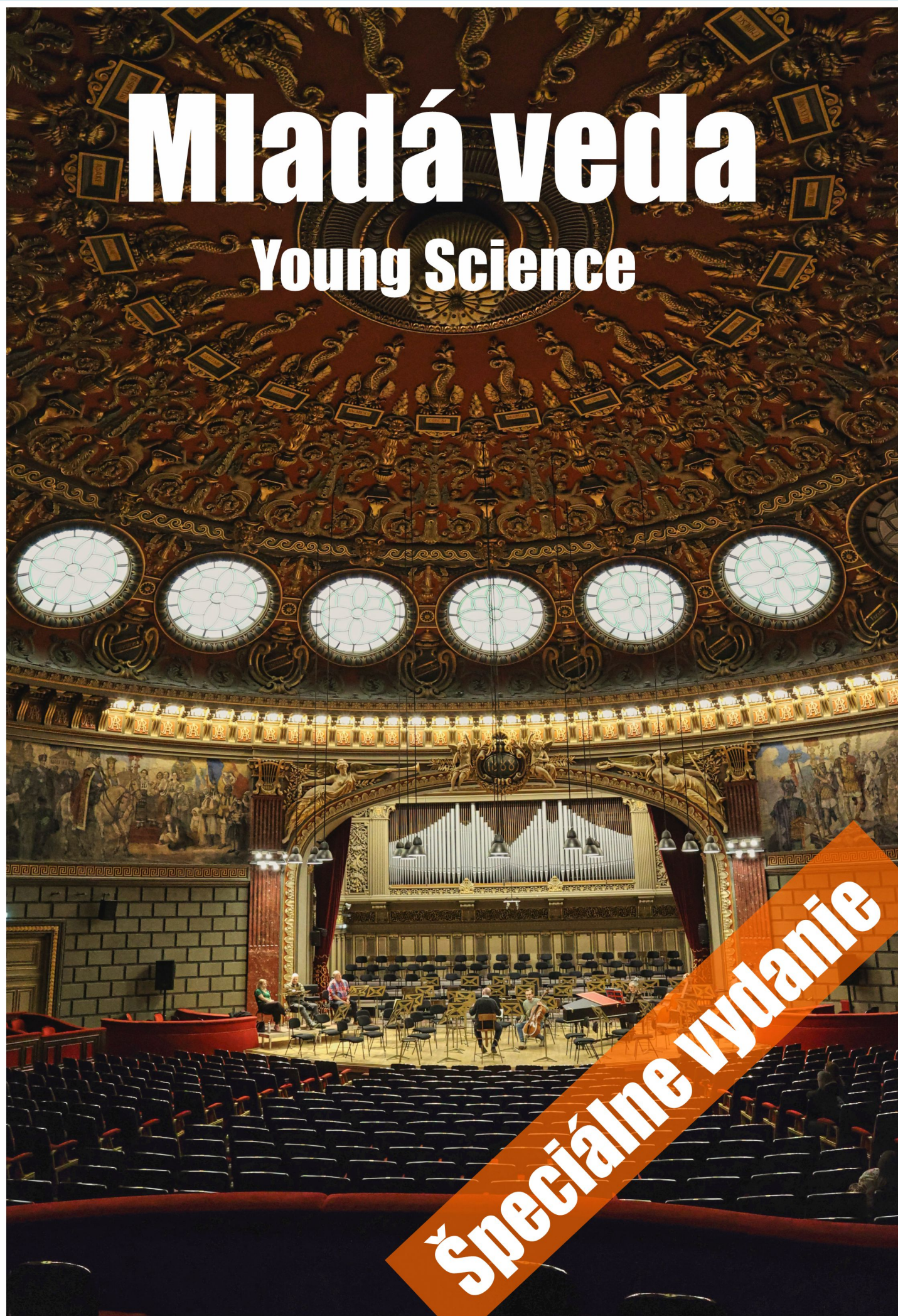


Mladá veda

Young Science



Špeciálne vydanie

Mladá veda

Young Science

MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ ČASOPIS MLADÁ VEDA / YOUNG SCIENCE

Číslo 2, ročník 14., špeciálne číslo vydané v máji 2026

ISSN 1339-3189, EV 167/23/EPP

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

Fotografia na obálke: Ateneul Român, Bukurešť. © 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 stredo európskych štúdií UKF, Nitra)

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

PhDr. Veronika Trstianska, PhD. (Ústav stredo európskych 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.

