UNIVERZITA KARLOVA

FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Katedra atletiky, sportů a pobytu v přírodě

Porovnání změn v motorických a kognitivních funkcích předškolních dětí

Diplomová práce

Vedoucí Diplomové práce:

Mgr. Radka Bačáková, Ph.D.

Vypracovala:

Bc. Tereza Soukupová

Praha, 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne: ……. ……

Tereza Soukupová

Evidenční list

Souhlasím, se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:	Fakulta / katedra:	Datum vypůjčení:	Podpis:

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala své vedoucí práce Mgr. Radce Bačákové, Ph.D. za odborné konzultace a vedení práce. Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří mi pomohli k vypracování této diplomové práce.

Abstrakt

Název: Porovnání změn v motorických a kognitivních funkcích předškolních dětí

Cíl: Cílem diplomové práce je porovnat změny v motorických a kognitivních funkcích předškolních dětí.

Metody: Výzkum byl proveden formou longitudinální studie, která sledovala 61 dětí ve věku 4-6 let po dobu dvou let. Byly použity různé testy pro hodnocení hrubé motoriky, tělesné zdatnosti a kognitivních funkcí, včetně Test of Gross Motor Development (TGMD-2) a Inteligenční a vývojové škály pro předškolní děti (IDS-P). Data byla analyzována pomocí komparativní, korelační a regresní analýzy.

Výsledky: Výsledky ukázaly zlepšení v hrubé motorice, tělesné zdatnosti a kognitivní úrovni během dvouletého období. Dívky dosáhly lepších výsledků v lokomočních dovednostech, zatímco chlapci vykázali větší zlepšení v dynamických disciplínách. Korelační analýza ukázala, že existuje několik slabých korelací mezi kognitivními a fyzickými schopnostmi. Regresní analýza ukázala velmi slabé lineární vztahy mezi kognitivními a fyzickými schopnostmi.

Závěr: Celkově výsledky podporují význam pravidelných fyzických aktivit a strukturovaných motorických her pro rozvoj motoriky a kognitivních schopností u předškolních dětí. Nenašel se žádný významný vztah mezi zlepšením hrubé motoriky, tělesné zdatnosti a kognitivní úrovně.

Klíčová slova: TGMD-2, IDS-P, longitudinální studie, tělesná zdatnost, hrubá motorika, pohlavní rozdíly

Abstract

Title: Comparison of Changes in Motor and Cognitive Functions of Preschool Children

Objective: The aim of this thesis is to compare changes in motor and cognitive functions of preschool children.

Methods: The research was conducted as a longitudinal study that followed 61 children aged 4-6 years over a two-year period. Various tests were used to assess gross motor skills, physical fitness, and cognitive functions, including the Test of Gross Motor Development (TGMD-2) and the Intelligence and Development Scales for Preschool Children (IDS-P). Data were analyzed using comparative, correlational, and regression analysis.

Results: The findings showed improvements in gross motor skills, physical fitness, and cognitive levels over a two-year period. Girls achieved better results in locomotor skills, while boys demonstrated greater improvements in dynamic disciplines. The correlational analysis revealed several weak correlations between cognitive and physical abilities. The regression analysis showed very weak linear relationships between cognitive and physical abilities.

Conclusion: Overall, the results support the importance of regular physical activities and structured motor games for the development of motor and cognitive abilities in preschool children. No significant relationship was found between the improvement of gross motor skills, physical fitness, and cognitive levels.

Keywords: TGMD-2, IDS-P, longitudinal study, physical fitness, gross motor skills, gender differences

Obsah

1. Úvod 9
2. Teoretická východiska práce 10
2.1 Předškolní věk 10
2.1.1 Fyzický vývoj 10
2.1.2 Kognitivní vývoj 11
2.1.3 Emoční a sociální vývoj 12
2.1.4 Význam předškolního vzdělávání 12
2.1.5 Biologický věk, kalendářní věk a sportovní věk 13
2.2 Motorický vývoj 15
2.2.1 Stadia motorického vývoje 15
2.2.2 Faktory ovlivňující motorický vývoj 16
2.2.3 Význam motorického vývoje pro celkový rozvoj dítěte 18
2.2.4 Podpora motorického vývoje 19
2.2.5 Studie – motorický vývoj 20
2.3. Kognitivní funkce 20
2.3.1 Definice kognitivních funkcí 21
2.3.2 Klíčové kognitivní procesy u předškolních dětí 22
2.3.3 Studie – kognitivní vývoj 24
2.4. Vztah mezi motorickým vývojem a kognitivními funkcemi 25
3. Cíle a úkoly práce, hypotézy 28
3.1 Cíl práce 28
3.2 Úkoly práce 28
3.3 Hypotézy 28
4. Metodika práce 29
4.1 Design výzkumu 29

4.2 Výzkumný soubor 29
4.3 Měřicí nástroje 30
4.4 Sběr dat 35
4.4.1 Sběr dat v oblasti motoriky 35
4.4.2 Sběr dat v oblasti kognice 35
4.5 Analýza dat 35
5. Výsledky 37
5.1 Komparativní analýza 37
5.1.1 Kognitivní funkce 37
5.1.2 Tělesná zdatnost 39
5.1.3 Základní pohybové dovednosti – TGMD-2 40
5.2 Korelační analýza 41
5.3 Regresní analýza 43
5.3.1 Lineárně rostoucí regrese 44
5.3.2 Lineárně klesající regrese 49
6. Diskuze 54
7. Závěr 56
8. Seznam literatury 58

1. Úvod

Motorický vývoj a kognitivní funkce jsou dva klíčové aspekty, které významně ovlivňují celkový rozvoj dítěte v předškolním věku. Tento věk, zahrnující děti od 3 do 6 let, je obdobím intenzivního fyzického, kognitivního a socio-emocionálního růstu. Motorické dovednosti, které zahrnují hrubou a jemnou motoriku, jsou základem pro mnoho dalších schopností, včetně těch kognitivních. Kognitivní funkce, jako je paměť, pozornost, jazykové dovednosti a řešení problémů, jsou nezbytné pro úspěšné učení a adaptaci na školní prostředí.

Současné výzkumy naznačují, že mezi motorickým vývojem a kognitivními funkcemi existuje úzká souvislost. Motorické aktivity mohou stimulovat mozkové funkce a přispívat k rozvoji kognitivních schopností. Tento vztah je obzvláště důležitý v předškolním věku, kdy děti procházejí rychlým vývojem v obou těchto oblastech. Právě v tomto období se formují základní dovednosti a návyky, které budou děti využívat po celý život.

Výzkumy ukazují, že děti, které se pravidelně věnují fyzickým aktivitám, vykazují lepší výsledky v testech paměti, pozornosti a jazykových dovedností. Tento fakt podtrhuje význam propojení motorického a kognitivního rozvoje v předškolním věku. Kromě toho se ukazuje, že dívky a chlapci mohou vykazovat rozdíly v rozvoji těchto schopností, což naznačuje potřebu individuálního přístupu při podpoře jejich vývoje.

Důležitost zvoleného tématu této diplomové práce spočívá v lepším pochopení vztahu mezi motorickým a kognitivním vývojem u předškolních dětí. Zvolené téma je rovněž důležité vzhledem k rostoucímu zájmu o prevenci vývojových poruch a podporu zdravého vývoje dětí. Raná intervence a cílené aktivity mohou mít dlouhodobé pozitivní dopady na akademický úspěch a celkovou životní pohodu dětí. Proto je klíčové věnovat se výzkumu, který zkoumá, jak mohou být motorické a kognitivní funkce vzájemně podporovány a jak lze využít tyto znalosti v praxi.

Celkově tato diplomová práce usiluje o rozšíření znalostí o vztahu mezi motorickým vývojem a kognitivními funkcemi u předškolních dětí a poskytuje důležité informace pro další výzkum a praktické aplikace v oblasti dětského vývoje a vzdělávání.

2. Teoretická východiska práce

2.1 Předškolní věk

Předškolní věk je jedním z nejdůležitějších období v životě dítěte, které zásadně ovlivňuje jeho fyzický, kognitivní, sociální a emoční vývoj (Smith, 2020). Toto období, obvykle definované pro děti ve věku od 3 do 5 nebo 6 let, představuje základ pro budoucí učení a rozvoj (Berk, 2019; Sheridan, 2008). V této kapitole se podrobněji zaměříme na charakteristiku předškolního věku, jeho význam pro celkový vývoj dítěte a na to, jak vzdělávací systémy a rodinné prostředí mohou tento vývoj nejlépe podporovat.

2.1.1 Fyzický vývoj

V předškolním věku děti procházejí rychlým fyzickým růstem, včetně zlepšení motorických dovedností jak hrubých, tak jemných. Hrubé motorické dovednosti zahrnují aktivity jako běh, skákání a šplhání, zatímco jemné motorické dovednosti zahrnují detailnější pohyby, jako je kreslení, psaní a manipulace s malými objekty (Johnson & Marlow, 2017; Gallahue & Ozmun, 2006). Toto období je také důležité pro rozvoj fyzické koordinace a rovnováhy (Clark & Metcalfe, 2002).

Výzkumy ukazují, že pravidelná fyzická aktivita v předškolním věku je klíčová pro zlepšení jak hrubých, tak jemných motorických dovedností. Jansen a Lehmann (2013) zjistili, že motorické schopnosti se v tomto období významně rozvíjejí a jsou zásadní pro celkový fyzický vývoj dětí. Další studie Piek et al. (2008) zdůrazňují vliv raného vývoje jemných a hrubých motorických dovedností na pozdější motorické a kognitivní schopnosti, což ukazuje, že dobře rozvinuté motorické dovednosti v předškolním věku vedou k lepším schopnostem v pozdějším věku.

Adolph a Berger (2006) rozebírají klíčové milníky motorického vývoje a zdůrazňují význam fyzické aktivity a hry pro rozvoj motorických dovedností. Haywood a Getchell (2014) poskytují komplexní přehled o motorickém vývoji během celého života, včetně detailního pohledu na předškolní věk, a popisují různé faktory, které tento vývoj ovlivňují, jako jsou genetika, prostředí a výchova.

Důležitost organizovaných sportů pro fyzickou aktivitu dětí potvrzuje studie Barnett, Salmon a Hesketh (2016), která zjišťuje, že účast v organizovaných sportech může významně přispět

k rozvoji motorických dovedností a celkové fyzické zdatnosti. Kromě toho Cameron et al. (2016) ve své studii ukazují, že děti s lepšími motorickými dovednostmi mají tendenci dosahovat lepších výsledků ve škole, což zdůrazňuje význam motorického vývoje pro celkový rozvoj dítěte.

Tyto výzkumy podtrhují klíčovou roli motorického vývoje v předškolním věku a jeho vliv na další oblasti rozvoje, včetně akademických úspěchů a celkové fyzické a psychické pohody.

2.1.2 Kognitivní vývoj

Kognitivní vývoj se týká rozvoje myšlení, učení a řešení problémů. V předškolním věku děti rychle rozvíjejí své jazykové dovednosti, zlepšují svou paměť a pozornost a začínají lépe chápat koncepty jako čas, čísla a kvantita. Hry a předstírání hrají klíčovou roli v tomto kognitivním vývoji, protože umožňují dětem experimentovat s různými sociálními a problémovými situacemi. Děti se začínají zajímat o předmatematické koncepty a vyvíjejí schopnost řešit problémy (Berk, 2019).

Výzkumy ukazují, že exekutivní funkce, jako jsou pracovní paměť, kognitivní flexibilita a inhibiční kontrola, jsou klíčové pro úspěšný kognitivní vývoj v předškolním věku. Studie Blair a Razza (2007) naznačuje, že děti s vyšší úrovní exekutivních funkcí mají lepší schopnosti řešit problémy. Dále výzkum Dickinson a Porche (2011) zdůrazňuje význam raného jazykového vývoje pro akademickou připravenost a úspěch v počátečním školním věku.

Další studie Fischer a kol. (2013) se zaměřuje na roli senzorické integrace v matematických kognitivních schopnostech u předškolních dětí a ukazuje, že senzorické zpracování hraje důležitou roli ve vývoji těchto dovedností. Meta-analytický přehled Mulder et al. (2019) poukazuje na silnou korelaci mezi vyspělostí exekutivních funkcí a akademickým úspěchem v čtení a matematice.

V oblasti sociální kognice Zelazo, Carlson a Kesek (2008) zjistili, že rané zkušenosti a individuální rozdíly významně ovlivňují sociální kognitivní schopnosti u předškolních dětí. Tyto schopnosti jsou klíčové pro rozvoj empatie, spolupráce a dalších sociálních dovedností.

2.1.3 Emoční a sociální vývoj

Předškolní věk je zásadní pro rozvoj emoční seberegulace a sociálních dovedností. Děti se učí, jak vyjadřovat své emoce zdravým způsobem a jak interagovat s vrstevníky a dospělými. Empatie a spolupráce jsou klíčové dovednosti, které se v tomto období rozvíjejí. Děti také začínají formovat svou identitu a sebevědomí prostřednictvím sociálních interakcí a zpětné vazby od ostatních. Učí se, jak rozpoznávat a vyjadřovat své emoce, jak se chovat v sociálních situacích a jak se zapojovat do skupinových aktivit (Greene, 2018).

Výzkumy ukazují, že rané zkušenosti s rodiči a vrstevníky mají zásadní vliv na emoční a sociální vývoj dětí. Studie Eisenberg et al. (2005) zjistila, že pozitivní interakce s rodiči podporují rozvoj empatie a emoční seberegulace. K tomu přispívá také kvalitní předškolní vzdělávání, které poskytuje strukturované prostředí pro sociální interakce a rozvoj sociálních dovedností (Denham et al., 2003).

Další výzkum, který provedli Ladd et al. (1999), zdůrazňuje význam sociálních vztahů s vrstevníky pro rozvoj sociálních dovedností a emočního zdraví. Děti, které mají pozitivní vztahy s vrstevníky, mají tendenci vykazovat vyšší úroveň sociálních dovedností a nižší úroveň emočních problémů.

Thompson (2006) ve své studii zkoumá, jak děti rozvíjejí schopnost rozpoznávat a vyjadřovat své emoce. Zjistil, že děti, které se učí zdravým způsobem zvládat své emoce, mají lepší sociální interakce a jsou schopnější se zapojovat do skupinových aktivit.

2.1.4 Význam předškolního vzdělávání

Předškolní vzdělávání hraje důležitou roli v podpoře celkového vývoje dítěte. Kvalitní předškolní programy poskytují dětem strukturované prostředí, kde mohou rozvíjet své dovednosti a učit se nové koncepty prostřednictvím hry a řízených aktivit. Tyto programy také připravují děti na akademické a sociální výzvy základní školy (Sylva et al., 2014; National Association for the Education of Young Children [NAEYC], 2021).

Význam předškolního věku tedy spočívá v položení základů pro budoucí učení a rozvoj. Rodiče mohou podporovat vývoj prostřednictvím společných her a čtením spolu s dětmi a tím jim poskytovat různé sociální a vzdělávací zkušenosti (Sylva et al., 2014; NAEYC, 2021). Je důležité, aby dospělí byli citliví na individuální potřeby každého dítěte a poskytovali láskyplné prostředí, které podporuje zdravý rozvoj (Berk, L.E., 2019).

Výzkum ukazuje, že děti, které se zúčastnily kvalitního předškolního vzdělávání, mají lepší výsledky v akademických dovednostech, sociálním chování a v emocionální pohodě ve srovnání s dětmi, které se takového vzdělávání nezúčastnily (Sylva et al., 2014).

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR (MŠMT) zdůrazňuje význam předškolního vzdělávání jako základního kamene pro další vzdělávací úspěchy a celkový rozvoj dětí. Podle MŠMT (2020) je kvalitní předškolní vzdělávání klíčové pro rozvoj základních dovedností a návyků, které děti potřebují pro úspěšné zvládnutí školní docházky. Důraz je kladen na individuální přístup k dětem, podporu jejich přirozené zvídavosti a radosti z učení, stejně jako na rozvoj jejich sociálních a emocionálních kompetencí (MŠMT, 2020).

