	180	57	17,6	23	75	20	110	12,7	83
5.	180	71	21,9	10	75	23	77	17	79
6.	157	42	17	8	75	43	63	15	80
7.	167	57	20,4	11	75	40	64	18	77,5
8.	171	54	18,5	20	75	35	65	14	81,5
9.	171	53	18,1	14	32	26	34	13	82,5
10.	172	52	17,6	6	24	12	41	12,5	83
11.	168	55	19,5	21	75	20	32	12,3	83
12.	164	43	16	25	75	26	78	12	83
13	166	45	16,3	9	53	19	33	9	86
14.	178	65	20,5	30	75	39	64	12,5	83
15.	171	74	25,3	17	31	45	50	18,5	77
16.	156	65	26,7	1	16	15	8	28,5	67
17.	180	70	21,6	20	75	26	60	14,5	81,5
<b>Průměr</b>	171	58,2	19,9	16,3	60,2	28,3	60,4	14,5	80,7
<b>SD</b>	7	9	2,8	7,4	20,7	10	24,2	4,1	4
<b>Medián</b>	171	57,6	19,7	17,5	75	26	63,5	13,5	81,2

Tabulka 8: výsledky metodiky 2

Příjemným zjištěním je výsledek BMI, kde průměrné číslo pod 20 je ideálem normální hmotnosti, kde hrozí minimální zdravotní rizika. Testy silového charakteru dopadly mnohem lépe, než u žáků 6. tříd (metodika 1). Důležité je podotknout, že vzhledem k biologickému věku zde budou výsledky silových testů na vyšší úrovni. Kliky ještě na nízké úrovni, ale velice blízko k přijatelné úrovni. Test modifikovaných lehů-sedů dopadl s číslem 60,2 velmi dobře. Test pohyblivosti s číslem 28,3 je hodnocen přijatelně. Vytrvalostní člunkový běh beep test s výsledkem 60,4 je hodnocen jako přijatelný. Bonusové dva testy oproti ostatním návrhům,

a sice množství tělesného tuku v % s průměrnou hodnotou 14,5 je hodnocen jako normální. Další test množství svalové hmoty v % s průměrnou hodnotou 80,7 je hodnocen jako velmi dobré.

### 4.3 Metodika 3

Metodika 3 proběhla na základní škole v Hodkovicích nad Mohelkou. Účastnilo se 15 žáků ze 7. třídy. Bylo zde 11 dívek a 4 chlapců.

Tabulka 9: analýza kladů a záporů metodiky 3

Klady	Zápory
Časově nejkratší	Bez použití segmentální váhy
Je jednoduchá	Nezměříme množství tělesného tuku v % a množství svalové hmoty v %
Může pracovat až s 20 žáky	BMI musíme dopočítat ručně po testování
Nemusíme manipulovat s PC a segmentální váhou	Chybí detailní výsledky empirického měření
Optimální testování pro školy s dotací 45 minut pro tělesnou výchovu	Neodpovídá požadavkům zadání práce (není možné změřit kvalitně tělesné složení)

Rozdíl je patrný především v časové dotaci měření, zde je časová dotace 45 minut oproti 90 minutám, tedy v rámci jedné vyučovací hodiny. Pro časovou a materiální úsporu se zde již nepracuje s tělesným analyzátozem Tanita, ale hmotnost se měří osobní váhou. Tato metodika je obsahem nejjednodušší a je potřeba nejméně času a to přesně 40 minut čistého času.

Nevýhodou nepoužití segmentální váhy je nezjištění množství tělesného tuku v % a množství svalové hmoty v %. Dále je nevýhodou, že číslo BMI nedostaneme přímo v testu, ale dopočítáme ho ručně dle přiloženého vzorce. Tato metodika se jeví jako optimální pro zapojení pro školy, kde mají časovou dotaci pro hodiny tělesné výchovy pouze 45 minut. Dále také pro školy, kde nejsou zcela technicky zruční učitelé a nevěří si na ovládnutí PC a segmentální váhy Tanita. Metodika 3 svým způsobem není použitelná, protože neodpovídá zadání práce. Metodika totiž není schopna kvalitně změřit jednu ze základních komponent zdravotně orientované zdatnosti, a sice tělesné složení. Hypotézu 1 tak zde můžeme na základě zjištění během empirického šetření potvrdit.

\*SD= Směrodatná odchylka

Jméno žáka	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI	Kliky (počet)	Modifikované lehy-sedy (počet)	V-předklon (+,- cm)	Vytrvalostní člunkový běh beep test (počet)
1.	162	52	19,8	2	75	24	10
2.	161	52	20	2	75	30	46
3.	137	29	15,5	0	17	34	17
4.	159	59	23,3	0	73	57	19
5.	154	42	17,7	1	40	28	16
6.	177	81	25,9	0	75	23	9
7.	173	67	22,4	4	46	22	13
8.	151	40	17,5	1	23	17	11
9.	156	52	21,4	3	75	20	17
10.	153	61	26	0	17	18	9
11.	152	37	16	7	51	53	20
12.	161	52	20,1	0	75	37	20
13.	164	94	35	0	22	32	9
14.	162	63	24	5	25	25	6
15.	152	37	16	9	75	23	51
<b>Průměr</b>	158,2	54,5	31,4	2,3	50,9	29,5	18,2
<b>SD</b>	9,2	16,7	5	2,7	24,1	11,4	12,7
<b>Medián</b>	159	52	20,1	1	51	25	16

Tabulka 10: výsledky metodiky 3

Test BMI zde nedopadl příliš dobře. I když jsou výsledky velmi rozmanité, tak dvě dívky tu dosahují vysokých hodnot (25,9 nadváha a 35 obezita 2. stupně), průměrné číslo 31,4 je tak proto na úrovni obezity 1. stupně. Zde jsou již zdravotní rizika zvýšená. Výsledky kliků jsou na nízké úrovni. Výsledky modifikovaných lehů-sedů jsou na dobré úrovni, především díky šestici žáků, kteří dosáhli plného počtu, velikou pochvalou zde je fakt, že pět ze šesti žáků byly dívky. Hodnota pohyblivosti (v-předklon) činí 29,5, to je na hranici přijatelného a dobrého hodnocení. Hodnota 18,2 ve vytrvalostním člunkovém běhu je nízká.

