

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY

Srovnání úrovně koordinačních schopností ve
vybraných sportech u dětí 2. stupně

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Eliška Braumová

Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Luboš Charvát

Plzeň, 2023

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

V Plzni, 22. června 2023

.....
vlastnoruční podpis

Ráda bych poděkovala za cenné rady, věnovaný čas a odborné vedení mé bakalářské práce Mgr. Luboši Charvátovi. Dále bych ráda poděkovala Mgr. Karlu Švátorovi za pomoc při vyhodnocování statistických dat do mé bakalářské práce a v neposlední řadě patří poděkování i všem testovaným respondentům a jejich trenérům za ochotný přístup v průběhu.

OBSAH

ÚVOD.....	6
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA	7
1.1 LATERALITA.....	7
1.2 KOORDINAČNÍ SCHOPNOSTI A MOTORICKÉ UČENÍ	7
1.3 TAXONOMIE OBRATNOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ	10
1.3.1 Charakteristika obratnosti.....	12
1.4 MOTORIKA Z POHLEDU ONTOGENEZE ČLOVĚKA	16
1.4.1 Pubescence	19
1.5 ROZVOJ OBRATNOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ PUBESCENTŮ.....	21
1.5.1 Metody rozvoje schopností u volejbalistů	22
1.5.2 Metody rozvoje obratnostních schopností u fotbalistů.....	24
1.5.3 Metody rozvoje obratnostních schopností u atletů ve věku.....	26
2 CÍLE, METODY A HYPOTÉZY	28
2.1 CÍL	28
2.2 ÚKOLY.....	28
2.3 HYPOTÉZY.....	28
3 METODIKA	29
3.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU	29
3.2 ORGANIZACE VÝZKUMU.....	29
3.3 METODY ZÍSKÁVÁNÍ ÚDAJŮ	29
3.3.1 POPIS TESTŮ.....	30
3.4 METODY ZPRACOVÁNÍ ÚDAJŮ A VYHODNOCOVÁNÍ ÚDAJŮ	34
4 VÝSLEDKY A DISKUSE.....	35
4.1 VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ (ATLETIKA, VOLEJBAL, FOTBAL)	35
4.2 DISKUSE.....	41
ZÁVĚR	42
RESUMÉ.....	43
SEZNAM LITERATURY.....	44
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	49

SEZNAM ZKRATEK

CNS – centrální nervová soustava

TO - testovaná osoba

ÚVOD

Ve své bakalářské práci se budu zabývat rozvojem obratnostní úrovně dětí, které trénují pod vedením svých trenérů atletiku, volejbal nebo fotbal.

Každá lidská bytost se již narodí s různými sportovními dispozicemi. Vrozené schopnosti dítěte můžeme rozvíjet a tvořit z nich pohybové návyky. Tyto schopnosti jsou na sobě závislé, jedna bez druhé nejsou schopny plnit svůj úkol. Každý člověk má určitou míru jednotlivých schopností geneticky zakódovanou. Z pohybových vrozených schopností (síla, rychlost, vytrvalost, obratnost) tvoříme pohybové dovednosti. Dovednosti rozvíjíme pomocí regulovaného motorického učení nebo vlastními zkušenostmi. Většina pohybových schémat a vzorců vzniklo ze základních potřeb našich předků.

Ti se dokázali adaptovat na přírodu a tím získat harmonii mezi přírodou a zdravým tělem. O některé benefity vyplývající ze splynutí s přírodou jsme se rozvojem měst připravili. Naším úkolem z pozic učitelů, trenérů a rodičů je všestranně a komplexně rozvíjet vrozené pohybové schopnosti dětí. Vést je cestou zdravého a sportovně rozmanitého života, který pomáhá v prevenci zdravotních oslabení. Cílem mé bakalářské práce je analýza obratnostních schopností u dětí na druhém stupni ZŠ ve sportech, které se od sebe liší zaměřením zátěže na jednotlivé části těla. V konečném vyhodnocení bychom měli vidět, jaký sport má z hlediska všestranné obratnosti nejpozitivnější výsledky.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

1.1 LATERALITA

„Koordinovaná činnost obou hemisfér umožňující analýzu signálů z periferie, vypracování adekvátních motorických programů a zajištění psychických funkcí“ (Trojan, 1997).

Levá hemisféra koncového mozku zaštiťuje motorické a senzitivní funkce řeči, porozumění řeči, matematické, logické a racionální myšlení a ovládá pohyby pravé poloviny těla. Analyticky zpracovává smyslové podněty (Trojan, 1997), (Machová, 2016). Zatímco **pravá** polovina vnímá synteticky abstraktní a emotivní stránky obrazových a hudebních podnětů a jejich vnímání v prostoru a čase. Ovládá levou polovinu těla. K dosažení všestranného vnímání a chápání okolního světa musejí fungovat a navzájem spolupracovat obě hemisféry (Novotný, Hruška, 2003). Pojem lateralizace je umístění některých funkcí jen na jedné straně mozku. Z lateralizace hemisfér vychází hemisférová dominance, která vede k odlišnému stupni výkonnosti motorických a smyslových párových orgánů. Tento jev dominance je dědičný a u každého se projevuje již v předškolním stádiu vývoje, a to upřednostňováním používáním jedné strany. Pokud se budeme snažit děti ve věku s ještě nedozrálou nervovou soustavou přeučovat na opačnou lateralitu, práce končetin, smyslových orgánů a řeči nebude tak kvalitní. Problémy potom mohou vyplynout z toho důvodu, že hemisféra na tyto činnosti uzpůsobena zůstane nevyužita (Machová, 2016).

1.2 KOORDINAČNÍ SCHOPNOSTI A MOTORICKÉ UČENÍ

Kohoutek a kol. (2005) popisuje dle Hirtze (1985) korelaci mezi koordinací/obratností a motorickým učením jako nezbytnou součást pro rychlý a kvalitní způsob osvojení sportovní techniky, její stabilizaci a adekvátní využívání v pohybových situacích. Soustavný a opakující se proces motorického učení zdokonaluje předchozí dovednosti, obohacuje pohybové zkušenosti a zlepšuje psychomotorický základ k dalším pohybovým vzorcům. „Zdokonalování koordinačních předpokladů umožňuje kvalitnější učení techniky a rozvinutá sportovní technika je jedním ze základních předpokladů vysokého výkonu“ (Kohoutek a kol. 2005). Mnohé studie, kterými se zabývali např. Nazarov (1974), Nicklisch a Zimmermann (1981), Böttcher (1983), dokazují právě tento přímý vliv koordinačního rozvoje na sportovní techniku (Kohoutek a kol. 2005).

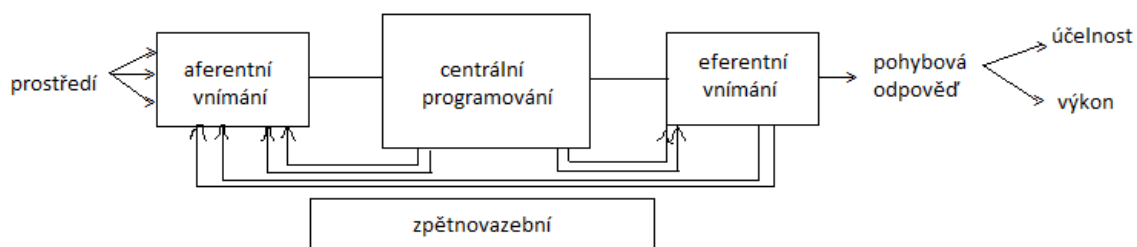
Choutka, Brklová a Votík (1999) popisují systém interakce životního prostředí a člověka do následujících složek:

„- **složka aferentní** (vnímání, percepce), přijímá informace z vnějšího i vnitřního prostředí organismu

- **složka centrální** (syntetizující), zpracování získané informace do programů účelných odpovědí

- **složka eferentní** (realizační), uskutečňující prostřednictvím pohybového systému vybraný program řešení

- **složka zpětnovazební**, zastává regulační a kontrolní funkci v řízení pohybové činnosti“



Obr. č. 1 Základní schéma procesu motorického učení (Choutka, Brklová, Votík, 1999)

- Složka aferentní – příjem a zpracování informací

Tuto činnost v našem těle zastávají analyzátoři. Díky analyzátorům a našim smyslovým orgánům putují informace z vnitřního i vnějšího prostředí až do kůry mozkové. Z hlediska motoriky jsou důležitými analyzátoři: pohybový (receptory ve svalech, šlachách a kloubech), kožní (pod kůží), polohový (ve vnitřním uchu), zrakový (smyslový orgán je oko) a sluchový (sluchový aparát) (Choutka, Brklová, Votík, 1999).

- Složka centrální – zpracování v účelové programy

Zpracování informací probíhá ve všech stupních nervové soustavy, nejvyšší funkci má však kůra mozková. **Kůru mozkovou** tvoří důležitá senzomotorická centra. Díky **senzorické oblasti**, pod kterou spadají analyzátoři, vnímáme vnější a vnitřní prostředí.

Motorické centrum má za úkol vytvářet odpovědi jako reakci na podněty od senzorické oblasti. Mozková kůra je rozdělena kromě již zmíněných senzorických a motorických oblastí ještě na oblasti asociační, které zaujímají převážnou většinu mozkové kůry. Tato centra nespádají ani do motorického ani do senzorického rozdělení. Tvoří rozsáhlou síť asociačních drah, která horizontálně spojuje všechna mozková centra a oblasti, vertikálním směrem propojuje úroveň korovou, podkorovou a míšní. **Asociační oblast** tvoří základ neuropsychologických jevů a procesů (např. **paměť, myšlení, řeč**). Délka udržení vzpomínky v paměti je odvozena od emočního, motivačního, biologického a společenského podtextu situace. V paměti nám zůstávají vědomosti, dovednosti, zkušenosti, které jsou důležitými prvky k vytvoření základní představy o pohybu a vyhodnocení optimální reakce na dění (Choutka, Brklová, Votík, 1999), (Novotný, Hruška, 2003).

- Složka eferentní – realizace pohybového programu

Hlavním cílem této složité činnosti je vytvoření tzv. Výstupní informace. Tyto výstupní informace neboli výkonné funkce nervové soustavy jsou odpovědné za organizaci kosterního svalstva. Řídí naši somatickou, pohybovou a motorickou funkčnost společně i s funkcí autonomní tj. činností vnitřních orgánů. Tyto dvě složky pracují tak aby bylo vyvážené vnitřní prostředí našeho organismu a nebyla narušena rovnováha organismu v daném prostředí. Řízení pohybu jde nejprve přes eferentní nervové dráhy z předních rohů míšních a signál jde přes motorické jednotky v kosterním svalstvu. Konečný pohyb realizuje svalové napětí tvořené z kontrakce a relaxace (Choutka, Brklová, Votík, 1999).