2.1.5 Biologický věk, kalendářní věk a sportovní věk

V rámci zkoumání předškolního věku je důležité rozlišovat mezi biologickým věkem, kalendářním věkem a sportovním věkem, jelikož každý z těchto konceptů poskytuje odlišný pohled na vývoj a schopnosti dětí. Tato diferenciace pomáhá lépe pochopit individuální rozdíly mezi dětmi a umožňuje přizpůsobit vzdělávací a sportovní programy jejich specifickým potřebám (Gulbin & Phillippa, 2013).

Biologický věk

Biologický věk odráží stupeň fyzického a fyziologického vývoje jedince a nemusí nutně korespondovat s kalendářním věkem. V případě předškolních dětí může biologický věk poskytnout užitečný vhled do fyzické zralosti a připravenosti na určité aktivity nebo učební osnovy. Rozdíly v biologickém věku mohou ovlivnit motorické dovednosti, výkonnost a schopnost učit se (Lopes et al., 2013; Barnett et al., 2016).

Jednou z nejčastějších metod pro určení biologického věku, zejména u dětí a adolescentů, je hodnocení kostního věku. Tato metoda zahrnuje rentgenové snímky růstových plotének v zápěstí a ruce, které jsou porovnávány se standardními referenčními obrazy pro různé věkové skupiny. Kostní věk poskytuje informace o skeletální zralosti jedince, což může reflektovat jeho biologickou zralost lépe než kalendářní věk. Využití této metody umožňuje lékařům a výzkumníkům lépe pochopit růstové vzorce a potenciální odchylky ve vývoji, což je zásadní pro diagnostiku a plánování léčby v pediatrii (Tanner et al., 2001).

Výzkumy ukazují, že rozdíly v biologickém věku mohou mít významný dopad na fyzický a kognitivní vývoj dětí. Malina et al. (2004) zdůrazňují, že děti s vyšším biologickým věkem

mají tendenci dosahovat lepších výsledků v motorických testech a akademických dovednostech. Kromě toho, Cumming et al. (2017) poukazují na to, že hodnocení biologického věku může být klíčové pro správné rozvržení sportovních tréninků a vzdělávacích aktivit, aby byly přizpůsobeny individuálním potřebám dětí.

Další studie, například Beunen et al. (2006), potvrzují, že biologický věk je významným faktorem při hodnocení fyzického výkonu a výkonnostních schopností. Tito autoři zdůrazňují, že zohlednění biologického věku může vést k přesnějšímu hodnocení fyzických schopností a lepšímu plánování intervencí.

Kalendářní věk

Kalendářní věk je definován jako počet let a měsíců od narození a je nejběžnějším způsobem, jak určit věk jedince. V kontextu vzdělávání a sportu se často používá pro stanovení věkových kategorií a tříd. Nicméně, kalendářní věk nemusí přesně odrážet vývojové schopnosti nebo zralost dítěte, což je důležité zvážit při plánování aktivit a hodnocení výkonu (Malina et al., 2001).

Sportovní věk

Sportovní věk se vztahuje k délce zapojení jedince do organizovaného sportu a jeho zkušenostem a dovednostem v této oblasti. U předškolních dětí může sportovní věk pomoci identifikovat děti s pokročilejšími nebo méně rozvinutými sportovními dovednostmi, což je užitečné pro přizpůsobení tréninkových programů a zajištění rovných podmínek. Větší pozornost k sportovnímu věku může podporovat pozitivní sportovní zážitky a předcházet frustraci z předčasných očekávání výkonu (Gulbin & Phillippa, 2013).

Výzkumy ukazují, že sportovní věk může mít významný vliv na fyzický a motorický vývoj dětí. Studie Davids et al. (2013) zdůrazňuje, že děti, které se dlouhodobě zapojují do organizovaného sportu, vykazují lepší motorické dovednosti a fyzickou zdatnost ve srovnání s dětmi, které nemají podobné zkušenosti. Další studie od Baker et al. (2009) poukazuje na to, že zkušenosti získané prostřednictvím sportovních aktivit v raném věku mohou mít pozitivní vliv na dlouhodobý sportovní výkon a zdraví.

Navíc výzkum od Ford et al. (2011) naznačuje, že rané zapojení do různých sportovních aktivit může podpořit rozvoj všestranných motorických dovedností, což je základ pro budoucí sportovní specializaci. Studie ukazuje, že děti, které mají širší sportovní zážitky, mají tendenci lépe se adaptovat a zlepšovat své dovednosti v konkrétních sportovních disciplínách.

2.2 Motorický vývoj

Motorický vývoj je klíčovou složkou celkového růstu a vývoje dítěte. Tento proces zahrnuje získávání a zdokonalování motorických dovedností, které umožňují dítěti interagovat s jeho okolím a efektivně se v něm pohybovat. Motorický vývoj představuje změny v pohybových schopnostech, které jsou pozorovatelné u dětí od narození až do dospělosti. U předškolních dětí, ve věku 3-6 let, jsou tyto schopnosti zvláště kritické, jelikož se jedná o období rychlého rozvoje hrubé a jemné motoriky. Motorické dovednosti lze rozdělit do dvou hlavních kategorií: hrubá motorika, která zahrnuje velké pohyby těla, jako je chůze, běh a skákání, a jemná motorika, která se vztahuje k přesným pohybům rukou a prstů, jako je psaní, kreslení a manipulace s malými předměty (Clark a Metcalfe, 2002; Gallahue a Ozmun, 2006). Rozvoj těchto dovedností je postupný a sekvenční, kde každá nově získaná schopnost staví na předchozích.

Význam motorického vývoje pro předškolní děti nelze podceňovat. Tyto dovednosti nejenže přispívají k fyzickému zdraví a pohodě, ale také hrají zásadní roli ve vývoji kognitivních a sociálně-emocionálních schopností dítěte. V raném dětství jsou motorické aktivity úzce spojeny s objevováním a učením, umožňují dětem lépe pochopit svět kolem nich a podporují rozvoj myšlení a řešení problémů (Berk, 2013; Diamond, 2000; Lillard et al., 2013, Gallahue a Ozmun, 2006). Kromě toho účast na fyzických hrách a aktivitách podporuje sociální interakce a pomáhá dětem rozvíjet důležité sociální dovednosti, jako je spolupráce, vyjednávání a sdílení (Pellegrini & Smith, 1998; Fogel, 2013).

Zdokonalování motorických dovedností v předškolním věku má rovněž přímý dopad na akademickou připravenost. Jemná motorika je základem pro schopnost psát a manipulovat s učebními materiály, zatímco hrubá motorika podporuje schopnost dítěte účastnit se tělesné výchovy a dalších aktivit, které jsou součástí školního curriculum (Gallahue a Ozmun, 2006; Berk, 2013). Tímto způsobem motorický vývoj podporuje holistický rozvoj dítěte a připravuje ho na širokou škálu životních výzev (Adolph & Berger, 2006; Gallahue & Ozmun, 2006).

2.2.1 Stadia motorického vývoje

Motorický vývoj dítěte od narození po předškolní věk je rozdělen do několika klíčových stadií, přičemž každé stadium charakterizují specifické milníky ve vývoji hrubé a jemné motoriky. Tyto milníky poskytují důležité ukazatele pro hodnocení vývoje dítěte a umožňují odborníkům i rodičům identifikovat případná vývojová zpoždění nebo obtíže.

Novorozenecké období (0-2 měsíce)

V tomto počátečním stadiu se děti učí základním reflexním pohybům, jako je sací reflex nebo Moroův reflex (překvapení). Hrubá motorika se projevuje převážně nekontrolovanými pohyby končetin, zatímco jemná motorika je omezená (Sheridan, 2008).

Období rané kojenecké (2-6 měsíců)

V tomto stadiu začínají děti získávat kontrolu nad svým tělem. V oblasti hrubé motoriky se objevují první pokusy o otočení z břicha na záda a naopak. Jemná motorika se rozvíjí prostřednictvím zlepšené koordinace očí a rukou umožňující dítěti chytat předměty (Berk, 2019; Haywood & Getchell, 2014).

Období pozdního kojenectví (6-12 měsíců)

Děti začínají sedět bez podpory, plazit se, a nakonec se pokoušejí postavit na nohy a chodit. Tyto milníky představují významný pokrok v hrubé motorice. Jemná motorika se dále rozvíjí prostřednictvím pinzetového úchopu, což je schopnost uchopit malý předmět mezi palcem a ukazováčkem (Adolph & Berger, 2006; Piek et al., 2008).

Batolecí období (1-3 roky)

V tomto stadiu se děti stávají aktivnějšími a začínají chodit, běhat a skákat, což jsou klíčové milníky hrubé motoriky. Zlepšuje se také jejich schopnost manipulace s předměty, což svědčí o pokroku v jemné motorice. Děti též začínají používat nástroje, jako jsou lžíce, a pokoušejí se o samostatné jídlo (Berk, 2013).

Předškolní věk (3-6 let)

V předškolním věku děti vykazují značné zlepšení v hrubé motorice; jsou schopné provádět složitější pohyby, jako je skákání na jedné noze, šplhání a jízda na kole. Jemná motorika je v tomto stadiu dostatečně rozvinutá na to, aby děti mohly efektivně kreslit, psát jednoduché tvary a zvládat drobné manipulace, například zapínání knoflíků (Gallahue & Ozmun, 2006).

2.2.2 Faktory ovlivňující motorický vývoj

Motorický vývoj dítěte je komplexní proces ovlivněný širokou škálou faktorů. Tyto faktory lze rozdělit do dvou hlavních kategorií: genetické a environmentální. Pochopení těchto faktorů je klíčové pro identifikaci a podporu optimálního vývoje motorických dovedností u dětí.

Genetické faktory

Genetická výbava dítěte hraje zásadní roli v jeho motorickém vývoji. Genetické predispozice mohou ovlivnit rychlost, s jakou dítě dosahuje různých milníků motorického vývoje, stejně jako jeho schopnost vyvíjet specifické motorické dovednosti. Studie ukazují, že určité aspekty motorického vývoje, jako je časování dosažení klíčových milníků, mohou být silně ovlivněny genetikou (Smith et al., 2010).

Například, studie dvojčat prokázaly, že genetika významně ovlivňuje věk, ve kterém děti dosahují motorických milníků, jako je chůze a lezení. Tento genetický vliv vysvětluje variabilitu v časových liniích motorického vývoje mezi dětmi (Piek et al., 2008).

Environmentální faktory

Kromě genetických faktorů má také prostředí, ve kterém dítě vyrůstá, významný vliv na jeho motorický vývoj. Tento vliv zahrnuje:

Výživa: Adekvátní výživa je zásadní pro správný motorický vývoj. Nedostatek klíčových živin, jako je železo, omega-3 mastné kyseliny a vitamíny, může vést k zpoždění ve vývoji motorických dovedností (Gomez-Pinilla, 2008). Studie ukazují, že děti s nedostatkem těchto živin vykazují horší výsledky v motorických testech (Stein et al., 2008).

Fyzická aktivita: Pravidelná fyzická aktivita stimuluje rozvoj motorických dovedností a podporuje zdravý růst a vývoj. Aktivity jako lezení, běh a hra s míčem pomáhají dětem zlepšovat koordinaci, rovnováhu a obratnost (Logan et al., 2012). Výzkum ukazuje, že děti, které se pravidelně účastní fyzických aktivit, mají lepší motorické schopnosti (Pellegrini & Smith, 1998).

Sociální interakce: Interakce s rodiči, vrstevníky a dalšími dospělými poskytuje dětem příležitosti k učení a procvičování nových motorických dovedností. Sociální hry a aktivity, například taneční nebo sportovní týmy, podporují rozvoj motorických schopností v kontextu hravého a podporujícího prostředí (Barnett et al., 2016). Studie ukazují, že sociální interakce a hra mají pozitivní vliv na motorický vývoj (Fogel, 2013).

Možné vývojové poruchy a jejich dopad

Některé děti mohou během svého vývoje čelit specifickým vývojovým poruchám, které mohou ovlivnit jejich motorické dovednosti. Poruchy jako dyspraxie (porucha motorického plánování) nebo cerebrální paréza mohou značně omezit schopnost dítěte vyvíjet normální motorické

dovednosti. Tyto poruchy vyžadují ranou intervenci a specializovanou podporu, aby se maximalizoval potenciál dítěte v motorickém vývoji (Missiuna et al., 2014).

Výzkum ukazuje, že programy rané intervence mohou významně zlepšit motorické dovednosti u dětí s vývojovými poruchami. Například terapie zaměřená na motorické plánování a koordinaci byla prokázána jako účinná u dětí s dyspraxií (Zwicker et al., 2009).

2.2.3 Význam motorického vývoje pro celkový rozvoj dítěte

Motorický vývoj hraje zásadní roli v celkovém rozvoji dítěte. Nejenže přispívá k fyzickému zdraví a pohodě, ale má také hluboký vliv na kognitivní, sociální a emocionální dovednosti dítěte. Tato kapitola prozkoumává, jak motorický vývoj ovlivňuje a podporuje další aspekty dětského vývoje.

Souvislost mezi motorickým vývojem a kognitivními dovednostmi

Motorické dovednosti a kognitivní funkce jsou úzce propojeny. Výzkum ukázal, že motorická aktivita a hry, které vyžadují tělesné pohyby, stimulují mozkové funkce a přispívají k rozvoji pozornosti, paměti a řešení problémů (Diamond, 2000). Motorické aktivity, jako je kreslení, stříhání nebo lezení, vyžadují a rozvíjejí vizuální, prostorové a sekvenční zpracování informací, což jsou klíčové komponenty kognitivního rozvoje.

Vliv na sociální a emocionální dovednosti

Motorický vývoj také hraje klíčovou roli ve vývoji sociálních a emocionálních dovedností. Skupinové hry a fyzické aktivity poskytují dětem příležitosti k interakci s vrstevníky, učení se spolupráci, čekání na řadu a vyjednávání pravidel, což jsou všechno důležité sociální dovednosti. Úspěchy v motorických dovednostech, zvládnutí jízdy na kole nebo naučit se skákat přes švihadlo, posilují sebevědomí a sebehodnocení dětí, což jsou klíčové aspekty emocionálního vývoje.

Vliv na akademický úspěch a sebevědomí

Motorický vývoj má přímý dopad na akademický úspěch. Jemná motorika je základem pro psaní, kreslení a další akademické dovednosti. Děti, u kterých se vyvinuly silné motorické dovednosti, mají často lepší předpoklady pro učení a jsou více připraveny na školní vzdělávání (Gallahue & Ozmun, 2006). Kromě toho, pocit úspěchu z motorických dovedností může zvýšit

motivaci a sebevědomí dětí, což jsou důležité faktory pro akademický úspěch a celkovou pohodu.

2.2.4 Podpora motorického vývoje

Podpora motorického vývoje je klíčová pro zajištění optimálního růstu a vývoje dětí. V této kapitole jsem se zaměřila na roli, kterou v tomto procesu hrají rodiče, pedagogové a zdravotnický personál, a nabízí přehled aktivit a přístupů, které podporují motorický vývoj dětí, včetně těch s opožděným vývojem.

Role rodičů, pedagogů a zdravotnických pracovníků

Rodiče mají zásadní význam pro podporu motorického vývoje svých dětí od nejranějšího věku. Jsou prvními, kdo jim poskytuje příležitosti hrát si a být fyzicky aktivní, což tvoří základ pro rozvoj motorických dovedností. Pedagogové a učitelé v předškolních zařízeních rozšiřují tuto podporu prostřednictvím strukturovaných her a cvičení zaměřených na rozvoj specifických motorických dovedností. Zdravotnický personál, včetně pediatrů a fyzioterapeutů, hraje klíčovou roli v identifikaci a podpoře dětí s opožděným motorickým vývojem nebo s konkrétními potřebami (Case-Smith, 2005).

Příklady aktivit a her

Existuje mnoho aktivit a her, které podporují motorický vývoj dětí:

Pro hrubou motoriku: Běh, skákání, lezení, hraní s míčem a tanec. Tyto aktivity pomáhají rozvíjet sílu, koordinaci a rovnováhu.

Pro jemnou motoriku: Kreslení, modelování z plastelíny, stříhání nůžkami a manipulace s malými objekty, jako jsou korálky nebo puzzle. Tyto činnosti podporují preciznost, koordinaci oko-ruka a manuální zručnost.

