

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**POSOUZENÍ VÝVOJE HRUBÉ MOTORIKY U
DĚTÍ STARŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

František Pták

Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: doc. Ladislav Čepička, Ph.D

Plzeň 2020.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni dne 30. 4. 2020

.....
vlastnoruční podpis

Děkuji doc. Ladislavu Čepičkovi, Ph.D., za odborné vedení bakalářské práce, poskytování rad a materiálních podkladů a za skvělou pomoc při výzkumu.

1. Úvod.....	4
2. Teoretická část.....	6
2.1. Řízení motoriky	6
2.2. Hrubá motorika	9
2.3. Motorika v lidském chování	9
2.4. Teorie motorického učení	10
2.5. Pohybové učení.....	11
2.6. Pohybové dovednosti	11
2.7. Pohybové schopnosti	11
2.7.1. Silové schopnosti.....	13
2.7.1.1. Statické silové schopnosti	13
2.7.1.1.1. Jednorázový a vytrvalostní projev.....	13
2.7.1.2. Dynamické silové schopnosti.....	14
2.7.1.2.1. Výbušná silová schopnost	14
2.7.1.2.2. Rychlostně silová schopnost	14
2.7.1.2.3. Vytrvalostní silová schopnost	14
2.7.2. Rychlostní schopnosti.....	14
2.7.2.1. Reakční rychlostní schopnost.....	15
2.7.2.2. Akční rychlostní schopnost	16
2.7.2.2.1. Frekvenční rychlostní schopnost.....	16
2.7.2.2.2. Akcelerační rychlostní schopnost.....	16
2.7.2.2.3. Rychlostní schopnost se změnou směru.....	16
2.7.3. Vytrvalostní schopnosti	16
2.7.3.1. Podle množství zapojených svalů	18
2.7.3.1.1. Lokální vytrvalostní schopnost	18
2.7.3.1.2. Globální vytrvalostní schopnost.....	18

2.7.3.2.	Podle podílu rychlostní a silové složky při pohybové činnosti.....	18
2.7.3.2.1.	Silová vytrvalostní schopnost	18
2.7.3.2.2.	Rychlostní vytrvalostní schopnost	19
2.7.3.3.	Podle doby trvání pohybové činnosti	19
2.7.3.3.1.	Krátkodobá vytrvalostní schopnost.....	19
2.7.3.3.2.	Střednědobá vytrvalostní schopnost.....	19
2.7.3.3.3.	Dlouhodobá vytrvalostní schopnost.....	19
3.7.3.4.	Podle typu svalové kontrakce	20
3.7.3.4.1.	Statická vytrvalostní schopnost	20
3.7.3.4.2.	Dynamická vytrvalostní schopnost.....	20
2.7.4.	Obratnostní schopnosti	20
2.7.4.1.	Oblast vlastností regulátorů.....	21
2.7.4.1.1.	Kinestetická diferenciací schopnost.....	21
2.7.4.1.2.	Rovnováhová schopnost.....	21
2.7.4.1.3.	Rytmičká schopnost	22
2.7.4.1.4.	Orientační schopnost.....	22
2.7.4.1.5.	Pohyblivost.....	23
2.7.4.1.6.	Schopnost řešit prostorové struktury pohybu.....	24
2.7.4.1.7.	Schopnost řešit časové struktury pohybu.....	24
2.8.	Starší školní věk.....	24
2.9.	Standardizované testy	27
2.9.1.	OTDP	27
2.9.2.	MABC-2.....	27
2.9.3.	BOT-2.....	27
2.9.4.	TGMD-2.....	28
3.	Praktická část.....	29
3.1.	Cíle, úkoly a výzkumné otázky.....	29

3.2.	Metodika	29
3.2.1.	Charakteristika výzkumného souboru	29
3.2.2.	Výzkumná metoda	31
3.3.	Výsledky	31
3.3.1.	Čas a místo testování	32
3.3.2.	Vyhodnocení testu TGMD-2	32
3.3.3.	Porovnání výsledků s rokem 2009	37
4.	Závěr	40
5.	Abstrakt	41
6.	Seznam grafů a tabulek	43
7.	Seznam literatury	44

1. Úvod

Pohyb je život a život je pohyb. Tento fakt je nám známý již od dob prvních lidí na tomto světě. Již první předchůdce člověka Homo Habilis (*člověk zručný*) si uvědomoval, že pohyb je pro jeho přežití velice potřebný. Ať už si pohybem chránil svůj život proti divokým zvířatům nebo nepřízní počasí, tak stejně tak si pohybem dokázal najít potravu a obydlí. Proto je i pro moderního člověka pohyb životně důležitý. Dnešní děti však stále více propadají trendu mobilních telefonů a počítačových her či jiných konzol, které je drží u obrazovky či televize a pohyb jim omezují. V extrémních případech až na úplné minimum. Dle mého názoru je důležité děti k pohybu motivovat ať už v prostředí školy, tak v prostředí rodiny. Bohužel jako pedagog vím, že v prostředí rodiny, lze jen těžko pohyb dětem zaručit, a proto se tedy musíme snažit děti rozpohybovat během školního vyučování. Ať už v rámci předmětů jako je tělesná výchova, či zdravotní tělesná výchova, ale i v předmětech jiných, ve kterých lze pohyb aplikovat do učebního plánu. Dnešním trendem je inkluze žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, ale pro pedagoga je v některých situacích těžké plně se věnovat žákům bez speciálních vzdělávacích potřeb a jejich motorické dovednosti a schopnosti se tedy rozvíjejí pomaleji. Z vlastní zkušenosti vím, že pokud se při nácviku například kotoulu vzad vyskytnou žáci, kteří odmítají nebo neumějí tento prvek splnit, jelikož jejich motorická úroveň není na takové úrovni jako by měla být v daném věkovém období, nastává tak prodleva a žáci, kteří by mohli svoji motorickou dovednost zlepšit a popřípadě si vyzkoušet a naučit se další modifikace prvku, bohužel nemohou, protože pedagog věnuje pozornost právě dětem s menší motorickou úrovní, tak aby daný prvek splnily, alespoň v rozsahu jejich motorické úrovně. Poté se děti s menší motorickou úrovní méně zapojují do jakéhokoliv cvičení a týmových her a mohou se tak dostat na okraj společnosti vrstevníků. Děti by měli rozvíjet své motorické schopnosti a výsledky porovnávat s vrstevníky. Bohužel se již na základních školách setkáváme s dětmi, pro které je jejich výkon nezajímavý a na zlepšení jim nezáleží. Pravdou je, že velký vliv má na tato smýšlení rodinná výchova a přístup rodičů, ale to z pozice pedagogů moc ovlivnit nemůžeme, jak jsem již psal. Proto je prací pedagoga tyto žáky pozitivně motivovat, tak aby se sami o pohyb zajímali a chtěli ho rozvíjet pro zlepšení své fyzické i psychické kondice.

Důvodem pro výběr tohoto tématu je fakt, že z pozice pedagoga tělesné výchovy vidím rapidní rozdíly mezi motorickou úrovní žáků a tak mne zajímal fakt, zda se tato moje domněnka projeví i ve standardizovaném testu. Pro toto testování jsem si vybral test TGMD-2.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část (*výzkum*). V teoretické části se věnuje charakteristice lidské motoriky, jejímu vývoji, motorickým schopnostem a dovednostem, podle poznatků různých autorů. V praktické části se objevuje vysvětlení testu TGMD-2, jeho popisu a vyhodnocování. Zároveň uvádí složení výzkumného souboru. V neposlední řadě porovnáme získaná data výzkumného souboru s výsledky testu z roku 2009.

Závěrem poukazuje na cíl práce a tedy na to zda jsou dnešní děti méně motoricky vybavené, než tomu bylo v roce 2009 při testování, které jsme využili pro porovnání se získanými daty. Ovšem výsledek se dozvíme až v závěru mé bakalářské práce.

2. Teoretická část

2.1. Řízení motoriky

Motorika je v lidském organismu řízena centrální nervovou soustavou. Nervová soustava řídí veškeré procesy v živém organismu prostřednictvím **cerebrospinální soustavy řídicí pohybové chování a volní činnost**. Jde o přenos informací mezi mozkem a svaly. Součástí mechanismu, kterým se příkazy přenášejí, jsou periferní nervy a výkonovým orgánem jsou svaly. Kontrolní funkci zastávají čidla v senzoričkých orgánech, které dávají CNS zpětné informace o probíhajícímu pohybu.

Všechny proprioreceptivní údaje svalových, šlachových nebo kloubních receptorů jsou součástí zpětnovazebních informací (*feed-back*) o průběžném stavu pohybového segmentu, které jsou nutné pro řízení průběhu koordinovaného pohybu. Současně slouží i k přednastavení dráždivosti (*feed-forward*). Řídící funkce CNS provádí průběžné korekce pohybu tak, aby bylo dosaženo zamýšleného cíle. Korekce se uskutečňují cyklicky. Tyto cykly jsou dány rychlostí šíření vzruchů nervovými vlákny, které jsou stejná u pomalého i rychlého pohybu. Čím pomalejší pohyb, tím je počet korektivních cyklů větší a pohyb je přesnější.

Stejný proces probíhá i v případě, kdy si pohyb pouze představujeme. Zpětná vazba závisí na kvalitě představy. Je-li představa dostatečně přesná, můžeme ovlivnit senzomotorický přenos informací do CNS, který je mnohem důležitější než motorický přenos, a dosáhnout změny v pohybovém vzorci chování (Velé, 1997).

Úrovně řízení motoriky:

- a) Spinální úroveň – řízení výkonových orgánů motoriky, motoneuróny.
- b) Subkortikální úroveň – limbický systém, je důležitý fenomén prožitku pohybu. Tento regulační systém provádí, nastavuje a udržuje funkce nadřazené spinální úrovni a zjemňuje spinální servomechanismy. Současně nastavuje a průběžně upravuje hladinu excitability motoneuronů tím, že zjemňuje průběh pohybu a stabilizuje jej.

- c) Kortikální úroveň – řízení ideokinetické motoriky. Pohybová funkce má charakter volního pohybu daného určitým záměrem a provázeného emočním prožíváním. Kortikální úroveň je nejvyšším orgánem pro složité řízení motoriky. Obsahuje řadu asociačních mechanismů pro složité řízení motoriky. Ve spolupráci s limbickým systémem (*emočním mozem*) jsou tvořeny nové programy. Psychika tvoří nejvyšší řídicí úroveň, která veškeré úrovně integruje a rozhoduje o duchovní úrovni našeho projevu a naší činnosti. Stav psychiky závisí i na poloze těla a jeho pohybu. V lehu je tendence k somatické i psychické relaxaci. Ve stoji je svalová i psychická činnost nejvyšší.

Psychika jako integrační mechanismus celého systému závisí na posturální funkci, na dýchání a na stavu vnitřního i zevního prostředí. Čím méně je psychika ovlivňována stavem vnitřního a vnějšího prostředí, tím více je schopna soustředění na prováděnou činnost. Změna pohybového chování probíhá dlouhodobým působením na řídicí nervový systém, zasahuje hluboko do regulačních pochodů CNS a má trvalejší účinnost. Recidivu však nelze vyloučit (Velé, 1997).

Ve vztahu k řízení motoriky jsou nejdůležitější tyto analyzátory:

- a) *Pohybový (kinestetický) analyzátor*, jenž zahrnuje receptory ve svalech, šlachách a kloubech. Tyto mají velkou schopnost diferenciacce, což je předpokladem citlivého vnímání průběhu pohybu. Pohybový analyzátor je četnými spojeními úzce propojen se všemi ostatními analyzátory, čímž je dána jeho vedoucí role v řízení a regulaci pohybů (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

Pohybový analyzátor je umístěn ve třech polokruhovitých trubičkách. Pohybové čidlo nás informuje o pohybech hlavy a těla. V ampulích polokruhovitých trubiček jsou vyvýšeniny s vysokými buňkami, které mají rovněž na povrchu dlouhé jemné vlásky. Rotační pohyb hlavy uvede do pohybu endolymfu, a tím dochází k podráždění smyslových buněk (H Malá, J. Klementa, 1985).