METODY EVALUACE TECHNICKÝCH DIDAKTICKÝCH PROSTŘEDKŮ PRO PODPORU ROZVOJE ZRUČNOSTI

EVALUATION METHODS OF TEACHING AIDS FOR MANUAL DEXTERITY
DEVELOPMENT

Michal Mrázek, Pavlína Částková¹

Autoři působí jako odborní asistenti na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. Jejich výzkum se zaměřuje na rozvoj zručnosti a technických v souvislosti s učebními úlohami.

Authors work as assistants professor at the Faculty of Education, Palacký University in Olomouc. Their research focuses on the development of skills and technical abilities in relation to learning tasks.

Abstract

This theoretical study presents the issue of methods for evaluating technical teaching aids for dexterity development as a topic for scientific discussion in the field of technical and practically oriented education didactics. In the introductory part of the study, we place technical teaching aids in the context of traditional theory of material teaching aids and present a conceptual definition of the professional concept of technical dexterity. The second part of the study highlights key aspects of the importance of dexterity development and technical dexterity in connection with documented findings on the regression trend in the level of dexterity in society, especially among younger generations. The key third part of the study is devoted to the issue of evaluating technical teaching aids for developing dexterity and their place in the pedagogical evaluation system. Based on a review of selected works, the key dimensions of pedagogical evaluation are presented, from core paradigms, through approaches and methods, to the most important tools. We conclude the topic with a proposal for a set of evaluation categories that respect the specificity of the evaluation of technical teaching aids.

Key words: technical teaching aids, technical dexterity, methodology, educational research, evaluation methods

Abstrakt

Teoretická studie uvádí problematiku metod evaluace technických didaktických prostředků pro rozvoj zručnosti jako téma k vědecké diskusi v oborových didaktikách technického a prakticky orientovaného vzdělávání. V úvodní části studie zasazujeme technické didaktické prostředky

¹ Adresa pracoviště: Mgr. Et Mgr. Michal Mrázek, Ph.D., PhDr. Pavlína Částková, Ph.D., Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 779 00 Olomouc, Česká republika
E-mail: michal.mrazek@upol.cz, pavlina.castkova@upol.cz

do kontextu tradiční teorie materiálně didaktických prostředků a předkládáme koncepční vymezení odborného pojetí technické zručnosti. Druhá část studie upozorňuje na klíčové aspekty významu rozvoje zručnosti a technické zručnosti v souvislosti s dokumentovanými poznatky o regresním trendu úrovně zručnosti ve společnosti, především u mladších generací. Klíčová třetí část studie je věnována problematice evaluace technických didaktických prostředků pro rozvoj zručnosti a jejímu místu v systému pedagogické evaluace. Na základě přehledové studie vybraných prací jsou uvedeny klíčové dimenze pedagogické evaluace od stěžejních paradigmat, přes přístupy a metody, až po nejvýznamnější nástroje. Téma uzavíráme návrhem souboru evaluačních kategorií, které respektují specifickou evaluaci technických didaktických prostředků.

Klíčové slova: technické didaktické prostředky, technická zručnost, metodologie, pedagogický výzkum, evaluační metody

