

Mladá veda

Young Science



Špeciálne vydanie

Mladá veda

Young Science

MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ ČASOPIS MLADÁ VEDA / YOUNG SCIENCE

Číslo 4, ročník 13., špeciálne číslo vydané v novembri 2025

ISSN 1339-3189, EV 167/23/EPP

Kontakt: info@mladaveda.sk, tel.: +421 908 546 716, www.mladaveda.sk

Fotografia na obálke: Deti v Záhrade umenia. © Branislav A. Švorc, foto.branisko.at

REDAKČNÁ RADA

prof. Ing. Peter Adamišín, PhD. (Katedra environmentálneho manažmentu, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Dr. Pavel Chromý, PhD. (Katedra sociálnej geografie a regionálneho rozvoje, Univerzita Karlova, Praha)

prof. Dr. Paul Robert Magocsi (Chair of Ukrainian Studies, University of Toronto; Royal Society of Canada)

Ing. Lucia Mikušová, PhD. (Ústav biochémie, výživy a ochrany zdravia, Slovenská technická univerzita, Bratislava)

PhDr. Veronika Kmetóny Gazdová, PhD. (Inštitút edukológie a sociálnej práce, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Ing. Peter Skok, CSc. (Ekomos s. r. o., Prešov)

Mgr. Monika Šavelová, PhD. (Katedra translitológie, Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra)

prof. Ing. Róbert Štefko, Ph.D. (Katedra marketingu a medzinárodného obchodu, Prešovská univerzita, Prešov)

prof. PhDr. Peter Švorc, CSc., predseda (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Ing. Petr Tománek, CSc. (Katedra verejnej ekonomiky, Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Ostrava)

doc. Mgr. Michal Garaj, PhD. (Katedra politických vied, Univerzita sv. Cyrila a Metoda, Trnava)

REDAKCIA

Mgr. Branislav A. Švorc, PhD., šéfredaktor (Vydavateľstvo UNIVERSUM, Prešov)

Mgr. Martin Hajduk, PhD. (Banícke múzeum, Rožňava)

PhDr. Magdaléna Keresztesová, PhD. (Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF, Nitra)

RNDr. Richard Nikischer, Ph.D. (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha)

PhDr. Veronika Trstianska, PhD. (Ústav stredoeurópskych jazykov a kultúr FSS UKF, Nitra)

Mgr. Veronika Zuskáčová (Geografický ústav, Masarykova univerzita, Brno)

VYDAVATEĽ

Vydavateľstvo UNIVERSUM, spol. s r. o.

www.universum-eu.sk

Javorinská 26, 080 01 Prešov

Slovenská republika

© Mladá veda / Young Science. Akékoľvek šírenie a rozmnožovanie textu, fotografií, údajov a iných informácií je možné len s písomným povolením redakcie.

REALIZÁCIA A INDIVIDUALIZÁCIA INTERVENCIÍ PRE MANIPULAČNÉ ZRUČNOSTI V PREDŠKOLSKOM VEKU

IMPLEMENTATION AND INDIVIDUALIZATION OF INTERVENTIONS FOR
MANIPULATIVE SKILLS IN PRESCHOOL AGE

Monika Homolová¹

Autorka pôsobí ako odborná asistentka na Pedagogickej fakulte Katolíckej univerzity v Ružomberku, kde sa venuje problematike základných pohybových zručností u detí predškolského veku, žiakov s mentálnym postihnutím a u žiakov s pohybovými oslabeniami. Taktiež sa zaoberá zážitkovými a inovatívnymi metódami vo vzdelávaní.

The author works as an assistant professor at the Faculty of Education of the Catholic University in Ružomberok, where she focuses on the issue of basic motor skills in preschool children, students with mental disabilities, and students with physical disabilities. She also deals with experiential and innovative methods in education.