- b) *Kožní (sometetický) analyzátor* má své receptory umístěny pod kůží a je komplexním zdrojem informací o dotyku, tlaku a teplotě. Doplňuje analyzátor pohybový, takže jejich odlišení je prakticky nemožné (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

c) *Polohový (statodynamický nebo vestibulární) analyzátor* je uložen spolu se sluchovým analyzátor ve vnitřním uchu. Informuje o rovnováze polohy, trupu a celého těla. Tyto informace jsou na úrovni kůry mozkové integrovány s informacemi pohybového a kožního analyzátoru. Má velký význam pro řízení pohybů náročných na prostorovou orientaci (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

Polohový analyzátor je uložen ve vejčitém a kulovitém váčku. Pro čidlo polohové je podnětem změny polohy hlavy vzhledem k působení zemské tíže. Ve vejčitém a kulovitém váčku jsou políčka se smyslovými buňkami. Tyto smyslové buňky mají na povrchu jemné vlásky, nad nimiž jsou vápenaté krystalky. Při změně polohy hlavy se vlivem působení zemské tíže krystalky posunou, nastane změna tlaku a tahu na vlásky smyslových buněk, a tímto dochází k jejich podráždění (H. Malá, J. Klementa, 1985).

d) *Zrakový (vizuální) analyzátor* – jeho smyslovým orgánem je oko – zpracovává informace o objektech a situacích vzdálených a částečně také o pohybech částí vlastního těla. Významnou roli hraje zorné pole, umožňující centrální a periferní vidění a také vjemové vizuální informace (*barvy, tvary, polohy předmětů apod.*). Je úzce propojen s pohybovým a polohovým analyzátozem (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

e) *Sluchový (akustický) analyzátor* slouží svými informacemi k orientaci v prostoru a k dorozumívání. Má zpravidla doplňkovou funkci, ale v některých případech (tenis, stolní tenis, veslování apod.) je důležitý (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

f) Pro náročné pohybové činnosti (*např. sportovní*) je velmi důležitá oblast vnitřních orgánů a proto jsou nutné informace o jejich funkcích. Ty zajišťuje soustava visceoreceptorů předávajících příslušné informace centrum řízení pohybu. Je také úzké propojení s ostatními pohybovými informacemi (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

2.2. Hrubá motorika

Hrubé motorické dovednosti zahrnují velké svaly těla, které umožňují velké pohyby těla, jako je chůze, udržování rovnováhy, koordinace a skákání. Hrubé motorické dovednosti závisí na svalovém tónu a síle. U dětí s lépe vyvinutými motorickými dovednostmi může být snazší být aktivní a zapojit se do větší fyzické aktivity než děti s méně rozvinutými motorickými dovednostmi. Bylo zjištěno, že děti s horšími motorickými dovednostmi jsou méně aktivní než děti s lépe vyvinutými motorickými dovednostmi. Vztah mezi pohybovým výkonem a fyzickou aktivitou může být důležitý pro zdraví dětí, zejména při prevenci obezity.

Lokomotorické dovednosti jsou dovednosti, které vyžadují pohyb tekutin v těle, když se dítě pohybuje jedním nebo druhým směrem. Dovednosti ovládání objektů jsou dovednosti, které prokazují účinné házení, údery a chytání. Ve věku 3 let může většina dětí chodit nahoru a dolů po schodech střídáním nohou, skokem na místě a vyhozením předmětu. Ve věku 4 let může většina dětí chytit odražený míč, skočit z běhu. Ve věku 5 let může většina dětí běžet cvalem a vést jednou nohou a houpat se na houpačce.

2.3. Motorika v lidském chování

Lidské chování vyjadřuje obvykle vztah jedince k jeho životnímu prostředí. Tento vztah se realizuje převážně prostřednictvím motoriky. Pohybové projevy jsou tedy způsobem, jímž jedinec demonstruje svou životní existenci. Proto také je pohyb oprávněně ztotožňován se životem (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

Smysluplnost chování spočívá v tom, že jedinec vyjadřuje odpovídajícím způsobem svou reakci na probíhající situaci. To znamená, že aktuální odpověď obsahuje kromě parametrů daní situace také představu o budoucím vývoji, ale i osobní (*případně i druhové*) zkušenosti jedince, tedy i minulost. Z toho pak vyplývá, že chování je vždy velmi komplexním vyjádřením vztahu k dané skutečnosti, při čemž tento vztah je poplatný jeho věku, případně úrovni jeho vývoje (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

Je ale také známo, že chování jedince ve stejné situaci může být různé, tzn., že je individuální. Vysvětluje se to tím, že celkové chování je vždy výsledkem působení dvou složek: první z nich se týká řešení konkrétní situace, které je výsledkem racionálního myšlení druhá pak vyplývá z významu, který jedinec dané situace přikládá. Je to výsledkem subjektivního pohledu, jenž je dán jednak znaky jeho osobnosti (*především hodnotového systému*) a jednak emočním stavem jedince v daném okamžiku (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

Je tedy zřejmé, že motivy chování jsou zpravidla složité, značně individuální a ne vždy snadno pochopitelné (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

2.4. Teorie motorického učení

První významnou teorií motorického učení, založenou na výsledcích výzkumu se staly poznatky o podmíněných reflexech. Objev I. P. Pavlova o podmíněném reflexu jako základním principu vztahu mezi jedincem a jeho prostředím sehrál významnou roli. Práce Thorndika (1929) /učení pokusem a omylem/, Skinnera (1960) /operantní podmiňování/, Woodwortha (1959) /zkoumání kinematických parametrů pohybu/ a dalších, se navzájem doplňovaly a staly se východiskem ucelené teorie motorického učení. Tento směr pokračoval a stal se bohatým zdrojem poznatků, které brzo našly své uplatnění v praxi (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

Významným předělem v tomto vývoji byl vznik nového vědního oboru – kybernetiky (Weiner 1947) v polovině 20. století a z ní další disciplíny – teorie řízení, teorie informací a další. V těchto souvislostech sehrály významnou roli práce Bernštejna (1947), Anochina (1972) a jejich následovníků, které výrazně korespondují s koncepcí a závěry kybernetiky (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

U nás je nejčastějším východiskem teorie motorického učení teorie Linhartova (1982), který chápe motorické učení jako druh učení obecného, jehož podstatou je vytvoření odpovídající psychické regulace motorických úkonů. Jejich tvorba je obsahem procesu učení. Předmětem je osvojování dovedností, rozvoj pohybových schopností, ovlivňování osobnostních vlastností. Vlastní pohybové činnosti chápe jako jednotu složek sensorických, myšlenkových a motorických, které tvoří ucelenou funkční jednotu (*termín senzomotorika*).

Vlastní proces motorického učení řídí nervová soustava na principech reflexní činnosti za účasti všech úrovní řízení (*centrální-korové i podkorové, míšní a svalové*), při čemž rozhodující je úroveň nejvyšší – psychická. Na tomto základě vytvořil autor teoretický model funkčního systému činnosti, který je současně považován za model procesu učení (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

2.5. Pohybové učení

Motorické učení je déletrvající změna v pohybovém chování, která je získána jako výsledek praxe nebo zkušenosti a je měřitelná pamětním uchováním (Rychtecký & Fialová, 2000). Motorické učení hraje ve vývoji a v životě člověka velice důležitou roli. Od narození se jedinec učí základní pohybové dovednosti a s přibývajícím věkem přechází k učení určitých specifických dovedností. Učení probíhá napodobováním, pomocí instrukcí, prostřednictvím zpětné vazby, samostatným hledáním řešení pohybových úkolů a také skrze představování si pohybu.

2.6. Pohybové dovednosti

Definovat pohybovou dovednost můžeme jako „nejvyšší úroveň integrace vnitřních vlastností podmiňující techniku pohybové činnosti vzhledem k zadanému pohybovému úkolu“ (Čelikovský, 1990).

Perič & Dovalil (2010) se zmiňují, že „pohybové dovednosti jsou učením získané předpoklady sportovce správně, účelně, efektivně a úsporně řešit pohybové úkoly.“

Tedy dovednosti nejsou vrozené, každý se je musí naučit. Patří sem salto vpřed, podání při volejbale či bruslení. Zatímco pohybová schopnost se týká rozsahu kapacity, je generalizovaná a relativně stabilní a trvalá, pohybová dovednost se týká využití kapacity, je úkolově specifická a snadněji modifikovatelné praxí (Měkota & Novosad, 2005).

2.7. Pohybové schopnosti

Pohybové schopnosti ovlivňují úroveň a kvalitu pohybové činnosti, motorické zdatnosti i výkonnosti. Jsou předpokladem pro zdokonalení techniky sportovní a tělovýchovné činnosti.

Charakteristika pohybové činnosti: Jedná se o integraci vnitřních vlastností organismu, která podmiňuje splnění pohybového úkolu.

Vnitřní vlastnosti organismu jsou zpravidla dány funkcemi jednotlivých orgánů. Jejich integrace představuje otevřený subsystém, který zpravidla zahrnuje spojení dvou základních, elementárních schopností v schopnosti hybridní (V. Kouba, 1995).

Na základní úrovni motorické výkonnosti jsou motorické schopnosti poměrně stálé v čase a prostředí, jsou ovlivňovány jen částečně. Různými tělesnými cvičeními dochází k jejich rozvoji. Přírůstky pohybové schopnosti nad jejich základní úroveň se udržují tak dlouho, jak dlouhou dobu trvalo dosáhnout tohoto přírůstku. U každé pohybové schopnosti jsou však poměry rozvoje a poklesu poněkud rozdílné. Rozvoj pohybových schopností je podmíněn a děje se v souvislosti s obecnými vývojovými zákony celého organismu člověka, pohybovou aktivitou a životosprávou jedince během života (V. Kouba, 1995).

Čelíkovský (1990) popisuje pohybovou schopnost jako „integraci vnitřních vlastností organismu, která podmiňuje určité skupiny pohybových úkolů a současně je jimi podmíněna.“

Další z autorů tvrdí, že „pohybové schopnosti se chápou jako relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k pohybové činnosti, v níž se také projevují“ (Perič & Dovalil, 2010).

Pohybové schopnosti určitým způsobem limitují výkonové možnosti jedince, jeho pohybové kompetence a představují i určitou hranici, kterou nelze překročit. Nicméně jsou to jenom možnosti, nikoliv jistoty. Tedy jedinec s určitým pohybovým potencionálem nemá zaručeno jeho plné dosažení. Motorické schopnosti je třeba rozvíjet a zdokonalovat (Měkota & Novosad, 2005).

Mezi pohybové schopnosti lze zařadit:

- 1) Silové schopnosti
- 2) Rychlostní schopnosti
- 3) Vytrvalostní schopnosti
- 4) Obratnostní schopnosti

2.7.1. Silové schopnosti

Silové schopnosti můžeme rozdělit na **Statické** silové schopnosti (jednorázový projev, vytrvalostní projev) a na **Dynamické** silové schopnosti (výbušná, rychlostně a vytrvalostně silové schopnost), (V. Kouba, 1995).

Z biologického hlediska je rozhodující svalový subsystém, ve kterém rozlišujeme dva typy svalových vláken:

1) **červená** – pomalá - oxidativní

2) **bílá** – rychlá - glykolytická

Nové vědecké poznatky však poukazují na přechodové typy bílých vláken:

2a) **bílá** – rychlá – oxidativní

2b) **bílá** – rychlá – glykolytická

Červená svalová vlákna oxidativní podmiňují pohybovou činnost o nízké intenzitě v podmínkách převážně aerobních procesů. Tato vlákna jsou bohatá na mitochondrie a zdrojem energie je převážně oxidační fosforylace.