- Složka zpětnovazební

Svalová činnost je zpětnovazebně kontrolována. Mozeček dostává z mozkové kůry zprávy o tom, co svaly mají vykonávat. Ze smyslových receptorů ve svalech potom přicházejí do mozečku zprávy o tom, co svaly skutečně dělají. Mozeček oba druhy těchto informací porovná a v případě, že se liší povely z mozku od skutečné aktivity svalstva, dá o tom zprávu motorické kůře a ta svalovou činnost opraví (Novotný, Hruška, 2003).

1.3 TAXONOMIE OBRATNOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ

Obratnost je schopnost rychle si osvojit nové pohyby a přizpůsobovat pohybovou činnost neočekávaně se měnícím podmínkám (Měkota, Blahuš, 1983). Zde mluvíme o schopnostech učení, přizpůsobivosti, regulace a koordinace pohybu.

Měkota a Blahuš (1983) uvádějí další definici od německých autorů, která se zabývá řízením pohybu. Píší že, řízení musí být takové, aby průběh pohybu byl optimální, aby motorická úloha byla splněna, a to i při koordinačních těžkostech.

Koordinace neboli obratnost nám přináší vědomé osvojování technické stránky napříč sporty. „Vysoká úroveň koordinace přispívá k rychlému a kvalitnímu osvojování techniky i jejího využívání“ (Havel, Hnízdil a kol., 2010).

Obratnostní schopnost není založena na vysoké fyzické náročnosti. Neřadíme ji tedy do schopností kondičních. V jejím řízení hrají velkou roli centrální řídicí a regulační mechanismy nervové soustavy. Při obratnostních činnostech zapojujeme nejen pohybové, ale i smyslové orgány. Sensorická centra jsou umístěna v mozkové kůře a její jednotlivé oblasti analyzují zrakovou, sluchovou, čichovou, chuťovou a vestibulární aktivitu.

Choutka a Dovalil (1991) píše, že se obratnost vyznačuje velikou škálou dílčích schopností, které jsou zaměřené na různé pohybové zvláštnosti. Jsou to např. spojování pohybových prvků, orientace, diferenciací (rozlišování prvků), přizpůsobení pohybu, reakce, rovnováha, dodržování rytmu.

Každá tato dílčí část obratnostních schopností tvoří ucelenou představu o obratnosti. Třebaže některou ze stránek obratnosti nepovažujeme za zásadní prvek tréninku je důležité všechny tyto prvky trénovat i z pohledu všestranné komplexnosti. „Jedna koordinační schopnost nikdy není jediným předpokladem pro určitý výkon“ Měkota (2005).

V motorickém a obratnostním kontextu se často objevuje prvek motorické docility (učení). Motorická docilita nám odpovídá na otázku, za jak rychle se dokážeme co nejkvalitněji naučit nový obratnostní prvek. Podle doby trvající k osvojení prvku můžeme usuzovat míru pohybového talentu u dítěte. Tento prvek učení spadá do vrozených vloh zejména motorického, ale i sensorického typu (Radka Peřinová, 2016).

Dle Schnabela a kol. odborníků z bývalé NDR (Měkota, Blahuš, 1983) rozdělují komplex motorických schopností do dvou základních větví, do kondičních a koordinačních schopností. Bursová (1994) popisuje **kondiční větev** jako schopnost provádět motorický

výkon závislý na vysoké metabolické aktivitě a spotřebě energie. Mluvíme o aktivitách náročných z fyzického hlediska. Zařadili bychom sem silové, vytrvalostní, akčně rychlostní schopnosti. Zatím co v **koordinačním odvětví** jsou nejvíce zastoupeny předpoklady psychomotorické, které řídí a reguluje centrální nervstvo. Koordinační schopnosti jsou spojeny s centrálními mechanismy řízení a regulace pohybu. Tím jsou schopnosti koordinační složitější než schopnosti kondiční (Havel, Hnízdil a kol., 2010).

Bursová (1994) řadí schopnosti obratnostní, rovnováhové, rytmické, reakčně rychlostní a pohyblivostní. Hirtz (1977) do teorie koordinačních schopností přidává definici „koordinační schopnosti určují stupeň využití schopností kondičních“.

Čelikovský a kol. (1979) rozděluje koordinační schopnosti na dalších deset podsčopností. Těmi jsou schopnost k souhře pohybů, prostorově orientační schopnost, schopnost odhadovat vzdálenost, schopnost k přesnosti pohybu, rytmická schopnost, schopnost k regulaci amplitudy pohybu, schopnost k nabrání a změně směru pohybu, rovnováhová a pohyblivostní schopnost a schopnost k regulaci svalového napětí.

D. D. Blume (1978) identifikoval schopnosti: orientace, reakce, sdružování, diferenciacce, rovnováhy, rytmizace a přestavby.

Kohoutek a kol. (2005) uvádějí, že koordinační schopnosti se utvářejí v průběhu ontogenetického vývoje prostřednictvím rozmanité lidské činnosti v různých oblastech lidského konání.

Taxonomie dle Havla, Hnízdila a kol. (2010) má trochu zobecněné rozdělení na přesnost regulace, koordinace pod časovým tlakem, přestavba a přizpůsobování pohybové činnosti.

1.3.1 CHARAKTERISTIKA OBRATNOSTI

dle Choutky, Dovalila (1991)

- *schopnost spojování pohybových prvků*

„schopnost účelně koordinovat pohyby částí těla navzájem a koordinovat pohyb celého těla ve vztahu k určité záměrné činnosti“ (Meinel a Schnabel, 1998).

Měkota (2005) charakterizuje tuto schopnost jako „schopnost navzájem propojovat dílčí pohyby těla (končetin, hlavy a trupu) do prostorově, časově a dynamicky sladěného pohybu celkového, zaměřeného na splnění cíle pohybového jednání“.

Tato obratnostní stránka je nejvíce využívána v koordinačně náročných sportech jako např. gymnastika, sportovní hry, krasobruslení aj.

- *schopnost orientace*

ve které, zrakové a vestibulární ústrojí zaujímá důležitý prvek společně s návazností na vyšší psychické procesy, které nám analyzují situaci a vybírají nejvýhodnější řešení. Schopnost orientace předpokládá vnímání nejen svého pohybu, ale i pohybu ostatních hráčů a orientaci v prostoru (Choutka, Dovalil, 1991).

Dle Měkoty (2005) definována jako “schopnost určovat a měnit polohu a pohyb těla v prostoru a čase, a to vzhledem k definovanému akčnímu poli nebo pohybujícímu se objektu“.

Schopnost orientace dle Havla, Hnízdila a kol. (2010) znamená „schopnost změnit postavení a pohyby těla v prostoru a čase v souladu s vnějším prostředím nebo s pohybujícím se předmětem“.

- *schopnost diferenciac*

popisují autoři jako vnímání a řízení vlastního uvědomělého pohybu. Hlavními činiteli jsou proprioreceptory (kinestetické analyzátoři), které jsou ve svalech a šlachách, vedou informace o pohybu až do CNS. Velkou funkci zde zaujímá orientační schopnost a schopnost přestavby (Havel, Hnízdil a kol. 2010), Choutka, Dovalil (1991).

Definice podle Měkoty (2005) „diferenciační schopnost je chápána jako schopnost realizace přesných a ekonomicky prováděných pohybových činností na základě jemně diferencovaného a přesného příjmu a zpracování převážně kinestetických informací“.

- *schopnost přizpůsobování*

neboli **schopnost přestavby** (Havel, Hnízdil a kol. (2010) „Přizpůsobování vlastní pohybové činnosti vnějším podmínkám“. Tuto schopnost lze využít i s již naučenými pohybovými prvky např. v určité modifikaci, kombinaci prvků nebo jejich úplnou přestavbu. Havel, Hnízdil a kol. (2010) dle Meinela a Schnabela (1998) „schopnost přizpůsobit program pohybové činnosti novým skutečnostem na základě vnímaných nebo předpokládaných změn situace nebo pokračovat v činnosti zcela jiným způsobem“.

Obě publikace Choutka a Dovalil (1991) a Havel, Hnízdil a kol. (2010) uvádějí, že změny situace mohou být očekávané a neočekávané. Také potvrzují, že tato schopnost navazuje na tvůrčí schopnosti, rychlosti a přesnosti vnímání, orientační schopnosti a na míře pohybových zkušeností.

- *schopnost reakce*

je dle Choutky, Dovalila (1991) schopnost, která se vztahuje vždy k včasnému zahájení určité činnosti. Reakční schopnost je Hirtzem (1985) popisována jako „schopnost rychlého a smysluplného zahájení a provedení krátkodobé pohybové činnosti celého těla, jako reakce na více či méně komplikované signály nebo na předchozí pohybové činnosti, popřípadě na aktuální situační podněty“. Měkota (2005) vytvořil definici reakční schopnosti na principu „zahájení účelného pohybu na daný (jednoduchý nebo složitý) podnět v co nejkratším čase. Výchozí veličinou je reakční doba.“

Grosser et al., (1995) tuto schopnost reakce mozku a svalových vláken popisuje jako „časový interval od vzniku smyslového podnětu k zahájení volní reakce, tj. první svalové kontrakce“. Havel, Hnízdil a kol. (2010) přicházejí s definicí „reakční schopnost spočívá v rychlosti výběru a realizace cíleného, krátce trvajících pohybu na daný podnět (může se týkat celého těla nebo jeho jednotlivých částí).“

Tato schopnost má veliký význam napříč všemi sportovními odvětvími. Rychlost reakce musí být úměrná danému podnětu. Reakce může být charakterově jednoduchá nebo složitá (komplexní). Podněty, na které analyzátoři reagují, dělíme na taktilní, akustické a vizuální.

Nejkratší dráha, po které nervové dráhy přenáší vzruch, je od taktilního (dotykového) podnětu přes druhou nejrychlejší reakci z akustického (sluchového) podnětu a po nejpomalejší reakci většinou z vizuálního (zrakového) podnětu. Rychlost reakce je podmíněna mnohým faktorům např. době vnímání, rychlosti aferentního a eferentního přenosu, rychlost zpracování informace, rychlosti reakce svalů a dalším (Havel, Hnízdl a kol., 2010).

- *schopnost rovnováhy*

dle Votíka a Bursová (1994) je „rovnováhová schopnost předpoklad jedince udržet tělo nebo jeho část v relativně labilní poloze v průběhu motorické činnosti“.