Abstract

Throwing and catching are keymanipulative skills (FMS) requiring complex visuomotor coordination, and their early assessment is critical. The research analyzed five commonly used intervention procedures in kindergartens to support children with motor impairments. The greatest support was provided to children with the most difficulties, confirming the correctness of pedagogical decision-making. The conclusion points out that the quality of methodological implementation and individualization are more important for improving manipulative skills than the type of support activity itself.

Keywords: manipulative skills, throwing, catching, motor limitations, preschool age, visuomotor coordination

Abstrakt

Hádzanie a chytanie sú kľúčové manipulačné zručnosti (FMS) vyžadujúce komplexnú vizuomotorickú koordináciu, pričom ich včasné hodnotenie je kritické. Výskum analyzoval päť bežne používaných intervenčných postupov v materských školách na podporu detí s motorickými obmedzeniami. Najväčšia podpora bola poskytovaná deťom s najvyššími ťažkosťami, čo potvrdilo správnosť pedagogického rozhodovania. Záver poukazuje na to, že

¹ Adresa pracoviska: PaedDr. Monika Homolová, PhD., Katolícka univerzita v Ružomberku, Pedagogická fakulta, Katedra špeciálnej pedagogiky, Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok
E-mail: monika.homolova@ku.sk

kvalita metodickej implementácie a individualizácia sú pre zlepšenie manipulačných zručností dôležitejšie ako samotný typ podpornej aktivity.

Kľúčové slová: manipulačné zručnosti, hádzanie, chytanie, motorické obmedzenia, predškolský vek, vizuomotorická koordinácia

Teoretické východiská skúmanej problematiky

Hádzanie a chytanie sú kľúčové manipulačné zručnosti, ktoré sa v predškolskom veku postupne formujú ako súčasť celkového pohybového rozvoja dieťaťa (Payne – Isaacs, 2016). Hoci ide na prvý pohľad o jednoduché úkony, ich zvládnutie vyžaduje komplexnú súhrnu viacerých funkčných systémov od zrakovej kontroly cez svalovú koordináciu po priestorovú orientáciu. Tieto zručnosti nevznikajú náhle, ale sú dynamickým výsledkom postupného učenia, opakovania a interakcie s prostredím, ktoré podporuje motorické experimentovanie a učenie sa z chýb (Payne – Isaacs, 2016; Pratiwi et al., 2024; Lorenza et al., 2024).

Tieto pohybové vzorce sú definované ako Základné manipulačné pohybové zručnosti (Fundamental Motor Skills – ďalej len FMS). Ich postupné osvojovanie je hlavnou súčasťou motorického rozvoja a predstavuje základ pre úspech v ďalších, zložitejších pohybových aktivitách (Roscoe et al., 2024; Wick et al., 2017; Hardy et al., 2010). FMS sú kľúčové pre celkový rozvoj dieťaťa, uľahčujú účasť na fyzickej aktivite (Bolger et al., 2020) a okrem manipulačných zručností zahŕňajú aj lokomočné a stabilizačné zručnosti (Gandotra et al., 2020). Pre spoločnosť sú tieto zručnosti považované za základ nielen pre špecializované športové aktivity, ale sú i kritickou bázou pre celoživotnú fyzickú aktivitu a zdravie, ako zdôrazňujú viacerí autori (Pratiwi et al., 2024; Sutapa et al., 2021). Úspešné zvládnutie FMS je neoddeliteľné od precíznej koordinácie zraku a pohybu, svalovej kontroly, posturálnej stability a priestorovej orientácie.