#### 4.4 Souhrnná analýza jednotlivých metodik

V následující kapitole autor představí souhrnnou analýzu všech 3 metodik, tak aby byly snadno pochopitelné. V následující tabulce jsou k vidění vlastnosti, které odlišují jednotlivé metodiky.

Tabulka 11: souhrnný přehled všech tří metodik

	Metodika 1	Metodika 2	Metodika 3
Maximální počet žáků (počet)	15	20	20
Reálný počet žáků, kteří měření absolvovali (celkový počet)	11	17	15
Reálný počet žáků, kteří měření absolvovali (počet chlapců/dívek)	11/0	17/0	4/11
Třídy, které metodiku absolvovaly	6. třída	8. třída	7. třída
Čistý čas trvání (min)	90	90	45
Hrubý čas trvání (min)	70	60	40
Použití segmentální váhy (Tanita MC-780 MA)	Ano	Ano	Ne
Zapojení PC a software	Ano	Ne	Ne
Detailní dokumenty měření	Ano	Ne	Ne
BMI k dispozici ihned při testování	Ano	Ano	Ne
Nutnost elektrického proudu	Ano	Ano	Ne
Zjištění tělesného složení (Množství tělesného tuku v % a množství svalové hmoty v%)	Ano	Ano	Ne



**Metodika 1**, (90 minut) je svým obsahem nejvíce propracovaná a obsáhlá. S použitím segmentální váhy Tanita, a díky přiloženým dokumentům s detailním rozбором tělesného složení (viz přílohy 1 a 2), dostává tak škola, či žák konkrétní informace. Negativním aspektem zůstává poměrně velká časová náročnost, zručnost učitele při ovládnání počítačové techniky a potřeba elektrického proudu. Oproti ostatním metodikám pojme jen 15 žáků a její časová dotace je nejvyšší. Tato metodika by mohla být optimálním zvolením pro speciálně sportovní třídy, kde učitelé potřebují znát detailní složení a využijí tak i segmentální analýzu jedince.

**Metodika 2**, (90 minut) se zdá být optimální pro běžné školní zapojení na základních školách. Nejvíce oblíbená byla i mezi spolupracujícími učiteli. Výhodou je jednodušší manipulace, kde k měření již nepotřebujeme notebook, ale vystačíme si s možnostmi segmentální váhy Tanita. Oproti metodice 1, zvládne tato metodika 2 až dvacet žáků. V této metodice na rozdíl od metodiky 3 přibývají navíc dva testy v režimu tělesného složení jedince (množství tuku a aktivní svalové hmoty v %). Naopak můžeme postrádat některé detailní údaje o tělesném složení, kterými disponuje metodika 1 (a to díky licencovanému software). I v této metodice potřebujeme elektrický proud pro zapojení segmentální váhy.

**Metodika 3**, (45 minut) se zdá být optimální pro školy, které nemají nastavenou výuku tělesné výchovy v rámci dvou vyučovacích hodin, ale pouze 45 minut. Z toho vyplývá, že metodika 3 je oproti ostatním metodikám časově nejméně náročná, dále není třeba ani elektrického proudu. U ostatních metodik časovou náročnost tvoří manipulace a práce se segmentálním analyzátozem, v této metodice tato možnost odpadá a analyzátor tak nahrazuje obyčejná osobní váha. Kvůli absenci přístroje Tanita přicházíme jistě o zajímavé výsledky, na druhou stranu jsme schopni otestovat až 20 žáků v rámci jedné vyučovací hodiny. Nevýhodou je absence testu množství tuku a aktivní svalové hmoty v %. Hodnoty BMI navíc musíme dopočítat později dle příslušného vzorce. Tato metodika svým způsobem není použitelná, protože neodpovídá zadání práce. Metodika totiž není schopna kvalitně změřit jednu ze základních komponent zdravotně orientované zdatnosti, a sice tělesné složení.

## 5 DISKUSE

V této kapitole jsou uvedena jednotlivá zhodnocení jak autora, žáků, ale i přítomných učitelů. Uvedena jsou zde i porovnání jednotlivých testových sestav a jejich hodnocení. A to i v rámci celosvětového hodnocení.

Například v USA program pro testování obsahuje konkrétní testy z FITNESSGRAM. Navíc zde umožňují i testování pro postižené žáky. V rámci testování tělesné zdatnosti na středních školách používají ve Spojených státech amerických metodiku FitSmart. Tento program se snaží podobně jako české programy nabádat a podporovat mládež k návykům podporujícím zdraví radostné postoje. V USA dále figurují programy Presidents Challenge, Iowa-Brace test, Test Kraus-Weber a AAHPER. Tyto testy se snaží o hodnocení pohybové inteligence a to netradičně i bez náčiní a pomůcek. V Rusku se snaží o testování mládeže už ve věku 4 let. Důraz je zde kladen na obratnost, koordinaci a dovednosti. V Polsku figuruje Denisiuk test, sestava klade důraz na hodnocení silových schopností, rychlosti, obratnosti. Lze tedy konstatovat, že v jiných zemích k hodnocení zdravotně orientované zdatnosti přistupují více systematicky, než právě v České republice (Příputen, Kupr, & Rubín, 2011; Vrbas, 2010; Kopencová et al., 2016).