Havel, Hnízdl a kol. (2010) popisují definici rovnováhové schopnosti dle Hirtze (1985) jako „schopnost udržení, popřípadě znovu nabytí, rovnováhy při měnících se vnějších podmínkách a jako kvalita účelného řešení motorických úloh na malých podpěrných plochách nebo při velmi labilních rovnovážných okolnostech“.

Měkota (2005) uvádí, že je to „schopnost udržovat celé tělo (eventuelně i vnější objekt) ve stavu rovnováhy, respektive rovnovážný stav obnovovat i při napjatých rovnováhových poměrech a proměnlivých podmínkách prostředí“.

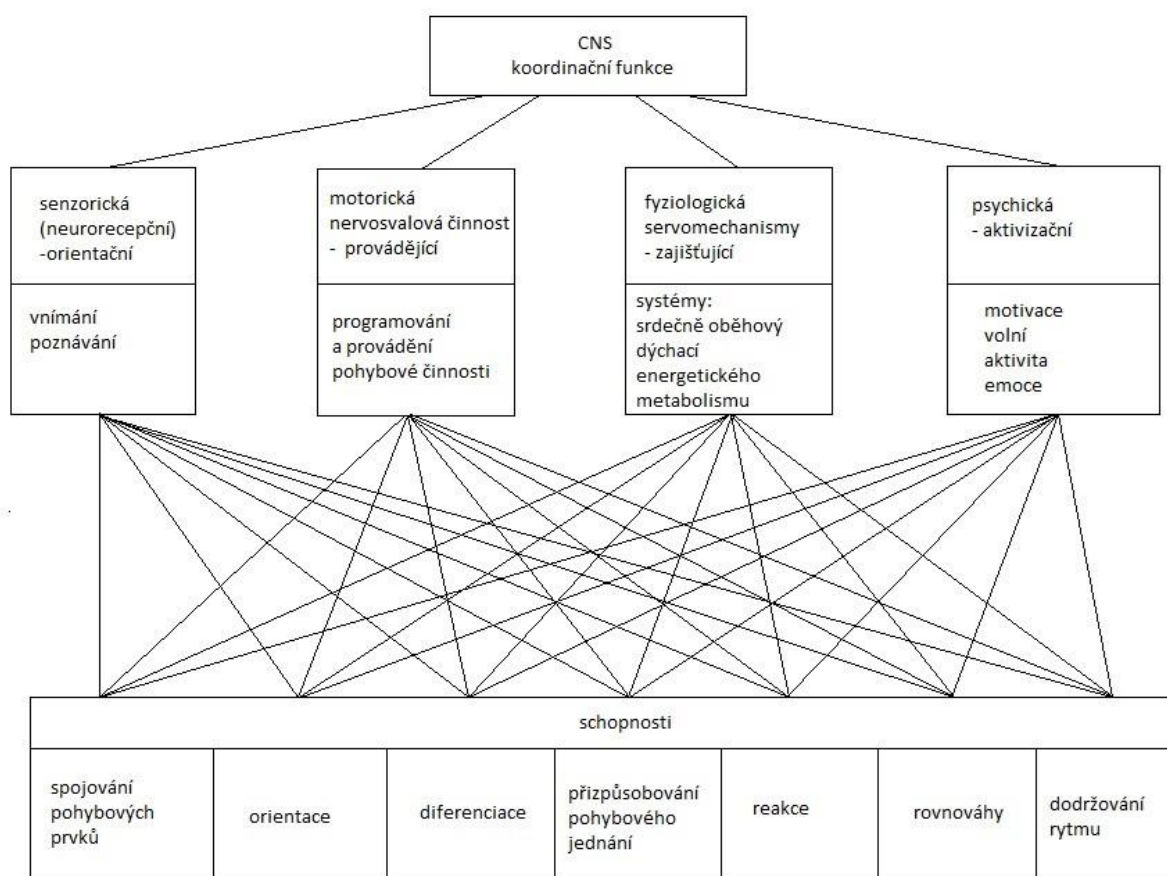
Votík a Bursová (1994) a Havel, Hnízdl a kol. (2010) rozdělují tuto schopnost na: staticko-rovnováhovou, dynamicko-rovnováhovou a balancování předmětu.

Autoři Choutka a Dovalil (1991), Votík a Bursová (1994) a Havel, Hnízdl a kol. (2010) píší, že velikou roli v této schopnosti má především náš vestibulární aparát společně se schopností orientace, psychickým stavem a polohou těžiště.

- *schopnost dodržovat rytmus*

patří do mezi velice rozmanité a pestré schopnosti, která je obsažena v každém pohybu, a tudíž i v každém sportu (Choutka a Dovalil, 1991), (Havel, Hnízdl a kol. 2010). Definice schopnosti dodržovat rytmus, Měkota (2005) popisuje jako „schopnost postihnout a motoricky vyjádřit rytmus z vnějšku daný, nebo v samotné pohybové činnosti obsažený“.

„Rytmus z vnějšího prostředí je často vnímán akusticky neboli hudebně či vizuálně, poté bývá převedený do pohybových činností jako je gymnastika nebo krasobruslení. U mnoha sportů vnější rytmus úplně chybí. „Pohybový/vnitřní rytmus je výsledkem napodobení (procítění) vzorové pohybové představy (lyžování atd.) či je do jisté míry spoluurčován protivníkem (tenis, box atd.)“ Zháněl (2005).



Obr. 2 Struktura obratnostních schopností (Choutka, Dovalil, 1991)

1.4 MOTORIKA Z POHLEDU ONTOGENEZE ČLOVĚKA

Samotný motorický vývoj jde popsat i z pohledu ontogeneze tzv. lidského vývoje.

Období lidského života z pravidla rozdělujeme na embryonální, novorozenecké, kojenecké, batolecí, předškolní, školní, pubescentní, adolescentní, dospělost a stáří.

Nejčasnější a zároveň nejrychlejší fáze lidského růstu se odehrává uvnitř dělohy. Toto období trvá od oplodnění vajíčka spermií do samotného porodu, cca 280 dní. Šest týdnů trvá, než se z hluku buněk stane embryo s placentou o velikosti 1,25 cm. Během devíti měsíců je v děloze embryo již o velikosti 50 cm. V závěrečných týdnech těhotenství nejen, že plod polyká plodovou vodu, saje si paleček, dokáže zatínat pěstičky, ale i otevírá a zavírá oči (Novotný, Hruška, 2003).

Doba postnatální / poporodní tedy vše, co se s malým človíčkem děje po opuštění matčina těla. Střížením pupečníku, a tím ukončení závislosti na výživě z placenty, nastává první postnatální neboli poporodní životní etapa.

Motorika novorozence (od porodu do 2.-4. týdne života)

Jelikož je u novorozenců nervový systém na samém začátku, pod kontrolou mají jen minimum tělesných pohybů. Dítě je stále motoricky podmíněno ochrannými reflexy, které jsou důležitou nápomocí pro jeho přežití (Lidské tělo, 1992). Reflexy, které mají motorický základ, jsou např. reflex uchopovací, reflex hledací, reflexní chůze, chodidlový reflex, tonický šíjový reflex a Moroův reflex.

Kojenecké období od 29. dne do 1 roku od porodu dítěte.

Po přibližně třech měsících většinu reflexních pohybů vystřídají pohyby řízené vůlí. Kojenec a jeho „tělesné dovednosti jako je sezení, lezení a chůze, se mohou vyvinout teprve tehdy, když se paralelně vyvine nervový systém spolu s příslušnými svaly. (Lidské tělo, 1992).“ Síla a koordinace jsou na sobě závislé. Tempo vývoje psychomotoriky u kojenců je jedno z nejrychlejších z celého pohybového vývoje.

Fáze vertikalizace od narození dítěte do 1 roku:

- 0-2. měsíc: při lehu na břicho zvedá hlavičku
- 2.-3. měsíc: při lehu na břicho zvedá hlavičku a zvedá ji i s hrudníkem
- 3.-5. měsíc: přenáší část své váhy na nohy
- 4.-8. měsíc: sedí bez opory, s přidržením vstává, uchopuje předměty a přendává je z jedné ruky do druhé
- 8.-12. měsíc: plazení a lezení po všech čtyřech, stojí samo, chůze s oporou, kroky bokem s oporou a samostatná chůze (Lidské tělo, 1992).

Motorika batolete - období od 1. do 3. roku dítěte se již dítě zapojuje do běžných samoobslužných činností jako jsou krmení nebo pití. Jeho běh a chůze i běh jsou zprvu stále těžkopádné a často spojeny s pády. Proto se během tohoto období dítěti uzavírá velká fontanela, je to právě určitý druh prevence před jeho pády. Sbírání předmětů a házení s nimi, z nechtěného pouštění hraček se stává aktivita záměrná. Čmárání na papír provádí celou paží a tužku drží v dlaňovém úchopu. Běhají, zkoušejí stát na jedné noze, skákají, házejí míčem, učí se chodit na nočník a jezdí na dětských odstrkovadlech (Allen, Marotz 2000).

Předškolní věk od 3 do 6 let - toto období považujeme za zlatý věk hry. Tužku drží špetkovým úchopem. Může se postupně objevovat upřednostňování končetin neboli lateralita. Každodenní pohybové hry zajišťují nenásilný rozvoj motoriky a posturálního svalstva. Běhy, skákání, kopání a házení už vykonává bez většího úsilí. Přidává se k tomu nově ještě šplh po žebřinách nebo stromech a přeskokování a obíhání malých překážek. Dítěti přibývá svalová hmota. Břišní a zádové svalstvo však ještě není na tolik silné, aby udrželo některé části těla ve správné poloze. Mluvíme hlavně o lopatkách s tendencí odstávat a vyklenuté břišní stěně (Bursová, Rubáš 2001). Kolem šestého roku dozrává poslední mozková oblast mozeček, který představuje centrum pohybové koordinace (Véle, 1982). Po obratnostní stránce na tom děti bývají velice dobře. Řízení pohybu v tomto věku je téměř bezchybné a předškolák může vykonávat pohyby strukturou velmi komplikované (Kouba, 1995). Pětileté dítě vnímá pohyb jen jako celek.