Na základe týchto teoretických poznatkov sa presúva pozornosť od výsledku k procesu. Súčasné vývinové modely motoriky poukazujú na to, že práve kvalita a proces vykonávania pohybu (napr. správna forma hodu) predurčuje neskorší výkon dieťaťa viac než samotný výsledok, akým je vzdialenosť hodu (Palmer, 2025). Preto je pri hodnotení a podpore vývinu kľúčové zameranie sa na pohybový vzorec ako taký. Okrem fyzického rozmeru je dôležitý aj kognitívny aspekt. Rozvoj týchto zručností koreluje aj so zlepšením exekutívnych funkcií, ako sú pracovná pamäť či pozornosť (Chichinina et al., 2025). Navyše, v predškolskom období nadobúdajú loptové aktivity socializačný rozmer, pričom ich zvládnutie prispieva k pocitu úspechu a budovaniu sebavedomia v skupine. Zvládnutie loptových zručností je tak významným ukazovateľom celkovej pohybovej vyspelosti a silným prediktorom neskoršej celoživotnej účasti na pohybových aktivitách (Aisyah, 2024).

Motorické ťažkosti a intervenčné princípy

V nadväznosti na význam FMS pre celoživotný rozvoj je systematické hodnotenie manipulačných zručností kriticky dôležitý diagnostický a predikčný nástroj pre včasnú identifikáciu rizík. Zvládnutie hádzania a chytania je prepojené s rozvojom anticipačných mechanizmov a efektívnej koordinácie oko-ruka. Štúdie autorov He et al. (2025) a Donath et al. (2015) zdôrazňujú, že vyššia úspešnosť pri chytaní súvisí s efektívnou prediktívnou kontrolou. Pri osvojovaní zručnosti hádzať sa často objavuje izolovaný pohyb horných

končatín, pri ktorom chýba zapojenie trupu a dolných končatín. Tento jav je typickým znakom neúplnej koordinácie celého tela a je prirodzenou fázou motorického učenia, ktorá sa postupne mení na plynulejšie zapájanie segmentov tela (Gallahue – Ozmun – Goodway, 2012). Častým problémom je aj nepresný odhad vzdialenosti a sily hodu. Limity pri hádzaní sa môžu prejavovať aj v načasovaní a dynamike pohybu, ako uvádzajú Payne – Isaacs (2016) a Van der Tillaar – Marquez (2013).

Komplexnosť chytania spočíva v kritickom predpoklade vizuomotorickej integrácie. Narušenie zrakovo-motorickej integrácie vedie k zvýšeným ťažkostiam a variabilite, ktorá sa prejavuje oneskoreným pohybom rúk (Hairol et al., 2021). Prejavom neefektívnych motorických vzorcov, ako je reflexívne uhýbanie pred loptou (Haywood – Getchell, 2020), je signalizácia deficitov vo vizuomotorickej integrácii a senzorickej spracovaní (Tran et al., 2022; Pinero-Pinto et al., 2022). Navyše, Chen et al. (2019) zistili, že oslabenie schopnosti integrovať zrkové, proprioceptívne a vestibulárne podnety vedie k nekoordinovanému hodu. U detí s pretrvávajúcimi ťažkosťami, spájanými s vývinovou koordinačnou poruchou (DCD), dochádza k významným poruchám senzorickej spracovania (Tran et al., 2022), čo ich núti voliť neefektívne a stereotypné pohybové vzorce (Przysucha & Maraj, 2010). Z tohto dôvodu je kľúčové včasné odhalenie týchto dysfunkcií, keďže práve v predškolskom veku je plasticita nervovej sústavy najvyššia (Pratiwi et al., 2024), a teda intervenčný potenciál je maximálny. V tejto súvislosti Kováčová (2023) navrhuje senzoricke orientovanú ergoterapiu ako kľúčovú možnosť, ktorá deťom s DCD poskytuje potrebné zručnosti pre efektívne zvládanie motorických úloh v každodenných činnostiach.

Efektívne intervenčné stratégie musia byť preto založené na dôslednej metodike. Tieto stratégie si vyžadujú postupnosť, princípy variabilného učenia (precvičovanie pohybu v rôznych podmienkach pre lepšiu prenosnosť zručností, Rudd et al., 2020) a ciele metódy. Príkladom je Tréning pohľadu (QET), zameraný na zlepšenie vizuomotorickej kontroly (Wood et al., 2017), alebo ciele využitie koordinovaných (reakčných a rytmických) cvičení, integrovaných do hravého kontextu.