Mezi nejčastěji používané testové systémy v Čechách krom FITNESSGRAM patří také EUROFIT, OVOV, UNIFITTEST a INDARES. Poslední zmíněná sestava sloužila jako předlohou a inspirací pro autorem vytvořené testovací metodiky. Fitnessgram má za sebou řadu modernizací a vydání, výhodou zde tvoří především časová nenáročnost, o kterou se autor snažil i ve svých metodikách. Fitnessgram používá pro měření tělesného složení taktéž přístroje s bioelektrickou impendancí a hodnoty BMI. Oproti autorem vytvořeným metodikám tato sestava figuruje kaliperací, tedy měřením dvou kožních řas. Dalším větším rozdílem v měření jsou testy flexibility, kdy autorovy metodiky preferují polohu sedu, kdy obě nohy jsou paralelně napnuté (v-předklon). Naopak sestava Fitnessgram používá pro test flexibility předklony v sedu pokrčmo jednonož a test dotyku prstů za zády (Moravec et al., 1996; Rubín & Suchomel, 2013; Rubín, Suchomel & Kupr, 2014; ČOV, 2016; Chytráčková, 2002; Měkota a Kovář, 1995).

Eurofit dle názvu je nejčastěji používán v evropských zemích. Národy jako Itálie, Polsko, Turecko atd. si sestavu upravily dle svých potřeb. Oproti autorovým metodikám používá Eurofit v testování svalové síly izometrickou kontrakci svalů, a sice test výdrže ve shybu (Eurofit Sports Research Institute e.U, 2016).

Unifittest oproti metodikám autora je zaměřen pro širokou veřejnost z věkového hlediska. V tělesném měření nepoužívá bioimpedanční analýzu, ale měření až 3 kožních řas. Právě kvůli širokému věkovému zaměření je v aerobním měření test chůze na 2 km, tak aby měření mohli absolvovat i starší probandi (Chytráčková, 2002; Měkota a Kovář, 1995).

Testová sestava OVOV se zaměřuje na snahu o zvýšení pohybové aktivity mezi nejmladšími žáky. Aerobní zdatnost je zde měřena i netradičně ve vodním prostředí, nebo v rámci driblování s basketbalovým míčem (OVOV, 2013; ČOV, 2016).

Vhodné by bylo, aby autor upřednostnil jednu konkrétní metodiku, to však díky rozdílným podmínkám základních škol téměř není možné. Avšak na základě provedení jednotlivých metodik a analýze kladů a záporů by autor preferoval metodiku 2, a to převážně díky tomu, že se jedná o metodiku rozsáhlejšího a kvalitnějšího charakteru. Za pomoci použití přístroje Tanita získá autor konkrétní a kvalitní výsledky. Počítačové příslušenství v této metodice nefiguruje, není tedy zapotřebí učitele, který by dokázal svou technickou zručností ovládat dostupný software.

Jak už bylo řečeno, tak Česká republika trpí dlouhodobou absencí relevantního zdroje informací o stavu tělesné zdatnosti žáků. Na základě těchto skutečností byla vytvořena nová testová sestava České školní inspekce, která je přestavena na straně 29 (měření uskutečněno ve školním roce 2022/2023). Tato testová sestava s motorickými testy má podobné požadavky jako autorem vytvořené metodiky, například je to zohlednění věku probandů, nebo dodržení minimálních zdravotních rizik pro žáky. Dále je to i umožnění posouzení dlouhodobých změn zdatnosti žáků (Masarykova univerzita, 2022).

Během tří návštěv a provedených metodik na různých základních školách se autor setkal se 43 žáky. Naprostá většina žáků hodnotí připravenou výuku pozitivně, na samostatné testy se po úvodní rozpravě těšili. Mnozí z nich se vzájemně předháněli a povzbuzovali v jednotlivých disciplínách. V této praxi se díky odlišným charakterům žáků je možné setkat s žáky, kteří o tento typ výuky zájem nemají, nebo také nedisponují kladným vztahem ke sportovním činnostem. Důležité je se na tuto skutečnost připravit a respektovat ji. I přes to se snažit a nabádat žáky v jakékoliv pohybové aktivitě, jakožto prostředkem k lepší úrovni tělesně orientované zdatnosti. I proto by mezi vlastnosti učitele i empiristy mělo patřit sociální citění, jistá empatie a schopnost motivovat.

## **5.1 Hodnocení a komentáře asistujících učitelů**

Pan učitel Kozderka asistoval v rámci metodiky 1 na ZŠ Mozartova. Kladně bylo ohodnoceno především zapojení moderních technik a souhrnné dokumenty o detailních

stavech tělesného složení jeho žáků. Dále přihlížel na technickou náročnost v rámci ovládnání přístroje, kde dodal, že bez podrobného návodu nebo rad by pravděpodobně nebyl schopný metodiku absolvovat. Dále byla oceněna vhodná a logická posloupnost navazujících testů.

Na ZŠ Mozartova asistoval pan učitel Šonský, který metodiku 2 ohodnotil kladně. Oblíbil si typ rozcvičení, kde pracují vzájemně všichni žáci a rozvíjí zde prostorovou orientaci. Oceňoval také dostupné měřicí pomůcky: antropometr a speciální podložku pro měření v-předklonu. I když přímo nenahlížel do výsledků, byl pozitivně překvapen z výsledků testu BMI a vytrvalostního člunkového běhu beep testu, které dopadly velmi dobře. Drobnou výtku by měl k organizační části, aby žáci předem byli informováni, že se diagnostická výuka odehrává uvnitř i venku, a stihni si tak nachystat vhodnou obuv a oblečení.

Pan učitel Maryško ze ZŠ T. G. Masaryka v Hodkovicích nad Mohelkou, hodnotil metodiku 3, jako velmi vydařenou. Díky povaze metodiky ho těšila nízká časová náročnost, avšak mrzelo ho, že oproti ostatním metodikám nemůže využít segmentální analyzátor. Líbilo se mu zapojení všech žáků. Dále si pochvaloval vhodnost testů, které dobře zvládli jak dívky, tak chlapci z jeho třídy. Jeho postřehem je, aby autor při měření hmotnosti žáků (jako intimního ukazatele) postupoval obezřetně a bezpečně (například mimo dohled ostatních spolužáků). Osobní váhu jsme tak v rámci měření přesunuli mimo vizuální dosah ostatních žáků a v tomto ohledu pracovali individuálněji.