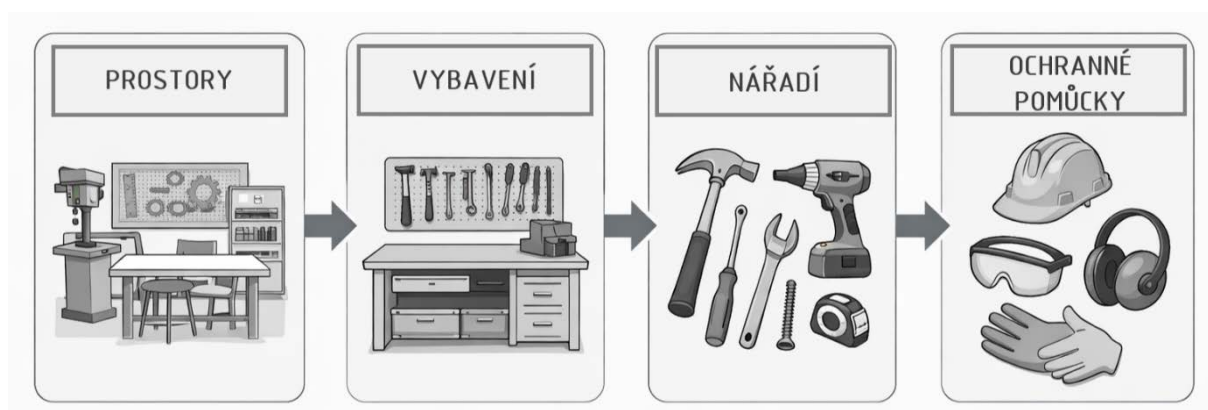
Úvod

Teorie didaktických prostředků se v českém a slovenském prostředí vědy a výzkumu opírá o bohatou tradici s úzkou návazností na léty ověřenou vzdělávací praxi. Problematice se po několik desetiletí věnovala početná skupina odborníků v kontextu rozvoje obecné didaktiky a oborových didaktik. Příznačně se k šíři teoretické základy této problematiky vyjadřuje Obst (2017, str. 133-134): „o nich (didaktických prostředcích) a jejich funkci bylo již napsáno mnohé“, přičemž přístupy ke klasifikaci didaktických prostředků jsou mezi autory různé. Pro naše potřeby ustanovme jako výchozí vymezení, ve kterém autoři dochází poměrně jednotného konsensu, že didaktické prostředky jsou veškeré skutečnosti, které se ve výuce uplatňují k dosahování vzdělávacích cílů. Zároveň panuje shoda, že didaktické prostředky členíme na prostředky nemateriální a materiální povahy (Zormanová, 2014; Maňák, 2024, Szokol, et al, 2025). Podrobnější členění, respektive teoretické klasifikace materiálních didaktických prostředků odkazují na různé podkategorie jako učební pomůcky, žákovské a učitelské pomůcky, školní vybavení a zařízení, výukové prostory či didaktická technika.

Abychom předešli terminologickému nepochopení či záměně užívaných pojmů, věnujme krátkou pozornost kategorii didaktická technika a jejímu vztahu k námi uvažovaným technickým didaktickým prostředkům. Didaktická technika je stabilní, zaužívanou podkategorií materiálně didaktických prostředků, jednak v obecné didaktice, jednak také v oborových didaktikách pro technickou výchovu a odborné předměty technického charakteru (Friedmann, 2003; Friedmann, Pecina, 2013). Účelem didaktické techniky je zprostředkovávat smyslům příjemců přenášená sdělení. Nejčastěji se jedná o zařízení vizuální, auditivní, audio-vizuální a multimediální (Chromý, 2011). Naproti tomu námi uvažované technické didaktické prostředky cílí na takovou skupinu materiálních prostředků, které úzce souvisejí s rozvojem zručnosti a spadají pod oborovou či předmětovou didaktiku technické výchovy a odborně-technických předmětů, ale může mít daleko širší přesah i v jiných oborech při činnostech rozvíjejících manipulaci, ovládnutí a řízení technických produktů. Jedná se především o nářadí, nástroje a pomůcky, které žáci využívají pro osvojování technických dovedností a rozvíjení zručnosti či spíše technické zručnosti, kterou blíže uvedeme dále v textu. Nicméně při těchto činnostech žáci využívají specifických prostor školy, obvykle školních dílen či pracovních laboratoří a manipulují při tom se školním vybavením a zařízením. Technické didaktické

prostředky pro rozvoj zručnosti proto uvažujeme jako oborově specifickou kategorií materiálně didaktických prostředků, která je obsahově podmíněná vzdělávacím cílům a zahrnuje:

- a) Technické učební pomůcky – nářadí, nástroje, pomůcky (měřicí, rýsovací, přídržovací apod.).
- b) Technické školní vybavení – pracovní stoly a jejich vybavení, stroje a zařízení, úložné, odkládací a skladovací prostory.
- c) Technické prostory školy pro výuku – především se jedná o dílny a pracovní laboratoře.
- d) Ochranné technické pomůcky.



Obr. 1 – Technické didaktické prostředky a jejich členění
Zdroj: OpenAI, 2024

V technickém vzdělávání mají materiálně didaktické prostředky specifické postavení, neboť zde nejsou pouze nositeli informací, ale zároveň prostředky pro praktické činnosti při rozvoji technické zručnosti a v širším kontextu také při osvojování technické gramotnosti.