Přístupy k identifikaci a podpoře dětí s opožděným motorickým vývojem

Včasná identifikace dětí s opožděným motorickým vývojem je klíčová pro poskytnutí potřebné podpory a intervencí. Standardizované hodnocení a pozorování mohou odhalit potřeby dětí v této oblasti. Individuální plány podpory, vytvořené ve spolupráci mezi rodiči, pedagogy a zdravotnickými pracovníky, mohou efektivně adresovat specifické potřeby každého dítěte (Missiuna, 2001).

2.2.5 Studie – motorický vývoj

"Vliv rodinného prostředí na fyzickou aktivitu a motorické dovednosti u dětí" od Barnett et al. (2016): Tato studie zkoumá, jak rodinné prostředí ovlivňuje fyzickou aktivitu a vývoj motorických dovedností u dětí. Zjistila, že podporující prostředí může výrazně zlepšit motorické dovednosti a zvýšit úroveň fyzické aktivity u dětí.

"Vývoj motorických dovedností u italských předškolních dětí podporovaný strukturovanými aktivitami na specifickém hřišti" od Gallahue a Ozmun (2006): Tento výzkum se zaměřuje na vliv strukturovaných aktivit na určeném hřišti na vývoj motorických dovedností u předškolních dětí. Studie ukazuje, že cílené aktivity mohou efektivně podporovat motorický vývoj u této věkové skupiny.

"Raná motorická zručnost jako prostředník mezi dětskou a dospělou fyzickou aktivitou" od Lopes et al. (2013): V této studii jsou zkoumány dlouhodobé vztahy mezi ranou motorickou zručností a fyzickou aktivitou v dětství a dospělosti. Zjištění naznačují, že raná motorická dovednost může sloužit jako základ pro celoživotní zapojení do fyzické aktivity.

"Fyzická aktivita a motorické dovednosti u dětí: Randomizovaná kontrolovaná studie" od Logan et al. (2012): Tato randomizovaná kontrolovaná studie zkoumá efekt programu fyzické aktivity na rozvoj motorických dovedností u dětí. Zjištění ukazují, že pravidelná fyzická aktivita může významně zlepšit motorické dovednosti u předškolních dětí.

2.3. Kognitivní funkce

Kognitivní funkce jsou fundamentální součástí lidského vývoje, ovlivňující naši schopnost učit se, vnímat, pamatovat, myslet a řešit problémy. Tyto mentální procesy umožňují individuím zpracovávat informace, interpretovat zkušenosti a reagovat na jejich okolí. Význam těchto funkcí pro rozvoj předškolních dětí nelze podcenit, jelikož jsou základem pro akademické učení, sociální interakce a nezávislé myšlení (Berger, 2014).

V raném dětství dochází k exponenciálnímu rozvoji kognitivních funkcí, což dětem umožňuje rychleji osvojovat si nové dovednosti a koncepty. Tento rozvoj je ovlivněn genetickými predispozicemi a interakcemi s prostředím, což společně formuje, jak děti vnímají a interagují s okolním světem (Siegler et al., 2011).

Kognitivní funkce jsou základem pro vývoj jazyka, počátečních matematických dovedností, prostorové vnímání a paměťové schopnosti v předškolním věku. Tyto schopnosti jsou nezbytné pro úspěšný akademický vývoj a adaptaci na školní prostředí (Shonkoff & Phillips, 2000).

Podpora kognitivního vývoje v tomto klíčovém období vyžaduje cílený přístup. Rodiče, pedagogové a vývojoví specialisté mohou stimulovat kognitivní rozvoj dětí prostřednictvím interaktivních her, vzdělávacích aktivit a podpůrného sociálního prostředí, což umožňuje dětem maximálně rozvíjet jejich kognitivní potenciál (National Scientific Council on the Developing Child, 2007).

Tato kapitola poskytuje úvod do kognitivních funkcí, definuje klíčové kognitivní procesy a popisuje, jak je možné tyto procesy u předškolních dětí podporovat a rozvíjet. Cílem je nabídnout ucelený pohled na význam kognitivních funkcí a jejich vliv na celkový rozvoj dítěte.

2.3.1 Definice kognitivních funkcí

Kognitivní funkce jsou mentální procesy, které umožňují jedincům vnímat, myslit, poznávat a porozumět svému vnějšímu i vnitřnímu světu. Tyto funkce zahrnují širokou škálu mentálních aktivit, od základního vnímání informací až po složité úvahy a rozhodování. Kognitivní funkce jsou základem pro veškeré učení, paměť, jazyk, logické myšlení a kreativitu. Jak uvádí Anderson (2008), kognitivní funkce jsou nezbytné pro adaptaci jedince na měnící se požadavky jeho prostředí a pro jeho schopnost řešit problémy.

Přehled základních kognitivních procesů

Kognitivní procesy lze rozdělit do několika základních kategorií, každá z nich představuje specifickou oblast mentálních schopností:

Percepce: Proces, při němž jsou senzorické vstupy (vizuální, sluchové, hmatové atd.) interpretovány mozkem, aby byly pochopeny. Percepce umožňuje jedincům identifikovat a klasifikovat senzorické stimuly (Goldstein, 2010).

Paměť: Klíčová kognitivní funkce, která umožňuje uchovávání, udržování a vybavování informací. Paměť se dělí na krátkodobou (pracovní) paměť a dlouhodobou paměť, přičemž každá slouží různým účelům v procesu učení a myšlení (Baddeley, 2012).

Myšlení a řešení problémů: Tento proces zahrnuje uvažování, analýzu, hodnocení a používání logiky k řešení problémů a k tvorbě nových myšlenek. Rozvíjí se prostřednictvím kritického myšlení a kreativity (Sternberg, 2009).

Jazyk: Schopnost komunikovat prostřednictvím mluveného a psaného slova je základní kognitivní funkcí, která umožňuje vyjadřování myšlenek, pocitů a znalostí. Jazykové schopnosti se vyvíjejí postupně a jsou úzce spojeny s kognitivním rozvojem dětí (Bishop, 2014).

Tyto kognitivní procesy jsou nezbytné pro všechny aspekty lidského chování a interakce s prostředím. Rozvoj těchto procesů v raném dětství položí základy pro akademické učení, sociální interakce a schopnost nezávislého myšlení.

2.3.2 Klíčové kognitivní procesy u předškolních dětí

Percepční dovednosti

Definice a význam pro učení: Percepční dovednosti umožňují dětem interpretovat a dávat smysl senzorickým informacím, které získávají ze svého okolí. Tyto dovednosti jsou základem pro rozvoj dalších kognitivních schopností, včetně myšlení, paměti a řešení problémů. Efektivní percepce je klíčová pro učení, jelikož umožňuje dětem rozpoznávat vzory, tvary, barvy a objekty, což je nezbytné pro čtení, psaní a matematiku.

Rozvoj percepčních dovedností v předškolním věku: V předškolním věku děti procházejí rychlým rozvojem percepčních dovedností. Tento rozvoj je podporován různými aktivitami a hrami, jako je skládání puzzle, hraní s bloky, rozpoznávání a třídění předmětů podle barvy, tvaru nebo velikosti. Tyto činnosti pomáhají dětem zlepšovat vizuální, sluchovou a hmatovou percepci, což jsou klíčové komponenty pro efektivní učení.

Paměť

Typy paměti relevantní pro předškolní děti: U předškolních dětí jsou klíčové zejména krátkodobá paměť a pracovní paměť. Krátkodobá paměť umožňuje dětem dočasně uchovávat informace, které jsou aktuálně využívány, zatímco pracovní paměť se podílí na manipulaci s těmito informacemi pro řešení problémů a vykonávání složitějších úkolů. Rozvoj těchto typů paměti je zásadní pro akademické učení, zejména pro čtení a matematiku.

Metody podpory rozvoje paměti: Podpora paměti u předškolních dětí může být efektivně realizována prostřednictvím opakování, hudebních a rytmických aktivit, her na paměť a využívání vizuálních pomůcek. Tyto metody pomáhají dětem zlepšit schopnost uchovávat a vybavovat si informace. Například, hry na zapamatování sekvencí nebo příběhů podporují pracovní paměť a zlepšují schopnost dětí soustředit se a udržet pozornost (Gathercole & Alloway, 2006).

Myšlení a řešení problémů

Myšlenkové procesy a schopnost řešení problémů jsou základními kognitivními dovednostmi, které se u dětí začínají rozvíjet již v předškolním věku. Tato období jsou klíčová pro formování základů logického myšlení, pochopení příčinných souvislostí a rozvoj strategií při řešení problémů.

Jak se děti učí se myšlenkovým procesům a řešení problémů prostřednictvím průzkumu, experimentování a interakce se svým okolím. Výzkumy ukazují, že děti v tomto věku jsou schopné aplikovat jednoduché logické operace a vyvozovat závěry založené na přímých zkušenostech (Flavell, 1999). Hry a činnosti, které stimulují kritické myšlení a experimentování, mohou významně přispět k rozvoji těchto dovedností.

Příklady aktivit podporujících tyto dovednosti:

Řešení problémů skrze hru: Hry, které vyžadují identifikaci problému a hledání řešení, jako jsou puzzle nebo stavební bloky, podporují logické myšlení a plánování.

Role-playing hry: Simulace různých situací skrze hru na role umožňují dětem experimentovat s různými řešeními a pozorovat jejich důsledky.

Příběhy s otázkami "co kdyby": Čtení příběhů s následnou diskuzí o alternativních koncích podněcuje myšlenkové procesy a schopnost vidět problémy z různých perspektiv (Harris, 2000).

Tyto aktivity nejenže posilují myšlenkové dovednosti a schopnost řešení problémů, ale také podporují jazykové dovednosti a sociální interakci, které jsou rovněž klíčové pro kognitivní vývoj.

Jazykové dovednosti

Vývoj jazyka a jeho vliv na kognitivní funkce

Jazykové dovednosti jsou fundamentálním aspektem kognitivního rozvoje, který začíná od nejranějšího věku dětí. Schopnost komunikovat prostřednictvím jazyka je úzce spojena s myšlenkovými procesy a ovlivňuje kognitivní vývoj v mnoha oblastech, včetně paměti, pozornosti a řešení problémů. Rozvoj jazyka umožňuje dětem lépe formulovat myšlenky, sdílet nápady a porozumět konceptům, což jsou klíčové dovednosti pro akademický úspěch a sociální interakci.

Strategie pro podporu jazykového rozvoje

Podpora jazykového rozvoje vyžaduje aktivní zapojení rodičů, pedagogů a péče o dítě. Některé osvědčené strategie zahrnují:

Interaktivní čtení: Společné čtení příběhů a diskuze o nich podporuje slovní zásobu a porozumění jazyka. Otázky a diskuze během čtení stimulují myšlení a jazykové schopnosti.

Zpěv a rýmování: Hudební aktivity, jako je zpěv a rýmování, podporují fonologické uvědomění, což je důležité pro čtení a psaní.

Rozšiřování jazyka: Reakce na dětské výroky rozšiřováním a doplňováním jejich myšlenek podporuje slovní zásobu a gramatické dovednosti.

Vytváření příležitostí pro konverzaci: Vytváření každodenních situací, které vyžadují od dětí používání jazyka a komunikaci, napomáhá rozvoji jazykových dovedností.

2.3.3 Studie – kognitivní vývoj

Studie "Role exekutivních funkcí ve schopnostech řešení problémů u předškolních dětí" od Blair a Razza (2007): Studie zkoumá, jak exekutivní funkce ovlivňují schopnost řešit problémy u předškolních dětí. Výsledky naznačují, že děti s vyšší úrovní exekutivních funkcí mají lepší schopnosti řešení problémů.

Výzkum "Raný jazykový vývoj a připravenost na školku" od Dickinson a Porche (2011): Výzkum se zaměřuje na vztah mezi raným jazykovým vývojem a připraveností pro školu u předškolních dětí. Zjištění ukazují, že raný jazykový vývoj má zásadní význam pro akademickou připravenost a úspěch v počátečním školním věku.

"Matematická kognice u předškolních dětí: Role senzorické integrace" od Fischer a kol. (2013): Studie zkoumá vliv senzorické integrace na matematické kognitivní schopnosti u předškolních dětí. Výsledky naznačují, že senzorické zpracování hraje důležitou roli ve vývoji matematických dovedností v raném věku.

"Exekutivní funkce a úspěch v čtení a matematice u předškolních dětí: Meta-analytický přehled" od Mulder, Hoofs, Verhagen, van der Veen a Lesemanem (2019): Tento meta-analytický přehled se zaměřuje na vztah mezi exekutivními funkcemi a akademickými dovednostmi v čtení a matematice u předškolních dětí. Zjištění poukazují na silnou korelaci mezi vyspělostí exekutivních funkcí a akademickým úspěchem.

"Sociální kognice u předškolních dětí: Vliv raných zkušeností a individuálních rozdílů" od Zelazo, Carlson a Kesek (2008): V této studii jsou zkoumány sociální kognitivní schopnosti u předškolních dětí a jejich vztah k raným zkušenostem a individuálním rozdílům. Výsledky ukazují, že sociální kognice je ovlivněna jak ranými interakcemi, tak individuálními charakteristikami dětí.

2.4. Vztah mezi motorickým vývojem a kognitivními funkcemi

Studium vztahu mezi motorickým vývojem a kognitivními funkcemi je klíčové pro pochopení komplexní povahy lidského vývoje. V posledních desetiletích bylo ve výzkumu dětského vývoje věnováno značné úsilí zkoumání, jak se motorické dovednosti a kognitivní schopnosti vzájemně ovlivňují a podporují (Diamond, 2000). Tento vztah je obzvláště významný v předškolním věku, kdy děti procházejí rychlými změnami jak ve fyzickém, tak v kognitivním rozvoji.

Motorický vývoj odkazuje na postupné zlepšování motorických dovedností, které umožňují dětem se efektivněji interagovat se svým prostředím. Zároveň kognitivní funkce zahrnují procesy jako jsou paměť, pozornost, řešení problémů a jazykové dovednosti, které jsou zásadní pro učení a adaptaci (Berk, 2009). Teorie kognitivního vývoje Jeana Piageta a teorie kulturálně-historického vývoje Lev Vygotského poskytují důležitý teoretický základ pro pochopení, jak se tyto domény vzájemně ovlivňují.

Výzkumy ukázaly, že raný motorický vývoj má přímý vliv na rozvoj kognitivních funkcí. Studie Barnett et al. (2008) například zjistila, že motorické dovednosti ve věku 4 let je silně prediktivní pro matematické a čtenářské dovednosti ve věku 7 let. Tyto závěry podporují teorii,

že motorické dovednosti mohou sloužit jako základ pro komplexnější kognitivní úkoly, což naznačuje, že podpora motorického vývoje v raném věku může mít dlouhodobé pozitivní důsledky pro akademický úspěch (Lopes et al., 2013).

Existují různé teorie vysvětlující, proč motorický vývoj a kognitivní funkce spolu souvisí. Jedna z teorií navrhuje, že motorické aktivity poskytují dětem možnost prozkoumávat a interagovat se světem, což stimuluje mozkové oblasti odpovědné za kognitivní zpracování (Gabbard, 2012). Další výzkumy naznačují, že zlepšení v motorických dovednostech může přímo zlepšovat kognitivní funkce prostřednictvím zvýšení neuronové konektivity a plastickosti mozku (Diamond, 2000).

Vztah mezi motorickým vývojem a kognitivními funkcemi je komplexní a multidimenzionální. Pochopení tohoto vztahu má důležité důsledky pro vzdělávací praxi a intervence zaměřené na podporu celkového rozvoje dětí. Je zřejmé, že podpora motorického vývoje v raném věku není jen otázkou fyzického zdraví, ale může také zásadně přispět k rozvoji kognitivních schopností, které jsou klíčové pro akademický úspěch a celoživotní učení.

Využití neurovědeckých přístupů k pochopení propojení: Studie Pietsch a Jansen (2012) zkoumaly, jak motorické dovednosti souvisí s neuroanatomickými a funkčními charakteristikami mozku u dětí. Autoři zjistili, že lepší motorické dovednosti jsou spojeny s větší objemem šedé hmoty v oblastech mozku, které jsou klíčové pro plánování, koordinaci a provedení pohybů. Tento nález naznačuje, že motorický vývoj může stimulovat mozkovou plasticitu v oblastech, které jsou důležité také pro kognitivní funkce.