Věk od 6 do 12 let nazýváme jako **mladší školní**. Toto období začíná vstupem do základní školy. Období zlatého věku motoriky nazýváme děti mladšího školního věku hlavně pro jejich charakteristické vlastnosti: spontánnost, přirozená motivace, radost z pohybu,

psychický a fyzický vývoj, soutěživost, emoce, logické myšlení, vyšší kondiční a koordinační úroveň to jsou psychické a fyziologické faktory důležité pro rozvoj motoriky (Bursová, Rubáš, 2001), (Allen, Marotz 2000). U chlapců a dívek se nám díky pohlavní rozdílnosti začíná měnit tvar některých kostí, především pánve, ramen a hrudníku. V šesti letech již páteř dosáhla dvojesovitého zakřivení, které ale není zcela usazené. Proto je velice důležité dbát na správný posed a postoj, co dítě zaujímá (Dylevský a kol., 1997). „Dle lékařů by dítě mělo mít možnost aktivního pohybu stejnou dobu, po kterou udržuje statickou zátěž, jakou je například při sezení (Bursová, Rubáš 2001)“. Charakterem pohybových aktivit v tomto věku pořád převažují činnosti spontánní. V tomto věku by již neměly chybět ani pohybové aktivity organizované, které slouží jako vzor organizace budoucího života.

Kučera (1997) dle Račeva uvádí následující podíl jednotlivých pohybových činností v daném věku:

věk	obratnostní činnost	rychlostní činnost	silová činnost	vytrvalostní činnost
6 let	35%	30%	20%	15%
8 let	30%	30%	20%	20%
10 let	25%	30%	20%	25%

Tab.č.1: Procentuální podíl jednotlivých pohybových činností v uvedeném kalendářním věku (Bursová, Rubáš 2001)

Zlatý věk motoriky se vyznačuje dobrou mírou motorické senzibility (vnímavosti) a zvyšující se motorickou učelnivostí. Senzitivní období je časové rozmezí, kdy se docilita nejvíce zlepšuje. Motorickou učelnivostí nebo také motorickou docilitou myslíme schopnost snadno se pohybům naučit a je odvozená od množství, rychlosti a kvality naučeného. Je zřejmé, že s rychlostí učení souvisí již vyhraněná lateralita (slabé či silné, leváctví či praváctví).

U mladšího školního dítěte je motorická docilita zejména obratnostních schopností na velice vysoké úrovni. Rozvíjí se např. kinesteticko-diferenciační, rytmická, rovnováhová a orientační schopnost. Tyto schopnosti vykazují ve věku 7-11 let mohutný rozvoj u obou pohlaví.

Rozvoj koordinačních schopností z pohledu budoucího sportovního vývoje je zásadní především v období mladšího školního věku dítěte. V tomto období lidského vývoje je vnímavost našeho organismu citlivější a intenzivnější než v ostatních vývojových stádiích.

Dle Wintera (1984) a Vélého (1997) je to zapříčiněno např. vysokou plasticitou nervového systému, vysokou nervosvalovou dráždivostí společně s nízkou hmotností tvoří skvělý základ pákovým tělesným mechanismům pro provedení rychlých a obratných pohybů, rozvíjejících intelektovou složku atd... (Kohoutek a kol. 2005)

Dle Wintera (1984) se senzitivní fáze odehrají jen dvakrát. První senzitivní fáze se využívá k vytvoření základů pohybových dovedností a druhá fáze slouží k rozvoji sportovního, individuálního a dovednostního maxima.

V první senzitivní fázi (u chlapců 12-13 let a u dívek 8–11 let) bychom měli využívat všeobecné tréninkové metody. Rozvojem všeobecné obratnosti zajistíme zlepšení základů koordinačních předpokladů.

Druhá senzitivní fáze (u chlapců od 15 let a u dívek 13-14 let) ovšem ve světě sportu se druhá senzitivní fáze udává od 14. do 18. roku sportovců (Kohoutek a kol. 2005). Zde se již z obecného nácviku koordinačních cvičení dostáváme do specializovaného nácviku sportovní techniky.

1.4.1 PUBESCENCE

Jedná se o děti ve věku 11/12-15 let. Pubescenci nám zahajuje proměnlivý, dynamický proces, který má na starost jeden z nejstarších oddílů mozku hypotalamus. Hormony řízené hypotalamem zahajují činnost pohlavních žláz (vaječníky, varlata). Toto období je plné biologických změn. Těmi jsou především konečné dozrání nervové soustavy a dozrání všech orgánů v těle. Po ukončení pubertálního období jsou pohlavní orgány plně funkční a připravené do budoucna plnit rozmnožovací funkci. Kromě první menstruace u dívek a první poluce u chlapců se objevují i sekundární pohlavní znaky. Za nestálou a stále se měnící hladinou hormonů stojí práce štítné žlázy a nadledvinek. I z tohoto hlediska může být toto období velice psychicky náročné. Každý může na změny jeho těla reagovat rozdílně.

Je to období velikých individuálních rozdílů a kontrastů. Pubertu označujeme jako **druhé období vzdoru** (první období vzdoru se objevuje u batolete). Děti bývají přecitlivělé, emočně labilní a rozladěné. Její průběh se odvíjí od tělesné stavby pubescenta a jeho psychické a funkční vyspělosti. Sociální prostředí včetně sportovních kroužků je důležitým faktorem psychického uvolnění a budování sebevědomí. Náladovost se může projevit i v motivaci ke sportovním aktivitám.

Motorika a pohybové schopnosti pubescentů

Protože se v tomto období výrazně mění posturální stavba, zejména výška, jsou lokomoční pohyby pubertálních dětí koordinačně a pohybově neučesané. S rychle narostlými končetinami se koordinační centra v mozku musí naučit pracovat. Do pozadí nám tedy v tomto období spadá obratnostní schopnost a do popředí se dostává schopnost silová a rychlostní. Silová zejména u chlapců a rychlostní zejména u dívek. Pohyby jsou většinou trhavé a neekonomické, často spojené s mnohými souhyby. Vše je ovšem dáno dřívějšími sportovními zkušenostmi a také počtem aktuálních tréninkových nebo pohybově rozvíjejících aktivit. U sportujících se mohou nesrovnalosti v pohybových schopnostech úplně dorovnat. Nyní jsou již vidět veliké bisexuální rozdíly ve výkonech (Bursová, Rubáš 2001), (Kouba, 1995).

1.5 ROZVOJ OBRATNOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ PUBESCENTŮ

Prostředky rozvoje koordinačních cvičení dle Hirtze (1990)

- provádění pohybů se záměrnými přechody mezi rozmanitými základními pohybovými projevy jako součást pohybových kombinací a rozpoznávat hlavní silové impulsy při přejímání základních pohybů
- soustředění se na správné řízení velkých svalových skupin a kloubů, které vyvíjejí hlavní svalové impuls
- podpora upevňování a automatizace správných pohybových struktur prostřednictvím účelového výběru cvičení

Zásady pro rozvoj koordinace dle Weinecka (1980)

- k rozvoji koordinace využíváme především senzitivních období dětí
- požadavky musí splňovat stupeň náročnosti podle věku trénovaných jedinců
- koordinační schopnosti rozvíjíme především jako komplex
- největších úspěchů v upevňování obratnosti dosáhneme komplexností, kontinuitou a variabilitou tréninků
- při osvojování nových dovedností nebo zdokonalování sportovní techniky urychlují mnohočetné pohybové zkušenosti proces učení nebo zvyšují jeho efektivitu, proto dbáme na stavbu širokého dovednostního základu
- pravidelný nácvik rozvíjí i např. funkci analyzátorů a tvoří se tak základ pro nové motorické dovednosti
- čím starší jsme, tím se nám zhoršuje funkce příjmu a zpracování informace (trénink již není tak efektivní), tudíž je důležité rozvíjet koordinační schopnosti již v raném věku.
- trénink obratnosti nelze provádět při únavě

(Kohoutek a kol., 2005)

Metodická opatření k rozvoji obratnostních schopností dle Choutky (1991)

- tělesná cvičení v mnoha různých obměnách
- tělesná cvičení v měnících se vnějších podmínkách
- kombinace již osvojených pohybových dovedností
- cvičení >pod tlakem<
- cvičení s dodatečnými informacemi
- cvičení po předchozím ztížení

1.5.1 METODY ROZVOJE SCHOPNOSTÍ U VOLEJBALISTŮ

Volejbal starších žáků zahrnuje různé druhy volejbalových dovedností.

Volejbalisté do 15-ti let musejí zvládat hru jak technicky, tak i takticky. Ze základního chytání a házení míče (děti 1. stupeň ZŠ) se postupně dostávají na úroveň volejbalového vedení míče. Dokáží využívat útočných a obranných prvků a kombinací jako je např. horní podání, smečové podání ve výskoku, plachtící podání ve výskoku, plachtící podání z místa, příjem podání, přesné přihrávky v průběhu roze hry, rychlé a přesné nahrávky do různých směrů, útočné údery, bloky a dvojbloky. Tělo pracuje hlavně v anaerobním pásmu. Hlavní úloha obratnosti v tomto sportu je zaměřenost na koordinaci horních končetin a vizuálního vnímání míče (Císař, 2005).

Předpoklad ke koordinačním pohybovým dovednostem musí volejbalisté všestranně rozvíjet i kondiční schopnosti (rychlost, vytrvalost, flexibilitu, dynamickou a výbušnou sílu).

Využití obratnosti ve volejbale:

- Kinesteticko-diferenční schopnost
 - schopnost řídit, ovládat a co nejpřesněji napodobit fáze pohybu
 - přesnost odbití/umístění míče při jednotlivých herních činnostech jednotlivce

- Orientační schopnost
 - schopnost rychle určit a popř. změnit postavení na hřišti a polohu svého těla vzhledem k měnící se herní situaci

- Rovnováhová schopnost
 - schopnost udržet tělu rovnováhu, a to i v měnících se polohách a popř. ji dokázat znovu obnovit
 - ve volejbale využívají volejbalisté statickou i dynamickou složku rovnováhy
 - skoky, běh se změnami směru, letové fáze při herních činnostech jednotlivce atd...
- Reakční schopnost
 - schopnost v krátkém časovém úseku zahájit účelný pohyb, a to reagováním na jednoduchý nebo složitý podnět
 - reakce na nadhoz podávajícího, reakce na změnu postavení útočících hráčů
 - souvisí i schopnost anticipace – předvídání
- Rytmická schopnost
 - schopnost vnitřní rytmus pohybu nebo rytmus z vnějšku uplatnit do motorické činnosti
 - nejdůležitější v procesu osvojování herních činností jednotlivce (v tréninku)
- Schopnost sdružování
 - rozběh a odraz na smeč, rozběh a odraz na podání
- Schopnost přestavby
 - využívají volejbalisté při náhlé změně situace např. při doteku míče o síť atd...
 - hlavním faktorem této schopnosti tvoří herní zkušenost hráče
(Kučera, 2016), (Vacková, 2013), (Hladná, 2011)

- Příklad pro obecný neboli komplexní rozvoj koordinace:

kotouly a jejich variace, akrobacie, překážkové dráhy, štafetové závody s využitím míčů, modifikace přeskoků přes švihadlo, házení a chytání tenisového míče, manipulace a dribling s basketbalovým míčem

- Příklad pro specifický rozvoj koordinace:

specifický nácvik úderů s tenisovým míčem, odbíjení se dvěma volejbalovými míči, odbíjení se zakrytou sítí, odbíjení s doplňkovou činností hráčů, odbíjení na přesnost do určeného cíle

(Kučera, 2016), (Hladná, 2011)

1.5.2 METODY ROZVOJE OBRATNOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ U FOTBALISTŮ

Rozvoj obratnosti se u fotbalistů zaměřuje hlavně na vedení fotbalového míče dolními končetinami. Oproti volejbalu je v tomto sportu již více zastoupeno aerobní zatížení těla.