Technická zručnost (srov. eng. Manual dexterity in technical activities = manuální obratnost v technických činnostech) je zde uvažována jako schopnost jedince rychle, hbitě, flexibilně a obratně vykonávat manuální činnosti technického charakteru, a to i za měnících se podmínek, kdy musí jedinec najít vhodný způsob provedení pohybů, přičemž úroveň zručnosti předurčuje, jak rychle a dobře je schopen si jedinec danou manuální činnost – dovednost osvojit (srov. Fleishman, 1972; Fleishman, 1984; Latash et al., 1996) Technická zručnost se však sama o sobě bezúčelově neprojevuje ve zřejmé podobě. Spíše je zjevná při provádění konkrétní manuální dovednosti či souboru dovedností při řešení technického problému (Mrázek, Částková, 2022). V obecnější rovině je možné vysvětlit vztah zručnosti a dovednosti následovně. Zručnost identifikujeme především v rovině motorické a senzomotorické s pozorovatelnou motorickou aktivitou a měřitelným projevem senzomotorické funkčnosti organismu (Cratty, 1986; Schmidt, Lee, 2019; Sobinov, Bensmaia, 2021; Bonzano, 2023), zatímco komplexní dovednost (např. práce s dřevem při vyřezávání artefaktu) je psychomotorickým aktem, který propojuje motorický výkon s psychickými procesy a sociálním kontextem (Admírová, 2010; Pexman, Wellsby, 2016). Je tedy zjevné, že úroveň zručnosti se projevuje aktivizací při nějaké manuální činnosti a současně je předpokladem pro provádění této činnosti (dovednosti) rychle, hbitě, flexibilně a obratně. Následující studie poukazují, že úroveň zručnosti (manuální obratnost) je determinovaná predispozicemi, nicméně je možné ji

rozvíjet vhodnými aktivitami, čímž můžeme dosáhnout částečné či plné eliminace obtíží při osvojování manuálních dovedností nebo u nadaného jedince s vyšší úrovní zručnosti lze rozvinout mistrnou zručnost v podobě jedinečného a precizního způsobu zvládnání dovedností s potenciálem inovovat či objevovat nové způsoby aplikace dovedností. Německá studie (Stuhr et al., 2025) prokázala během 4-týdenního experimentálního programu vliv cíleného začleňování dovednostních aktivit (stříhání tvarů, navlékání korálků) na zlepšení exekutivních funkcí a rozvoj úrovně zručnosti. Další studie prokazuje vztah mezi úrovní zručnosti a zvládnání dovednosti psát text rukou (SEO, 2018). Taktéž byl americkou studií (Duncan, et al., 2020) experimentálně prokázán vztah u předčasně narozených dětí mezi sníženou úrovní zručnosti a problémy s osvojováním dovedností ranném školním věku. Je tedy zřejmé, nejen že lze zručnost rozvíjet, ale zároveň je to potřebné pro osvojování manuálních dovedností.

Význam rozvoje technické zručnosti v moderní společnosti a vzdělávání

V oblasti raného vývoje člověka je jemná motorika a zručnost nezbytným základem pro budoucí akademický úspěch, zejména v oblasti psaní a čtení (Duncan et al., 2020). Cílené aktivity, jako jsou manipulativní hry, konstrukční činnosti nebo technické tvůrčí činnosti, prokazatelně zlepšují exekutivní funkce mozku a koordinaci oka a ruky (Stuhr et al., 2025; Langrová et al., 2021). Navzdory tomuto významu však aktuální výzkumy upozorňují na alarmující trend výrazného poklesu úrovně zručnosti u dětí. To je dáváno do souvislosti s nárůstem využívání dotykových technologií na úkor tradičních činností, jako je ruční psaní či hra s drobnými předměty (Konieczny et al., 2025). Tento nepříznivý trend je dáván do přímé souvislosti s nárůstem využívání dotykových technologií na úkor tradičních aktivit. (OECD, 2019). Přestože moderní zařízení vyžadují určité specifické praktické dovednosti, například při psaní na malých klávesnicích chytrých telefonů, tyto úkony nedokážou plně nahradit komplexní motorické podněty (OECD, 2019).