## **5.2 Silné stránky a limity výzkumu**

Za silnou stránku výzkumu považují použití certifikovaného přístroje s technikou bioimpedační analýzy (segmentální váha Tanita), k tomu licencovaný PC software, který nám poskytuje detailnější a kvalitnější výsledky tělesného složení žáka. Důležitou součástí je použití speciálních měřících pomůcek, jako jsou antropometr, či podložka pro měření testu v-předklonu a osobní váha.

Testování zdravotně orientované zdatnosti u žáků druhého stupně základních škol bylo provedeno za použití vytvořených testových sestav (metodik) inspirovaných známou testovací sestavou Indares (dostupné na [Indares.com](http://Indares.com)).

Silnou stránkou zůstává samotný zkoumaný soubor, vysoký počet zkoumaných souborů činí 3 rozdílné základní školy a 43 participantů (žáků), dívek i chlapců širokého věkového spektra (6., 7. 8. třída).

Za pozitivní aspekt se bere v potaz, že autor pracoval s podmínkami, které základní školy rozlišují. Podstatnou roli tu hrají časová dotace vyučovací jednotky tělesné výchovy, materiální vybavení, technická zručnost vyučujících, dostupnost elektrické energie, možnost

využití vnitřních a venkovních prostor při testování. Proto autor pracoval se třemi rozdílnými metodikami, které by tyto požadavky měli zastínit.

Mezi limity výzkumu a následný prostor pro případné vylepšení samotnému návržení a verifikaci diagnostické vyučovací jednotky se zaměřením na zdravotně orientovanou zdatnost u žáků na 2. stupni základních škol vnímá autor jako negativní, že každá metodika byla vyzkoušena jen jednou. Pro efektivnější výsledky by bylo lepší, kdyby jednotlivé metodiky byly vyzkoušeny víckrát a navíc u jiných ročníků.

Náročnější je také zajištění a manipulace s použitými pomůckami pro empirické měření. Samotný segmentální analyzátor Tanita je poměrně těžký a obtížně přenosný přístroj, proto je manipulace s ním náročnější. Celé vybavení si pak pro převoz vyžádá automobil s větším zavazadlovým prostorem. Následné ovládání samotného přístroje samo o sobě může být pro někoho, kdo není technicky zručný obtížné. Limitem tedy může být i pomoc od adekvátního pomocníka z řad učitelů.

Mezi limity můžeme řadit i lidský faktor. Žáci v období pubescence na druhém stupni základních škol mohou být náladoví, unavení, stydliví a nervózní z testování. Obvykle v tomto věkovém období chybí i patřičná motivace, autor měření by tedy měl být empatický a zkušený pedagog, aby příslušné participanty dokázal v rámci testování motivovat a připravit k nejlepším výkonům. Pozornost musíme přikládat i vnějším vlivům, které by mohli vyučovací jednotku narušit. Hrozby to jsou následující: klimatické podmínky, výpadky elektrického proudu, technické chyby přístrojů, chyby v měření, světelné podmínky, nevhodné počasí.

## 6 ZÁVĚR

Měření obecné tělesné zdatnosti, nebo konkrétně pak měření zdravotně orientované zdatnosti na druhém stupni základních škol se zdá být i navzdory četných testových sestav problematické. Jasnými faktory, které ovlivňují výběr testové sestavy, jsou: časová náročnost, vhodnost testů, zručnost empiristy, materiální náročnost a počet probandů. Proto bylo hlavním cílem této diplomové práce navrhnout a verifikovat diagnostickou vyučovací jednotku školní tělesné výchovy zaměřenou na hodnocení zdravotně orientované zdatnosti u žáků na 2. stupni základních škol. Dílčími cíli pak vytvořit vhodné testové sestavy pro hodnocení zdravotně orientované zdatnosti. Dále analyzovat, porovnat navržené metodiky mezi sebou, přiblížit silné a slabé stránky jednotlivých metodik. A zjistit úroveň zdravotně orientované zdatnosti u měřených žáků.

Teoretická část v diplomové práci se odkazuje na charakteristiku a typické jevy v období pubescence. Dále je stěžejní úroveň zdravotně orientované zdatnosti, která je úzce spojena s pohybovou aktivitou, tělesnou zdatností a zdravím jedince. Zdravotně orientovaná zdatnost je složitý pojem, skládající se z mnoha aspektů a hodnot. Dané hodnoty se měří pomocí tělesných sestav (baterií), které jsou v práci také uvedeny.

Praktická část diplomové práce se zabývá samotnou tvorbou vyučovací jednotky a jejím složením, tak aby byla vhodná pro měření zdravotně orientované zdatnosti u žáků druhého stupně základních škol.

Realizace výzkumu proběhla v červnu roku 2022 na školních, atletických hřištích a ve školních tělocvičnách. Testování metodik probíhalo za asistence vyučujících. Výzkumu se zúčastnilo celkem 43 žáků ze 3 testovaných tříd, z toho 11 dívek a 32 chlapců. Věkový rozsah byl 11 až 15 let. Byli to žáci z 6., 7. a 8. tříd. Dvě z těchto tříd absolvovaly metodiky trvající 90 minut, jedna třída použila metodiku kratšího charakteru, a to na 45 minut. K hodnocení tělesné zdatnosti byla využita testová sestava, inspirována portálem Indares.com. Ta obsahovala testy tělesného složení a motorické výkonnosti. Všichni probandi byli seznámeni o průběhu, typu i způsobu testování. K měření dat bylo využito tělesného analyzátoru Tanita MC-780 MA, antropometru, speciální měřicí podložky pro měření flexibility, osobní váhy. Mezi další pomůcky patřili: tenisové míčky, měřicí pásmo, reproduktor.