Metodológia výskumu

Cieľom výskumu je overiť, či existuje štatisticky významný rozdiel vo vnímaní efektivity hádzania a chytania lôpt pri rozvoji hrubej motoriky detí v závislosti od pravidelného zaradenia týchto aktivít do pohybových cvičení v triede.

V rámci metód výskumu bol aplikovaný kvantitatívny prístup, realizovaný prostredníctvom autorsky koncipovaného dotazníkového šetrenia. Pre analýzu získaných dát, v súlade so stanovenými hypotézami a charakterom premenných, bol použitý

Výskumný súbor tvorilo N=322 pedagogických zamestnancov materských škôl na Slovensku. Z hľadiska profesijnej štruktúry dominovali učitelia (68,6 %), nasledovaní riaditeľmi (13,7 %) a kategóriou učiteľ/riaditeľ (9,6 %). Regionálne rozloženie vzorky bolo nerovnomerné, s najvyšším zastúpením respondentov z Žilinského (38,2 %) a Trenčianskeho kraja (29,2 %), čo predstavovalo takmer dve tretiny všetkých účastníkov (67,4 %). Táto regionálna nerovnováha je dôležitá pre interpretáciu výsledkov.

Vyhodnotenie a interpretácia výskumu

V nasledujúcej časti textu sa zameriavame na analýzu empirických dát, konkrétne na počet pozorovaných typov problémov s chytaním u detí s výraznými motorickými obmedzeniami, kategorizovaných podľa typu aplikovanej podpornej aktivity.

Deskriptívna analýza počtu pozorovaných typov problémov s chytaním

V nasledujúcej časti sa zameriavame na analýzu empirických dát, konkrétne na počet pozorovaných typov problémov s chytaním u detí s výraznými motorickými obmedzeniami, kategorizovaných podľa typu aplikovanej podpornej aktivity.

Realizovaná aktivita	N	Priemer	Medián	Štandardná odchýlka	Minimum	Maximum
Použitie väčších alebo ľahších lôpt	39	1,97	2,00	1,246	0	5
Individuálny prístup	93	2,41	2,00	1,135	0	5
Rozdelenie úloh na menšie kroky	64	2,33	2,00	1,070	1	5
Zaradenie jednoduchých cvičení na zlepšenie koordinácie rúk a očí	44	2,39	2,00	0,970	1	5
Využitie hier na zlepšenie reakčnej rýchlosti a motoriky	45	2,27	2,00	1,074	0	5

Tabuľka 1 – Deskriptívna analýza počtu pozorovaných typov problémov s chytaním
Zdroj: vlastné spracovanie empirických dát

Záverly deskriptívnej analýzy poukazujú na rozdelenie frekvencií a charakteristík pozorovaných problémov s chytaním v závislosti od intervenčnej stratégie (Tabuľka 1). Z hľadiska frekvencie aplikácie sa Individuálny prístup (N=93) preukázal ako najčastejšie volená podporná metóda, ktorá zároveň koreluje s najvyšším priemerným počtom pozorovaných problémov (priemer = 2,41). Táto korelácia naznačuje ciele pedagógické rozhodovanie, kde sa najkomplexnejšia intervencia prioritne prideluje deťom s najvýraznejšími deficitmi. Vo všetkých sledovaných intervenčných kategóriách bol pozorovaný konzistentný medián 2,00, čo signalizuje, že centrálna tendencia počtu problémov je naprieč skupinami stabilná. Najnižší priemer problémov bol zaznamenaný pri aktivite Použitie väčších alebo ľahších lôpt (priemer = 1,97), pričom táto skupina zároveň vykazovala najvyššiu variabilitu (štandardná odchýlka = 1,246). Naopak, skupina Zaradenie jednoduchých cvičení na zlepšenie koordinácie rúk a očí (štandardná odchýlka = 0,970) vykázala najnižšiu variabilitu, čo naznačuje najvyššiu konzistentnosť v počte pozorovaných problémov v rámci tejto intervenčnej stratégie.