Motorická aktivita jako prostředek kognitivní stimulace: Studie Fisher, Bellucci, a Smith (2013) ukázaly, že děti, které se pravidelně účastní fyzické aktivity, mají lepší výkony v

kognitivních testech, což naznačuje, že fyzická aktivita může sloužit jako stimulace pro kognitivní rozvoj. Autoři navrhují, že fyzická aktivita může zlepšovat kognitivní funkce prostřednictvím zvýšení cerebrálního průtoku krve, což podporuje neuronovou aktivitu a plasticitu.

Longitudinální studie o vztahu mezi motorickými a kognitivními dovednostmi: V longitudinalní studii od Roebers, Röthlisberger, Neuenschwander, Cimeli, Michel, a Jäger (2014) bylo zjištěno, že motorické dovednosti ve věku 5 let měly signifikantní prediktivní hodnotu pro matematické a jazykové dovednosti ve věku 7 let. Tento výzkum poskytuje silný důkaz o vztahu mezi raným motorickým vývojem a pozdějším kognitivním úspěchem.

Výzkum o vlivu motorického vývoje na exekutivní funkce: Studie od Rigoli, Piek, a Kane (2012) prozkoumala, jak motorický vývoj souvisí s exekutivními funkcemi u dětí. Výsledky ukázaly, že děti s lepšími motorickými dovednostmi měly také lepší výsledky v úkolech měřících exekutivní funkce, což naznačuje, že motorický vývoj může hrát klíčovou roli v rozvoji schopností, jako je plánování, řešení problémů a kontrola impulsů.

"Development of Motor Coordination and Visual-Motor Integration in Preschool Children" od Diamond (2000): Studie zkoumá vývoj motorické koordinace a vizuomotorické integrace u předškolních dětí a jejich vliv na kognitivní vývoj. Výsledky naznačují, že tyto dovednosti jsou základem pro další kognitivní rozvoj, včetně matematických a čtenářských dovedností.

3. Cíle a úkoly práce, hypotézy

3.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je porovnat změny v motorických a kognitivních funkcích předškolních dětí.

3.2 Úkoly práce

- Stanovení hypotéz
- Měření hrubé motoriky a měření tělesné zdatnosti
- Sběr dat kognitivní úrovně
- Zpracování dat do tabulek a grafů
- Analýza dat a porovnání výsledků
- Sepsání diskuze k získaným výsledkům a zhotovení závěru práce

3.3 Hypotézy

1. Děti se zlepší ve výsledcích testů hrubé motoriky, tělesné zdatnosti a kognitivních testů během dvouletého období.
2. Dívky dosáhnou lepších výsledků v kognitivní úrovni než chlapci.
3. Chlapci dosáhnou průměrně lepších výsledků v testech tělesné zdatnosti než dívky.
4. Dívky dosáhnou lepších výsledků v lokomočních testech TGMD-2 oproti chlapcům.
5. Chlapci dosáhnou lepších výsledků v manipulačních testech TGMD-2 oproti dívkám.
6. Děti, které se zlepší v jedné oblasti kognice, vykážou zlepšení i v některé oblasti tělesné zdatnosti.

4. Metodika práce

4.1 Design výzkumu

Výzkum je navržen jako longitudinální studie, která sleduje změny v hrubé motorice, tělesné zdatnosti a kognitivní úrovni u předškolních dětí během dvouletého období.

Design výzkumu zahrnuje:

- Longitudinální sledování: První měření proběhne v roce 2022 a druhé měření v roce 2023, abychom mohli zaznamenat změny v čase.
- Komparativní analýza: Data budou porovnávána mezi chlapci a dívkami, aby se zjistily případné rozdíly mezi pohlavími.
- Komparace: Bude zkoumána hodnota korelačního koeficientu mezi zlepšením hrubé motoriky, tělesné zdatnosti a kognitivní úrovně.

4.2 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor zahrnuje děti v předškolním věku 4-6 let, které byly měřeny dvakrát během dvou let.

1. Velikost vzorku: Výzkumný soubor zahrnuje 61 dětí, z toho 28 chlapců a 33 dívek.

2. Kritéria zařazení:

- Věk 4-6 let na začátku studie.

- Návštěva předškolního zařízení.

- Souhlas rodičů s účastí ve výzkumu.

3. Kritéria vyloučení:

- Zdravotní omezení, která by bránila účasti na fyzických testech.

- Nepřítomnost při jednom z měření. Původně soubor činil 101 dětí, po uplatnění tohoto kritéria bylo 40 dětí z výzkumu vyloučeno.

Souhlas etické komise

Studie spadá pod výzkumný projekt s názvem Úroveň motorického vývoje hodnoceného dle konstruktů Stoddenova modelu a jeho vliv na vývojové trajektorie kognitivních funkcí u dětí předškolního věku. Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem 250/2020.

Informovaný souhlas

Práce také spadá pod výzkumný projekt s názvem Odlišnosti v úrovni tělesné zdatnosti a pohybové aktivitě mezi dětmi navštěvujících gymnastickou přípravku a ostatními dětmi předškolního věku. Každý rodič podepsal informovaný souhlas o účasti jeho dítěte ve výzkumném projektu.

4.3 Měřicí nástroje

Základní pohybové dovednosti – test kvality hrubé motoriky

Pro hodnocení základních pohybových dovedností byla použita testová baterie Test of Gross Motor Development – 2nd Edition (TGMD-2). Tento test je zaměřen na procesuální hodnocení, kde výsledkem není samotný výkon, ale kvalita provedení pohybových úkolů. Test posuzuje dvanáct základních motorických dovedností, které jsou rozděleny do dvou sub-konstrukcí: lokomoční a manipulativní. Každý subtest se skládá z šesti položek (Ulrich, 2000).

Tabulka 1: Přehled testů základních pohybových dovedností

Subtest	Položky
Lokomoční	Běh, cval vpřed, cval stranou, poskoky o jedné noze, přeskoky stranou, přeskoky snožmo
Manipulační	Hod, chytání, kopání, úder pálkou, driblování, koulení

Lokomoční subtest

Lokomoční subtest podle Ulricha (2000) hodnotí dovednosti plynulosti a koordinovanosti pohybů. Obsahuje a hodnotí následující položky:

- Běh: Hodnotí se rytmus a plynulost pohybu, správné držení těla a koordinace pohybů končetin.
- Cval vpřed: Zahrnuje schopnost provádět cvalové kroky vpřed s plynulou koordinací.
- Cval stranou: Testuje schopnost provádět cvalové kroky do strany.
- Poskoky o jedné noze: Zahrnuje schopnost udržet rovnováhu a rytmicky poskakovat na jedné noze.
- Přeskoky stranou: Hodnotí se schopnost provádět přeskoky ze strany na stranu s koordinovanými pohyby.
- Přeskoky snožmo: Zahrnuje skákání s nohama dohromady přes překážky nebo po určité trase.

Manipulační subtest

Manipulační subtest podle Ulricha (2000) se zaměřuje na schopnosti manipulace s předměty a osvojení pohybů potřebných pro různé sportovní aktivity. Obsahuje následující položky:

- Hod: Hodnotí se technika a přesnost hodu.
- Chytání: Zahrnuje schopnost chytit míč různých velikostí a rychlostí.
- Kopání: Hodnotí se technika kopu a kontrola míče.
- Úder pálkou: Testuje schopnost úderu míče pálkou.
- Driblování: Zahrnuje kontrolu a rytmus driblování míče.
- Koulení: Hodnotí se schopnost koulení míče k cíli s přesností a kontrolou.

Každá položka motorických úkolů má tři až pět kvalitativních hodnotících kritérií. Kritéria jsou hodnocena bodově: 0 – kritérium nebylo pozorováno, nebo 1 – kritérium bylo pozorováno. Proband v průběhu testování absolvuje dva pokusy u každé položky. V případě, že je daná

položka splněna alespoň dvakrát, je ohodnocena jedním bodem. Koeficienty reliability jsou pro subtest lokomoce uvedeny v hodnotách 0,85 a pro subtest manipulace 0,88 (Ulrich, 2000).

Tento test poskytuje komplexní hodnocení základních pohybových dovedností u předškolních dětí, což umožňuje identifikaci silných a slabých stránek v motorickém vývoji a plánování vhodných intervencí pro podporu jejich dalšího rozvoje.

Test tělesné zdatnosti a motorických kompetencí:

Tělesná zdatnost byla hodnocena pomocí specifických testů vytvořených pro tento výzkum, které kombinují prvky testových baterií PREFIT (Prefitness Test) a MCA (Motor Competence Assessment). Tyto testy zahrnují různé aspekty fyzické zdatnosti, jako je výbušná síla dolních končetin, koordinace, rychlost, agilita, svalová síla a flexibilita.

Motorické kompetence byly měřeny prostřednictvím testů, které byly pečlivě navrženy a přizpůsobeny pro české prostředí, aby poskytly přesné a relevantní výsledky. Kombinací těchto testů byly hodnoceny následující oblasti:

- Výbušná síla dolních končetin: Skok daleký z místa, který měří maximální doskok z pevné startovní pozice.
- Koordinace a rychlost: Přemísťování desek, které hodnotí schopnost rychlého a přesného pohybu po místnosti.
- Rychlost a agilita: Přeskok snožmo ze strany na stranu na podložce přes středovou laťku a běh 4x5 m, které testují schopnost rychlých změn směru a rychlých pohybů.
- Svalová síla: Hod tenisovým míčkem, kterým měříme sílu horních končetin.
- Kardiorespirační kapacita: Beep test, který hodnotí vytrvalost a schopnost udržet vysokou intenzitu cvičení po delší dobu.
- Flexibilita: Test flexibility, který měří schopnost předklonu z polohy sedu se zády opřenými o stěnu.

Tato kombinace testů umožňuje komplexní hodnocení fyzické zdatnosti a motorických kompetencí dětí, což je klíčové pro identifikaci jejich silných a slabých stránek v oblasti tělesného vývoje a poskytuje důležité informace pro plánování vhodných intervencí a aktivit (Piek et al., 2008; Haywood & Getchell, 2014).

Tabulka 2: Přehled testů tělesné zdatnosti a motorických kompetencí

NÁZEV	POPIS
Skok daleký z místa	Odraz z obou nohou, od předem stanoveného místa. Cílem je co nejdelší doskok. Celkem jsou tři pokusy, přičemž se počítá ten nejlepší. Přesnost měření je počítána na jeden centimetr.
Přemisťování desek	Přemisťování plošin a přemisťováním se tak po místnosti po dobu dvaceti sekund. Celkem lze získat dva body. Jeden za přesunutí desky, jeden za přesunutí sebe sama. Celkem dva pokusy, přičemž se počítá ten nejlepší.
Přeskok snožmo ze strany na stranu na podložce přes středovou latku	Odraz z obou nohou do strany přes překážku. Cílem je udělat co nejvíce přeskoků za patnáct sekund. Celkem dva pokusy, přičemž se počítá ten lepší.
Běh 4×5 m	Běh z bodu A do bodu B. Vzdálenost mezi body je stanovena na pět metrů. Jedno kolo běhu odpovídá čtyřem stanoveným délkám. Měří se celkový čas. Celkem jsou dva pokusy. Počítá se ten lepší. Přesnost měření je stanovena na jednu desetinu sekundy.
Hod tenisovým míčkem	Hod míčku vrchním obloukem. Hází se třikrát jednou a třikrát druhou rukou. Důležitý je způsob hodu (vrchním obloukem). Celkem jsou tři pokusy pro každou ruku. Počítá se ten nejlepší pro každou z rukou. Přesnost měření je stanovena na 5 cm.
Beep test	Běh za zvyšujícího se tempa určovaného zvukovým signálem. Tempo je hodnota, u které počáteční tempo stanovené pro předškolní věk odpovídá rychlosti 6,5 km/h. Měří aerobní kapacitu probanda. Cílem je zvládnout co nejvíce přeběhů, tedy co nejrychlejší tempo. Testování se ukončuje v momentě, kdy respondent tempu dvakrát za sebou nestačí.
Flexibilita	Pozice sedu s opíráním se zády o stěnu. Proband se z této polohy předklání. Je měřena vzdálenost, kam se proband dokáže předklonit, než dojde k ohnutí kolen nebo než se proband sám v předklonu zastaví. Celkem jsou dva pokusy, přičemž je počítán ten nejlepší. Přesnost měření je počítána na 1 cm.

Test kognitivní úrovně

Pro hodnocení kognitivních schopností byly použity subtesty funkční oblasti kognitivního vývoje metody Inteligenční a vývojové škály pro předškolní děti (IDS-P). Tato metoda je komplexní a zaměřuje se na celkový i kognitivní vývoj dětí, včetně sledování sociálně-emočních kompetencí a motivace dítěte v testových situacích. IDS-P navazuje na předchozí metodu IDS-P, která je určena pro věkovou kategorii 5-10 let, a rozšiřuje ji o kategorii dětí ve věku 3-5 let. Metodika vychází z konstruktivistických teorií Alfreda Bineta, epistemologické genetiky Marka Baldwina a kognitivní teorie Jeana Piageta (Grob et al., 2018).

IDS-P umožňuje pohled na vývoj z univerzálního, diferenciálního a individuálního hlediska. Univerzální perspektiva poskytuje přehled o normách a úrovních vývoje mezi třetím a pátým

rokem života. Diferenciální perspektiva poukazuje na rozdíly mezi pohlavími, kulturami a dětmi s neurotypickým vývojem i těmi s poruchami. Individuální perspektiva sleduje specifický vývoj každého jedince, včetně souhry jednotlivých funkčních oblastí. Díky modulárnímu charakteru IDS-P je možné využít pouze část metody zaměřenou na kognitivní funkce, což bylo klíčovým důvodem pro její použití v tomto výzkumu (Grob et al., 2018).

Kognitivní část metody IDS-P obsahuje sedm subtestů, které se dělí do čtyř oblastí: vnímání, pozornost, paměť a myšlení. Obtížnost úloh v jednotlivých subtestech se postupně zvyšuje (Grob et al., 2018).

Tabulka 3: Přehled kognitivních subtestů

OBLAST	KOGNITIVNÍ SUBTEST	ÚKOL
Vnímání	Vizuální vnímání	Seřazení kartiček s obrázkem pastelek podle velikosti.
Pozornost	Selektivní pozornost	Třídění kartiček s obrázky kachen podle určitého znaku. Měřena rychlost a přesnost.
Paměť	Fonologická paměť	Bezprostřední opakování uměle vytvořených slov se vzrůstajícím počtem slabik.
Paměť	Vizuálně-prostorová paměť	Opětovné vybavení viděných geometrických tvarů při výběru z podobných podnětů.
Paměť	Sluchová paměť	Volné vybavení smysluplného příběhu po určitém časovém úseku.
Myšlení	Konstrukční myšlení	Skládání geometrických tvarů podle 3D předlohy pomocí obdélníkových a trojúhelníkových kostiček.
Myšlení	Pojmové myšlení	Rozpoznání společného znaku u předlohy tří obrázků – na jeho základě doplnění dalších dvou příslušných z výběru s třemi distraktory.

Normy byly původně standardizovány na vzorku 700 švýcarských dětí a následná validita byla ověřena na vzorku 180 dětí. Česká standardizace testu proběhla v letech 2016-2017 na vzorku 465 dětí (Grob et al., 2018).

4.4 Sběr dat

4.4.1 Sběr dat v oblasti motoriky

Motorické testy se prováděly ve vnitřních prostorách mateřských škol. Podle aktuálních podmínek se využívala buď tělocvična, nebo jiné vhodné prostory, které byly dostatečně velké pro realizaci motorických testů. Prostor byl zabezpečen tak, aby se minimalizovalo riziko úrazů. Všechny děti dostávaly stejné pokyny a byly motivovány výzkumníky k podání co nejlepších výkonů. Přitom se však dbalo na to, aby nebyl vyvíjen žádný nepřiměřený tlak a aby byly respektovány fyzické schopnosti a psychické rozpoložení dítěte. Testy se prováděly buď jednotlivě, nebo po dvojicích. Administrace pro jednotlivce trvala přibližně 20 minut. Děti jsme také informovali o možnosti kdykoli během testování komunikovat své základní potřeby nebo jakýkoliv pocit nepohodlí.