Měření se zúčastnily 2 základní školy libereckého kraje. Cílem této práce nebyly jednotlivé výsledky tělesného měření a motorických testů ale právě jednotlivé návrhy (metodiky 1, 2, 3) a jejich využití do praxe. Vzhledem k rozdílnosti povah výuky školní

tělesné výchovy, autor vytvořil 3 metodiky, které by měly splnit očekávání. Metodiky se mezi sebou liší především v rámci časové náročnosti a materiálového zajištění.

V průběhu testování všech 3 metodik přicházel autor na silné, slabé stránky a limity jednotlivých metodik. I tak všechny 3 vytvořené metodiky v testování obstály obstojně a splnily svá očekávání a cíle. Metodiky 1 a 2 díky použití bioimpedačního analyzátoru poskytují detailní výsledky tělesného složení. Absence analyzátoru u metodiky 3 znamená, že nejsme schopni zjistit hodnoty tělesného složení probanda, jako jsou například množství tělesného tuku nebo úroveň viscerálního tuku. Dále údaje o svalové hmotě, kosterním svalstvu, hmotnosti kostí a tělesné vodě. Hypotézu 1 tak můžeme na základě zjištění během empirického šetření potvrdit. I proto by metodika 3 v rámci budoucího vylepšení potřebovala zařadit použití technik, které dokáží změřit tělesné hodnoty probanda (například kaliper, osobní bioimpedační váhu). Metodiky 1 a 2 mají 90 minutovou časovou dotaci a oproti metodice 3 jsou jejich výsledky rozsáhlejší i kvalitnější. I přes to, že metodika 3 je časově a obsahově jednoduchá, o lepší efektivnosti v rámci kvality výsledků zde mluvit nemůžeme.

Námětem pro zamyšlení a zlepšení jednotlivých metodik jsou komentáře a hodnocení asistujících učitelů. Opomenuty by neměly být ani připomínky probandů. Jistým námětem pro zlepšení by mohlo být vydání norem testů, které by žáky motivovalo k lepším výsledkům a udržení kvalitnější úrovně zdravotně orientované tělesné zdatnosti. Tento námět by byl přínosný pro žáky, učitele i vedení škol.

V následujících výukách tělesné výchovy by se pak učitelé a žáci mohli zaměřit na zlepšení jednotlivých problematických výsledků v jednotlivých disciplínách. Kvalitním zlepšením těchto metodik by za jisté bylo pravidelné opakování v rámci jednotlivých ročníků. V teoretické myšlence by se pak jeden daný žák dostal během druhého stupně až ke čtyřem empirickým měřením. Pozitivním důvodem zůstává, že by daný žák tak mohl sledovat posun, či pokles jednotlivých výsledků měření, ovšem s přihlédnutím na biologické zrání jeho postavy.

## 7 REFERENČNÍ SEZNAM

BOUCHARD, Claude et al., 1994. *Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statement*. 2. vyd. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN 13: 9780873225229

BUNC, Václav, 1995. *Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek*. Tělesná výchova a sport mládeže. Praha. ISSN 1210-7689.

COOPER INSTITUTE, ed., 1999. *FitnessGram/ActivityGram: test administration manual. Second edition*. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN 0-7360-0112-3.

CORBIN, Charles B., a PANGRAZI, R. P., 1998. Physical activity pyramid rebuffs peak experience. ACSM'S Health and Fitness Journal. Dostupné z: DOI:10.1249/00135124-199801000-00007

CORBIN, Charles B., LINDSEY, Ruth, 2007. *Fitness for life*. 5. vyd. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN-13: 978-1492591511

ČÁP, Jan a MAREŠ, Jiří, 2007 *Psychologie pro učitele*. 2. vyd. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-273-7.

ČELIKOVSKÝ, Stanislav, et al., 1990. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. 3. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. ISBN: 8004232485

ČOV. *Sazka olympijský víceboj*, 2022. Retrieved November 11. 2016. Dostupné z: <http://www.ceskosportuje.cz/sazkaolympijskyviceboj>

DOUBRAVA, Lukáš, 2002. *Škola může zlepšit fyzickou zdatnost dětí* [online]. Učitelské noviny, [cit. 22. 11. 2022]. Dostupné z: <http://www.ucitelskenoviny.cz/?archiv&clanek=3543>

DOVALIL, Josef, et al., 2005. *Výkon a trénink ve sportu*. 2. vyd. Praha: Olympia. ISBN 80-703-3928-4.

DOVALIL, Josef., 2008. *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Univerzita Karlova v Praze. ISBN 978-80-246-1404-5.



DVOŘÁKOVÁ, Hana, 2012. *Školáci v pohybu*. Praha: Grada Publishing.. ISBN 978-80-247-3733-1.

ESPAÑA-ROMERO, Vanesa, et. al., 2010. *Assessing health-related fitness tests in the school setting: Reliability, feasibility and safety; The ALPHA study*. [online]. International Journal of Sports Medicine, [cit. 21. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1055/s-0030-1251990>

EUROFIT SPORTS RESEARCH INSTITUTE EU., 2016. *Eurofit* [online]. [cit. 22. 11. 2022]. Dostupné z: <http://www.eurofitresearch.org/>

FRÖMEL, Karel, NOVOSAD, Jiří a SVOZIL, Zbyněk, 1999. *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 80-7067-945-X.