Využití obratnosti ve fotbale má podobnou strukturu, jako je to u volejbalu. Hlavní společnou složkou je především to, že se v obou případech jedná o kolektivní míčové hry. Proto i ve fotbale najdeme obratnost ve smyslu kinesteticko-diferenční, orientační, rovnovážové, reakční a rytmické schopnosti, schopnosti sdružování a schopnosti přestavby. Ve fotbale se však klade důraz na rychlostně obratnostní formu pohybu.

Podle Daniela France (2019) je koordinace projevem zvládnutí techniky s vedením míče. Lze rozpoznat její úroveň v plynulosti, návaznosti a ekonomičnosti pohybu s míčem. Málo trénovaná koordinace u jednotlivců může mít zásadní vliv na průběh utkání. Dle Votíka (2011) by se v tréninku mělo začít s rychlostně koordinačními cviky, poté s rozvojem cvičení rychlostního charakteru nebo technickým a herním zdokonalováním. Na závěr tréninku se následně zaměřit na středně dobou vytrvalost nebo na silovou vytrvalostní schopnost.

- Rozvoj diferenciacie, orientace a sdružování (Daniel Franc, 2019)
 - přihrávky od (4) spoluhráčů na různou vzdálenost, změny velikosti míče, přihrávky vzduchem = zpracování míče a následné přihrání zpět
 - přihrávky hráčů (2) - první hráč přihrává míč po zemi nohou, druhý ho vrací a hází míč rukou zpět
 - přihrávky hráčů (2) - nohama se dvěma míči současně

- Rozvoj reakce a diferenciacie
 - hráči reagují na signál trenéra – po signálu např. zdvihnutí barvy musí co nejrychleji dovést míč do příslušné branky té barvy

- Rozvoj sdružování a přestavby
 - útočná hra bez brankářů na (3) útočníky a (3) obránce. Útočníci mají za úkol střelit, co nejvíce branek. Hraje se na 4 malé branky a zmenšené hřiště.

- Rozvoj rytmu, orientace a sdružování
 - akrobacie spojená s vedením míče, kombinace nahrávek do všech směrů pohybu, kombinace s vedením míče a změnami směru

 - Příklad obecného koordinačního a rychlostně-koordinačního cvičení pro fotbal:
překážkové dráhy, rychlé nohy, koordinační a rychlostní běhy se změnami směru, koordinační abeceda a z balíčků pohybových her např. různé honičky

 - Příklad specifického cvičení na rozvoj koordinace pro fotbal:
běh s ovládním míče, souboj s míčem jeden na jednoho, vyrazení míče v běhu s otočením

1.5.3 METODY ROZVOJE OBRATNOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ U ATLETŮ VE VĚKU

Atletická příprava dětí do 15 let je stále zaměřena všestranně. Atleti se specializují na svoji disciplínu až po 15. roce. V období mezi 12.-15. rokem je v atletice obratnost spojena hlavně s progresem techniky středně vytrvalostních běhů, sprintů, běhů s překážkami, skoků do dálky a do výšky a vrhů koulí. Po celý rok se děti s trenéry snaží pilovat techniku všech těchto disciplín, aby na konci kategorie starších žáků věděly, na jakou z disciplín se zaměří do budoucna. I když se i u atletiky objevují všechny obratnostní prvky jako u volejbalu a fotbalu, jejich forma rozvoje má značně odlišnou formu. Atletika je kromě štafetových (doplňkových) závodů čistě individuální záležitostí. Výkony jednotlivých sportovců jsou snadno měřitelné. Technická a taktická stránka se objevuje ať už v menší nebo ve větší míře napříč všemi disciplínami.

Do koordinačních schopností atletů, které se podílejí na výkonech, řadíme schopnost rytmickou, orientační, reakční, rovnováhovou, kinesteticko-diferenciační, schopnost sdružování a přestavby (Havel, Hnízdil 2010).

- Rozvoj schopnosti rytmické
 - náběh na překážky s dodržením určitého počtu kroků, překážková abeceda, výběh z bloků (běh mezi prkénky), přeběhy čoček (z různých startovních pozic), opakované výběhy na 100 m stejného tempa, udržení tempa s vodičem, běžecká abeceda
- Rozvoj schopnosti orientační
 - specifická běžecká cvičení, modifikovaná ABC, skoky s rotací, odrazová cvičení do skokanského doskočiště, (návčik skoku do výšky) kotoul přes laťku s dopadem do duchny
- Rozvoj schopnosti reakční
 - starty z poloh, výběh na zvukový signál, návčik štafetové předávky
- Rozvoj schopnosti rovnováhové
 - starty z polovysokého startu, starty z bloků, překážková ABC, variace skoků

- Rozvoj schopnosti kinesteticko-diferenciační
 - přeběhy překážek, technická rovinka
- Rozvoj schopnosti sdružování a přestavby
 - nácvik skoku dalekého (rozběh, odraz, let)
 - nácvik skoku vysokého (běhu do oblouku, odraz, přechod laťky)
 - nácvik vrhu koulí (základní postavení, sun, vlastní odvrh)

- Příklad obecného koordinačního cvičení pro atletiku:

základní akrobacie, překážkové dráhy, přebíhání čoček/překážek, pohybové hry jako je fotbal, vybíjená atd..., skoky a běhy přes švihadlo

- Příklad specifického cvičení na rozvoj koordinace pro atletiku:

nácvik práce paží, atletická abc, skoky do písku z místa, přeběhy překážek, modifikace abc atd..

2 CÍLE, METODY A HYPOTÉZY

2.1 CÍL

Cílem mé bakalářské práce je analýza obratnostních schopností u dětí na druhém stupni ZŠ v jednotlivých sportech. Zjištění jejich obratnostní úrovně a zároveň zhodnocení jaký z vybraných sportů má nejlepší obratnostní stupeň všestrannosti.

2.2 ÚKOLY

- výběr motorických testů
- výběr souboru probandů
- určení období k testování

2.3 HYPOTÉZY

H₁ - předpokládáme, že výsledky testů obratnosti s vedením míče budou lepší u volejbalistů

H₂ - předpokládáme, že výsledky testů obratnosti na plynulou práci dolních končetin budou lepší u fotbalistů

H₃ - předpokládáme, že výsledky testů všestranné obratnosti a celkové plynulosti pohybu budou lepší u atletů

3 METODIKA

3.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU

Výzkumný soubor obsahuje celkem 54 chlapců ve věku 12-15 let. Celkově bylo předmětem mého testování 18 volejbalistů z USK SLAVIA, 18 atletů ze AK ŠKODA PLZEŇ a 18 fotbalistů z SK SENCO Doubravka. Všechny tyto sportovní oddíly trénují své svěřence třemi tréninky týdně. Testování se velice ochotně a cílevědomě podíleli na průběhu testování.

3.2 ORGANIZACE VÝZKUMU

Testování probíhalo vždy po předchozí domluvě s trenéry. Testování se konalo vždy současně s tréninkovou jednotkou testovaných. V jedné tréninkové jednotce jsem z pravidla stihla otestovat pouze dva ze čtyř testů. Trenéři velice ochotně přizpůsobovali své tréninky pro vytvoření potřebného prostoru na testování. Samotné testování probíhalo po dvojicích, kdy vždy druhý proband pomáhal s průběhem (rovnání kuželů atd...). Dvojici jsem vždy vysvětlila pravidla a popř. ukázala provedení testů.

3.3 METODY ZÍSKÁVÁNÍ ÚDAJŮ

Já využívala metodu terénního testování. Testování probíhalo v přirozeném tréninkovém prostředí testovaných.

Společně s Mgr. Lubošem Charvátém jsme do mé bakalářské práce vybrali takové testy obratnosti, abychom z výsledků mohli sledovat zaměřenost obratnostních schopností v jednotlivých sportech.

Pro diagnostiku obratnostních schopností jsme využili motorické testy, které jsou dle Měkoty a Blahuše (1983) „indikátory obratnostních schopností a obsahují převážně acyklické prvky pohybů“.

Z hlediska složitosti motorického úkolu, přesnosti, rychlosti provedení a přizpůsobivosti v motorické činnosti a učelnivosti jsme zjišťovali kvalitativní úroveň obratnostních schopností (Votík a Bursová, 1994).

Vybrali jsme čtyři testy na obratnost a zručnost a výsledky převedli do tabulek.

3.3.1 POPIS TESTŮ

Tři testy jsou zaměřeny na obratnostně-rychlostní charakter. Ze značné míry se projeví i otázka zručnosti a hbitosti testovaných osob. Testy jsou podmíněny závislostí na kvantitě a přesnosti provedení pohybových vzorců, rychlosti jejich zvládnutí. Hodnotíme rychlostní provedení daného pohybového úkolu. Skládají se ze změn poloh celého těla nebo jeho části, vše v návaznosti. „Obratnost se zde projevuje jako schopnost plynule navazovat a do sladěného celku integrovat pohyby, jež za sebou následují v těsném sledu“

(Měkota, Blahuš, 1983).

(Test č. 1 - Běh s kotoulem - Denisiukův test obratnosti, Test č. 2 - Kutálení tří míčů, Test č. 3 - Pavlíkův test- překračování tyče)

U testu č. 4 (vyhazování a chytání míčku v leže) hodnotíme kritérium přizpůsobivosti. V tomto testu se projeví schopnost přizpůsobení se neobvyklým podmínkám, tzv. provést známý již osvojený pohyb neobvyklým způsobem (Měkota, Blahuš, 1983). Díky této změně výrazně vzrostou koordinační obtíže.

Tři testy obsahují ještě využití jednoho nebo více předmětů. Jsou to test č. 2 - Kutálení tří míčů, test č. 3 - Pavlíkův test - překračování tyče a test č. 4 - Vyhazování a chytání míčku v leže.