Bílá svalová vlákna glykolytická umožňují pohybovou činnost maximální intenzity v trvání 10-20 s. Bílá, rychlá oxidativní svalová vlákna podmiňují pohybovou činnost submaximální intenzity v trvání od 20-40 s do tří minut. Vzájemný poměr bílých a červených svalových vláken je dán geneticky. Při rozvoji statické a výbušné silové schopnosti se uplatňují především bílá, glykolytická svalová vlákna (Máček, Máčková, 1995).

2.7.1.1. Statické silové schopnosti

2.7.1.1.1. *Jednorázový a vytrvalostní projev*

Schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci (Čelíkovský, 1990).

Pro vyjádření maximální hodnoty statické silové schopnosti se užívá termín absolutní (maximální) síla. Pokud se vztahuje maximální silový projev k hmotnosti jedince, užívá se termín relativní síla. Tato pohybová schopnost je významná ve sportovních disciplínách: vzpírání, sportovní gymnastika a úpoly (V. Kouba, 1995).

2.7.1.2. Dynamické silové schopnosti

2.7.1.2.1. Výbušná silová schopnost

Schopnost udělit tělu nebo předmětům maximální zrychlení

Tato schopnost je jednou z nejvíce uplatňovaných silových schopností. Projevuje se nejčastěji v různých druzích odrazu nebo hodu a je ovlivňována schopností rychle vyvinout úsilí a maximálními hodnotami statické silové schopnosti (V. Kouba, 1995).

2.7.1.2.2. Rychlostně silová schopnost

Schopnost překonávat odpor velkou rychlostí nebo frekvencí pohybu.

Tato schopnost se realizuje překonáváním submaximálních odporů vysokou rychlostí. Projevuje se nejčastěji v atletice (skoky, hody), sportovních hrách a lyžování (V. Kouba, 1995).

2.7.1.2.3. Vytrvalostní silová schopnost

Schopnost udržet intenzitu pohybové činnosti při silové činnosti.

Tato schopnost je charakterizována vysokou úrovní silové složky spojené se složkou vytrvalostní. Nejčastěji se projevuje ve veslování, plavání, lyžařském běhu aj. (V. Kouba, 1995).

2.7.2. Rychlostní schopnosti

Rozhodujícím kritériem je trvání motorické činnosti. Z hlediska struktury pohybové činnosti rozlišujeme jednoduché elementární pohyby (švihy, hmyty končetin), složité pohyby lokomoční (běhy, jízda na kole) i složité pohyby nelokomoční (různé točivé pohyby uplatňované ve sportovních hrách), (V. Kouba, 1995).

Schopnost realizovat motorickou činnost v co nejkratším časovém úseku (Čelikovský, S. 1990).

Rychlostní schopnosti rozdělujeme obdobně jako u silových schopností a to na **Reakční rychlostní schopnosti** (podle druhu podnětu: vizuální, sluchový, dotykový) a na **Akční rychlostní schopnosti** (frekvenční rychlostní schopnost, akcelerační schopnost, schopnost změny směru), (V. Kouba, 1995).

Z biologického hlediska je rozhodující stav a úroveň funkcí a pohybové soustavy. Bioenergeticky závisí akční rychlostní schopnost na rychlosti mobilizace chemické energie a na jejich přeměně v mechanickou energii svalového stahu. Tato přeměna je podmíněna odpovídajícím množstvím adenosin trifosfátu (ATP) ve svalech, rychlostí jejího rozkladu vlivem nervových impulsů a resyntézou ATP. Rychlostní pohybové činnosti trvají relativně jen krátkou dobu (maximálně 20 s, u dětí 10 s) a probíhá resyntéza ATP převážně anaerobním způsobem (neoxidativním) způsobem. V průběhu rychlostní pohybové činnosti jsou primárně využívána rychlá oxidativní a rychlá glykolytická svalová vlákna (Máček, M. – Vávra, J., 1988). Podíl zastoupení u rychlostně disponovaných osob může být až 90% (Choutka, M., Dovalil, J., 1991).

2.7.2.1. Reakční rychlostní schopnost

Schopnost odpovídat na daný podnět pohybovou činností v co nejkratším časovém úseku.

Jedná se o reakční dobu, která udává trvání přenosu signálu od receptoru k efektoru. Časové ohraničení pohybové činnosti se váže na dobu mezi vydáním podnětu a skončením celého aktu, (V. Kouba, 1995).

Úroveň reakční rychlostní schopnosti je závislá na druhu podnětu a typu požadované odpovědnosti.

Druh podnětu:	Taktilní (dotykový)
	Audiální (zvukový)
	Vizuální (zrakový)

Nejkratší doba vedení vzruchu je u taktilních podnětů (0,14 s) a nejdelší u vizuálních podnětů (0,21 s). Nalézáme zde však velké individuální rozdíly, (V. Kouba, 1995).

2.7.2.2. Akční rychlostní schopnost

Schopnost provádět pohybovou činnost v co nejkratším časovém úseku. Tato pohybová činnost se nejčastěji projevuje u celostních a cíleně zaměřených pohybových činností (běh, plavání, herní činnosti), (V. Kouba, 1995).

2.7.2.2.1. Frekvenční rychlostní schopnost

Představuje schopnost maximálně opakovat určitou shodnou pohybovou strukturu v daném časovém intervalu. Jedná se střídavé zapojování a vypořádání potřebných svalových skupin (kontrakce a relaxace). Tato schopnost umožňuje zvyšovat frekvenci pohybu, provádět pohyby efektivněji a s menšími nároky na výdej energie, (V. Kouba, 1995).

2.7.2.2.2. Akcelerační rychlostní schopnost

Tato schopnost vychází ze schopnosti k zrychlování pohybu na jeho začátku. Při sprinterském běhu rozlišujeme dvě fáze průběhu pohybové činnosti jedince.

První fáze: narůstání schopnosti k akceleraci.

Druhá fáze: stabilizace rychlostního projevu, (V. Kouba, 1995).

2.7.2.2.3. Rychlostní schopnost se změnou směru

Z hlediska pohybu se jedná o složitou pohybovou činnost. Pro potřeby tělesné výchovy a sportovní přípravy se v literatuře používá také označení rychlostních schopností podle účelu: běžecká rychlost, herní rychlost, plavecká rychlost, (V. Kouba, 1995).

2.7.3. Vytrvalostní schopnosti

Schopnost provádět opakovaně pohybovou činnost submaximální, střední a mírné intenzity bez snížení její efektivity (Čelikovský, S., 1990).

Vytrvalostní schopnosti rozdělujeme podle více kritérií:

Podle množství zapojených svalů:

lokální vytrvalostní schopnost,
globální vytrvalostní schopnost.

Podle doby trvání pohybové činnosti:

rychlostní vytrvalostní schopnost,
krátkodobá vytrvalostní schopnost,
střednědobá vytrvalostní schopnost,
dlouhodobá vytrvalostní schopnost.

Podle typu svalové kontrakce:

statická vytrvalost,
dynamická vytrvalost.

Podle podílu rychlostní a silové složky při pohybové činnosti:

rychlostní vytrvalost,
silová vytrvalost.

Vytrvalostní schopnost	Rozsah převažujícího projevu	Intenzita pohybové činnosti
rychlostní	15 – 50 s	maximální, submax.
krátkodobá	50 – 120 s	submaximální
střednědobá	2 – 10 min	střední
dlouhodobá	nad 10 min	mírná

Tabulka č.1 Intenzita pohybové činnosti v závislosti na době zatížení, (V. Kouba, 1995).

Z biologického hlediska je rozhodující dodávat plynule svalové buňce při déle trvajícím zatížení kyslík a živiny, odvádět zplodiny látkové výměny a odolávat nepříznivým změnám ve vnitřním prostředí organismu v důsledku metabolického rozpadu.

Vytrvalostní schopnost globální povahy podmiňuje na orgánové úrovni funkční kapacita kardiopulmonální soustavy, která je charakterizována: minutovým objemem srdečním (MV), minutovou ventilací (litr/min), vitální kapacitou plic (VC), dechovým objemem (Vt), transportní kapacitou krve, srdeční frekvencí (fH), tělesnou zátěží ve W/kg spojenou se srdeční frekvencí 170 (W170), maximální spotřebou kyslíku (VO₂ max) a dalšími, (V. Kouba, 1995).

Jednotlivé vytrvalostní subschopnosti:

2.7.3.1. Podle množství zapojených svalů

2.7.3.1.1. Lokální vytrvalostní schopnost

Vymezena zapojením 30% svalstva těla v průběhu pohybové činnosti. Pohybový projev se může realizovat jak v dynamickém tak v statickém režimu, (V. Kouba, 1995).

2.7.3.1.2. Globální vytrvalostní schopnost

V průběhu pohybové činnosti jsou zatěžovány zejména velké svalové skupiny a motorické činnosti jsou povahy celostní. Celkový objem vykonané práce je vzhledem k dlouhé době trvání zatížení veliký a intenzita je malá až střední, (V. Kouba, 1995).

2.7.3.2. Podle podílu rychlostní a silové složky při pohybové činnosti

2.7.3.2.1. Silová vytrvalostní schopnost

Charakterizována překonáváním odporu po relativně dlouhou dobu (až do odmítnutí). Dynamický režim pohybové činnosti je realizován proti relativně velkému odporu s malým počtem opakování. Statický režim je realizován malým odporem a velkým počtem opakování, (V. Kouba, 1995).

2.7.3.2.2. Rychlostní vytrvalostní schopnost

Projevuje se v činnostech maximální a submaximální intenzity v délce trvání 15 – 50 s, využívá ATP a CP a anaerobní glykolýzu s vysokou tvorbou laktátu. Typickou motorickou činností, kde se tato pohybová činnost realizuje, je běh na 400m, (V. Kouba, 1995).

2.7.3.3. Podle doby trvání pohybové činnosti

2.7.3.3.1. Krátkodobá vytrvalostní schopnost

Tato schopnost je vymezena dobou trvání nepřetržité pohybové činnosti do 120 s, využívá se anaerobní glykolýza s velmi vysokou tvorbou laktátu. Intenzita zatížení je submaximální a je závislá na úrovni rychlostní a vytrvalostní schopnosti. Typickou motorickou činností, kde se tato pohybová schopnost projevuje, jsou běhy na 400 až 800m, (V. Kouba, 1995).

2.7.3.3.2. Střednědobá vytrvalostní schopnost

Projevuje se v nepřetržitých pohybových činnostech, které trvají 2 až 11 minut. Využívány jsou převážně glycidy (oxidativní fosforylace) se střední tvorbou laktátu. Celkový objem vykonané práce je již značný. Intenzita zatížení je střední. Typickou motorickou činností jsou atletické běhy na 1500 až 3000 m, (V. Kouba, 1995).

2.7.3.3.3. Dlouhodobá vytrvalostní schopnost

Vymezuje se nepřetržitou pohybovou činností mírné intenzity po dobu 11 – 60 minut. Využívány jsou oxidativně glycidy a lipidy s malou tvorbou laktátu. Celkový objem vykonané práce je velký a vytrvalostní výkon je vázán na funkční kapacitu kardiopirační soustavy, morfologické zvláštnosti a metabolické krytí (Havlíčková, 1991).

3.7.3.4. Podle typu svalové kontrakce

3.7.3.4.1. Statická vytrvalostní schopnost

Charakterizována je typem svalové kontrakce, izometrickou činností. Izometrická kontrakce je činnost, při které se nevykonává žádný pohyb, tedy vzdálenost mezi začátky a úpony svalů se nemění. Nemění se tedy délka svalu, ale pouze jeho napětí.