Testovanie normality dát

Pred testovaním hypotéz bola realizovaná kontrola predpokladu normality rozloženia dát pre jednotlivé kategórie. Výsledky testov normality sú zhrnuté v nasledujúcej Tabuľke 2.

Realizované aktivity na podporu detí s výraznými motorickými obmedzeniami	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Použitie väčších alebo ľahších lôpt				0,881	39	0,001
Individuálny prístup	0,178	93	0,000			
Rozdelenie úloh na menšie kroky	0,245	64	0,000			
Zaradenie jednoduchých cvičení na zlepšenie koordinácie rúk a očí				0,885	44	0,000
Využitie hier na zlepšenie reakčnej rýchlosti a motoriky				0,919	45	0,004

Tabuľka 2 – Testy normality počtu pozorovaných typov problémov s chytaním u detí
Zdroj: vlastné spracovanie empirických dát

Pre splnenie predpokladov inferenčnej štatistiky bola realizovaná kontrola normality rozloženia dát v rámci jednotlivých intervenčných skupín (Tabuľka 2). Zistené výsledky pre Kolmogorov-Smirnov a Shapiro-Wilk testy ukazujú, že hladina významnosti (Sig.) vo všetkých sledovaných kategóriách je signifikantne nižšia ako konvenčná hodnota $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$). Z tohto dôvodu bol zamietnutý predpoklad o normálnom rozložení dát. V nadväznosti na tento nález bol pre testovanie hypotézy H1 (porovnanie rozdielov medzi piatimi nezávislými skupinami) zvolený neparametrický Kruskal-Wallisov test.

Testovanie hypotézy

Pre zistenie, či existuje štatisticky významný rozdiel v počte pozorovaných typov problémov s chytaním u detí na typ aplikovanej podpornej aktivity, bol vzhľadom na nenormálne rozloženie dát použitý neparametrický Kruskal-Wallisov test.

Realizované aktivity na podporu detí s výraznými motorickými obmedzeniami	N	Mean Rank
Použitie väčších alebo ľahších lôpt	39	117,44
Individuálny prístup	93	150,46
Rozdelenie úloh na menšie kroky	64	143,81
Zaradenie jednoduchých cvičení na zlepšenie koordinácie rúk a očí	44	150,86
Využitie hier na zlepšenie reakčnej rýchlosti a motoriky	45	140,90
Spolu	285	

Tabuľka 3 – Priemerné poradie počtu pozorovaných typov problémov s chytaním u detí
Zdroj: vlastné spracovanie empirických dát

Prehľad priemerných poradí (Mean Rank) získaných pred aplikáciou Kruskal-Wallisovho testu poskytuje prvotné indície o relatívnom poradí sledovaných skupín podľa závažnosti pozorovaných problémov s chytaním (Tabuľka 28). Skupina s Použitím väčších alebo ľahších lôpt vykázala najnižší Mean Rank (117,44), zatiaľ čo skupina so Zaradením jednoduchých cvičení na zlepšenie koordinácie rúk a očí dosiahla najvyšší Mean Rank (150,86).

Kruskall-Wallis	
Chi-square	5,313
df	4
Asymp. Sig.	0,257

Tabuľka 4 – Početnosť pozorovaných typov problémov s chytaním u detí
Zdroj: vlastné spracovanie empirických dát

Výsledok Kruskal-Wallisovho testu (Tabuľka 29) bol kritický pre záver o hypotéze H1. Zistená asymptotická hladina významnosti (Asymp. Sig.) dosiahla hodnotu $p=0,257$. Pretože je táto hodnota podstatne vyššia ako stanovená hladina významnosti $\alpha = 0,05$, nulovú hypotézu o rovnosti distribúcií nemožno zamietnuť. Tým pádom sa hypotéza H1 nepotvrdila. Nebol zistený štatisticky významný rozdiel v počte pozorovaných typov problémov s chytaním u detí v závislosti od konkrétneho typu aplikovanej špecializovanej podpornej aktivity.