Jednotlivé stěžejní prvky testů jsou vybrány s důrazem na věkové zvláštnosti dětí druhého stupně ZŠ a na okolním vnějším prostředí určeným pro zvládnutí testů (Měkota, 1983).

Test č. 1**Běh s kotoulem - Denisiukův test obratnosti**

Test obratnosti a koordinace celého těla se změnami poloh.

Pomůcky pro provedení testu – žíněnka, kužele

Testovací dráha:

Na podlaze tělocvičny vyznačíme dvě rovnoběžné čáry vzdálené 15 m. Pět metrů od první startovní/cílové čáry umístíme první praporek, na úrovni druhé čáry druhý praporek, doprostřed mezi oba praporky položíme žíněnku (Měkota, Blahuš 1983).

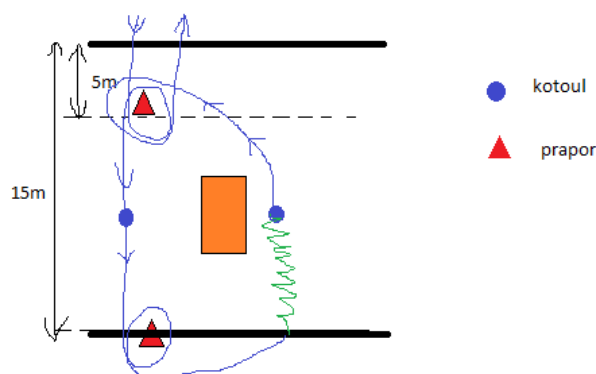
TO je připraven před startovní čarou v poloze vysokého startu. Na povel vybíhá k prvnímu praporku, ten oběhne kolem dokola bez jakéhokoliv doteku, poté běží k žíněnce, kde provede kotoul. Následuje doběhnutí ke druhému praporku, ten oběhne identicky jako první a běží se jednou rukou dotknout čáry. Od čáry běží po všech čtyřech končetinách k žíněnce, kde má za úkol znova provést kotoul. Po kotoulu vstane a běží (ne už po čtyřech) k prvnímu praporku, který opět oběhne bez doteku a dobíhá do cíle (Měkota, Blahuš, 1983), (Bursová, Votík, 1994).

Shrnutí:

TO musí během jednoho pokusu dvakrát oběhnout první praporek a zvládnout dva kotouly. V rozmezí od druhého praporku k žíněnce běží TO po čtyřech.

TO má jen jeden pokus na zvládnutí s tím předpokladem, že zvládá kotoul vpřed.

Měříme čas s přesností na 0,1 sekundy za jaký TO zvládne celý pohybový úkol (Měkota, Blahuš, 1983)



obr. č. 3 Dráha testování - Denisiukův test obratnosti

Test č. 2**Kutálení tří míčů - test obratnosti celého těla za použití více předmětů**

Testovací dráha:

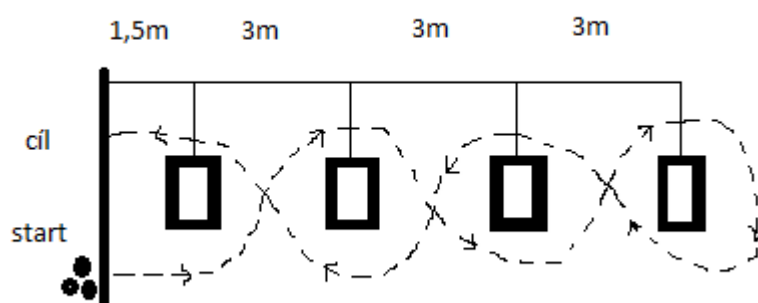
pro provedení testu potřebujeme hřiště nebo tělocvičnu s prostorovou možností alespoň 11 m. Startovací čára je 1,5 m od prvního dílu švédské bedny. Každá další bedna bude od té předešlé 3 metry. Vznikne nám řada 4 překážek/beden.

Pomůcky pro provedení testu budeme potřebovat tři basketbalové míče a kužele.

Průběh testu:

TO má připravené 3 míče před startovní čarou. Na povel TO zahájí první pokus slalomu okolo beden se všemi třemi míči současně. Jeho úkolem je dokutálet tyto 3 míče až za cílovou čáru, a to za pomoci horních i dolních končetin, aniž by se kterýkoliv z míčů odlepil od země. Měříme čas od doby, kdy TO překročí startovní čáru. Čas stopujeme až tehdy, co se TO po všech 3 míčích dostane za cílovou čáru. TO má 3 pokusy, z toho výsledkem je součet 2. a 3. pokusu (Měkota, Blahuš, 1983).

Při samotném testování jsem musela zvolit modifikaci a místo švédské bedny dát kužele. Bylo to z důvodu rozmanitosti testovacích prostředí.



Obr. č. 4 Testovací dráha testu - Kutálení tří míčů (Měkota, Blahuš, 1983)

Test č. 3**Pavlíkův test- překračování tyče - koordinace pohybu dolních končetin**

Pomůcka pro provedení testu je gymnastická dřevěná tyč.

Provedení testu:

TO drží tyč oběma rukama horizontálně na šíři ramen a v úrovni kolen. Ve fázi předklonu tyč zůstává ve výši čéšek. Na povel pozor-start zahajuje TO pokus.

Jde v tomto pořadí - překrok levou, pravou vpřed a levou, pravou vzad. Tuto minisérii opakuje TO 5x. Čas zastavujeme s posledním dokrokem po 5 správně provedených sériích (Měkota, Blahuš, 1983), (Bursová, Votík, 1994).

Test č. 4**Vyhazování a chytání míčku v leže - test koordinace horních končetin**

Pomůcky pro provedení testu - tenisový míček

Provedení testu:

V lehu na zádech na podlaze tělocvičny vyhazuje TO opakovaně tenisový míč preferovanou rukou a do téže ruky jej opět chytá. Hlava i lopatky se neustále dotýkají podložky, není povolen ani posun celého těla - volný pohyb mají pouze paže a ruka. Míč se vyhazuje do minimální výše stojící osoby o stejné tělesné výšce TO. Série testování obsahuje 24 hodů. Zaznamenáváme počet úspěšných pokusů, tj. chycených míčů. Nízké vyhození se počítá jako chyba, i když míč byl chycen (Měkota, Blahuš, 1983).

3.4 METODY ZPRACOVÁNÍ ÚDAJŮ A VYHODNOCOVÁNÍ ÚDAJŮ

K vyhodnocení výsledků testování jsme použili, za pomoci Mgr. Švátory, statistický program IBM SPSS Statistics.

Testování normality dle Shapiro – Wilk testu.

- Shapiro – Wilk test

Tento test udává ve většině případech přesné hodnoty i s menším počtem dat. Je schopen odhalit různé druhy porušení normality (průměry a rozptyly). Směrodatná odchylka $\alpha = 0,05$ nám udává 5% přístupnost chyby ve vyhodnocování výsledků (Bubeníček, 2019).

Protože Shapiro – Wilk test zamítl nulovou hypotézu o normalitě, museli jsme následně vyhodnotit výsledky dle neparametrického Kruskal – Wallis testu.

- Kruskal – Wallis test

Test je určen pro více než dvě srovnávané skupiny. Klíčovým předpokladem srovnávaných souborů je nezávislost pozorovaných hodnot.

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Míček is the same across categories of Skupina_Sport.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.859	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of Pavlíkův_test is the same across categories of Skupina_Sport.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.546	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of Kotoul is the same across categories of Skupina_Sport.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.006	Reject the null hypothesis.
4	The distribution of Míče is the same across categories of Skupina_Sport.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Tab.č.2: Kruskal-Wallis Test

4 VÝSLEDKY A DISKUSE

4.1 VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ (ATLETIKA, VOLEJBAL, FOTBAL)

Výsledky atletů (12-15 let):

Proband - Atletika	Vyhazování a chytání míčku v leže	Pavlíkův test- překračování tyče	Běh s kotoulem - Denisiukův test	Kutálení tří míčů
P1	13	15.22	17.53	51.48
P2	8	17.37	14.79	57.36
P3	15	12.02	13.43	64.59
P4	16	13.85	13.25	70.03
P5	17	10.80	15.24	55.40
P6	19	13.92	15.61	71.86
P7	13	15.49	18.45	73.41
P8	20	14.22	13.89	71.63
P9	8	16.75	15.41	56.01
P10	10	11.85	13.80	60.35
P11	4	12.18	14.42	44.65
P12	12	13.63	12.92	53.48
P13	20	21.04	14.15	55.17
P14	19	14.37	12.56	38.36
P15	18	12.43	14.89	75.34
P16	9	10.11	14.75	59.37
P17	24	14.66	14.06	46.19
P18	15	13.26	15.38	63.65

Tab. č. 5: Výsledky testování - atletika

Výsledky dětí trénující atletiku jsou znázorněné v tabulce č. 5. Zde nalezneme informace týkající se výsledků testování ve všech čtyřech testech obratnosti. V této tabulce můžeme vidět, že v testu Vyhazování a chytání míčku v leže se jako nejnižší hodnota (vyznačená zeleně) naměřila u P11 (4 správně vyhozené a chycené míčky). Naopak nejvyšší hodnotu správně vyhozených a správně chycených míčků měl proband č. 17 (24 správně hozených

a chycených míčků). V Pavlíkově testu - překračování tyče byla nevyšší naměřená hodnota (21.04 s) u P13 vyznačeno oranžovou barvou a nejnižší (10.11 s) u P16. V Denisiukově testu nejvyšší hodnota dosáhla u P7 (18.45 s) a nejnižší u P14 (12.56 s). V testu Kutálení tří míčů byl nejnižší výsledek opět u probanda č. 14 (38.36 s) a nejvyšší u probanda č. 15 (75.34 s).