3.7.3.4.2. Dynamická vytrvalostní schopnost

Charakterizována kontrakcí izotonickou. Kontrakce izotonická je svalová činnost, při které se vykonává nějaký pohyb, a tedy se mění vzdálenost začátků a úponů svalu. Napětí ve svalu je přibližně během celé činnosti stejné nebo se výrazně mění. Podle změny délky svalu rozeznáváme **koncentrickou** (zkrácení svalu) a **excentrickou** (natažení svalu) kontrakci. Koncentrická kontrakce vyvolává zrychlení pohybu (akceleraci), zatímco excentrická zpomalení pohybu (deceleraci).

2.7.4. Obratnostní schopnosti

Obratnostní schopností rozumíme schopnost přesně realizovat časoprostorově struktury pohybu, (Čelikovský, 1990). Schopnosti jsou charakterizovány převážně acyklickou strukturou pohybu. Tato pohybová schopnost je úzce spojována s problémy řízení a regulace motoriky, (V. Kouba, 1995).

Struktura této pohybové schopnosti vychází z analýzy procesu řízení a regulace motoriky. Jednotlivé obratnostní schopnosti nejsou na stejné úrovni a jejich úloha je dána postavením v regulačním obvodu. Tato struktura vychází za předpokladu, že byl vydán přesný pokyn z řídicího centra (CNS) podle předem správně utvořeného modelu pohybu (program).

Z biologického hlediska závisí obratnostní schopnosti na stavu a úrovni jednotlivých prvků, které tvoří její strukturu:

- 1) zrání CNS jako řídicího prvku. Propojování korových a podkorových úrovní řízení regulace pohybu,
- 2) dozrávání smyslových a receptorových orgánů jako základu senzomotorických schopností,
- 3) stav regulované soustavy, tj. pohybového aparátu.

O tělesné poloze nás informují receptory vestibulárního ústrojí, které spolu s CNS mají význam pro udržení rovnováhy a svalového napětí. O napětí v pohybovém ústrojí při udržování a změně polohy informují receptory umístěné ve svalech, šlachách a kloubech (proprioceptory). Spojení zrakového a dotykového analyzátoru umožňuje prostorové vjemy a představy, (V. Kouba, 1995).

2.7.4.1. Oblast vlastností regulátorů

2.7.4.1.1. Kinestetická diferenciatní schopnost

Umožňuje rozlišovat příslušné parametry vlastního pohybu. Těmito parametry jsou: trvání pohybu, způsoby svalové kontrakce a napětí. Tato schopnost je závislá na kinestetických regulátorech (propriocepční a somestetický analyzátor), které se podílejí na rozlišování silových, prostorových a časových charakteristik vlastního pohybu. Tato schopnost je jednou z nejdůležitějších pro regulaci pohybu, umožňuje správné řízení pohybu a má kontrolní funkci, (V. Kouba, 1995).

2.7.4.1.2. Rovnováhová schopnost

Umožňuje udržet tělo nebo předměty v relativně stabilní poloze. Tato schopnost se uplatňuje při velkých a náhlých změnách polohy těžiště těla, při rotačních pohybech a při malé oporné ploše. Kontrola zrakovým analyzátor je podmínkou.

Tuto schopnost dělíme na:

- 1) *Statickorovnováhovou schopnost* jako předpoklad udržet tělo ve vratké poloze bez lokomoce s minimálními odchylkami od předepsané polohy těla,
- 2) *Dynamickorovnováhovou schopnost* jako předpoklad provedení pohybového úkolu při pohybu těla na úzké ploše nebo na pohyblivém předmětu
- 3) *Balancování* předmětu ve vratké poloze, (V. Kouba, 1995).

2.7.4.1.3. Rytmická schopnost

Tato schopnost umožňuje strukturaci pohybů do rytmičké formy. Jedná se o vnímání a reprodukci rytmů na podněty sluchové, zrakové a taktilní. Nejpřesněji jsou vnímány rytmičké stimuly sluchové. Vnímání rytmů je vázáno na rytmičkou realizaci pohybu, tj. uskutečnění rytmičké formy v pohybové činnosti. Předepsaný rytmus může být daný interně nebo externě, (V. Kouba, 1995).

2.7.4.1.4. Orientační schopnost

Pomáhá nám rychle a přesně zachytit důležité informace o pohybové činnosti. Velký význam pro zrakovou orientaci má kvalita **centrálního** (ostrého) a **periferního** vidění. Periferní vidění umožňuje proces orientace zpřesnit a urychlit. Přesné hodnocení vzdálenosti umožňuje centrální vidění. Na řešení situací se podílí především zrakový analyzátor. Spojením s vyššími psychickými procesy, jako je analýza situace, klasifikace, rozhodování a výběr řešení lze zkvalitnit percepční pohotovost, (V. Kouba, 1995).

2.7.4.1.5. Pohyblivost

Charakterizována vykonáváním pohybu v optimálním rozsahu podle pohybového úkolu. Rozlišujeme kloubní pohyblivost **aktivní a pasivní**. U aktivní pohyblivosti zjišťujeme maximální amplitudu pohybu, kterou dosáhneme aktivním stahem příslušných svalů, pasivní pohyblivost se dosahuje působením ještě dalších vnějších sil (dopomoc, zatížení). Limitujícími faktory jsou morfologické a funkční vlastnosti pohybového aparátu (kloubní plošky, elasticita svalstva, vazů a šlach). Dalšími faktory pohyblivosti je ohebnost, která charakterizuje pohyblivost páteře, a pružnost, která je charakterizována elasticitou a odolností vůči dopadům, (V. Kouba, 1995).

2.7.4.1.6. Schopnost řešit prostorové struktury pohybu

Představuje schopnost zhodnocovat prostorové vztahy objektů mezi sebou a ve vztahu k vlastnímu tělu. Je charakterizována citem pro prostor, (V. Kouba, 1995).

2.7.4.1.7. Schopnost řešit časové struktury pohybu

Představuje systém předpokladů provést pohyb v časovém intervalu, který je optimální k provedení pohybové činnosti. Jedná se o odhad časového intervalu, který je optimální pro provedení pohybového aktu, který je důležitý pro realizaci pohybového úkolu. Kinestetické fáze pohybové činnosti mají svoji osobitou časovou členitost, (V. Kouba, 1995).

2.8. Starší školní věk

Starší školní dětství je v první fázi pokračováním předcházejícího vývoje. Teprve v určitém okamžiku, který je velmi individuální, nastupují vlivy puberty, které mohou, ale nemusí výraznějším způsobem motorický vývoj jedince narušit. Příčinou těchto změn jsou vlivy hormonálních aktivit, které se navenek projevují vývojem sekundárních pohlavních znaků. V motorických projevech tyto změny znamenají jisté narušení řízení pohybových projevů.

Jejich bezprostřední příčiny jsou:

disproporce v růstu dlouhých kostí a rozvojem svalové hmoty,

změny v psychice jedince,

disproporce ve funkčním zajištění motorických aktivit.

Výsledkem těchto změn může být ztráta zájmu o tělesná cvičení, pokles výkonnosti, neuspokojování ambicí, ale i možná zranění a další. V podstatě vždy se jedná o individuální případy. Nezřídka bývá příčinou i nové profesní zařazení jedince, jenž si volí obor, který mu neumožňuje v dostatečné míře se realizovat ve své oblíbené pohybové činnosti.

Překonání těchto problémů je možné uskutečnit zvýšenou péčí trenéra či učitele o jejich svěřence a to zejména hlubším porozuměním a přiměřeným přístupem (M. Choutka, D. Brklová, J. Votík, 1999).

Toto období se nazývá období pohlavního dospívání (puberta). Trvá asi od 11 až 12 let do 14 až 15 let a končí pohlavní dospělostí. Puberta je termín, který vymezuje biologické a fyziologické změny organismu s poměrně dobře zjištěným začátkem a koncem. Je vyvolána nervovými podněty a hormonálními změnami.

Pro začátek puberty je charakteristické tzv. pubertální zrychlení čili akcelerace. Roční přírůstky v tomto období jsou téměř na všech orgánech vyšší než v období předcházejícím. Dítě, které před pubertálním obdobím vyrostlo asi o 5 cm za rok, dosahuje v pubertě daleko vyšších ročních přírůstků. U chlapců je to asi o 7 až 12 cm. Tyto růstové přírůstky se objevují u našich hochů asi kolem 14 let. V pubertě dívky předhoní ve výšce chlapce, i když konečná výška je po skončení puberty u chlapců opět větší než u dívek.

Dobře určitelným bodem v procesu dospívání dívek je nástup menarche (první začátek menstruačního cyklu). Objevuje se asi jeden rok po vyvrcholení růstové akcelerace ve věku 12 až 14let. Rychlost lineárního růstu je potlačena a zvětšují se spíše šířkové rozměry. Po menarche může dívka ještě růst asi o 5 cm a dosahuje definitivní výšky ve svých 16-17 letech. U chlapců se růstový spurt objevuje mezi 12,5-15 lety a pak růst pokračuje až do plné dospělosti tj. 20-21 let (Máček, Máčková, 1995).

Pubertální změny jsou podmíněny neurohormonálně. Dosud nejsou přesně známy jednotlivé mechanismy tohoto složitého pochodu. Soudí se však, že začátek pubertálních změn má své místo v podhrbolí mezimozku. Hypofýza začíná na podkladě spouštěčů z podhrbolí uvolňovat gonadotropní hormony, které zvyšují hladinu pohlavních hormonů. Vyšší hladiny gonadotropních hormonů a pohlavních hormonů pravděpodobně podmiňují rozvoj druhotných (*sekundárních*) pohlavních znaků.

Gonadotropní hormony hypofýzy podmiňují u chlapců růst kanálků varlat a zvětšování buněk, které produkují mužský pohlavní hormon – testosteron.

Hormonální změny jsou posuzovány rovněž podle dynamiky hodnot 17 ketosteroidů v moči, které jsou v ní minimálně zastoupeny po celé dětství, avšak v pubertě dochází k jejich vzestupu. U hochů dosahují hodnot dospělých kolem 20 let věku. Pro období puberty je charakteristické vytváření sekundárních pohlavních znaků, k nimž patří ochlupení v krajině podpažní, v krajině stydké, vousy u chlapců, morfologické změny prsních bradavek u chlapců. Typickým je u hochů vývoj hrtanu, změna hlasu (H. Malá, J. Klementa, 1985).

V tomto období můžeme u žáků pozorovat: zhoršení pohybové koordinace, nemotorné pohyby, narušena bývá plynulost a přesnost pohybu, narušení dynamiky a snížení ekonomie pohybu, objevují se nadbytečné souhyby a nepřiměřeně velký pohybový rozsah.

Rozvoj silových schopností má vyšší úroveň u chlapců. Roční přírůstky vrcholí u chlapců ve 13-14 letech. Silové schopnosti jednotlivých svalových skupin se rozvíjejí nerovnoměrně. Celková svalová síla je závislá více na hmotnosti než na výšce těla.

Rychlostní schopnost se obecně jeví tendence prudkého rozvoje této schopnosti do období 14-15 let věku, kdy již téměř přibližuje maximum.

Vytrvalostní schopnost, u chlapců po 13 roce života, má přirozenou tendenci přírůstku výkonnosti. Výrazné přírůstky vytrvalostních výkonů způsobuje zdokonalování funkční úrovně kardiopulmonálního a pohybového systému a také regulačně koordinační funkce organismu.