4.4.2 Sběr dat v oblasti kognice

Kognitivní testování bylo prováděno individuálně v tiché místnosti vybavené stolečkem a židličkou. Délka testování se pohybovala mezi 30 až 45 minutami, v závislosti na motivaci, rychlosti, součinnosti a úrovni dítěte. Dětem bylo před testováním vysvětleno, jak vše bude probíhat, a byly zajištěny jejich základní potřeby. Stejně jako při motorickém testování měly možnost kdykoliv vyjádřit nesouhlas a testování ukončit.

Dětem byly postupně předkládány jednotlivé úlohy kognitivního subtestu IDS-P ve standardním pořadí a za dodržení standardních postupů. Získaná data byla následně převedena na vážené skóre podle věkových norem metody IDS-P, než byla zpracována pro další analýzu. Během testování byl pravidelně sledován psychický i fyzický stav dítěte, a výzkumník byl připraven testování kdykoli přerušit, pokud by to bylo nutné.

4.5 Analýza dat

Použitá data byla zpracována využitím několika metod, konkrétně jsem použila komparační analýzu, korelační analýzu a regresní analýzu. Všechny tyto analýzy byly zpracovány v programu Microsoft Excel, což mi pomohlo efektivně vizualizovat a interpretovat data.

Komparační analýza mi pomohla porovnat různé sady dat a identifikovat rozdíly mezi nimi. Korelační analýza byla použita k určení síly a směru vztahů mezi jednotlivými proměnnými.

Tento krok byl klíčový pro pochopení, jak jednotlivé faktory ovlivňují jeden druhého. Regresní analýza mi pak umožnila vytvořit modely, které předpovídají hodnoty závislých proměnných na základě hodnot nezávislých proměnných. Pomocí Excelu jsem mohla snadno vytvořit regresní přímky a vypočítat hodnoty R^2, což mi poskytlo kvantitativní měřítko kvality modelů.

5. Výsledky

5.1 Komparativní analýza

Data jsou zobrazena v tabulkách, kde jsou zobrazeny jednotlivé subtesty a jejich průměrné rozdíly mezi prvním a druhým rokem měření, směrodatné odchylky, minimální a maximální hodnoty.

Každá tabulka obsahuje:

Průměr

Směrodatná odchylka

Průměr dívky

Průměr chlapci

Min dívky/chlapci – minimální hodnota rozdílu (maximální zhoršení jednotlivce)

Max dívky/chlapci – maximální hodnota rozdílu (maximální zlepšení jednotlivce)

5.1.1 Kognitivní funkce

Tabulka 4: Hodnoty rozdílu mezi prvním a druhým měřením

Statistika	Zrakové Vnímání	Selektivní Pozornost	Fonolo. paměť	Vizuálně-Prostorová Paměť	Sluchová Paměť	Kost. myšlení	Pojmové Myšlení	IQ
Průměr	0.46	0.75	0.80	-0.25	0.33	1.16	1.36	5.16
Směrodatná Odchylka	3.23	2.87	3.21	3.29	2.94	2.68	3.07	10.03
Průměr Dívky	0.39	0.45	0.76	-0.27	0.06	1.27	1.36	4.30
Průměr Chlapci	0.54	1.11	0.86	-0.21	0.64	1.04	1.36	6.18
Min Dívky	-7.00	-9.00	-7.00	-8.00	-5.00	-3.00	-4.00	-15.00
Min Chlapci	-6.00	-2.00	-5.00	-6.00	-4.00	-4.00	-3.00	-10.00
Max Dívky	8.00	8.00	11.00	7.00	6.00	11.00	8.00	26.00
Max Chlapci	6.00	4.00	8.00	8.00	10.00	5.00	8.00	25.00

Analyzujeme tabulku kognitivních metrik, abychom identifikovali, ve kterých testech došlo k největším zlepšením, kde byl pokles a jaké jsou rozdíly mezi chlapci a dívkami v různých testech. Tato analýza nám pomůže pochopit, které kognitivní oblasti vykazují výraznější změny a variabilitu mezi pohlavími.

Největší zlepšení je patrné v testu pojmového myšlení, kde obě pohlaví dosahují relativně vysokých průměrných skóre, s maximálním skóre dívek 8.00 a chlapců 8.00. Toto naznačuje, že v této oblasti došlo k nejvýraznějšímu rozvoji schopností.

V testu vizuálně-prostorové paměti průměrné skóre vykazuje mírný pokles, s průměrnými hodnotami -0.25 pro celkový vzorek. To znamená, že v této oblasti došlo k mírnému zhoršení jak u dívek, tak u chlapců.

Největší rozdíl mezi pohlavími je v testu selektivní pozornosti, kde chlapci mají průměrné skóre 1.11 ve srovnání s dívkami, které mají průměrné skóre 0.45. Tento výrazný rozdíl může odrážet odlišné schopnosti udržení pozornosti mezi chlapci a dívkami.

V testu pojmového myšlení je průměrné skóre obou pohlaví stejné (1.36 u dívek a 1.36 u chlapců), což ukazuje na srovnatelnou schopnost abstraktního a kategorizačního myšlení mezi chlapci a dívkami.

Z výše uvedených dat lze usuzovat, že největší rozvoj dovedností se odehrál v oblasti pojmového myšlení, zatímco v oblasti vizuálně-prostorové paměti došlo k mírnému poklesu.

Výrazné rozdíly v selektivní pozornosti mezi pohlavími mohou vyžadovat další zkoumání, aby bylo možné pochopit příčiny těchto rozdílů a případně zavést cílené intervence. Stejně tak srovnatelné výsledky v pojmovém myšlení ukazují, že v této oblasti nejsou mezi pohlavími výrazné rozdíly, což může naznačovat, že výchovné strategie fungují konzistentně napříč pohlavími. Celkové zlepšení kognitivní úrovně se promítlo do IQ, které se v průměru zvýšilo o 5.16. Chlapci mají ve většině subtestů vyšší průměr než dívky.

5.1.2 Tělesná zdatnost

Tabulka 5: Hodnoty rozdílu mezi prvním a druhým měřením

Statistika	Běh 4×5m (s)	Skok daleký (cm)	Flexibilita (cm)	Přeskokování	Přemisťování	Hod L	Hod P	Beep test
Průměr	-0.26	12.36	-0.63	7.23	4.44	1.26	0.99	5.52
Směrodatná Odchylka	1.34	15.59	4.92	4.99	2.98	1.48	1.85	9.89
Průměr Dívky	-0.16	11.55	-0.82	7.61	4.52	1.67	1.54	4.91
Průměr Chlapci	-0.38	13.32	-0.41	6.79	4.36	0.76	0.34	6.25
Min Dívky	-2.75	-19.00	-11.00	-2.00	-3.00	-0.80	-1.60	-24.00
Min Chlapci	-3.01	-15.00	-11.00	-1.00	-1.00	-1.70	-6.30	-10.00
Max Dívky	3.30	47.00	7.00	21.00	9.00	4.17	5.90	28.00
Max Chlapci	2.61	38.00	11.00	14.00	10.00	3.35	3.50	29.00

Tabulka ukazuje, jaký je rozdíl hodnot mezi prvním a druhým rokem měření. U disciplín jako jsou běh 4x5 metrů, skok daleký a flexibilita, vidíme, že děti v průměru dosáhly mírného zlepšení. Zajímavým zjištěním je, že chlapci mají tendenci vykazovat větší zlepšení v dynamických disciplínách, jako je běh a skok daleký, což může odrážet jejich přirozenou inklinaci k energeticky náročnějším aktivitám.

Přeskakování a přemísťování, které vyžadují koordinaci a obratnost, ukazují zlepšení u obou pohlaví. Zde jsou výsledky celkem vyrovnané, což naznačuje, že schopnosti spojené s koordinací se u dětí rozvíjejí podobným tempem bez ohledu na pohlaví.

Disciplíny jako hod levou a pravou rukou, které testují sílu odhodu odhalují překvapivé rozdíly. Chlapci mají v průměru nižší výsledky v obou hodech než dívky. Tento rozdíl může naznačovat, že dívky mohou mít vrozenou predispozici k lepší motorické koordinaci, což jim umožňuje efektivněji využívat svou sílu ve specifických pohybových vzorech. Jediné zhoršení pozorujeme u testu flexibility, kde se děti v průměru zhoršily o 0,63 centimetru. Pozoruhodné zjištění je, že došlo ke většímu zhoršení u dívek o 0,82 centimetru než u chlapců, kteří se zhoršili pouze o 0,41 centimetru.

Beep test, měřící kardiovaskulární vytrvalost, vykázal průměrné zlepšení o 0,26 sekundy s výraznějším nárůstem u chlapců, kteří se zlepšili o 0,38 sekundy. Tento test je významným

indikátorem celkové fyzické kondice a zlepšení v této oblasti je pozitivním znakem pro zdraví dětí.

Celkově lze říct, že data ukazují na postupné zlepšení fyzických schopností dětí během roku, přičemž rozdíly mezi pohlavími reflektují jak biologické predispozice, tak možný rozdíl v přístupu k fyzické přípravě. Rozptyl v minimech a maximech ukazuje na velké rozdíly v individuálních výkonech. Hypotéza 3, která říká, že chlapci dosáhnou průměrně lepších výsledků nebyla potvrzena, jelikož výsledky ukazují, že chlapci i dívky dosáhli lepších výsledků ve čtyřech subtestech z osmi, což naznačuje rovnoměrné rozdělení výkonu mezi oběma pohlavími.

5.1.3 Základní pohybové dovednosti – TGMD-2

Tabulka 6: Hodnoty rozdílu mezi prvním a druhým měřením

Statistika	LS	MS	Součet standardního skóre
Průměr	2.28	1.07	3.34
Směrodatná Odchylka	2.80	2.97	4.49
Průměr Dívky	2.61	1.33	3.94
Průměr Chlapci	1.89	0.75	2.64
Min Dívky	-3.00	-3.00	-5.00
Min Chlapci	-3.00	-9.00	-6.00
Max Dívky	11.00	7.00	13.00
Max Chlapci	8.00	6.00	10.00

Analýza tabulky odhaluje zajímavé vzorce ve výkonnosti chlapců a dívek v rámci dvou hlavních subtestů TGMD-2, které měří lokomoční a manipulativní dovednosti. Subtesty jsou reprezentovány jako LS (lokomoční subtest) a MS (manipulativní subtest).

Průměrné zlepšení u dívek v lokomočním subtestu je o 2.61, což je vyšší než průměr chlapců, který činí 1.89. To naznačuje, že dívky mají tendenci dosahovat lepších výsledků v lokomočních dovednostech, což odpovídá původním očekáváním. Chlapci mají v manipulativním subtestu průměrné zlepšení o 0.75 oproti 1.33 u dívek. Toto zjištění poukazuje na to, že dívky mohou mít lepší jemnou motoriku, než bylo očekáváno.

Shrnutí výsledků komparativní analýzy

V této kapitole jsem se věnovala výsledkům našeho longitudinálního výzkumu, který sledoval vývoj motorických a kognitivních schopností u předškolních dětí během dvouletého období. Analýza dat odhalila několik klíčových trendů ve vývoji dětí, které poskytují cenný vhled do dynamiky mezi motorickým a kognitivním růstem v tomto kritickém věku.

Z výsledků vyplynulo, že v průběhu sledovaného období došlo k postupnému zlepšení jak v motorických dovednostech, tak v kognitivních funkcích, což potvrdilo Hypotézu 1. Motorické dovednosti, měřené přes různé subtesty, ukázaly významné zlepšení, to nám ukazuje, jak důležité jsou pravidelné fyzické aktivity a strukturované motorické hry pro rozvoj motoriky v předškolním věku. Kognitivní funkce, sledované prostřednictvím testů zaměřených na paměť, řešení problémů a jazykové dovednosti, rovněž prokázaly značné zlepšení, což zdůrazňuje, jak fyzický vývoj může pozitivně ovlivnit kognitivní schopnosti.

5.2 Korelační analýza

V kapitole jsou představeny výsledky korelačních analýz, pro získání podkladů pro regresních analýz.

Tabulka 7: Korelační analýza

KORELACE	Běh 4x5m	Skok daleký	Flexibilita	Přeskakování	Přemisťování destiček	Hod L	Hod P	Beep test
Zrakové vnímání	-0,153	-0,127	0,051	**-0,238**	**-0,270**	-0,132	-0,192	**-0,278**
Selektivní pozornost	-0,038	**0,180**	0,030	0,145	-0,146	-0,029	-0,012	-0,198
Fonologická paměť	0,040	-0,042	-0,128	-0,053	0,179	0,020	0,106	0,095
Vizuálně-prostorová paměť	-0,063	0,168	-0,191	**0,209**	**0,186**	0,118	0,057	0,068
Sluchová paměť	0,151	-0,083	0,035	**-0,214**	-0,132	0,044	-0,026	0,116
Konstrukční myšlení	**-0,291**	-0,114	-0,039	-0,052	-0,102	0,115	0,046	-0,170
Pojmové myšlení	-0,113	0,079	-0,021	0,121	**0,237**	0,013	0,135	**0,219**
IQ	0,006	0,079	-0,090	0,009	0,087	-0,032	-0,029	0,029

Tabulka korelací zobrazuje vztahy mezi různými kognitivními a fyzickými testy. Korelace je měřena na škále od -1 do 1, kde:

Hodnoty blízké 1 znamenají silnou pozitivní korelaci (když jedna proměnná roste, druhá také roste).
Hodnoty blízké -1 znamenají silnou negativní korelaci (když jedna proměnná roste, druhá klesá).
Hodnoty blízké 0 naznačují slabou nebo žádnou korelaci.

Tučně je označeno 5 nejsilnějších pozitivních korelací a 5 nejsilnějších negativních korelací.

Zrakové vnímání – Nejvýraznější negativní korelace jsou s testy Přeskakování (-0,238), Přemísťování destiček (-0,270), a Beep test (-0,278). Ostatní korelace jsou nevýznamné nebo blízké nule.

Selektivní pozornost – Má pozitivní korelaci se Skokem dalekým (0,180). Ostatní korelace jsou nevýznamné.

Fonologická paměť – slabá pozitivní korelace s Přemísťováním destiček (0,179). Ostatní korelace jsou nevýznamné.

Vizuálně-prostorová paměť – Pozitivní korelace s Přeskakováním (0,209) a Přemísťováním destiček (0,186). Ostatní korelace jsou nevýznamné.

Sluchová paměť – Negativní korelace s Přeskakováním (-0,214). Ostatní korelace jsou nevýznamné.

Konstrukční myšlení – Negativní korelace s Během 4x5m (-0,291) a Beep testem (-0,170). Ostatní korelace jsou nevýznamné.

Pojmové myšlení – Pozitivní korelace s Přemísťováním destiček (0,237) a Beep testem (0,219). Ostatní korelace jsou nevýznamné.

IQ – Nevýznamné korelace ve všech testech.

Testy zaměřené na fyzickou výkonnost (Běh 4x5m, Skok daleký, Beep test) mají smíšené vztahy s různými kognitivními schopnostmi. Například, konstrukční myšlení má statisticky významnou slabou negativní korelaci s během, což může naznačovat, že lepší konstrukční myšlení nevede k lepšímu fyzickému výkonu v tomto testu.

Zrakové vnímání a sluchová paměť mají tendenci negativně korelovat s fyzickými výkony, zejména v dynamických a koordinačních testech, jako jsou Přeskakování a Přemísťování destiček.

Pojmové myšlení a vizuálně-prostorová paměť vykazují pozitivní korelace s některými fyzickými výkony, což může naznačovat, že lepší kognitivní schopnosti v těchto oblastech mohou přispívat k lepším výkonům v koordinaci a vytrvalostních testech.

5.3 Regresní analýza

Bodové zobrazení ukazuje jednotlivá pozorování, zatímco regresní přímka a její rovnice poskytují kvantitativní popis vztahu mezi těmito proměnnými. Koeficient determinace (R^2) udává, jak dobře model odpovídá datům.

Následující grafy zahrnují tyto prvky:

Osy Grafu: X-ová osa (vodorovná): Představuje nezávislou proměnnou.

Y-ová osa (svislá): Představuje závislou proměnnou.