Výsledky volejbalistů (12-15 let):

Proband - Volejbal	Vyhazování a chytání míčku v leže	Pavlíkův test- překračování tyče	Běh s kotoulem - Denisiukův test	Kutálení tří míčů
P1	12	20.30	16.12	57.80
P2	15	13.57	14.60	55.49
P3	16	11.81	13.55	76.61
P4	14	11.48	13.15	70.77
P5	14	13.05	12.99	51.93
P6	13	17.34	12.25	53.96
P7	12	14.04	11.83	47.67
P8	22	9.16	11.52	47.74
P9	16	10.90	10.45	62.80
P10	8	14.30	16.08	45.77
P11	11	8.29	11.13	46.40
P12	9	13.14	11.99	45.14
P13	20	18.00	14.98	59.36
P14	21	24.66	13.42	45.94
P15	15	60.00	11.99	44.42
P16	10	8.72	11.02	42.84
P17	19	15.67	16.29	44.95
P18	21	16.97	19.43	47.01

Tab. č. 6: Výsledky testování - volejbal

Výsledky dětí trénující volejbal jsou znázorněné v tabulce č. 6. V testu Vyhazování a chytání míčku v leže se jako nejnižší hodnota (vyznačená zeleně) naměřila u P12 (9 správně vyhozených a chycených míčků). Naopak nejvyšší hodnotu správně vyhozených a správně chycených míčků měl proband č. 8 (22 dobře provedených pokusů). V Pavlíkově

testu - překračování tyče byla nevyšší naměřená hodnota u P15 (60.00 s) vyznačeno oranžovou barvou a nejnižší u P11 (8.29 s). V Denisiukově testu nejvyšší hodnota dosáhla u P18 (19.43 s) a nejnižší u P9 (10.45s). V testu Kutálení tří míčů byl nejnižší výsledek u probanda č. 16 (42.84 s) a nejvyšší u probanda č. 3 (76.61 s).

Výsledky fotbalistů (12-15 let):

Proband - Fotbal	Vyhazování a chytání míčku v leže	Pavlíkův test- překračování tyče	Běh s kotoulem - Denisiukův test	Kutálení tří míčů
P1	17	14.54	11.53	46.69
P2	14	12.12	12.17	42.66
P3	7	12.48	12.08	41.57
P4	14	13.22	12.44	38.47
P5	13	22.84	13.88	31.83
P6	19	8.94	13.16	45.78
P7	9	12.37	12.66	43.17
P8	21	27.33	13.67	47.97
P9	14	11.75	13.17	50.24
P10	11	12.63	12.30	38.56
P11	20	26.37	15.87	45.54
P12	17	10.12	15.05	33.13
P13	13	10.85	11.35	39.76
P14	21	11.91	11.37	38.40
P15	16	13.02	14.32	43.71
P16	12	13.14	12.10	44.76
P17	18	10.05	12.65	37.00
P18	20	14.60	13.59	39.24

Tab. č. 7: Výsledky testování - fotbal

Jak vyplývá z tabulky č.7 v testu Vyhazování a chytání míčku v leže se u fotbalistů jako nejnižší hodnota (vyznačená zeleně) naměřila u P3 (7 správně vyhozených a chycených míčků). Naopak nejvyšší hodnotu měl proband č. 8 a proband č. 14 (21 dobře provedených pokusů). V Pavlíkově testu - překračování tyče byla nevyšší naměřená hodnota

u P8 (27.33 s) vyznačeno oranžovou barvou a nejnižší u P6 (8.94 s). V Denisiukově testu nejvyšší hodnota dosáhla u P11 (15.87 s) a nejnižší u P13 (11.35 s). V testu Kutálení tří míčů byl nejnižší výsledek naměřen u probanda č. 5 (31.83 s) a nejvyšší u probanda č. 9 (50.24 s).

Testování normality:

Testování normality nepotvrdilo normální rozložení dat dle Shapiro – Wilk testu. Tudíž jsme pro další analýzu použili neparametrický test Kruskal – Wallis test, který nám potvrdil statisticky významné dva testy (viz Tab. č. 2: Kruskal-Wallis Test).

Těmi jsou **vyhazování a chytání míčku v leže a běh s kotoulem (Denisiukův test)** - (viz Tab. č. 3.). Výsledky zbylých dvou testů, které nám dle Kruskal-Wallis testu nevyšly statisticky významné, mohly být způsobeny i malým počtem testovaných osob.

Celková popisná statistika všech naměřených výsledků – IBM SPSS Statistics – Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean (průměr)	Std. Deviation (statistická odchylka)
Míček	54	4	24	14,89	4,513
Pavlíkův_test	54	8,29	60	15,0528	7,4806
Kotoul	54	10,45	19,43	13,7163	1,87932
Míče	54	31,83	76,61	51,1743	11,31844
Valid N (listwise)	54				

Tab. č. 3: IBM SPSS Statistics - Descriptive Statistics

Jednotlivé sporty v popisné statistice - IBM SPSS Statistics - Descriptive Statistics

Descriptive Statistics							
Skupina_Sport		N	Minimum	Maximum	Mean (průměr)	Std. Deviation (statistická odchylka)	porovnání umístění mezi skupinami
Atletika	Míček	18	4	24	14,44	5,249	3.
	Pavlíkův_test	18	10,11	21,04	14,065	2,57979	1.
	Kotoul	18	12,56	18,45	14,6961	1,49359	3.
	Míče	18	38,36	75,34	59,3517	10,56106	3.
	Valid N (listwise)	18					
Fotbal	Míček	18	7	21	15,33	4,13	1.
	Pavlíkův_test	18	8,94	27,33	14,3489	5,39941	2.
	Kotoul	18	11,35	15,87	12,9644	1,25352	1.
	Míče	18	31,83	50,24	41,5822	4,96304	1.
	Valid N (listwise)	18					
Volejbal	Míček	18	8	22	14,89	4,296	2.
	Pavlíkův_test	18	8,29	60	16,7444	11,57863	3.
	Kotoul	18	10,45	19,43	13,4883	2,35348	2.
	Míče	18	42,84	76,61	52,5889	9,6376	2.
	Valid N (listwise)	18					

Tab. č. 4: Descriptive Statistics, Skupina_Sport

V tabulce č. 4 můžeme vidět oranžově značené výsledky statisticky významných testů.

- minimální hodnoty v testu s kotoulem dosáhli také volejbalisté, a v testu Kutálení tří míčů dosáhli nejnižší čísla fotbalisté
- maximálních hodnot v testu s kotoulem a v testu Kutálení tří míčů dosáhli volejbalisté
- statistická odchylka nám udává míru homogenosti skupiny
- statistická odchylka je v testu běh s kotoulem nejvyšší u volejbalistů a v testu Kutálení tří míčů je nejvyšší hodnota u atletů

Oba testy vyšly dle výsledků shodně ve prospěch fotbalistů.

Fotbalisté oba testy na všestrannou obratnost a celkovou plynulost pohybu dokázali provést s nejnižšími měřenými hodnotami. Domníváme se, že příčinnou jejich výsledků je dobrá úroveň rychlostně-obratnostní schopnosti, na kterou se v tréninkových jednotkách specializují. Další možností, která výsledky mohla zásadně ovlivnit, je soustavnost v rozvíjení schopnosti orientační a schopnosti sdružování využívané jak v trénincích, tak i v samotné hře. Spojením rychlostní-obratnosti, schopnosti orientační a schopnosti sdružování vzniká základ pro zvládnutí těchto dvou testů na výbornou.

Volejbalisté se se svými schopnostmi umístili i v Denisiukově testu obratnosti a i v testu Kutálení tří míčů na druhé pozici. Ovšem statistická odchylka u Denisiukova testu (běhu s kotoulem) byla největší. Můžeme se domnívat, že příčinou velikého nepoměru mezi výsledky jednotlivých hráčů volejbalu v tomto testu bylo s velkou pravděpodobností největší věkové rozpětí. Ve skupině se nacházely děti staré 12 let, ale i děti staré 15 let. Důraz na tyto výsledky statistické odchylky můžeme přisuzovat i průběhu testování probandů ve dvou různých tréninkových skupinách. To by mohlo naznačovat, že jeden z trenérů má svěřence s lepšími výsledky. Ovšem nesmíme opomenout, že vnitřní motivace probandů mohla být ke zvládnutí testu rozdílná.

Jak vyplývá z tabulky č. 4 v atletickém oddíle jsme naměřili výsledky s nejvyššími hodnotami. Nejvyšší číslo měla statistická odchylka u atletů, a to v testu Kutálení tří míčů. Možnou příčinu této skutečnosti bych ráda vysvětlila za pomoci experimentu Pavola Živčice.

Pavol Živčic (2007) v experimentu ve své bakalářské práci přijímá skutečnost, že speciální rozcvičování s míčem v každé hodině tělesné výchovy má u žáků druhého stupně ZŠ přímý pozitivní dopad na jejich výsledky v testech obratnosti s vedením míče. Děti, co měly před každou hodinou TV speciální rozcvičení s míčem, projevily lepší výsledky než děti, co měly v hodinách tělesné výchovy jen rozcvičení gymnastické.

U testovaných fotbalistů a volejbalistů se v každé tréninkové jednotce objevuje rozcvičování s míči. Tudíž lze předpokládat, že v testech obratnosti s vedením míče budou jejich výsledky lepší než u testovaných atletů, kteří mají rozcvičení pokaždé gymnastické.

Výsledky testů všestranné obratnosti a plynulosti pohybu nezávisí jen na jedné úrovni obratnosti, ale k dosažení optimálního výsledku zásadně přispívají i další přidružené

pohybové schopnosti. Proto z testů nelze určit přesnou příčinu výsledků nebo přesné určení oblasti nedostatku u probandů. K přesnému určení důvodu pomalejší lokomoce a koordinace bychom museli využít řadu dalších pohybových testů.

4.2 DISKUSE

Stanovené hypotézy vycházejí z vlivu tréninkových jednotek na testované. Výsledky tedy budeme posuzovat jako celky jednotlivých sportů. Jsme si ovšem vědomi, že na probandy nepůsobí jen tréninkové jednotky, ale i kvalita tělesné výchovy a individuální trávení času. Výsledky jednotlivých hráčů/sportovců se tedy mohou i v jednotlivých sportech individuálně lišit.

Ptali jsme se všech testovaných, jestli cíleně rozvíjeli své pohybové schopnosti (nějaký zájmový sportovní kroužek) ve věku od 6-12 let (zlatý věk motoriky). Všichni respondenti shodně odpověděli, že ano. Z toho můžeme předpokládat vyšší stupeň obratnostních schopností než např. u dětí začínajících se sportem až v pozdějším věku.

H₁ - předpokládáme, že výsledky testů obratnosti s vedením míče horními končetinami budou lepší u volejbalistů

H₂ - předpokládáme, že výsledky testů obratnosti na plynulou práci dolních končetin budou lepší u fotbalistů

H₃ - předpokládáme, že výsledky testů všestranné obratnosti a celkové plynulosti pohybu budou lepší u atletů

H₁ - vyvracíme a nemůžeme konstatovat výsledek. Kruskalův-Wallisův test při porovnání výsledků testu Vyhazování a chytání tenisového míče neodhalil žádnou statistickou významnost.