U starších studentů, například v technických oborech, se digitální technologie projevují odlišně. Generace Z sice žije v prostředí, kde se digitální a fyzické domény prolínají, ale i zde se ukazuje, že praktické zkušenosti v dílnách či laboratořích jsou klíčové pro hluboké pochopení teoretických konceptů (deep learning) (Hendrastomo a Januarti, 2023). Technologie jako generativní umělá inteligence sice mohou podpořit výzkumné schopnosti, ale jejich efektivní využití závisí na předchozí digitální gramotnosti a může prohlubovat rozdíly v dosažených dovednostech mezi studenty (Acuña et al., 2025; Perkins et al., 2024).

Tato dominance digitálních technologií vede k transformaci motorických návyků, která bez cíleného tréninku a kompenzačních aktivit (jako je práce s didaktickými pomůckami nebo řemeslné činnosti) ústí v celkový úpadek manuální obratnosti mladé generace (Konieczny et al., 2025; Langrová et al., 2021).

Z hlediska profesní přípravy hraje technické a odborné vzdělávání klíčovou roli ve vybavování studentů praktickými kompetencemi, které přímo zvyšují jejich zaměstnatelnost (Subrahmanyam, 2020). Úspěšné osvojení technických dovedností zásadně ovlivňuje kariérní záměry studentů, a to především skrze posilování jejich sebeúčinnosti (self-efficacy), tedy víry ve vlastní schopnost zvládat technické úkoly (Okoye et al., 2026).

Moderní pedagogické přístupy, jako je projektově orientované učení založené na problémech, efektivně propojují teoretické znalosti s praxí a rozvíjejí nejen technickou

zdatnost, ale i kritické myšlení a schopnost týmové práce (Acuña et al., 2025). V tomto kontextu se jako užitečný nástroj jeví i generativní umělá inteligence, která při správném vedení může podpořit výzkumné a analytické dovednosti studentů (Perkins et al., 2024).

Význam technické zručnosti však neustává ani v éře pokročilé automatizace. Zatímco technologie nahrazují rutinní úkoly, poptávka po nerutinách manuálních a analytických dovednostech zůstává stabilní (Berger a Frey, 2015; OECD, 2019). Praktické dovednosti jsou navíc klíčové pro celkovou pohodu a samostatnost jedince. (OECD, 2019). Pro objektivní posouzení kvality praktické výuky v technických oborech se stále častěji využívají specializované rubriky (např. RUDEFHAT), které umožňují hodnotit výkon facilitátora i pokrok studentů (Latugaye, Bonorino, 2025).

V kontextu technického vzdělávání a oblasti techniky a technologií má rozvoj zručnosti hluboký význam také pro ochranu zdraví. Správné motorické návyky a dodržování ergonomických zásad umožňují využívat maximální sílu s minimální námahou, což je klíčové v prevenci onemocnění pohybového aparátu. Dovednostní testy jsou proto běžnou součástí přijímacích řízení, kde zaměstnavatelům umožňují prověřit praktické schopnosti uchazečů.

Rozvoj zručnosti je celoživotní proces motorického učení, který skrze opakování vede od vědomého úsilí k podvědomé a ekonomické automatizaci pohybů.

Evaluace technických didaktických prostředků

Hodnocení a evaluace didaktických prostředků staví na pevných základech vývoje didaktiky. Pomineme-li deskripci zcela zásadních myšlenek Didaktiků jakými byli Komenský, Pestalozzi či Fröbel, kteří položili a budovali základy didaktiky, první systematické diskuse k hodnocení a evaluaci didaktických prostředků jsou spojovány s rozvojem instrukčního vzdělávání v první polovině 20. století. Jako samostatné vědecké téma se problematika evaluace didaktických prostředků začala konstituovat v druhé polovině 20. století. Vyčerpávající přehled prací odborníků zabývajících se řešenou problematikou je veskrze jeho přínosnost nad rámec rozsahu tohoto článku, nicméně následující tabulka č. 1 uvádí výběr klíčových prací, které se staly opěrnými východisky pro následující rozpracované myšlenky.

Autor	Rok	Název práce	Přínos
Thordike, E.L.	1924	<i>Measurement of Intelligence</i>	Prvopočátky metodologie měření srozumitelnosti textu
Tyler, R. W.	1942	<i>General Statement on Evaluation</i>	Faktické uvedení procesu evaluace do vzdělávacího sektoru (často nazýván jako „otec evaluace“).
Scriven, M.	1967	<i>The methodology of evaluation.</i>	Vznik teorie metodologie evaluace ve vzdělávání.
Krus, P. H.	1975	<i>Formative Evaluation Design for Assessing Instructional Materials.</i>	Formativní hodnocení v průběhu vývoje didaktických prostředků – instrukčních materiálů.
Krus, P. H.	1976	<i>Summative Evaluation of Instructional Materials.</i>	Sumativní hodnocení v rámci implementace didaktických prostředků – instrukčních materiálů.