Body v grafu: Každý modrý bod v grafu představuje jedno pozorování ve vzorku dat.

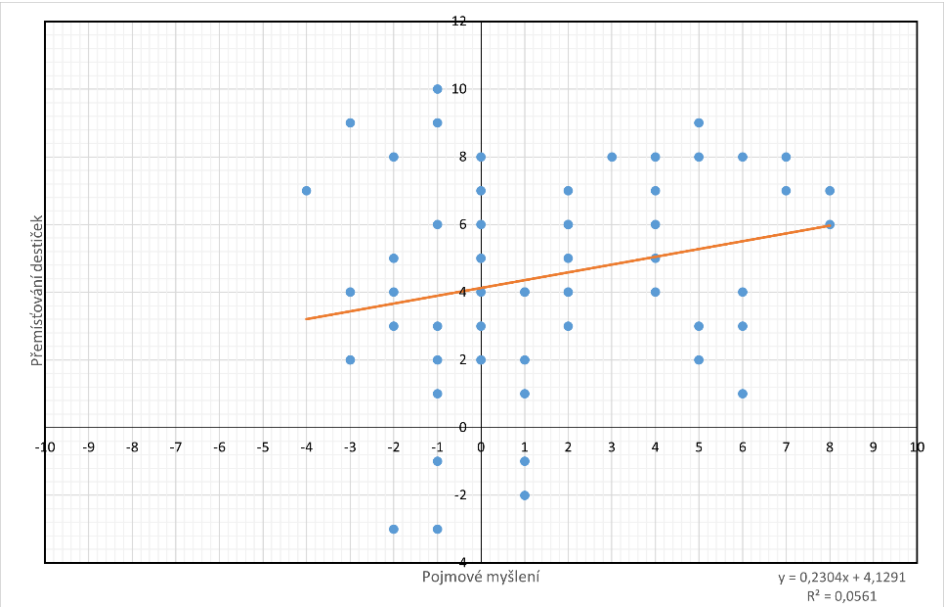
Regresní přímka (oranžová čára): Jedná se o regresní přímku, která představuje nejlepší lineární aproximaci dat. Je to čára, která minimalizuje součet čtverců vertikálních vzdáleností mezi jednotlivými body a čárou.

Rovnice: Rovnice regresní přímky vyjadřuje vztah mezi nezávislou a závislou proměnnou. Sklon ukazuje, jak moc se změní závislá proměnná při změně nezávislé proměnné o jednu jednotku.

Koeficient determinace R^2 (R-squared): Hodnota R^2 měří, jak dobře regresní přímka vysvětluje variabilitu závislé proměnné. Hodnoty R^2 se pohybují od 0 do 1, kde hodnoty blízké 1 znamenají silnou schopnost modelu vysvětlit variabilitu v datech.

5.3.1 Lineárně rostoucí regrese

Graf 1: Pojmové myšlení X Přemísťování destiček



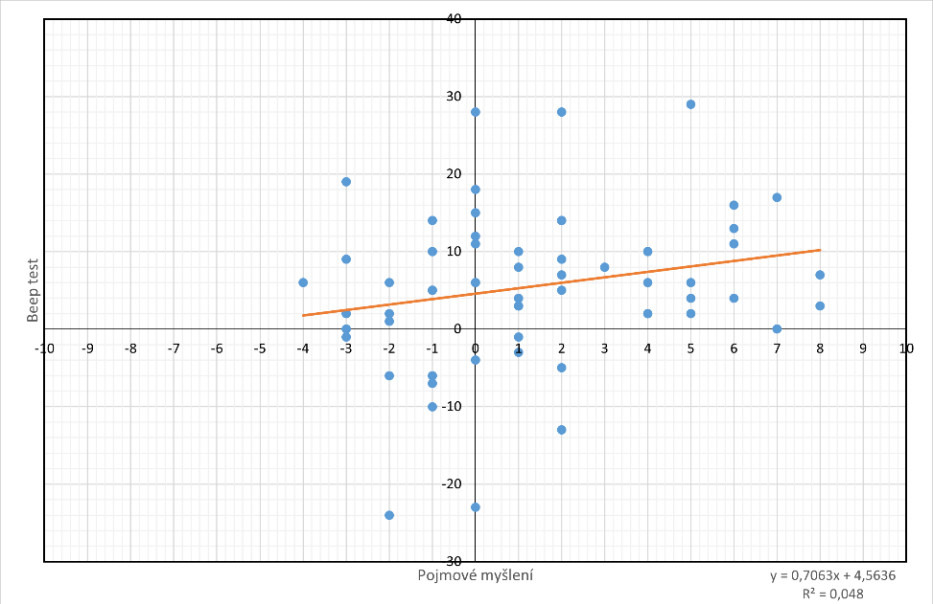
Graf regresní analýzy zobrazuje vztah mezi pojmovým myšlením (nezávislá proměnná) a výsledky v přemísťování destiček (závislá proměnná).

Sklon přímky naznačuje, že s každým jednotkovým zvýšením v pojmovém myšlení se očekává zvýšení v přemísťování destiček o 0,2304 jednotky.

Hodnota 0,0561 znamená, že pouze 5,61% variability v přemísťování destiček lze vysvětlit variabilitou v pojmovém myšlení. Jinými slovy, model má velmi nízkou vysvětlovací schopnost. Data jsou rozptýlena kolem regresní přímky, což potvrzuje nízkou hodnotu.

Graf a analýza naznačují, že mezi pojmovým myšlením a přemísťováním destiček existuje velmi slabý lineární vztah.

Graf 2: Pojmové myšlení X Beep test



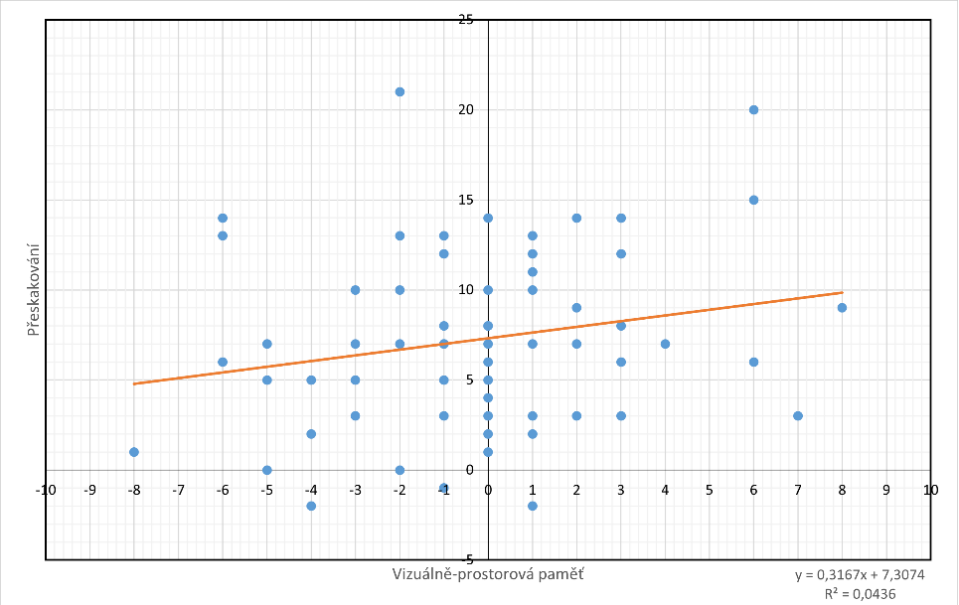
Graf regresní analýzy zobrazuje vztah mezi pojmovým myšlením (nezávislá proměnná) a výsledky v Beep testu (závislá proměnná).

Sklon přímky naznačuje, že s každým jednotkovým zvýšením v pojmovém myšlení se očekává zvýšení výsledků v Beep testu o 0,7063 jednotky.

Hodnota R^2 je 0,048, což znamená, že pouze 4,8% variability výsledků v Beep testu lze vysvětlit variabilitou v pojmovém myšlení. Jinými slovy, model má velmi nízkou vysvětlovací schopnost.

Data jsou rozptýlena kolem regresní přímky, což potvrzuje nízkou hodnotu R^2. To naznačuje, že mezi pojmovým myšlením a výsledky v Beep testu existuje velmi slabý lineární vztah.

Graf 3: Vizuálně-prostorová paměť X Přeskakování



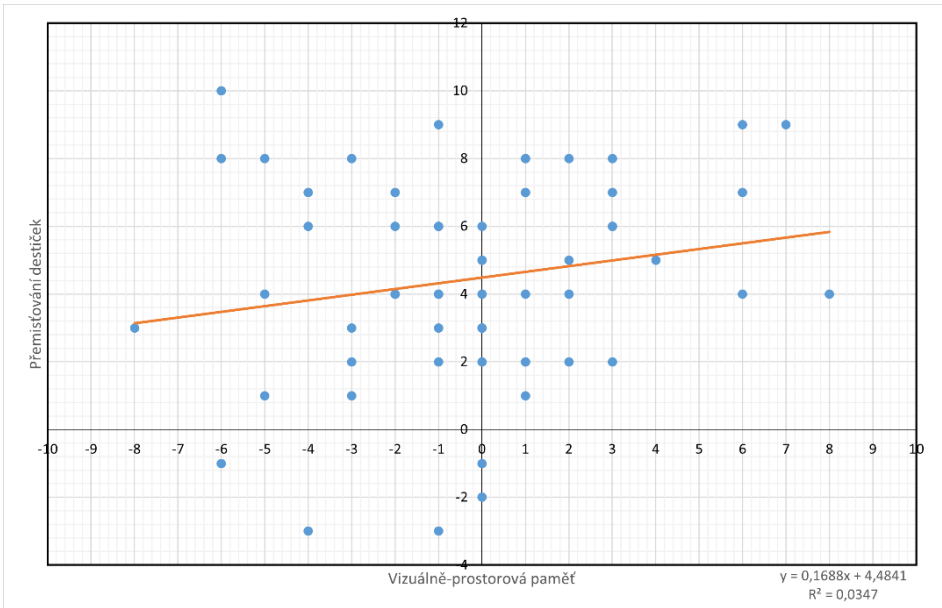
Graf regresní analýzy zobrazuje vztah mezi vizuálně-prostorovou pamětí (nezávislá proměnná) a výsledky v přeskakování (závislá proměnná).

Sklon přímky naznačuje, že s každým jednotkovým zvýšením ve vizuálně-prostorové paměti se očekává zvýšení výsledků v přeskakování o 0,3167 jednotky.

Hodnota R^2 je 0,0436, což znamená, že pouze 4,36% variability v přeskakování lze vysvětlit variabilitou ve vizuálně-prostorové paměti. Jinými slovy, model má velmi nízkou vysvětlovací schopnost.

Data jsou rozptýlena kolem regresní přímky, což potvrzuje nízkou hodnotu R^2. Graf a analýza naznačují, že mezi vizuálně-prostorovou pamětí a přeskakováním existuje velmi slabý lineární vztah.

Graf 4: Vizuálně-prostorová paměť X Přemísťování destiček



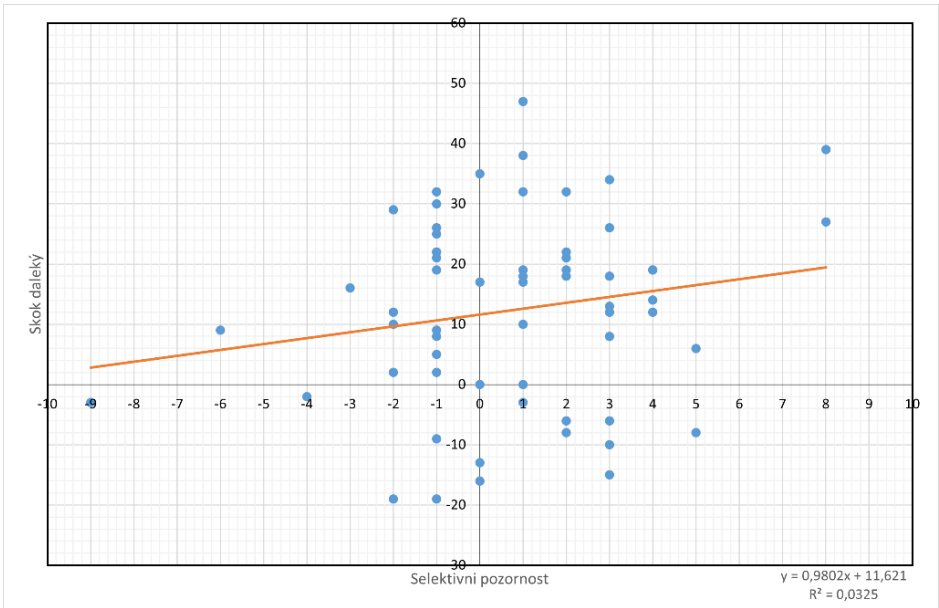
Graf regresní analýzy zobrazuje vztah mezi vizuálně-prostorovou pamětí (nezávislá proměnná) a výsledky v přemísťování destiček (závislá proměnná).

Sklon přímky naznačuje, že s každým jednotkovým zvýšením ve vizuálně-prostorové paměti se očekává zvýšení výsledků v přemísťování destiček o 0,1688 jednotky.

Hodnota R^2 je 0,0347, což znamená, že pouze 3,47% variability v přemísťování destiček lze vysvětlit variabilitou ve vizuálně-prostorové paměti. Jinými slovy, model má velmi nízkou vysvětlovací schopnost.

Data jsou rozptýlena kolem regresní přímky, což potvrzuje nízkou hodnotu R^2. Graf a analýza naznačují, že mezi vizuálně-prostorovou pamětí a přemísťováním destiček existuje velmi slabý lineární vztah.

Graf 5: Selektivní pozornost X Skok daleký



Graf regresní analýzy zobrazuje vztah mezi selektivní pozorností (nezávislá proměnná) a výsledky ve skoku dalekém (závislá proměnná).

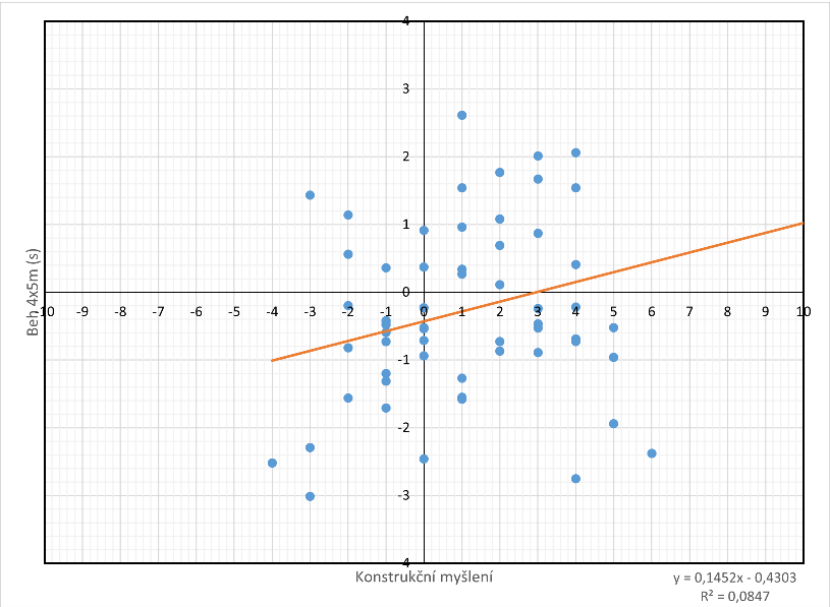
Sklon přímky naznačuje, že s každým jednotkovým zvýšením v selektivní pozornosti se očekává zvýšení výsledků ve skoku dalekém o 0,9802 jednotky.

Hodnota R^2 je 0,0325, což znamená, že pouze 3,25% variability ve skoku dalekém lze vysvětlit variabilitou v selektivní pozornosti. Jinými slovy, model má velmi nízkou vysvětlovací schopnost.

Data jsou rozptýlena kolem regresní přímky, což potvrzuje nízkou hodnotu R^2. Graf a analýza naznačují, že mezi selektivní pozorností a skokem dalekým existuje velmi slabý lineární vztah.