Fáze nejintenzivnějšího rozvoje obratnostních schopností je u chlapců do třinácti let. Poznatky postihují zejména každodenní motoriku u normální populace. U populace ve sportovní motorice nejsou rozdíly tak patrné a výkony dále rostou. Dříve osvojené základní dovednosti procházejí přestavbou, neboť centrální regulace se musí vypořádat s nově nabytými parametry pohybového aparátu (*změna délky i proporce končetin*). Pokračuje rozvoj jemné motoriky, kdy vývojová zralost dovoluje perfektní zvládnutí i těch nejjemnějších a nejsložitějších dovedností (Kuric, 1987).

2.9. Standardizované testy

2.9.1. OTDP

Orientační test dynamické praxe, jehož autorem je Míka (1982). Tento test slouží ke zjištění úrovně hrubé, ale i jemné motoriky a schopnost zareagovat na dynamický podnět u dětí. V případě, že testujeme motoricky postižené dítě, můžeme tento test použít v jakémkoli věku. Administrátor nejdříve každý z osmi tesů předvede a dítě má za úkol jeho napodobení. Hodnotí se, zda dítě test kvalitně zvládlo. Do záznamového archu se zapíše úspěšný či neúspěšný pokus. Test je odborníky považován za zbytečně podrobný a provádí se i kvalitativní vyhodnocení analýzou nesplněných položek. OTDP je starý testovací nástroj což je jeho negativní stránkou.

2.9.2. MABC-2

Movement Assessment Battery for Children – 2 je testová baterie, která vychází ze starší verze MABC (Henderson et al., 1992). Test byl vytvořit ze tří částí: standardizovaná testová baterie, intervenční manuál a dotazník. Testová baterie a dotazník se zaměřují na identifikaci a popis postižení motorických funkcí. Testovou baterii vykonává přímo testované dítě, ale dotazník vyplňuje dospělá hodnotící osoba. Baterie je rozdělena do tří věkových skupin a pro každou skupinu je vytvořena sada osmi testů: jemná motorika, hrubá motorika a rovnováha.

2.9.3. BOT-2

Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency je novější verze testu (Bruininks, R., 2005). Test obsahuje několik desítek položek, které jsou rozděleny do skupin na koordinaci, přesnost a spojení různých pohybů. Dokáže posoudit úroveň motoriky nejen běžné populace, ale také specifické skupiny dětí s mentálním postižením. Hodnotí hrubou, ale i jemnou motoriku. Kompletní testovací baterie trvá až 60 minut.

2.9.4. TGMD-2

Test vývoje hrubé motoriky 2 (TGMD-2) vychází ze stejnojmenného standardizovaného testu TGMD. Oba testy publikoval Ulrich (TGMD, 1985), (TGMD-2. 2000). Nová verze se zaměřuje na vývoj hrubé motoriky u dětí. Použit může být v kineziologii, psychologii, fyzioterapii, obecné a speciální pedagogice. Test je zaměřen na měření pohybových dovedností a ovládání předmětů. Výkon jedince je známkován hodnotou jedna, pokud splnil zadaný pohybový úkol nebo nula, když nesplní. Výhodou je vysoká reliabilita testu a obsahuje kvalitativní aspekt pohybového chování pro nadprůměrné a podprůměrné dovednosti. Nevýhodou tohoto testu je nehodnocení jemné motoriky jedince.

Pro můj výzkum však jemná motorika nebyla důležitá a ve všech ostatních testech se jemnou motorikou zabývají a to byl také jeden z důvodů, proč jsem si pro svůj výzkum vybral právě standardizovaný test TGMD-2. Také je to čas vypracování testu, když u TGMD-2 trvá pouze 15-20 minut na rozdíl od testu BOT-2, kdy test trvá až 60 minut. Dalším nezanedbatelným důvodem bylo potřebné vybavení k testování, které jsem měl k dispozici po celou dobu testování. A v neposlední řadě důvod nejdůležitější a to vedoucí mé bakalářské práce. Pan docent Ladislav Čepička, Ph. D. se také tímto testováním zabýval ve své práci a tak mi byl velkým přínosem a materiály a zkušenosti s testováním jsem mohl čerpat od něj.

3. Praktická část

3.1. Cíle, úkoly a výzkumné otázky

Cíl:

Hlavním cílem je posoudit úroveň motorických dovedností dětí staršího školního věku (10-16 let).

Úkoly:

- 1) Volba standardizovaného testu
- 2) Vytvoření výzkumného souboru
- 3) Vyhodnocení získaných dat a porovnání výsledků standardizovaného testu z roku 2009.

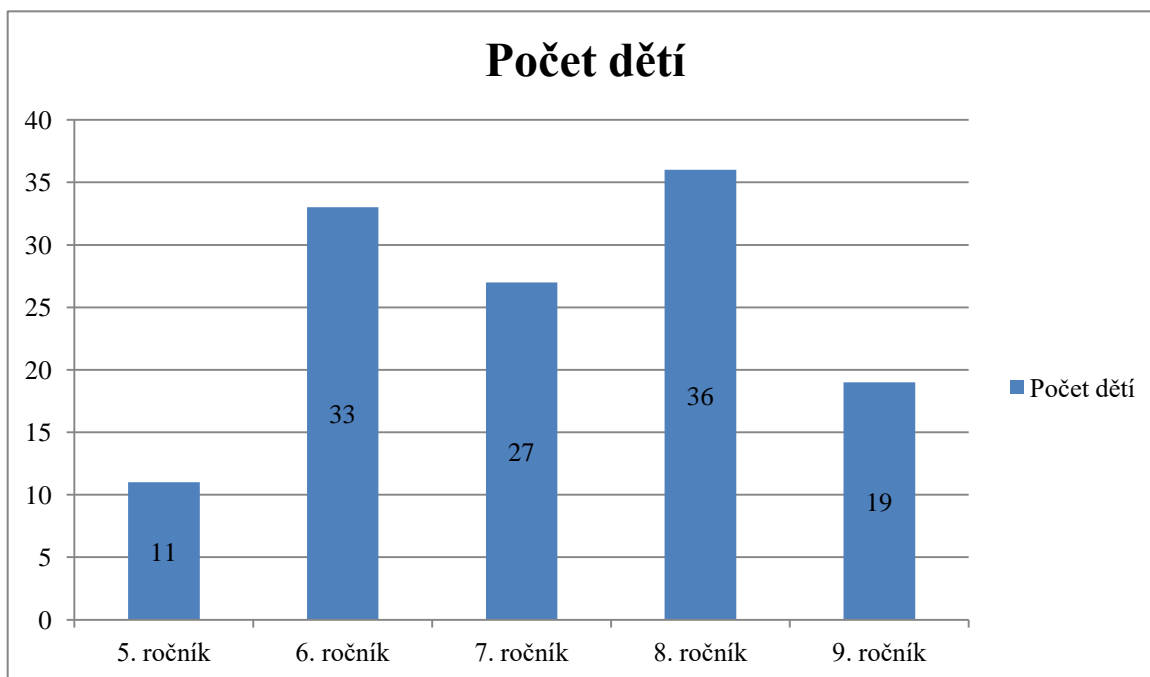
Výzkumné otázky:

- a) Je možné použít testu TGMD-2 i pro děti staršího školního věku?
- b) Můžeme prokázat, že dnešní děti jsou motoricky hůře vybavené, než tomu bylo v roce 2009?

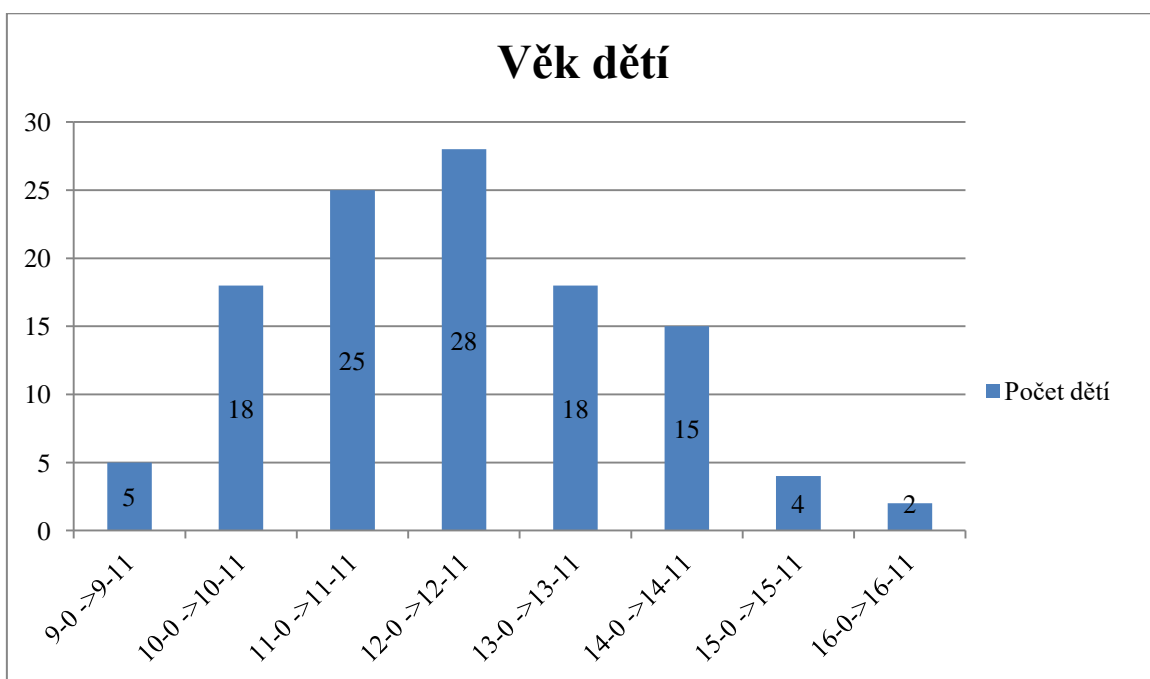
3.2. Metodika

3.2.1. Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořilo 115 chlapců z 5. – 9. ročníků. Výzkum se uskutečnil na Základní škole v České republice v Plzeňském kraji, okres Plzeň-sever. Prostory ZŠ splňovaly prostorové podmínky pro realizaci výzkumu. Základní škola je veřejná a zřizovatelem je město Město Touškov.



Graf č. 1 – Rozdělení výzkumného souboru podle počtu dětí v jednotlivých ročnících (125 chlapců).



Graf č. 2 – Rozdělení dětí dle věku (věk počítán dle manuálu TGMD-2).

3.2.2. Výzkumná metoda

K získání výsledků pro mou praktickou část jsem využil testu TGMD-2 (Test of Gross Motor Development-2), kterou uvedl prof. Ulrich v roce 2000 jako revidovanou verzi testu TGMD.

Test TGMD-2 nám umožňuje hodnotit vývoj hrubé motoriky primárně u dětí mladšího školního věku (3-10 let věku). V mém případě využiji tento test pro děti staršího školního věku (10-16 let věku). Test je složen z 12 motorických testů, které jsou rozděleny do dvou podskupin: pohybové dovednosti, ovládání předmětu.