GÁBA, Aleš, DYGRÝN, Jan, MITÁŠ, Josef, JAKUBEC, Lukáš., a FRÖMEL, Karel, 2016. *Effect of accelerometer cut-off points on the recommended level of physical activity for obesity prevention in children*. [online]. [cit. 22. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0164282>

GORYAKIN, Yevgeniy, SUHRCKE, Marc, 2014. *Economic development, urbanization, technological change and overweight: What do we learn from 244 demographic and health surveys?* [online]. Economics and Human Biology. [cit. 22. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.ehb.2013.11.003>

HARRIS, Jo, a CALE, Lorraine, 2006. *A review of children's fitness testing*. *European Physical Education Review*. [online]. [cit. 22. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1177/1356336X06065359>

HOFFMAN, Jay, 2006. *Norms for fitness, performance, and health*. Champaign. IL: Human Kinetics. ISBN 0-7360-5483-9.

CHYTRÁČKOVÁ, Jitka, ed., 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, Fakulta tělesné výchovy a sportu. ISBN 978-80-86317-18-2.

INDARES, 2020. *International Database for Research and Educational Support*. [online]. [cit. 2. 3. 2023]. Dostupné z: <http://indares.com/public>

KOKKINOS, Peter, 2014. *Physical fitness evaluation* [online]. *American Journal of Lifestyle Medicine*. [cit. 22. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1177/1559827613520128>

KOLLATH, Erich, 2006. *Fotbal: technika a taktika hry*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1336-5

KOPENCOVÁ, MAZÚR, WOJNAR a WAJČNEROVÁ, 2015. *Testové baterie* [online]. Brno: Masarykova univerzita, [cit. 20. 10. 2022]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/1451/podzim2015/np2003/ode/TESTOVE-BATERIEDONE.pdf>

KOVÁŘ, Rudolf, 1981. *Human variation in motor abilities and its genetic analysis*. Praha: Karlova Univerzita. ISBN: 80-7067-945-X

KRIŠTOFIČ, Jaroslav, 2006. *Pohybová příprava dětí*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1636-4.

KUPR, Jaroslav, 2015. *Vztah úrovně pohybové aktivity ke komponentám tělesné zdatnosti u dětí školního věku*. Brno: Masarykova univerzita. Disertační práce.

LANGMEIER, Josef, 1983. *Vývojová psychologie pro dětské lékaře*. Praha: Avicenum. ISBN: 80-201-0098-7

MACEK, Petr. *Adolescence*. 2. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN: 80-7178-747-7

MALINA, Robert M. a BOUCHARD, Claude, 2004. *Growth, maturation, and physical activity*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN-13, 978-0880118828.

Masarykova univerzita, *Fakulta sportovních studií*. [online]. [cit. 1. 12. 2022]. Dostupné z: <https://www.fsps.muni.cz/aktuality/na-skolach-probehne-testovani-telesne-zdatnosti-zaku>

MĚKOTA, Karel a CUBEREK, Roman, 2007. *Pohybové dovednosti - činnosti - výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-802-4417-288.

MĚKOTA, Karel a KOVÁŘ Rudolf, 1995. *Unifittest (6-60): tests and norms of motor performance and physical fitness in youth and in adult age*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého. ISBN 80-7067-581-0.

MĚKOTA, Karel, KOVÁŘ, Rudolf a ŠTĚPNIČKA, Jiří, 1988. *Antropomotorika II*. Praha: SPN. ISBN 80-7042-111-8

MĚKOTA, Karel, 1973. *Měření a testy v antropomotorice*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-8919-756-6

METODICKÝ PORTÁL RVP, 2017. *Vzdělávací oblast Člověk a zdraví - úvod*. [online]. Metodický portál RVP. [cit. 20. 11. 2022]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=10661>

MORAVEC, Roman, KAMPMILLER Tomáš a SEDLÁČEK, Jaromír, 1996. *EUROFIT: Physique and motor fitness of the Slovak school youth*. Bratislava: Slovak Scientific Soc. for Physical Education and Sports. ISBN 80-967487-1-8.

MORROW, James R., et. al., 2005. *Measurement and evaluation in human performance*. 3. vyd. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN 978-1-4504-7043-8.

MORROW, James R., JACKSON, Allen W., DISCH, J. G., a MOOD, Dale P., 2011. *Measurement and evaluation in human performance*. 4. vyd. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN-13: 978-0736090391

MUŽÍK, Vladislav a KREJČÍ, Milada, 1997. *Tělesná výchova a zdraví*. Olomouc: Hanex. ISBN 80-85783-17-7.

NOSEK, Martin a CUBEREK Roman, 2011. *Systém sebehodnocení tělesné zdatnosti v internetové aplikaci Indares.com*. Sborník příspěvků MEDSOFT. ISSN: 1803-8115.

OJIAMBO, Robert M., et al., 2012. *Effect of urbanization on objectively measured physical activity levels, sedentary time, and indices of adiposity in Kenyan adolescents*. [online]. Journal of Physical Activity and Health. [cit. 20. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1123/jpah.9.1.115>

ORTEGA, Francisco B., RUIZ, Jonatan, CASTILLO, Manuel J., a SJÖSTRÖM, Michael, 2008. *Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health*. [online]. International Journal of Obesity. [cit. 25. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>

ORTEGA, Francisco B., RUIZ, Jonatan., HURTIG-WENNLÖF, Anita, a SJÖSTRÖM, Michael, 2008. *Physically active adolescents are more likely to have a healthier cardiovascular fitness level independently of their adiposity status: The European Youth Heart Study*. Revista Española de Cardiología. PMID: 18364180.

OVOV, 2013. *Odznak všestrannosti olympijských vítězů*. [online]. [cit. 10. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/http://www.ovov.cz>

PATE, Russell R., 1988. *The evolving definition of physical fitness*. [online]. Quest, [cit. 22. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1080/00336297.1988.10483898>

PATE, Russell R., 1983. *A new definition of youth fitness*. [online]. The Physician and Sportsmedicine, [cit. 15. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1080/00913847.1983.11708509>

PAVELKA, Jan, HUSAROVÁ, Daniela, ŠEVČÍKOVÁ, Anna., a MADARASOVA GECKOVA, Andrea, 2016. *Country, age, and gender differences in the prevalence of screen-based behaviour and family-related factors among school-aged children*. [online]. Acta Gymnica, [cit. 20. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.5507/ag.2016.011>

PERIČ, Tomáš, 2012. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4218-2.