5.3.2 Lineárně klesající regrese

Graf 6: Konstrukční myšlení X Běh 4x5m



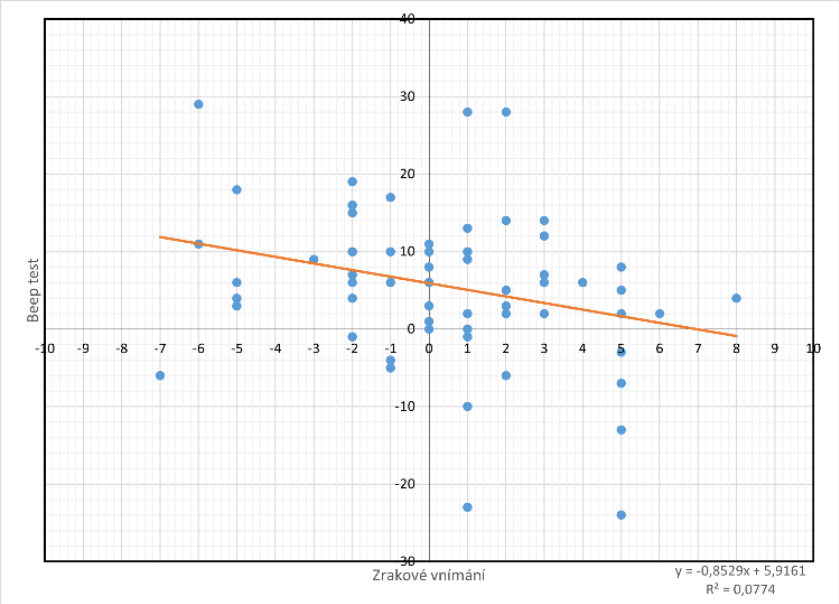
Graf regresní analýzy zobrazuje vztah mezi konstrukčním myšlením (nezávislá proměnná) a výsledky v běhu 4x5 metru (závislá proměnná).

Sklon přímky naznačuje, že s každým jednotkovým zvýšením v konstrukčním myšlení se očekává zhoršení výsledků v běhu 4x5m o 0,1452 sekundy. Jinými slovy, vyšší konstrukční myšlení vede k delšímu času běhu.

Hodnota R^2 je 0,0847, což znamená, že pouze 8,47% variability výsledků v běhu 4x5m lze vysvětlit variabilitou v konstrukčním myšlení. Jinými slovy, model má velmi nízkou vysvětlovací schopnost.

Data jsou rozptýlena kolem regresní přímky, což potvrzuje nízkou hodnotu R^2. To naznačuje, že mezi konstrukčním myšlením a výsledky v běhu 4x5m existuje velmi slabý lineární vztah.

Graf 7: Zrakové vnímání X Beep test



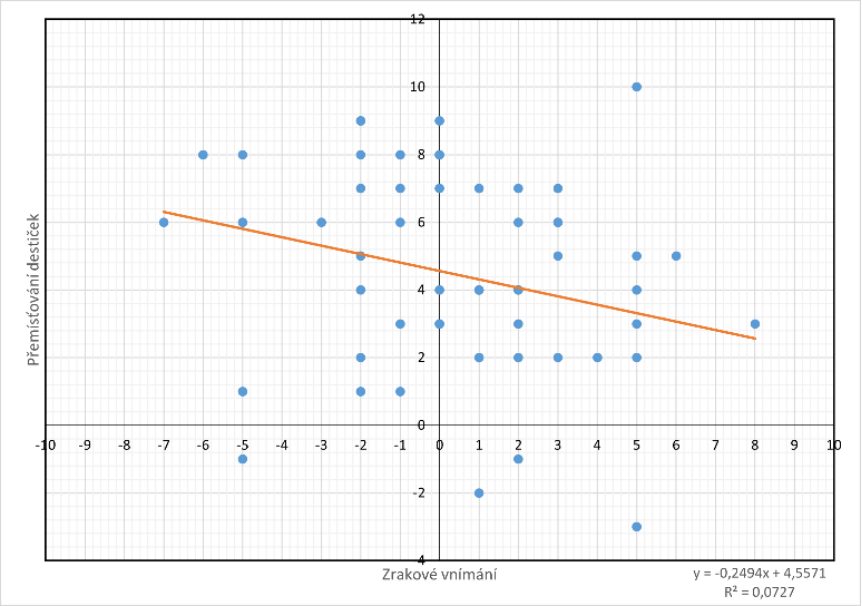
Graf regresní analýzy zobrazuje vztah mezi zrakovým vnímáním (nezávislá proměnná) a výsledky v Beep testu (závislá proměnná).

Sklon přímky naznačuje, že s každým jednotkovým zvýšením v zrakovém vnímání se očekává snížení výsledků v Beep testu o 0,8529 jednotky.

Hodnota R^2 je 0,0774, což znamená, že pouze 7,74% variability výsledků v Beep testu lze vysvětlit variabilitou v zrakovém vnímání. Jinými slovy, model má velmi nízkou vysvětlovací schopnost.

Data jsou rozptýlena kolem regresní přímky, což potvrzuje nízkou hodnotu R^2. To naznačuje, že mezi zrakovým vnímáním a výsledky v Beep testu existuje velmi slabý lineární vztah.

Graf 8: Zrakové vnímání X Přemísťování destiček



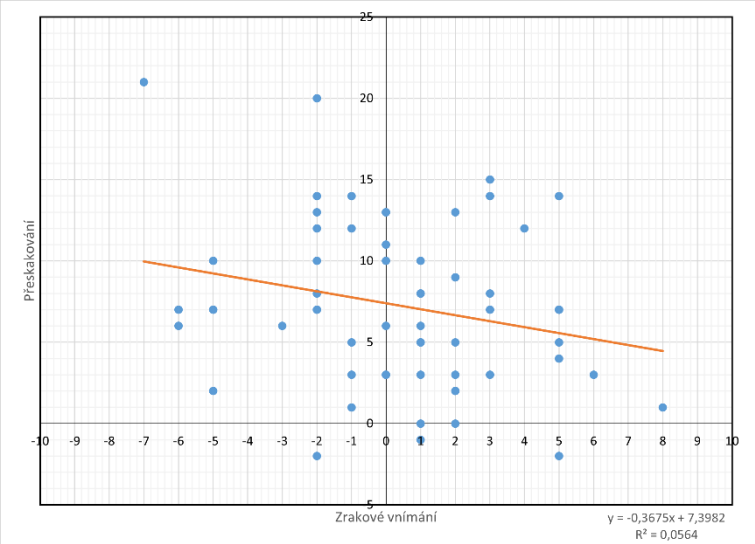
Graf regresní analýzy zobrazuje vztah mezi zrakovým vnímáním (nezávislá proměnná) a výsledky v přemísťování destiček (závislá proměnná).

Sklon přímky naznačuje, že s každým jednotkovým zvýšením v zrakovém vnímání se očekává snížení výsledků v přemísťování destiček o 0,2494 jednotky.

Hodnota R^2 je 0,0727, což znamená, že pouze 7,27% variability výsledků v přemísťování destiček lze vysvětlit variabilitou v zrakovém vnímání. Jinými slovy, model má velmi nízkou vysvětlovací schopnost.

Data jsou rozptýlena kolem regresní přímky, což potvrzuje nízkou hodnotu R^2. To naznačuje, že mezi zrakovým vnímáním a výsledky v přemísťování destiček existuje velmi slabý lineární vztah.

Graf 9: Zrakové vnímání X Přeskakování



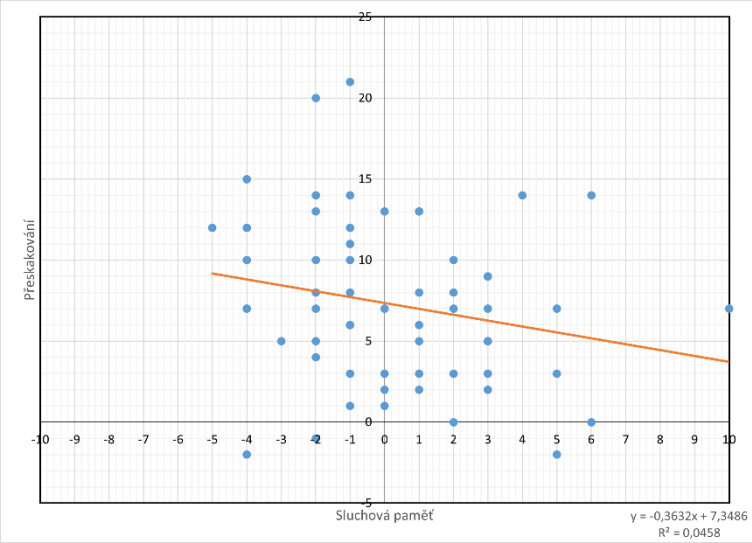
Graf regresní analýzy zobrazuje vztah mezi zrakovým vnímáním (nezávislá proměnná) a výsledky v přeskakování (závislá proměnná).

Sklon přímky naznačuje, že s každým jednotkovým zvýšením v zrakovém vnímání se očekává snížení výsledků v přeskakování o 0,3675 jednotky.

Hodnota R^2 je 0,0564, což znamená, že pouze 5,64% variability výsledků v přeskakování lze vysvětlit variabilitou v zrakovém vnímání. Jinými slovy, model má velmi nízkou vysvětlovací schopnost.

Data jsou rozptýlena kolem regresní přímky, což potvrzuje nízkou hodnotu R^2. To naznačuje, že mezi zrakovým vnímáním a výsledky v přeskakování existuje velmi slabý lineární vztah.

Graf 10: Sluchová paměť X Přeskakování



Graf regresní analýzy zobrazuje vztah mezi sluchovou pamětí (nezávislá proměnná) a výsledky v přeskakování (závislá proměnná)

Sklon přímky naznačuje, že s každým jednotkovým zvýšením ve sluchové paměti se očekává snížení výsledků v přeskakování o 0,3632 jednotky.

Hodnota R^2 je 0,0458, což znamená, že pouze 4,58% variability výsledků v přeskakování lze vysvětlit variabilitou ve sluchové paměti. Jinými slovy, model má velmi nízkou vysvětlovací schopnost.

Data jsou rozptýlena kolem regresní přímky, což potvrzuje nízkou hodnotu R^2. To naznačuje, že mezi sluchovou pamětí a výsledky v přeskakování existuje velmi slabý lineární vztah.

6. Diskuze

Tato kapitola diskutuje hlavní výsledky a hypotézy diplomové práce na základě provedených analýz kognitivních funkcí, tělesné zdatnosti a základních pohybových dovedností u dětí během dvouletého období.

V oblasti kognitivních funkcí bylo největší zlepšení zaznamenáno v testu pojmového myšlení, kde obě pohlaví dosáhla vysokých průměrných skóre. Naopak mírný pokles ve vizuálně-prostorové paměti ukazuje na oblast, kde se děti mírně zhoršily oproti prvnímu roku měření. Největší rozdíl mezi pohlavími byl v testu selektivní pozornosti, kde chlapci vykázali lepší výsledky než dívky, což naznačuje, že chlapci mohou mít lepší schopnosti udržení pozornosti, a vyžaduje to další výzkum pro pochopení příčin tohoto rozdílu. Celkově se ukázalo, že průměrné IQ se zvýšilo o 5,16, přičemž chlapci dosáhli lepších výsledků ve většině subtestů. Tento výsledek vedl k zamítnutí Hypotézy 2, která předpokládala lepší výsledky dívek v kognitivní úrovni.

Analýza tělesné zdatnosti ukazuje, že se děti zlepšily ve všech testech, kromě testu flexibility. Zajímavé je, že chlapci vykázali větší zlepšení v dynamických disciplínách jako je skok daleký a běžecké testy, což může být důsledkem jejich přirozené tendence k energeticky náročným aktivitám. Tento výsledek je v souladu se studií od Barnett et al. (2016), která také zaznamenala větší zlepšení motorických dovedností u chlapců ve srovnání s dívkami při pravidelné fyzické aktivitě. Dívky naopak vykázaly lepší výsledky v testech zaměřených na sílu odhodu, což naznačuje možnou vrozenou predispozici k lepší motorické koordinaci. Celkově data ukazují na zlepšení fyzických schopností dětí během dvou let, přičemž rozdíly mezi pohlavími reflektují jak biologické predispozice, tak možné rozdíly v přístupu k fyzické přípravě. Hypotéza 3 nebyla potvrzena, protože výsledky ukazují rovnoměrné rozdělení výkonu mezi chlapci a dívkami.

Analýza základních pohybových dovedností TGMD-2 odhaluje výkonnostní vzorce mezi chlapci a dívkami. Hypotéza 4 byla potvrzena, protože dívky dosáhly lepších výsledků v lokomočních dovednostech, což naznačuje genderové rozdíly v motorickém vývoji. Tento výsledek je v souladu se studií od Lopes et al. (2013), která zjistila, že dívky mají tendenci excelovat v jemnějších a koordinovaných pohybech. Hypotéza 5 byla zamítnuta, protože dívky vykázaly lepší výsledky i v manipulativních dovednostech, což nebylo původně očekáváno.

Z výsledků longitudinálního výzkumu lze usuzovat, že pravidelné fyzické aktivity a strukturované motorické hry jsou klíčové pro rozvoj motoriky v předškolním věku.

Výsledky analýz podporují Hypotézu 1, protože došlo ke zlepšení v testech hrubé motoriky, tělesné zdatnosti a kognitivních testů během dvou let.

Korelační analýza ukazuje výsledky mezi různými kognitivními a fyzickými testy. Výsledky ukazují, že existuje několik slabých korelací, například pojmové myšlení a vizuálně-prostorová paměť vykazují pozitivní korelace s některými fyzickými výkony jako je například přemísťování destiček, což potvrzuje Hypotézu 6. Mé výsledky jsou v souladu se závěry studie od Rigoli, Piek a Kane (2012), kteří také zaznamenali pouze slabé vztahy mezi motorickými a kognitivními schopnostmi u dětí. Pozitivní korelace může naznačovat, že lepší kognitivní schopnosti mohou přispívat k lepším výkonům v určitých fyzických testech. Existují i negativní korelace, například mezi konstrukčním myšlením a fyzickými výkony jako běh 4x5m.

Grafy regresní analýzy vizualizují vztahy mezi kognitivními a fyzickými testy. Ukazují velmi slabé lineární vztahy, což naznačuje, že kognitivní a fyzické schopnosti nejsou výrazně propojené. Grafy lineárně rostoucí regrese ukazují slabé vztahy například mezi pojmovým myšlením a přemísťováním destiček, nebo mezi pojmovým myšlením a Beep testem. Naopak grafy lineárně klesající regrese ukazují slabé vztahy například mezi konstrukčním myšlením a během 4x5m nebo mezi zrakovým vnímáním a Beep testem. Moje zjištění se shoduje se zjištěním od Roebers et al. (2014), kteří ve své longitudinální studii také našli jen slabé vztahy mezi motorickými a kognitivními dovednostmi, ale přesto naznačili, že zlepšení v jedné oblasti může přispět ke zlepšení v druhé.

Fisher, Bellucci a Smith (2013) ukázali, že děti, které se pravidelně účastní fyzické aktivity, dosahují lepších výsledků v kognitivních testech. Tato studie podporuje naše zjištění, že fyzická aktivita může sloužit jako stimulace pro kognitivní rozvoj, což je způsobeno zvýšením cerebrálního průtoku krve a podporou neuronové aktivity.

Vztah mezi motorickým vývojem a kognitivními funkcemi byl zkoumán ve více výzkumech, které se zaměřují na různé věkové skupiny a specifické aspekty motorických a kognitivních schopností.Výsledky naší studie jsou v souladu s mnoha dalšími výzkumy, které ukazují, že motorický vývoj má vliv na kognitivní funkce. Podpora motorických dovedností v raném věku je klíčová pro celkový rozvoj dítěte a může mít dlouhodobé pozitivní důsledky pro jejich akademický úspěch a celoživotní učení.