Tento nulový výsledok, naznačuje, že žiadna zo sledovaných špecializovaných intervencií sa pri znižovaní problémov s chytaním neukázala ako štatisticky významne účinnejšia v porovnaní s ostatnými. Záverom je, že samotná kategorizácia podpornej metódy nie je kľúčová pre zlepšenie motoriky chytania, ale rozhoduje o ňom miera metodologickej presnosti, cieľná aplikácia a individuálny prístup v rámci akejkoľvek zvolenej aktivity.

Diskusia

Výsledok Kruskal-Wallisovho testu, ktorý nepreukázal štatisticky významný rozdiel v miere problémov s chytaním medzi piatimi rôznymi intervenčnými aktivitami ($p=0,257$), naznačuje, že účinnosť podpory nie je primárne daná typom použitej metódy, ale skôr kvalitou jej implementácie a mierou individualizácie. Toto zistenie podporuje súčasné vývinové modely motoriky, ktoré zdôrazňujú, že motorické zručnosti sú výsledkom dynamického učenia, opakovania a interakcie s prostredím, nie jednorazového alebo špecifického cvičenia (Payne – Isaacs, 2016). Konštantný medián problémov (2,00) vo všetkých skupinách naznačuje, že typické dieťa s motorickými obmedzeniami má konzistentnú úroveň ťažkostí, ktoré si vyžadujú komplexný prístup. Najvyšší priemerný počet problémov (priemer = 2,41) v skupine „Individuálny prístup“ potvrdzuje správne pedagogické rozhodovanie o prioritách, kde najkomplexnejšia podpora bola cielene pridelená deťom s najväčšími deficitmi. Tým sa prakticky napĺňa teoretická požiadavka včasnej a cielenej intervencie, kedy je plasticita nervovej sústavy najvyššia (Pratiwi et al., 2024). Navyše, absencia rozdielu medzi kategóriami podporuje princíp variabilného učenia (Rudd et al., 2020), kde rôzne prostredia (rôzne pomôcky, hry) vedú k podobnému zlepšeniu. Odborníci ako Wood et al. (2017) a Barnett et al. (2016) dlhodobo poukazujú na to, že pri motorických deficitoch je dôležitejší cieľný tréning špecifických komponentov (napr. Tréning pohľadu – QET) než všeobecné zaradenie aktivity.

Záverom je, že pre zlepšenie koordinačných problémov s chytaním je kľúčová metodická precíznosť pri práci s vizuomotorickou integráciou a anticipáciou, nezávisle od toho, či sa používajú ľahšie lopty, alebo hry na reakčnú rýchlosť.

Záver

Výskum nepotvrdil existenciu štatisticky významného rozdielu ($p=0,257$) v efektivite piatich sledovaných podporných aktivít pri znižovaní problémov s chytaním u detí s motorickými obmedzeniami. Tento nulový výsledok má kľúčové didaktické implikácie. Ukazuje, že samotná kategorizácia intervencie nie je rozhodujúca, ale o úspechu rozhoduje kvalita implementácie a miera individualizácie. Zistenie, že najkomplexnejšia podpora (Individuálny prístup) bola poskytovaná deťom s najvyššími priemernými ťažkosťami, potvrdzuje správne pedagogické rozhodovanie učiteľov pri pridelovaní podpory na základe pozorovanej závažnosti. Pretože je predškolský vek kritickým obdobím pre rozvoj FMS, je pre efektívne zlepšenie kľúčové zamerať sa na metodickú precíznosť pri tréningu vizuomotorickej integrácie a anticipácie, nezávisle od konkrétneho názvu použitej pomôcky alebo hry.