Medley-Mark, V. & Weston, C.	1988	<i>A comparison of strategies for revising instructional materials.</i>	Vývoj a zkoumání atributů didaktických prostředků.
Ellis, R.	1997	<i>The empirical evaluation of materials.</i>	Návrh koncepce prediktivní a retrospektivní evaluace.
Průcha, J.	1998	<i>Učebnice: Teorie a analýzy edukačního média.</i>	Moderní pojetí zkoumání a hodnocení učebnic v českém výzkumu.
Mishra, P & Koehler, M. J.	2006	<i>Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge.</i>	Teoretický rámec, který je používán k tvorbě hodnotících nástrojů integrace technologií do vzdělávání.
Maňák, J. & Knech, P.	2007	<i>Hodnocení učebnic.</i>	Rozšíření metodologie hodnocení učebnic v českém prostředí.
Littlejohn, A.	2011	<i>The analysis of teaching materials</i>	Tříúrovňový model analýzy didaktických prostředků.
Petko, T., Mishra, P & Koehler, M. J.	2025	<i>TPACK in context: An updated model</i>	Revidovaný model TPACK z teoretického rámce - 2006.

Tabulka 1 – Přehled významných prací v oblasti evaluace a hodnocení didaktických prostředků
Zdroj: vlastní zpracování

Přestože má problematika hodnocení a evaluace didaktických prostředků bohatou tradici ve vědeckých kruzích, didaktickým prostředkům a pomůckám pro rozvoj zručnosti prakticky nebyla dosud věnována dostatečná pozornost. Převaha vývoje evaluace didaktických prostředků se tradičně věnuje textovým, obrazovým či multimediálním obsahům ve spojení s metodami a formami vzdělávání. V moderním pojetí jsou pak evaluovány didaktické prostředky v kontextu e-learningu a digitalizace vzdělávání. V oblasti didaktické teorie nebyla věnována přílišná pozornost technickým didaktickým prostředkům pro rozvoj zručnosti a jejich evaluaci a hodnocení pravděpodobně patrně z několika důvodů.

- Úzké teoretické zaměření odpovídající potřebám oborových a předmětových didaktik.
- Nadměrná variabilita technických oborů a předmětů pro generalizační kategorizaci prostředků.
- Diverzita technických didaktických prostředků s nadpředmětovou účelností nebo naopak s výraznou předmětovou specifičností.
- Reálná podstata technických didaktických prostředků, tj. značnou část náradí, nástrojů a pomůcek pro rozvoj zručnosti řadíme mezi „reálie“ odpovídající běžným potřebám společnosti. Didaktická uplatnitelnost a účinnost byla tak spíše vnímána jako samozřejmá s minimální nutností úprav pro didaktické účely.

Z uvedených důvodů vyplývá, že metodologii evaluace technických didaktických prostředků pro rozvoj zručnosti je nezbytné konstituovat na obecnějších základech, a to v dimenzích na úrovni paradigmat, přístupů a teoretických modelů, metod a postupů, nástrojů evaluace. Teprve poté se otevírá prostor pro oborově didaktický výzkum založený na otázkách: „*co, kdy, kde a jak evaluovat v kontextu technických didaktických prostředků.*“

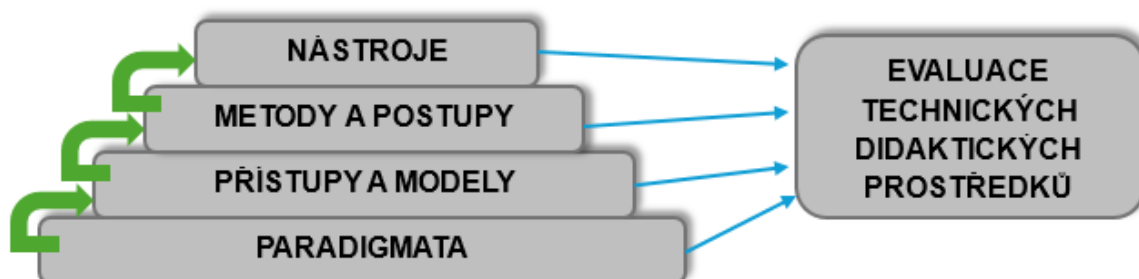


Schéma 1 – Konstituční dimenze metodologie evaluace technických didaktických prostředků
Zdroj: vlastní zpracování

Následující přehled předložených dimenzí vychází z poznatků odborných zdrojů uvedených v přehledové tabulce č. 1.