7. Závěr

Tato diplomová práce se zabývala zkoumáním změn v motorických a kognitivních funkcích předškolních dětí během dvouletého období. Cílem bylo porovnat výsledky v různých oblastech, zjistit případné rozdíly mezi chlapci a dívkami a prozkoumat vzájemné vztahy mezi jednotlivými oblastmi vývoje. Na základě provedených analýz a získaných dat lze formulovat následující závěry:

Výsledky studie ukázaly, že děti během dvouletého období vykázaly zlepšení v hrubé motorice, tělesné zdatnosti a kognitivní úrovni. Co se týče rozdílů mezi pohlavími, výsledky ukázaly, že dívky dosáhly lepších výsledků zlepšení v lokomočních dovednostech i manipulativních dovednostech. Naopak vyšších průměrných výsledků ve většině subtestů došlo u chlapců, a to v oblasti kognitivních úrovně. Testy tělesné zdatnosti ukázaly rovnoměrné rozdělení výkonu mezi chlapci a dívkami.

Korelační analýza ukázala, že existuje několik slabých korelací mezi kognitivními a fyzickými schopnostmi, což naznačuje, že lepší kognitivní schopnosti mohou přispívat k lepším výkonům v určitých fyzických testech. Výsledky regresní analýzy ukázaly velmi slabé lineární vztahy mezi těmito dvěma oblastmi, což zdůrazňuje komplexní povahu jejich vzájemného ovlivňování.

Celkově výsledky této studie poskytují cenné informace o vývoji motorických a kognitivních schopností předškolních dětí. Implementace pravidelných fyzických aktivit a strukturovaných motorických her do předškolních vzdělávacích programů může významně přispět k celkovému rozvoji dětí. Tyto aktivity nejenže podporují fyzické zdraví, ale také přispívají k rozvoji kognitivních schopností, což může mít dlouhodobé pozitivní dopady na akademický úspěch a celkovou životní pohodu dětí.

Tato studie přispívá k lepšímu pochopení vztahu mezi motorickým a kognitivním vývojem u předškolních dětí a poskytuje důležité informace pro pedagogy, rodiče a odborníky v oblasti dětského vývoje. Tento výzkum otevírá možnosti pro další studie zaměřené na specifické intervenční programy, které by mohly dále optimalizovat vývoj těchto schopností. Praktické aplikace těchto zjištění mohou zahrnovat implementaci cílených fyzických aktivit do předškolních vzdělávacích programů, čímž by se podpořil zdravý vývoj dětí a jejich připravenost na školní docházku. Dále by bylo vhodné zkoumat dlouhodobé efekty těchto aktivit a jejich vliv na akademický úspěch a socio-emocionální rozvoj dětí v pozdějším věku.

Výsledky mohou pomoci při tvorbě efektivních vzdělávacích a rozvojových programů, které podporují celkový rozvoj dítěte.

Další výzkum by mohl pokračovat ve zkoumání specifických faktorů, které mohou ovlivňovat vztahy mezi motorickými a kognitivními schopnostmi a zkoumat, jak různé intervence mohou přispět k optimálnímu vývoji dětí v předškolním věku.

Na tuto diplomovou práci by se také dalo navázat stejným tématem až se celý výzkum dokončí a budou k dispozici data ze tří let.

8. Seznam literatury

Adolph, K. E., & Berger, S. E. Motor development. In: Damon, W., Lerner, R. M., & Kuhn, D. (eds.). Handbook of Child Psychology. New York: Wiley. 2006, s. 161-213.

Anderson, J. R. Cognitive Psychology and Its Implications. New York: Worth Publishers. 2008.

Baddeley, A. Working Memory: Theories, Models, and Controversies. Annual Review of Psychology. 2012, 63, s. 1-29. DOI: 10.1146/annurev-psych-120710-100422.

Baker, J., Côté, J., & Abernethy, B. Sport-specific practice and the development of expert decision-making in team ball sports. Journal of Applied Sport Psychology. 2009, 15(1), s. 12-25.

Barnett, L. M., Salmon, J., & Hesketh, K. D. The contribution of organized sports to physical activity in children and adolescents: a descriptive review. Journal of Physical Activity and Health. 2016, 13(5), s. 688-696.

Barnett, L. M., et al. The influence of the family environment on physical activity and childhood skills. Journal of Physical Activity and Health. 2016, 13(2), s. 214-222.

Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. Journal of Adolescent Health. 2008, 44(3), s. 252-259. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2008.07.004.

Beunen, G., Malina, R. M., Lefevre, J., Claessens, A. L., Renson, R., Simons, J., ... & Vanreusel, B. Skeletal maturity and physical performance in youth soccer players. International Journal of Sports Medicine. 2006, 27(01), s. 08-22.

Berger, K. S. The Developing Person Through Childhood and Adolescence. New York: Worth Publishers. 2014.

Berk, L. E. Child Development. Boston: Allyn & Bacon. 2009.

Berk, L. E. Child Development. Boston: Pearson. 2013.

Berk, L. E. Development Through the Lifespan. Boston: Pearson Education. 2019.

Bishop, D. V. M. Uncommon Understanding: Development and Disorders of Language Comprehension in Children. London: Psychology Press. 2014.

Blair, C., & Razza, R. P. The role of executive function in preschoolers' problem-solving abilities. Developmental Neuropsychology. 2007, 28(2), s. 573-594.

Cameron, C. E., Cottone, E. A., Murrah, W. M., & Grissmer, D. W. How are motor skills linked to children's school performance?. Child Development Perspectives. 2016, 10(2), s. 93-98.

Case-Smith, J., Occupational Therapy for Children. 5th ed. St. Louis: Mosby. 2005.

Clark, J. E., & Metcalfe, J. S. The mountain of motor development: A metaphor. In: Clark, J. E., & Humphrey, J. H. (eds.). Motor Development: Research and Reviews. Reston, VA: National Association for Sport and Physical Education. 2002, s. 163-190.

Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults. New York: McGraw-Hill. 2006.

Cumming, S. P., Standage, M., Gillison, F. B., & Malina, R. M. Biological maturity status and physical activity in British youth: The role of perceived competence and fitness. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. 2017, 27(4), s. 731-738.

Davids, K., Button, C., & Bennett, S. Dynamics of Skill Acquisition: A Constraints-Led Approach. Champaign, IL: Human Kinetics. 2008.

Denham, S. A., Blair, K. A., DeMulder, E., Levitas, J., Sawyer, K., Auerbach-Major, S., & Queenan, P. Preschool emotional competence: Pathway to social competence?. Child Development. 2003, 74(1), s. 238-256.

Diamond, A. Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. Child Development. 2000, 71(1), s. 44-56.

Dickinson, D. K., & Porche, M. V. Early language development and kindergarten readiness: A comprehensive review. Child Development. 2011, 82(3), s. 870-886.

Eisenberg, N., Spinrad, T. L., & Eggum, N. D. Emotion-related self-regulation and its relation to children's maladjustment. Annual Review of Clinical Psychology. 2005, 6, s. 495-525.

Fisher, A., Bellucci, K., & Smith, L. Are active children smarter? The impact of physical activity on cognitive development. Journal of Physical Activity and Health. 2013, 10(3), s. 279-289. DOI: 10.1123/jpah.10.3.279.

Fischer, K. W., & Bidell, T. R. Mathematical cognition in preschool children: The role of sensory integration. Mind, Brain, and Education. 2013, 7(2), s. 71-85.

Flavell, J. H. Cognitive development: Children's knowledge about the mind. Annual Review of Psychology. 1999, 50, s. 21-45. DOI: 10.1146/annurev.psych.50.1.21.

Fogel, A. Developing through relationships: Origins of communication, self, and culture. New York: Psychology Press. 2013.

Ford, P. R., Ward, P., Hodges, N. J., & Williams, A. M. The role of deliberate practice and play in career progression in sport: The early engagement hypothesis. High Ability Studies. 2011, 20(1), s. 65-75.

Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. Practitioner Review: Short-term and working memory impairments in neurodevelopmental disorders: Diagnosis and remedial support. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 2006, 47(1), s. 4-15.

Gabbard, C. Lifelong motor development. Boston: Pearson. 2012.

Grob, A., Meyer, C. S., & Hagmann-von Arx, P. Intelligence and Development Scales for Preschool Children (IDS-P). Bern: Hogrefe. 2018.

Gomez-Pinilla, F. Brain foods: The effects of nutrients on brain function. Nature Reviews Neuroscience. 2008, 9(7), s. 568-578.

Goldstein, E. B. Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research, and Everyday Experience. Belmont, CA: Cengage Learning. 2010.

Greene, R. W. The Explosive Child: A New Approach for Understanding and Parenting Easily Frustrated, Chronically Inflexible Children. New York: Harper. 2018.

Gulbin, J. P., & Philippa, T. Talents, early bloomers and late bloomers in sport: The ten-year rule and its implications for all. In: Lidor, F., & Baker, J. (eds.). Handbook of Research on Sport Psychology. New York: Nova Science Publishers. 2013, s. xxx-xxx. (Doplnit rozsah stránek)

Gulbin, J. P., & Philippa, S. Talent Identification and Development in Sport: An Australian Perspective. Canberra: Australian Sports Commission. 2013.

Harris, P. L. The work of the imagination. Malden, MA: Wiley-Blackwell. 2000.Haywood, K. M., & Getchell, N. (2014). Life span motor development. Champaign, IL: Human Kinetics.

Jansen, P., & Lehmann, J. The development of motor abilities in preschool children. Journal of Motor Behavior. 2013, 45(5), s. 367-373.

Johnson, L. R., & Marlow, N. Preterm birth and childhood motor and executive function problems. Child Development. 2017, 88(2), s. 435-445.

Johnson, S., & Marlow, N. Early and long-term outcome of infants born extremely preterm. Archives of Disease in Childhood. 2017, 102(1), s. F1-F5. DOI: 10.1136/archdischild-2016-310902.

Ladd, G. W., Kochenderfer, B. J., & Coleman, C. C. Friendship quality as a predictor of young children's early school adjustment. Child Development. 1999, 70(4), s. 1368-1385.

Lillard, A. S., et al. The impact of pretend play on children's development: A review of the evidence. Psychological Bulletin. 2013, 139(1), s. 1-34. DOI: 10.1037/a0029321.

Logan, S. W., et al. Challenges and solutions for conducting physical activity studies in preschoolers. Journal of Science and Medicine in Sport. 2012, 15(5), s. 518-524.

Lopes, V. P., Maia, J. A., Rodrigues, L. P., Malina, R. M., & Beunen, G. P. Motor coordination, physical activity and fitness as predictors of longitudinal change in adiposity during childhood. European Journal of Sport Science. 2013, 13(4), s. 384-391.

Lopes, V. P., Maia, J. A., Rodrigues, L. P., Malina, R. M., & Beunen, G. P. Early motor proficiency as a mediator between childhood and adult physical activity. American Journal of Human Biology. 2013, 25(5), s. 620-627. DOI: 10.1002/ajhb.22416.

Lopes, V. P., Stodden, D. F., Bianchi, M. M., Maia, J. A. R., & Rodrigues, L. P. Correlation between BMI and motor coordination in children. Journal of Science and Medicine in Sport. 2013, 16(1), s. 2-5. DOI: 10.1016/j.jsams.2012.05.008.

Malina, R. M., et al. Physical activity and fitness: Pathways from childhood to adulthood. American Journal of Human Biology. 2001, 16(2), s. 174-183. DOI: 10.1002/ajhb.20005.

Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. Growth, Maturation, and Physical Activity. Champaign, IL: Human Kinetics. 2004.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání [online]. 2020. Dostupné z: https://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani. [cit. 2024-05-22].

Missiuna, C. Children who are awkward: How understanding of motor coordination problems can guide intervention. Canadian Journal of Occupational Therapy. 2001, 68(5), s. 298-307.

Missiuna, C., et al. Children with developmental coordination disorder: At home, at school, and in the community. Childhood Disability Update. 2014, 20(1), s. 1-8.

Mulder, H., Hoofs, H., Verhagen, J., van der Veen, I., & Leseman, P. P. M. Preschoolers' executive functioning skills and achievement in reading and math: A meta-analytic review. Educational Research Review. 2019, 28, s. 100283.

National Association for the Education of Young Children (NAEYC). Early Learning Standards and Guidelines [online]. 2021. Dostupné z: https://www.naeyc.org/resources/topics/early-learning-standards. [cit. 2024-05-22].

National Scientific Council on the Developing Child. The Timing and Quality of Early Experiences Combine to Shape Brain Architecture. Center on the Developing Child at Harvard University. 2007.

Pellegrini, A. D., & Smith, P. K. Physical activity play: The nature and function of a neglected aspect of play. Child Development. 1998, 69(3), s. 577-598.

Piek, J. P., Dawson, L., Smith, L. M., & Gasson, N. The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. Human Movement Science. 2008, 27(5), s. 668-681.

Pietsch, S., & Jansen, P. Brain correlates of motor performance and learning in children: A review. European Journal of Developmental Psychology. 2012, 9(6), s. 676-696. DOI: 10.1080/17405629.2012.689613.

Rigoli, D., Piek, J. P., & Kane, R. Motor coordination and executive functioning in children. Developmental Medicine & Child Neurology. 2012, 54(11), s. 1025-1031.

Roebers, C. M., Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Cimeli, P., Michel, E., & Jäger, K. The relation between cognitive and motor performance and their relevance for children's transition to school: A latent variable approach. Human Movement Science. 2014, 33, s. 284-297. DOI: 10.1016/j.humov.2013.08.011.

Sheridan, M. D. From birth to five years: Children's developmental progress. London: Routledge. 2008.

Shonkoff, J. P., & Phillips, D. A. (eds.). From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development. Washington, DC: National Academy Press. 2000.

Siegler, R., DeLoache, J., & Eisenberg, N. How Children Develop. New York: Worth Publishers. 2011.

Smith, J. A. Understanding child development. London: Routledge. 2020.

Smith, L. M., et al. Genetic influences on early motor development: A review. Genes, Brain and Behavior. 2010, 9(6), s. 645-657.

Stein, A. D., Wang, M., DiGirolamo, A., Grajeda, R., Ramírez-Zea, M., Yount, K. M., & Martorell, R. Nutritional supplementation in early childhood, schooling, and intellectual functioning in adulthood: a prospective study in Guatemala. Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine. 2008, 162(7), s. 612-618.

Sternberg, R. J. Cognitive Psychology. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning. 2009.

Sylva, K., Melhuish, E., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., & Taggart, B. The Effective Provision of Pre-School Education (EPPE) Project: Findings from Pre-school to end of Key Stage 1. Department of Education and Skills. London: Department of Education and Skills. 2014.

Tanner, J. M., Healy, M. J. R., Goldstein, H., & Cameron, N. Assessment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height (TW3 Method). Philadelphia: WB Saunders. 2001.

Thompson, R. A. The development of the person: Social understanding, relationships, conscience, self. In: Damon, W., & Lerner, R. M. (eds.). Handbook of Child Psychology. 6th ed. New York: Wiley. 2006, Vol. 3, s. 24-98.

Ulrich, D. A. Test of Gross Motor Development. 2nd ed. Austin, TX: Pro-Ed. 2000.

Zelazo, P. D., Carlson, S. M., & Kesek, A. Early experiences and individual differences in social cognition. Child Development. 2008, 79(6), s. 1632-1649.

Zwicker, J. G., Missiuna, C., Harris, S. R., & Boyd, L. A. Developmental coordination disorder: a review and update. European Journal of Paediatric Neurology. 2009, 13(4), s. 297-310.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled testů základních pohybových dovedností

Tabulka 2: Přehled testů tělesné zdatnosti a motorických kompetencí

Tabulka 3: Přehled kognitivních subtestů

Tabulka 4: Hodnoty rozdílu mezi prvním a druhým měřením

Tabulka 5: Hodnoty rozdílu mezi prvním a druhým měřením

Tabulka 6: Hodnoty rozdílu mezi prvním a druhým měřením

Tabulka 7: Korelační analýza

Seznam grafů

Graf 1: Pojmové myšlení X Přemísťování destiček

Graf 2: Pojmové myšlení X Beep test

Graf 3: Vizuálně-prostorová paměť X Přeskakování

Graf 4: Vizuálně-prostorová paměť X Přemísťování destiček

Graf 5: Selektivní pozornost X Skok daleký

Graf 6: Konstrukční myšlení X Běh 4x5m

Graf 7: Zrakové vnímání X Beep test

Graf 8: Zrakové vnímání X Přemísťování destiček

Graf 9: Zrakové vnímání X Přeskakování

Graf 10: Sluchová paměť X Přeskakování