H₂ - vyvracíme a můžeme konstatovat, že Pavlíkův test překračování tyče se mezi sportovci také neprokázal jako statisticky významný.

H₃ - vyvracíme a můžeme konstatovat, že výsledky všestranné obratnosti a celkové plynulosti pohybu byly nejlepší u fotbalistů.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo zhodnotit úroveň obratnostních schopností u dětí druhého stupně ZŠ, které se pravidelně věnují atletice, volejbalu nebo fotbalu. Porovnáním výsledků mezi těmito třemi sporty jsme schopni určit sport s největším zastoupením všestranné obratnosti.

Porovnání výsledků jednotlivých sportů se nám statisticky povedlo jen u dvou testů na všestrannou obratnost a plynulost pohybu. Statisticky významný se prokázal Denisiukův test obratnosti (běh s kotoulem) a test Kutálení tří míčů. Z důvodu statistické nevýznamnosti ostatních testů jsme dvě námi stanovené hypotézy H_1 a H_2 museli vyvrátit. H_3 jsme také vyvrátili, ale zároveň jsme konstatovali výsledek. Z výsledku H_3 jsme vyhodnotili fotbalisty z SK SENCO jako nejvíce všestranně obratné.

Jsme přesvědčeni, že rozsáhlejší studie tohoto typu by zajisté přinesla významnější rozdíly mezi jednotlivými sporty a statisticky hodnotnější výsledky testování.

Trenérům tato data mohou posloužit jako zpětná vazba k náplním tréninků, popřípadě k vytvoření individuálních plánů pro sportovce s obratnostními mezerami. Trenéři by měli usilovat o co nejlepší výsledky v homogenní skupině sportovců.

Všestrannost tvoří pevné základy zdravého vývoje sportovců a slouží jako dobrý základ pro vývoj dalšího fyzického zatížení.

Tato práce by mohla být přínosem nejen pro trenéry, ale i pro učitele TV, mimoškolní tělovýchovné učitele a rodiče. Mohla by být inspirací pro náplň tělovýchovných hodin zaměřených na rozvoj všestrannosti.

RESUMÉ

Tato práce se zabývá srovnáním úrovně koordinačních schopností ve vybraných sportech u dětí 2. stupně. V teoretické části popisují obratnostní schopnost a všechny její složky. Dále se zabývám vývojem motoriky v průběhu ontogeneze a závěrem teoretické části přikládám pozornost k rozvoji obratnostních schopností u pubescentů.

V metodické části za pomoci čtyř testů na obratnost popisují a vyhodnocují výsledky jednotlivých sportů. Výzkumné šetření se ve dvou testech prokázalo jako statisticky významné.

Klíčová slova: koordinace, schopnosti, motorika, pubescence

Summary

This thesis deals with the comparison of the level of coordination skills in selected sports in children of grade 2. In the theoretical part I describe the dexterity ability and all its components. Then, I discuss the development of motor skills during ontogeny, and I conclude the theoretical part by turning my attention to the development of dexterity abilities in adolescents.

In the methodological part, using four tests of dexterity, I describe and evaluate the results of each sport. The research investigation proved to be statistically significant in two tests.

Keywords: coordination, ability, motor skills, pubescence

SEZNAM LITERATURY

1. MACHOVÁ, Jitka. *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3357-2.
2. ALLEN, K.Eileen a Lyn R. MAROTZ. *Přehled vývoje dítěte: od prenatálního období do 8 let*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-614-4.
3. KOUBA, Václav. *Motorika dítěte*. České Budějovice: Pedagogická fakulta JU České Budějovice, 1995. ISBN 80-7040-137-0.
4. kolektiv autorů *Lidské tělo 2.*. Bratislava : GEMINI, 1992. 336 : Slovníček cizích a méně známých pojmů. Rejstřík. Z anglického originálu (Londýn 1989) přeložil Jaroslav Hořejší a René Prahel. 550 barevných obrázků. ISBN:80-85265-59-1
5. BURSOVÁ, Marta a Karel RUBÁŠ. *Základy teorie tělesných cvičení*. 2001. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2001. ISBN 80-7082-822-6.
6. TROJAN, Stanislav. *Tělověda*. 1997. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-543-2.
7. NOVOTNÝ, Ivan a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka*. 3. rozšířené a upravené vydání. Praha: Fortuna, 2003. ISBN 80-7168-819-3.
8. DYLEVSKÝ A KOL., Ivan. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-258-1.
9. CHOUTKA, Miroslav, Danuše BRKLOVÁ a Jaromír VOTÍK. *Motorické učení v tělovýchovné a sportovní praxi*. Plzeň: Vydavatelství Západočeské univerzity, 1999. ISBN 80-7082-500-6.

10. VOTÍK, Jaromír a Marta BURSOVÁ. *Přehled metod stimulace motorických schopností*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 1994. ISBN 80-7043-114-8.
11. CHOUTKA, Miroslav a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. Druhé, rozšířené vydání. Praha: Olympia, 1991. ISBN 80-7033-099-6.
12. MÁČEK, Miloš a Jiřina MÁČKOVÁ. *Fyziologie tělesných cvičení*. Praha: ONYX, 1995. ISBN 80-85228-20-3.
13. HAVEL, Zdeněk a Jan HNÍZDIL A KOL. *Rozvoj a diagnostika koordinačních a pohybových schopností*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2010. ISBN 978-80-8083-950-5.
14. MĚKOTA, Karel a Petr BLAHUŠ. *Motorické testy: V tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. ISBN 8017/81-33.
15. RIEGEROVÁ, Jarmila a Marie ULBRICHOVÁ. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Druhé vydání. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998. ISBN 80-7067-847-x.
16. KOHOUTEK, Milan, Jan HENDL, František VÉLE a Peter HIRTZ. *Koordinační schopnosti dětí: Výsledky čtyřletého longitudinálního sledování dětí ve věku 8 - 11 let*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2005. ISBN 80-86317-34-X.
17. WEINECK, Jürgen. *Optimální trénink: výkonnostně-fyziologická tréninková teorie s přihlédnutím k tréninku dětí a mládeže*. Berlín: Erlangen, 1980. ISBN 3884290053.
18. MĚKOTA, Karel a Jiří NOVOSAD, 2005. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0981-X.
19. sportlichen Motorik unter pedagogischem Aspekt 1998, (9th ed., pp. 206-236). Berlin: Sportverlag.

20. ČELIKOVSKÝ, Stanislav, 1979. *Antropomotorika: pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
21. JEŘÁBEK, Petr. *Atletická příprava: děti a dorost*. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-0797-6.
22. CÍSAŘ, Václav. *Volejbal*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0502-8.
23. GROSSER, M., et al. *Konditiontests*. München - Wien – Zürich: 1995.
24. MEINEL, Kurt a Günter SCHNABEL, 1998. *Bewegungslehre - Sportmotorik : Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt*. Deváté. Berlín: SVB Sportverl. ISBN 3328008209.

SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

1. DVOŘÁKOVÁ, Radka Marta a Karolína ABSOLONOVÁ. Vznik a vývoj člověka. Ziva.avcr.cz. Academia, 2017, 2017(1), 26-28.
<https://is.muni.cz/el/med/podzim2011/VSAN0333s/um/Drahy.pdf>
2. HLADNÁ, Martina. *Fyziologické aspekty a kondiční trénink ve volejbale*. Brno, 2011. Bakalářská práce. MASARYKOVA UNIVERZITA. Vedoucí práce Mgr. Martina Bernaciková, Ph.D.
3. KUČERA, Zdeněk. DOCPLAYER: ŽS/16 Rozvoj koordinace. *DOCPLAYER* [online]. Praha: DocPlayer.cz, 2016, 2016 [cit. 2023-06-08]. Dostupné z: https://docplayer.cz/15237550-Zs-16-rozvoj-koordinace.html#google_vignette
4. VACKOVÁ, Michaela. *Rozvoj pohybových schopností u hráček volejbalu ve věku 14 až 15 let*. Praha, 2013. Diplomová práce. UNIVERZITA KARLOVA. Vedoucí práce PhDr. Rostislav Vorálek, Ph.D.
5. PEŘINOVÁ, Radka. Motorická docilita v osvojování herních dovedností: Motor Docility at Learning Game Skills. *STUDIA SPORTIVA* [online]. 2016, **2016**(2), 6 [cit. 2023-06-09]. Dostupné z: <https://core.ac.uk/download/pdf/230620566.pdf>
6. VOTÍK, Jaromír. *Fotbalová cvičení a hry*. Druhé, doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3576-4.
7. FORMÁNEK, Jiří. Agility: Obratnostní a koordinační běhy ve fotbale. *Www.trenink.com* [online]. Praha: www.trenink.com, 2023 [cit. 2023-06-12]. Dostupné z: <http://www.trenink.com/index.php/kondicni-trenink/obratnost-a-koordinace/3714-agility-obratnostni-a-koordinacni-behy-ve-fotbale>

8. FRANC, Daniel. JAKÝ JE VÝZNAM KOORDINAČNÍCH SCHOPNOSTÍ U HRÁČŮ FOTBALU?. In: *Daniel Franc* [online]. Pardubice: RFA Pardubice, 2019, 15.2.2019 [cit. 2023-06-12]. Dostupné z: <https://francdaniel.cz/prispevky/fotbal/test-1/>
9. BUBENÍČEK, Jan. *Shapirův-Wilkův test*. Brno, 2019. Bakalářská práce. Masarykova univerzita Ústav matematiky a statistiky. Vedoucí práce Mgr. Andrea Kraus, M.Sc., Ph.D.
10. *Matematická biologie* [online]. Brno: Institut biostatistiky a analýz Lékařské fakulty Masarykovy univerzity, 2023 [cit. 2023-06-19]. Dostupné z: <https://portal.matematickabiologie.cz/index.php?pg=sitemap>

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. č. 1. Základní schema procesu motorického učení (Choutka, Brklová, Votík, 1999)

Obr. č. 2. Struktura obratnostních schopností (Choutka, Dovalil, 1991)

Obr. č. 3. Dráha testování - Denisiukův test obratnosti

Obr. č. 4. Testovací dráha testu - Kutálení tří míčů (Měkota, Blahuš, 1983)

Tab. č. 1. Procentuální podíl jednotlivých pohybových činností v uvedeném kalendářním

Tab. č. 2. Kruskal-Wallis Test

Tab. č. 3. IBM SPSS Statistics - Descriptive Statistics

Tab. č. 4. Descriptive Statistics, Skupina_Sport

Tab. č. 5. Výsledky testování atletika

Tab. č. 6. Výsledky testování volejbal

Tab. č. 7. Výsledky test