Do testů pohybových dovedností patří: běh

klus poskočný

poskok

výskok

skok z místa

cval stranou

Do testů ovládání předmětů patří:

odpálení míče

driblování s míčem na místě

chytání míče

kopání do míče

hod míčem

kutálení míčem

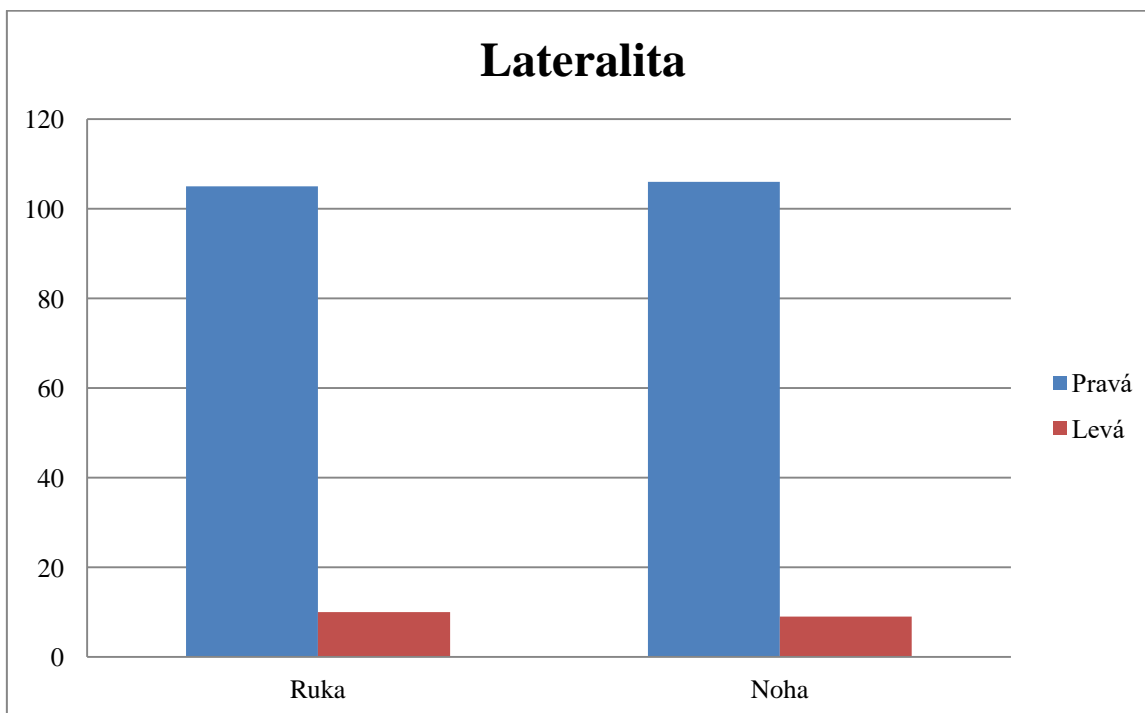
3.3. Výsledky

Pro každý z testů je stanoveno 3-5 kritérií. Za správné provedení získá zkoumaný subjekt 1 bod, pokud kritérium nesplní, získá do tabulky hodnotu 0 bodů. Na každý test má dítě dva pokusy, přičemž se oba pokusy bodují. Z každé podskupiny, pohybové dovednosti a ovládání předmětů, lze tedy získat 48 bodů.

3.3.1. Čas a místo testování

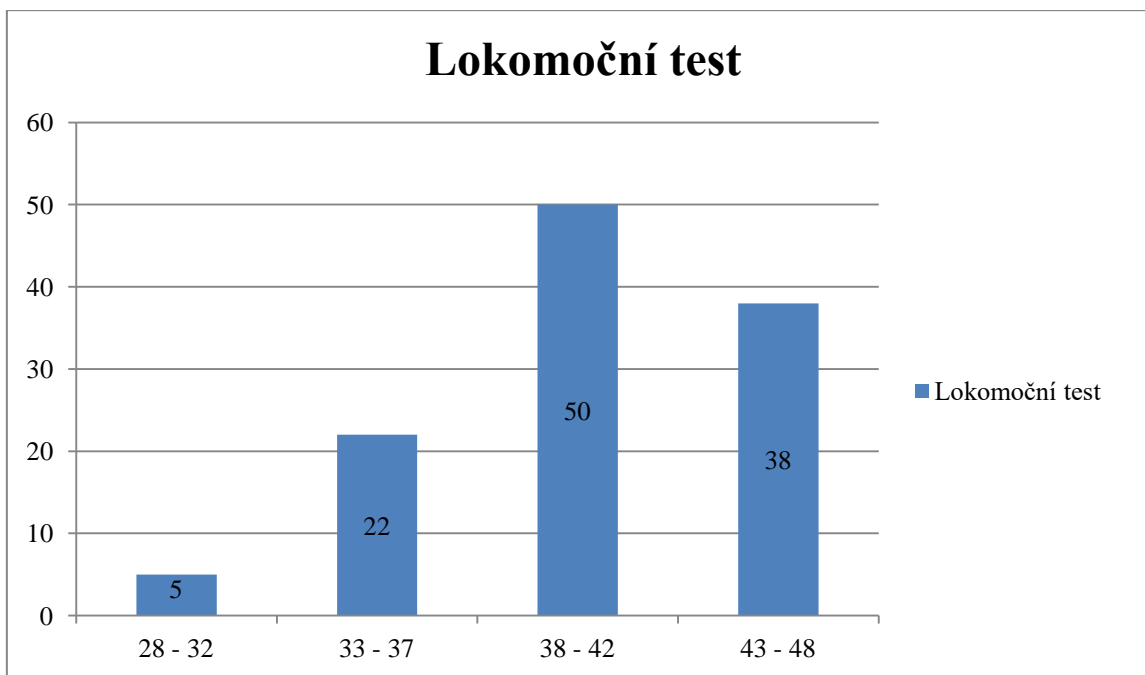
Testování probíhalo v období od března 2019 do června 2019, podle časového harmonogramu a možností ZŠ, které jsem měl možnost měnit, jelikož jsem se v prostředí školy pohyboval. Vzhledem k náročnosti testování nebylo možné děti testovat najednou. Testování jednoho subjektu trvalo přibližně 15-20 minut. Testování probíhalo v tělocvičnách školy, které vyhovovaly prostorovým podmínkám, které byly potřeba k realizaci testu. Všechny testované subjekty byli v dobrém zdravotním stavu a bez zdravotních postižení. Před každým testováním byl se subjekty navázán kontakt a děti byly informovány o testech a vhodně motivovány.

3.3.2. Vyhodnocení testu TGMD-2



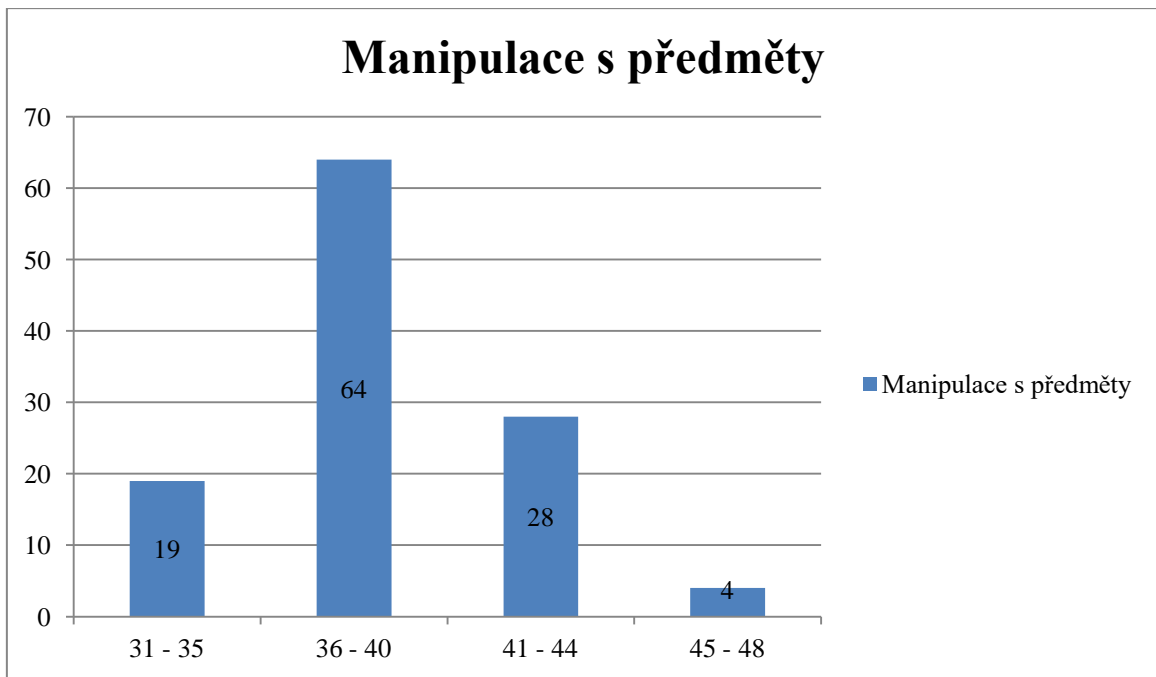
Graf č. 3 – Lateralita ruky a nohy u výzkumného souboru.

Ve výzkumném souboru se vyskytovalo více dětí, které upřednostňovali pravou ruku a nohu. Z celkového počtu 115 respondentů, je pouze 9 dětí, které přednostně využívají levou ruku a ten samý počet z nich používá i levou nohu. U jednoho dítěte byla objevena překřížená lateralita. Přednostně používá levou ruku, ale zároveň pravou nohu.



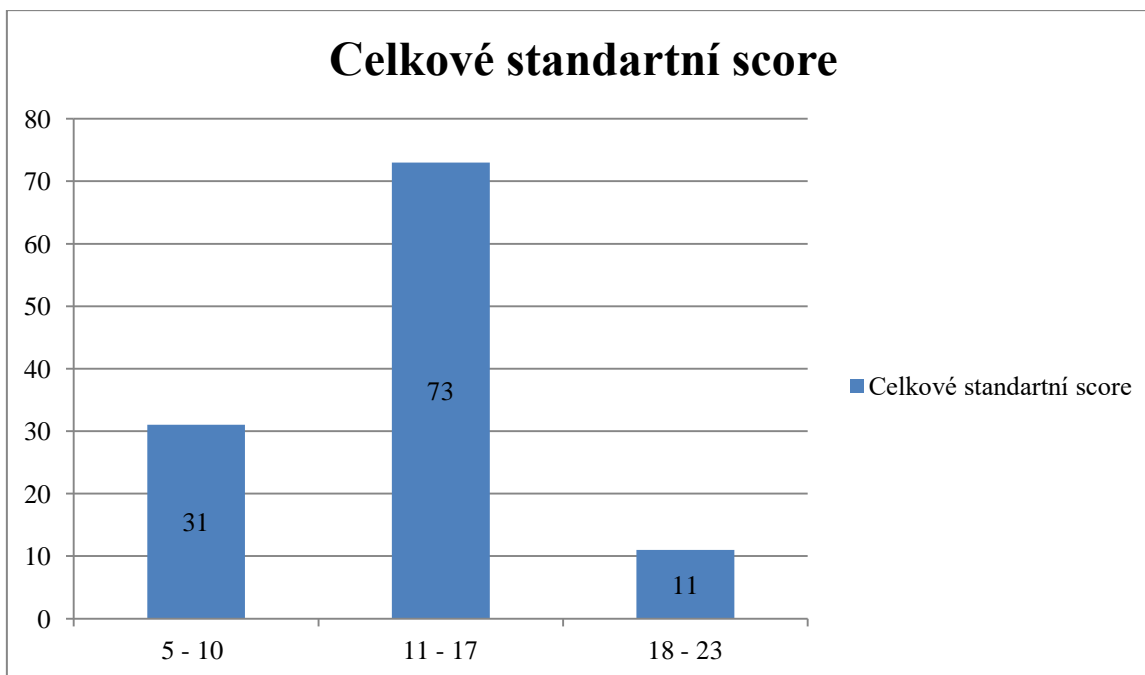
Graf č. 4 – Počet dosažených bodů v lokomočním subtestu.

Nejmenší score v lokomočním testu bylo 28 bodů. Od této hranice jsem si stanovil rozmezí do čtyř skupin. Do těchto skupin jsem poté rozdělil respondenty dle dosaženého score a z grafu můžeme vyčíst, že největší počet dětí byl v bodovém rozmezí 38 – 42 bodů. Pozitivem, u tohoto vyhodnocení, vidím fakt, že se žádný z respondentů nedostal pod hranici 24 bodů, protože to je polovina z maxima získaných bodů v lokomočním subtestu. Dosažený počet bodů se nazývá „Hrubé score“.