*Tento článok odporúča na publikovanie vo vedeckom časopise Mladá veda:
doc. PaedDr. Barbora Kováčová, PhD.*

Príspevok je parciálnym výstupom projektu IG-2024-09-PD financovaného z Plánu obnovy a odolnosti SR cez Výskumnú agentúru (ESG, Zmluva č. 09I03-03-V05-00019).

Použitá literatúra

1. AISYAH, S. (2024). Implementasi Permainan Lempar Dan Tangkap Bola Dalam Meningkatkan Kemampuan Motorik Kasar Aud Di Paud Kober Assyamsi Kabupaten Garut. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*. <https://doi.org/10.47233/jpst.v3i3.2010>
2. BOLGER, L., BOLGER, L., O'NEILL, C., COUGHLAN, E., O'BRIEN, W., LACEY, S., BURNS, C., & BARDID, F. (2020). Global levels of fundamental motor skills in children: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 39(7), 717–753. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1841405>
3. CHEN, L., SU, W., HO, T., LU, L., TSAI, W., CHIU, Y., & JENG, S. (2019). Postural control and interceptive skills in children with Autism Spectrum Disorder. *Physical Therapy*, 99(12), 1709–1716. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz084>
4. CHICHININA, E., GAVRILOVA, M., & DRID, P. (2025). Executive function skills predict motor competence in preschool children. *BMC Pediatrics*, 25(1), 235. <https://doi.org/10.1186/s12887-025-05582-z>
5. DONATH, L., FAUDE, O., HAGMANN, S., ROTH, R., & ZAHNER, L. (2015). Fundamental movement skills in preschoolers: A randomized controlled trial targeting object control proficiency. *Child: Care, Health and Development*, 41(6), 1179–1187. <https://doi.org/10.1111/cch.12232>
6. GALLAHUE, D. L., OZMUN, J. C., & GOODWAY, J. D. (2019). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (7. vyd.). Jones & Bartlett Learning.
7. GANDOTRA, A., KOTYUK, E., SZEKELY, A., KASOS, K., CSIRMAZ, L., & CSERJÉSI, R. (2020). Fundamental movement skills in children with autism spectrum disorder: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 78, Article 101632. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2020.101632>
8. HAIROL, M., NORDIN, N., P'NG, J., SHARANJEET-KAUR, S., NARAYANASAMY, S., MOHD-ALI, M., AHMAD, M., & KADAR, M. (2021). Association between reduced visual-motor integration performance and