PLOWMAN, S. A., a MEREDITH, M. D., et al., 2013. *FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM reference guide*. 4. vyd. Dallas, TX: Cooper Institute. ISBN-13: 978-0736068567

PRIPUTEN, Radek, KUPR, Jaroslav, a RUBÍN, Lukáš, 2011. *Somatic and motor development of school-aged children concerning low-fitness individuals*. ACC Journal. ISSN 1803-9782.

PRIPUTEN, Radek, 2010. *Somatický a motorický rozvoj dětí školního věku se zaměřením na jedince s nízkou úrovní tělesné zdatnosti*. Liberec: Bakalářská práce. Vedoucí bakalářské práce doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.

PŘÍHODA, Václav, 1977. *Ontogeneze lidské psychiky I*. Praha: SPN. ISBN 74-06-14.

ROBERTS, Chris, 2004. *Physical activity* [online]. World Health Organization. Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study:

international report from the 2001/2001 survey. [cit. 20. 11. 2022]. Dostupné z: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/110231/e82923.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/110231/e82923.pdf)

ROUBAL, EM, a ROUBAL, Jan, 1925. *Tělesná vyspělost středoškolských žáků podle měření z r. 1923*. Anthropologie.

RUBÍN, Lukáš, SUCHOMEL, Aleš., a KUPR, Jaroslav, 2014. *Aktuální možnosti hodnocení tělesné zdatnosti u jedinců školního věku*. Česká kinantropologie. Dostupné z: [http://motoricketesty.cz/wp-content/uploads/2018/06/aktualni\\_moznosti\\_hodnoceni\\_telesne\\_zdatnosti.pdf](http://motoricketesty.cz/wp-content/uploads/2018/06/aktualni_moznosti_hodnoceni_telesne_zdatnosti.pdf)

RUBÍN, Lukáš, 2018. *Pohybová aktivita a tělesná zdatnost českých adolescentů v kontextu zastavěného prostředí: Physical activity and physical fitness of Czech adolescents in the context of the built environment*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5451-1.

SAFRIT, Margaret J., 1990. *The validity and reliability of fitness tests for children: A review*. *Pediatric Exercise Science*. [online]. [cit. 20. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1123/pes.2.1.9>

SANCHEZ, Alvaro, NORMAN, Gregory J., SALLIS, James F., CALFAS, Karen J., CELLA, John, a PATRICK, Kevin, 2007. *Patterns and correlates of physical activity and nutrition behaviors in adolescents*. [online]. *American Journal of Preventive Medicine*. [cit. 20. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.10.012>

SHERAR, Lauren, 2004. *Limitations to the use of secondary sex characteristics for gender comparisons*. [online]. *Annals of Human Biology*. [cit. 20. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1080/03014460400001222>

SLEPIČKOVÁ, Irena, 2005. *Sport a volný čas*. Praha: Univerzita Karlova v Praze. ISBN 80-246-1039-6.

SUCHOMEL, Aleš, 2006. *Tělesně nezdatné děti školního věku (motorické hodnocení, hlavní činitelé výskytu, kondiční programy)*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 80-7372-140-6.

SVOBODA, Bohumil, 2007. *Pedagogika sportu*, 2. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze. ISBN 978-80-246-1358-1.

TUREK, Milan, 1999. *Telesný vývin a pohybová výkonnosť detí mladšieho školského veku*. Prešov: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, Východoslovenská pobočka, PF PU. ISBN 80-88885-61-2.

VANHEES, L., LEFEVRE, J., PHILIPPAERTS, R., MARTENS, M., HUYGENS, W., TROOSTERS, T., a BEUNEN, G., 2005. *How to assess physical activity? How to assess physical fitness?* [online]. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*. [cit. 20. 11. 2022]. Dostupné z: <http://doi.org/10.1097/01.hjr.0000161551.73095.9c>

VILÍMOVÁ, Vlasta, 2009. *Didaktika tělesné výchovy*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-4936-9.

VRBAS, Jaroslav, 2010. *Nové přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti žáků - součást výchovy ke zdraví na 1. Stupni ZŠ*. Brno: Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity. Disertační práce. Vedoucí disertační práce: doc. PaDr. Vladislav Mužík, CSc.

VRBAS, Jaroslav, 2010. *Škola a zdraví pro 21. století. Zdravotně orientovaná zdatnost dětí mladšího školního věku: analýza vybraných ukazatelů*. Brno: MU ve spolupráci s MSD. ISBN 978-80-210-5404-2.

VUP PRAHA. 2007. *RVP a ŠVP obecně*. [online], Metodický portál RVP. [cit. 20. 11. 2022]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/o/g/1302/RVP-A-SVP-OBECNE.html/>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2010. *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization. ISBN 978 92 4 159 997 9


WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1999. *Health21: the health for all policy framework for the WHO European Region*. Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe. European health for all series, no. 6. ISBN 92-890-1349-4.