Graf č. 5 – Dosažený počet bodů v subtestu manipulace s předměty.

Nejmenší score v subtestu manipulace s předměty bylo 31 bodů. Stejně jako u vyhodnocování lokomočního subtestu jsem si dosažené score rozdělil do čtyř skupin. V rozmezí 36 – 40 bodů se umístilo nejvíce respondentů a to 64 ze 115. I tady vidím pozitivem to, že se žádné dítě nedostalo pod poloviční hodnotu 24 bodů z obou pokusů. I v tomto případě se jedná o tzv. „Hrubé score“.



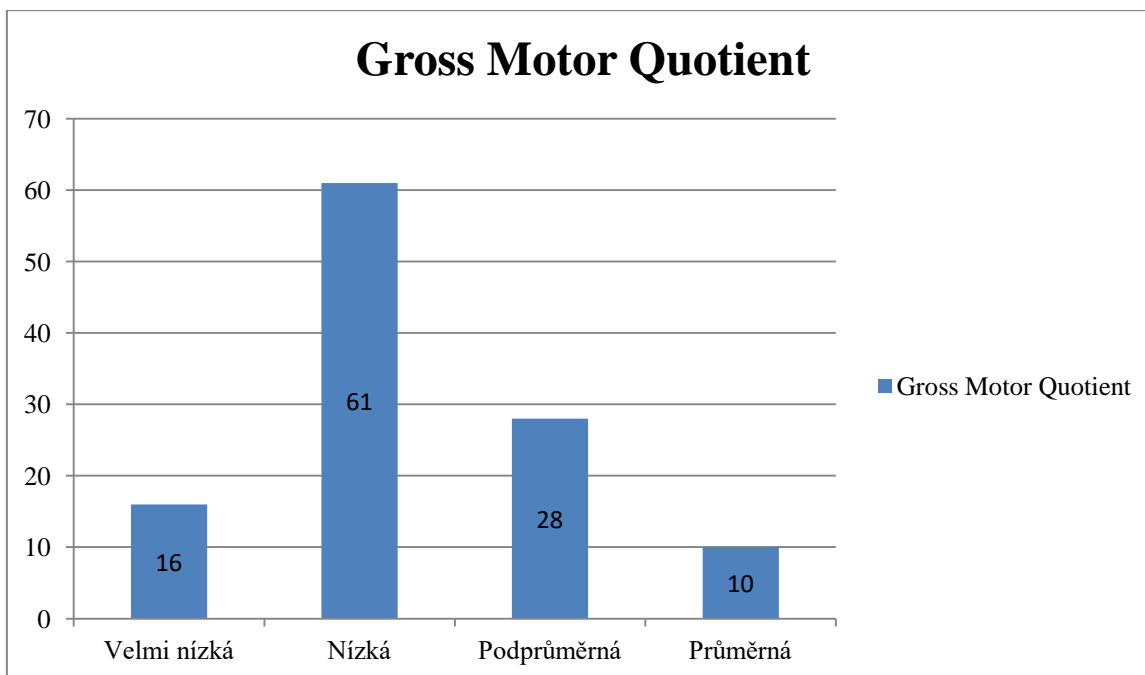
Graf č. 6 – Součet standardního score

Součet standardního score se skládá ze standardního score z lokomoční části a z části manipulace s předměty. Podle největšího a nejmenšího dosaženého score jsem si stanovil tři rozmezí, proto abych si mohl respondenty rozdělit. Můžeme se všimnout, že v prostředním rozmezí, tedy průměrném, je nejvíce testovaných dětí, a to větší polovina.

Koeficient hrubé motoriky se skládá z dvou subtestů, respektive z jejich standardního score. Součet standardního score se pak dle tabulek převádí na Gross Motor Quotient (GMQ), který nám udává vyspělost respondentů. Dle následující tabulky se koeficient hrubé motoriky převádí na slovní hodnocení.

Úrovně jsou podle dosažených bodů následující: (Úprava - Ulrich, 2000)

Slovní hodnocení GMQ	standardní score	score v procentech
Velmi výborná	>133	99th
Výborná	124-132	92-98th
Nadprůměrná	115-123	76-91th
Průměrná	91-114	25-75th
Podprůměrná	82-90	10-24th
Nízká	70-81	2-8th
Velmi nízká	<70	<1

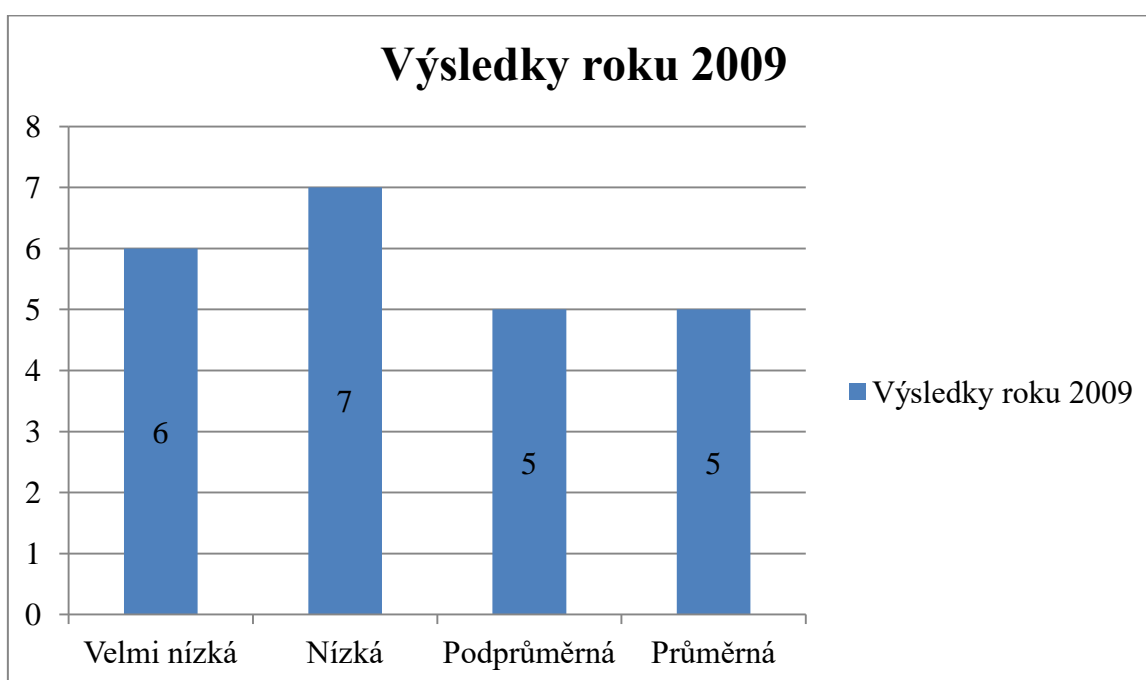


Graf č. 7 – Koeficient hrubé motoriky

Dle slovního hodnocení jsem zjistil, že jsou respondenti převážně na nízké úrovni hrubé motoriky. Z grafu je patrné, že jen 10 dětí se umístilo v kategorii průměrného GMQ a žádné z testovaných dětí se neumístilo v lepší kategorii než v kategorii průměrná. Pravdou je, že testované děti dosahovali věku mezi 10 – 16 lety a podle dotvořené tabulky, jejímž základem byl manuál TGMD-2, se děti v tomto věku do vyšších kategorií dostávají opravdu špatně, anebo se nemají šanci do vyšší kategorie dostat. Je to způsobeno právě tím, že se standardní score snižuje dle rostoucího věku. Standardní score se snižuje, jelikož by děti v tomto vyšším věku měli lokomoční subtest a manipulaci s předměty zvládat bez větších problémů. Pro takto staré děti je možné se maximálně dostat do kategorie průměrná, anebo nadprůměrná. Do vyšších kategorií se dle hodnocení GMQ, děti s věkem nad 11 let nemají šanci dostat.

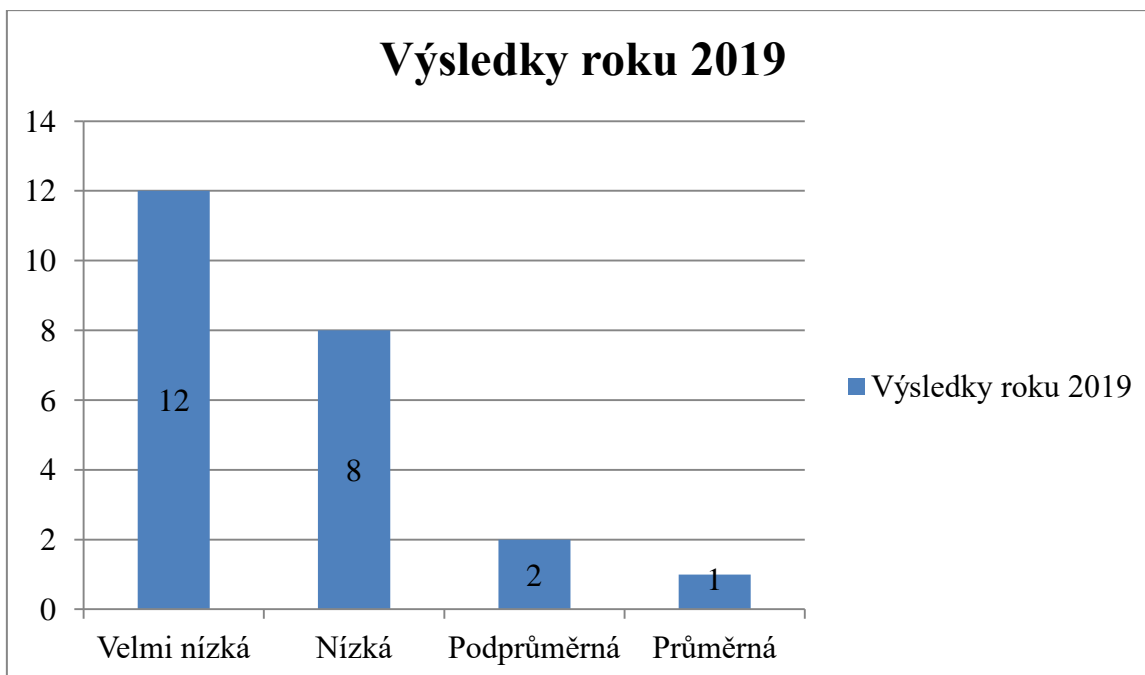
3.3.3. Porovnání výsledků s rokem 2009

Pro porovnání výsledků s rokem 2009 jsem vybral pouze skupinu respondentů, kteří odpovídají věkem. Tedy dosahují věku nejvýše deseti let a jedenácti měsíců. Pro kvalitní srovnání bylo potřeba sjednotit výsledky z roku 2009 a výsledky, které jsme získali testováním. Pro účel srovnání použijeme koeficient hrubé motoriky (GMQ). Počet respondentů v uvedeném věku bylo pouze 23, ale i takovýto soubor dokázal ukázat rozdíly v hrubé motorice. Pro porovnání byli vybráni podobně staří jedinci. Jejich výsledky byly pro účely zpracování této bakalářské práce poskytnuty vedoucím práce doc. Ladislavem Čepičkou, Ph.D.