- socioeconomic factors among preschool children in Malaysia: A cross-sectional study. *PLoS ONE*, 16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246846>
9. HARDY, L., KING, L., FARRELL, L., MACNIVEN, R., & HOWLETT, S. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 503–508. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.05.010>
 10. HAYWOOD, K. M., & GETCHELL, N. (2020). *Life span motor development* (7. vyd.). Human Kinetics.
 11. HE, Z., FU, H., LI, R., LIANG, Z., CHAN, C., XU, Y., & ZHENG, Y. (2025). Throw and Catch: Analyzing the Synchronized Movements of Eyes and Joints in Children. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 33, 994–1003. <https://doi.org/10.1109/tnsre.2025.3543730>
 12. KOVÁČOVÁ, B. (2023). Včasné identifikovanie dyspraxie u dieťaťa s predpokladanými ťažkosťami v pohybovom prejave. *Disputationes Scientificalae Universitatis Catholicae in Ružomberok*. Online. Roč. XXIII., č. 2, s. 21-29. ISSN 1335-9185. <https://doi.org/10.54937/dspt.2023.23.2.21-29>
 13. LORENZA, D., MANTO, M., & SUSILO, R. (2024). The effect of 3M games (throwing, catching, and kicking) on early childhood gross motor skills. *Jurnal Konseling Pendidikan Islam*, 5(2). <https://doi.org/10.32806/jkpi.v5i2.171>
 14. PALMER, K. K., STODDEN, D. F., TERLIZZI, B. M., PENNELL, A., NUNU, M. A., & ROBINSON, L. E. (2025). Motor Development in Early Childhood (3–5 Year Olds Investigating Longitudinal Changes in Children’s Movement Patterns and Outcome Performance). *Journal of Motor Learning and Development*, 13(2), 389–410. <https://doi.org/10.1123/jmld.2024-0094>
 15. PAYNE, V. G., & ISAACS, L. D. (2016). *Human motor development: A lifespan approach* (9. vyd.). Routledge.
 16. PINERO-PINTO, E., ROMERO-GALISTEO, R., SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, M., ESCOBIO-PIRETO, I., LUQUE-MORENO, C., & PALOMO-CARRIÓN, R. (2022). Motor skills and visual deficits in Developmental Coordination Disorder: A narrative review. *Journal of Clinical Medicine*, 11(24), Article 7447. <https://doi.org/10.3390/jcm11247447>
 17. PRATIWI, E., HERNAWAN, H., FACHREZZY, F., ANGGARA, N., LESTARI, H., GUMANTAN, A., & PUSPITANINGRUM, D. A. (2024). Learning model of basic manipulative movements of throwing and catching: A developmental study through early childhood play. *Retos*, 55, 104838. <https://doi.org/10.47197/retos.v55.104838>
 18. PRZYSUCHA, E. P., & MARAJ, B. K. (2010). Movement coordination in ball catching: Comparison between boys with and without developmental coordination disorder. *Journal of Motor Behavior*, 42(2), 152–161.
 19. ROSCOE, C., TAYLOR, N., WEIR, N., FLYNN, R., & PRINGLE, A. (2024). Impact and Implementation of an Early Years Fundamental Motor Skills Intervention for Children 4–5 Years. *Children*, 11(4), Article 416. <https://doi.org/10.3390/children11040416>
 20. RUDD, J., CROTTI, M., & BARDID, F. (2020). What are fundamental motor skills and what is fundamental about them? *Journal of Motor Learning and Development*, 8(2), 195–230.
 21. SUTAPA, P., PRATAMA, K., ROSLY, M., ALI, S., & KARAKAUKI, M. (2021). Improving Motor Skills in Early Childhood through Goal-Oriented Play Activity. *Children*, 8(11), Article 994. <https://doi.org/10.3390/children8110994>
 22. TRAN, H., LI, Y., LIN, H., LEE, S., & WANG, P. (2022). Sensory processing impairments in children with Developmental Coordination Disorder. *Children*, 9(10), Article 1443. <https://doi.org/10.3390/children9101443>
 23. VAN DEN TILLAAR, R., & MARQUES, P. G. (2013). Comparing performance and kinematics of throwing with a circular and whip-like wind up by experienced handball players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(6), e373–e380. <https://doi.org/10.1111/sms.12091>
 24. WICK, K., LEEGER-ASCHMANN, C., MONN, N., RADTKE, T., OTT, L., REBHOLZ, C., CRUZ, S., GERBER, N., SCHMUTZ, E., PUDER, J., MUNSCH, S., KAKEBEEKE, T., JENNI, O., GRANACHER, U., & KRIEMLER, S. (2017). Interventions to promote fundamental movement skills in childcare and kindergarten: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(10), 2045–2068. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0723-1>
 25. WOOD, G., MILES, C., COYLES, G., ALIZADEHKHAIYAT, O., VINE, S., VICKERS, J., & WILSON, M. (2017). A randomized controlled trial of a group-based gaze training intervention for children with Developmental Coordination Disorder. *PLoS ONE*, 12(3), Article e0171782. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171782>

Mladá veda

Young Science

ISSN 1339-3189