# 8 PŘÍLOHY

Příloha 1: Dokument preventivního testování, metodika 1

## Monitor zdraví

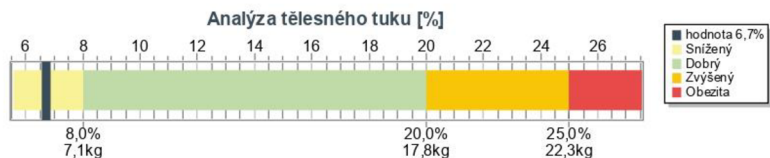
"ODHALIT zdravotní rizika - ZHODNOTIT profesionálně - REAGOVAT preventivně"



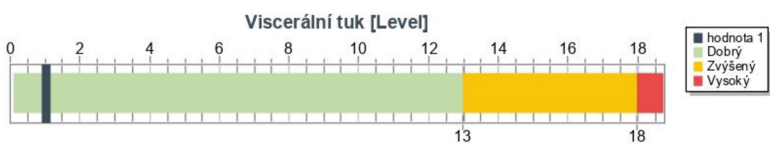
### Preventivní testování

Jméno	Ondřej Králíček	Datum	12.6.2022 23:58
ID	k0542	Věk	28 muž
		Typ váhy	MC-780

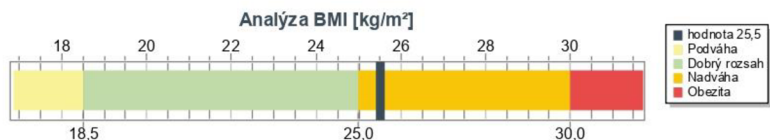
Datum: 12.6.2022  
 Tělesný tuk: 6,7 %  
 =6,0 kg



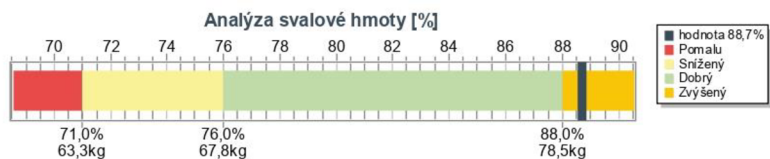
Viscerální tuk: 1 Level



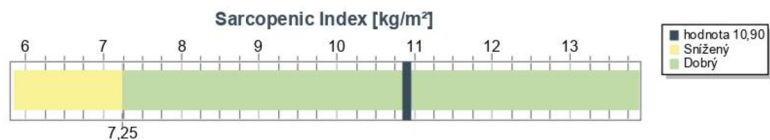
Výška: 187 cm  
 Hmotnost: 89,2 kg  
 BMI: 25,5 kg/m<sup>2</sup>



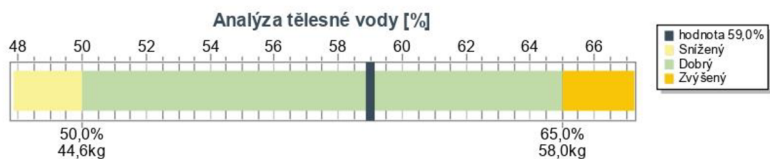
Beztuková hmota: 83,2 kg  
 Svalová hmota: 79,1 kg  
 =88,7 %  
 Kosterní svalstvo: 45,2 kg  
 =50,6 %  
 Hmotnost kostí: 4,1 kg



Sarcopenic Index: 10,90 kg/m<sup>2</sup>



Tělesná voda: 59,0 %  
 =52,6 kg  
 ECW: 18,9 kg  
 ECW/TBW: 35,9 %  
 ICW: 33,7 kg  
 ICW / TBW: 64,1 %



Impedance: 444 Ohm  
 Metabolický věk: 13 let  
 Hodnota bazálního metabolismu:  
 10191 kJ = 2434 kcal

---  
 Katedra tělesné výchovy a sportu  
 Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická  
 Technická univerzita v Liberci

**Výsledky měření**    Analýzy

ID: k0542  
 Ondřej Králíček  
 Věk: 28,4 let

ANALYZÉR TĚLESNÉ KOMPOZICE MC-780

Stav měření:  Datum:

Tělesný typ:  Rozsah tuku [%]:  Věk [let]:

Hmotnost [kg]:  Tučná hmota [kg]:  Impedance [Ohm]:

Výška [cm]:  Beztuková hmota/FFM [kg]:  Stupeň bazálního metabolismu [kJ]:   
 = 2434 kcal

ECW [kg]:  Tělesná voda/TBW [kg]:

ICW [kg]:  Svalová hmota/PMM [kg]:  Viscerální tuk [Hodnota]:

BMI=25,5  
 ECW/TBW=35,9%  
 Sarcopenic Index (SMI)=10,90 kg/m<sup>2</sup>  
 Kosterní svalstvo (SMM)=45,2 kg (50,6%)  
 Hmotnost kostí [kg]:  Metabolický věk [let]:

SEGMENTÁLNÍ ANALÝZA

	Pravá noha	Levá noha	Pravá paže	Levá paže	Trup
Rozsah tuku [%]:	<input type="text" value="8,2"/>	<input type="text" value="7,7"/>	<input type="text" value="7,2"/>	<input type="text" value="7,2"/>	<input type="text" value="5,9"/>
Tučná hmota [kg]:	<input type="text" value="1,30"/>	<input type="text" value="1,20"/>	<input type="text" value="0,40"/>	<input type="text" value="0,40"/>	<input type="text" value="2,70"/>
Beztuková hmota/FFM [kg]:	<input type="text" value="14,40"/>	<input type="text" value="14,60"/>	<input type="text" value="5,70"/>	<input type="text" value="5,60"/>	<input type="text" value="42,90"/>
Svalová hmota/PMM [kg]:	<input type="text" value="13,60"/>	<input type="text" value="13,80"/>	<input type="text" value="5,40"/>	<input type="text" value="5,30"/>	<input type="text" value="41,00"/>
Impedance [Ohm]:	<input type="text" value="191"/>	<input type="text" value="191"/>	<input type="text" value="228"/>	<input type="text" value="231"/>	



Jméno žáka	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI	Kliky (počet)	Modifikované lehy-sedy (počet)	V-předklon (+,- cm)	Vytrvalostní člunkový běh beep test (počet)
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
<b>Průměr</b>							
<b>SD</b>							
<b>Medián</b>							

Jméno žáka	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI	Kliky (počet)	Modifikované lehy-sedy (počet)	V-předklon (+,- cm)	Vytrvalostní člunkový běh beep test (počet)	Množství tělesného tuku v %	Množství svalové hmoty v %
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									
20.									
<b>Průměr</b>									
<b>SD</b>									
<b>Medián</b>									