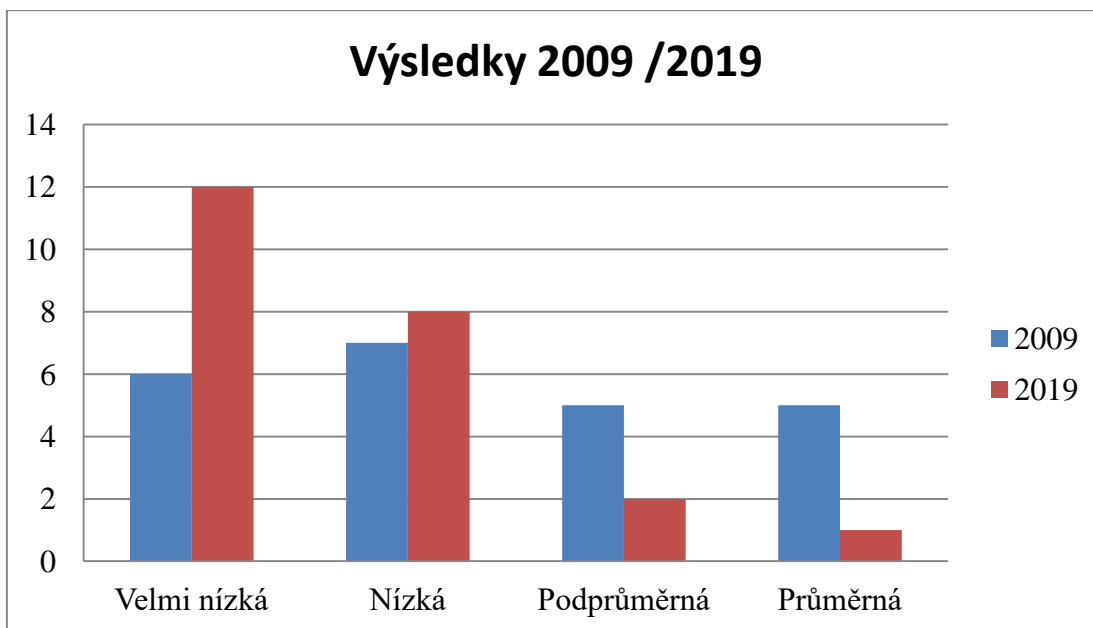
Graf č. 8 – Výsledky TGMD- 2 z roku 2009

Výsledky ve vybraném souboru z roku 2009 jsou mezi čtyřmi kategoriemi v podstatě skoro vyrovnané. Když se shodně 5 respondentů umístilo v kategorii průměrných a podprůměrných výsledků. Nejvíce zastoupenou kategorií byla nízká, kde se umístilo 7 dětí a ve velmi nízké zůstalo 6 dětí.



Graf č. 9 – Výsledky respondentů testovaných v roce 2019

Výsledky z roku 2019 jasně ukazují, že nejvíce zastoupenou kategorií podle GMQ je velmi nízká, kde se usadilo 12 dětí a v kategorii nízká obsadilo 8 dětí. Naopak v kategoriích podprůměrná a průměrná se umístilo jen dvě a jedno dítě. Už z tohoto grafu vyplývá zhoršení hrubé motoriky u dětí. Pro kvalitnější srovnání výsledků z obou roků se můžeme podívat v následujícím grafu.



Graf č. 10 – Porovnání výsledků z roků 2009 a 2019

Porovnáním výsledků se dostáváme k závěru práce. Po zhlédnutí grafu je patrné zhoršení hrubé motoriky oproti roku 2009. Nejviditelnější rozdíl je v kategoriích průměrná a velmi nízká. Zatímco v roce 2009 se v průměrné kategorii umístilo pět respondentů, v roce 2019 pouze jeden. V kategorii velmi nízká bylo šest dětí, přičemž při výzkumu v roce 2019 se zde nacházelo dětí dvanáct. Kategorie podprůměrná se také o tři respondenty propadlo oproti roku 2009. Téměř vyrovnaná kategorie je v obou rocích pouze nízká.

4. Závěr

V závěru této práce si zodpovíme výzkumné otázky. První výzkumnou otázkou byl fakt, zda se dá využít standardizovaného testu TGMD-2 pro testování dětí staršího školního věku. Dle výzkumu, který proběhl, můžeme říci, že test TGMD-2 jde aplikovat i na děti staršího školního věku. V manuálu k tomuto testu nalezneme tabulky, které ovšem jsou pouze do věku deseti let a jedenácti měsíců. Po důkladném prozkoumání těchto tabulek můžeme vidět určitou posloupnost, která v tabulce disponují. Proto jsem si pro své účely tabulku prodloužil a podle ní vyhodnotil získaná data pro děti starší. Takto prodlouženou tabulku můžeme použít i pro děti staršího školního věku a tudíž je naše první výzkumná otázka zodpovězena. Druhá otázka se zabývá zhoršením hrubé motoriky za posledních 10 let. U zkoumaných respondentů můžeme potvrdit zhoršení hrubé motoriky. Na obrázku č. 10 nalezneme graf, který nás přehledně informuje o výsledcích obou zkoumaných souborů. Velké rozdíly jsou v kategoriích velmi nízká, podprůměrná a průměrná. Bohužel pro dnešní děti jsou tyto rozdíly v jejich neprospěch. V kategorii velmi nízká se v roce 2009 umístilo 6 dětí, ale v roce 2019 je dětí o polovinu více. Už tento výsledek nám ukazuje zhoršení hrubé motoriky, ale pro prokazatelnější výsledek se podíváme na kategorii podprůměrná a průměrná, což je ostatně nejvyšší dosažená úroveň hrubé motoriky. V roce 2009 se v těchto kategoriích umístilo shodně 5 respondentů, ale o deset let později, tedy v roce 2019 se v kategorii podprůměrná umístily 2 děti a v kategorii průměrná pouze 1. Po zhlédnutí těchto výsledků, můžeme konstatovat, že děti z výzkumného souboru z roku 2019 mají prokazatelně horší úroveň hrubé motoriky. Podle dostupných zdrojů a vlastní zkušenosti je tento zhoršující se trend bohužel stále populárnější. Děti se pohybu jako takovému věnují stále méně a raději se ubírají cestou IT techniky, televizoru či stále dostupnému mobilnímu telefonu. S nadsázkou můžeme říci, že se děti sami připravují o možnost pohybu a raději volí pohodlný způsob života.

5. Abstrakt

Název: Posouzení vývoje hrubé motoriky u dětí staršího školního věku

Autor: František Pták

Vedoucí práce: doc. Ladislav Čepička, Ph.D.

Cíle: Hlavním cílem je posoudit úroveň motorických dovedností u zkoumaného souboru. Dalšími úkoly, které se v bakalářské práci vyskytují, jsou správná volba standardizovaného testu, vytvoření výzkumného souboru a vyhodnocení dat.

Metody: Sledovaný soubor tvořilo 115 dětí z pátých, šestých, sedmých, osmých a devátých tříd ze základní školy v Městě Touškov. K získání potřebných dat motorických dovedností byl využit standardizovaný test TGMD-2 (Test of Gross Motor Development – 2).

Výsledky: Dle získaných dat pomocí standardizovaného testu TGMD-2 jsme došli k závěru, že se u dětí za posledních 10 let zhoršila úroveň hrubé motoriky. Můžeme tedy konstatovat, že test lze použít i pro starší děti, ale zkoumaný soubor se projevuje zhoršenou úrovní hrubé motoriky.

Klíčová slova: hodnocení, motorický vývoj, hrubé motorické dovednosti, dítě, řízení motoriky, starší školní věk

Abstract

Title: Assessment of development of Gross Motor skills in children of older school age

Author: František Pták

Supervisor: doc. Ladislav Čepička, Ph.D.

Objectives: The main aim is to assess the level of motor skills in the examined set. Other tasks that occur in the thesis are the right choice of standardized test, the creation of a research file and data evaluation.

Methods: The sample consisted of 115 children from the fifth, sixth, seventh, eighth and ninth classes from the primary school in the Město Touškov. The standardized test TGMD-2 (Test of Gross Motor Development - 2) was used to obtain the necessary motor skills data.

Results: According to the obtained data using the standardized TGMD-2 test, we concluded that the level of gross motor skills in children has worsened over the past 10 years. Therefore, we can state that the test can be used for older children, but the examined group manifests itself in worsened level of gross motor skills.

Keywords: evaluation, motor development, gross motor skills, child, motor control, older school

6. Seznam grafů a tabulek

Graf č. 1 – Rozdělení výzkumného souboru dle počtu dětí v jednotlivých ročnících

Graf č. 2 - Rozdělení dětí dle věku (věk počítán dle manuálu TGMD-2).

Graf č. 3 - Lateralita ruky a nohy u výzkumného souboru.

Graf č. 4 - Počet dosažených bodů v lokomočním subtestu.

Graf č. 5 - Dosažený počet bodů v subtestu manipulace s předměty.

Graf č. 6 - Součet standardního score

Graf č. 7 - Koeficient hrubé motoriky

Graf č. 8 - Výsledky TGMD- 2 z roku 2009

Graf č. 9 - Výsledky respondentů testovaných v roce 2019

Graf č. 10 - Porovnání výsledků z roku 2009 s rokem 2019

Tabulka č. 1 - Intenzita pohybové činnosti v závislosti na době zatížení

7. Seznam literatury

BELEJ, Michal. *Motorické učenie*. Prešov: PTV Bratislava a.s., divízia, 1994. ISBN-10 80-967031-7-X.

ČELIKOVSKÝ, Stanislav. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. ISBN 80-04-23248-5.

HAVLÍČKOVÁ, Ladislava. *Fyziologie tělesné zátěže I: obecná část. 2. přepracované vydání*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-875-1.

HOŠEK, Václav, RYCHTECKÝ, Antonín. *Motorické učení*. Praha: SPN, 1975.

CHOUTKA, Miroslav, BRKLOVÁ, Danuše, VOTÍK, Jaromír. *Motorické učení v tělovýchovné a sportovní praxi*. Plzeň: Pedagogická fakulta Západočeské univerzity, 1999. ISBN 80-7082-500-6.

CHOUTKA, Miroslav, DOVALIL, Josef. *Sportovní trénink*. Praha: Olympia, 1991.

KASA, Július. *Antropomotorika*. Bratislava: Univerzita Komenského, 1992.

KOUBA, Václav. *Motorika dítěte*. České Budějovice: Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, 1995. ISBN 80-7040-137-0.

KURIC, Jozef a kol. *Ontogenetická psychologie*. Praha: SPN, 1986. ISBN 14-409-86.

LINHART, Josef. *Základy psychologie učení*. Praha: SPN, 1982.

MÁČEK, Miloš, MÁČKOVÁ, Jiřina. *Fyziologie tělesných cvičení*. Brno: Masarykova univerzita, 1997. ISBN 80-210-1604-3.

MÁČEK, Miloš, VÁVRA, Jan. *Fyziologie a patofyziologie tělesné zátěže*. Praha: Avicenum, 1988.

MALÁ, Helena, KLEMENTA, Josef, MARKOVÁ, Ivana. *Biologie dětí a dorostu*. Praha: SPN, 1985.

MĚKOTA, Karel, BLAHUŠ, Petr, POSPÍŠKOVÁ, Hana. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN, 1983.

MĚKOTA, Karel, KOVÁŘ, Rudolf, ŠTĚPNIČKA, Jiří. *Antropomotorika II*. Praha: SPN, 1988.

MĚKOTA, Karel, NOVOSAD, Jiří. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-0981-X.

National Health and Nutrition Examination Survey: *Test of Gross Motor Development (TGMD-2) manual*, 2012.

RYCHTECKÝ, Antonín, FIALOVÁ, Ludmila. *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum, 1995. ISBN 80-7184-127-7.

SLEPIČKA, Pavel, HOŠEK, Václav, HÁTLOVÁ, Běla. *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1602-5.

ULRICH, David, Olson, SANFORD, Christopher B. *Test of Gross Motor Development: examiner's manual. 2nd ed. Austin, Tex. (8700 Shoal Creek Blvd., Austin 78757): Pro-Ed, c2000*.

VELÉ, František. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-256-5.