Paradigmata evaluace didaktických prostředků

Evaluace a hodnocení didaktických prostředků se v pedagogickém výzkumu opírá o několik teoretických paradigmat, která reflektují různé pohledy na proces učení, kurikulum i funkci výukových médií. V literatuře se nejčastěji uvádí následující paradigmata:

- Experimentální – empiricky orientované paradigma, které se zaměřuje na hodnocení didaktických prostředků podle měřitelných výsledků učení.
- Kurikulárně-didaktické – obsahově orientované paradigma, jehož podstatou je zjišťování souladu mezi didaktickým prostředkem a obsahem vzdělávání.
- Psychodidaktické – paradigma, které je orientováno na hodnocení účinnosti a efektivity didaktického prostředku v procesu učení.
- Technologicko-designové – systémové paradigma, které didaktické prostředky uvažuje jako součást systému výuky. Evaluace je pak obvykle konstituována jako cyklus: Návrh → Implementace → Revize
- Pragmatické – vychází taktéž z požadavku systematizace vzdělávání, nicméně paradigma rozlišuje dva typy evaluace: formativní a sumativní.

Současné trendy ukazují, že pedagogický výzkum obvykle využívá metodologickou kombinaci paradigmat. Mimo to můžeme v literatuře narazit na paradigmata vtažená k dalším teoretickým východiskům. Takovým typickým paradigmatem je například konstruktivistické či integrační.

Přístupy a modely evaluace didaktických prostředků

Evaluace didaktických prostředků se v současném pedagogickém výzkumu neopírá o jediný přístup, ale o kombinaci několika metodologických perspektiv. Ty představují různé způsoby, jak lze hodnotit kvalitu, funkčnost a účinnost výukových materiálů či médií. Nejčastěji jsou popisovány jako dichotomické nebo komplementární přístupy. Nejčastěji se rozlišují přístupy:

- formativní vs. sumativní,
- kvalitativní vs. kvantitativní,
- prediktivní vs. retrospektivní,
- interní vs. externí,
- analytická vs. empirická evaluace.

Jejich kombinace umožňuje komplexně posoudit, jak kvalitu samotného didaktického prostředku, tak i jeho reálný vliv na proces učení a výuky.

Vedle přístupů se souběžně využívají modely evaluace didaktických prostředků, které úzce souvisí s přístupem a poskytují systematický rámec pro plánování, realizaci a interpretaci evaluace, včetně volby adekvátních metod evaluace. Mezi nejvýznamnější modely evaluace řadíme:

- Cílově orientovaný model (Tyler, R. W.)
- Model formativní a sumativní (Scriven, M.)
- CIPP model (Stufflebeam, D. L.) -
- Responzivní model (Stake, R. E.) – kvalitativní přístup s kontextovou orientací.
- Kirkpatrickův model
- TPACK model (Mishra, P & Koehler, M. J.)

Metody a postupy evaluace didaktických prostředků

Metodologie pedagogického výzkumu nabízí široké spektrum metod a postupů pro realizaci evaluace didaktických prostředků. Pro podrobné seznámení s jednotlivými metodami odkážeme čtenáře na odbornou literaturu z oblasti pedagogického výzkumu a zpracování dat, nicméně zde uvádíme přehled těch nejvýznamnějších metod: Expertní posouzení, Pedagogický experiment, Didaktická a obsahová analýza, Dotazníková šetření, Systematické pozorování, Rozhovory a focus skupiny, Pilotáž a ověření, Analýza výsledků učení. Volba metody by měla respektovat potřeby evaluace a současně zohledňovat možnosti její implementace v edukační realitě ve vztahu k jejím aktérům. Zvláštní metodou je pak digitální observace, která umožňuje realizaci evaluace na základě analýzy digitálních dat například v rámci e-learningu v LMS (Learning management system) systémů.

Nástroje evaluace didaktických prostředků

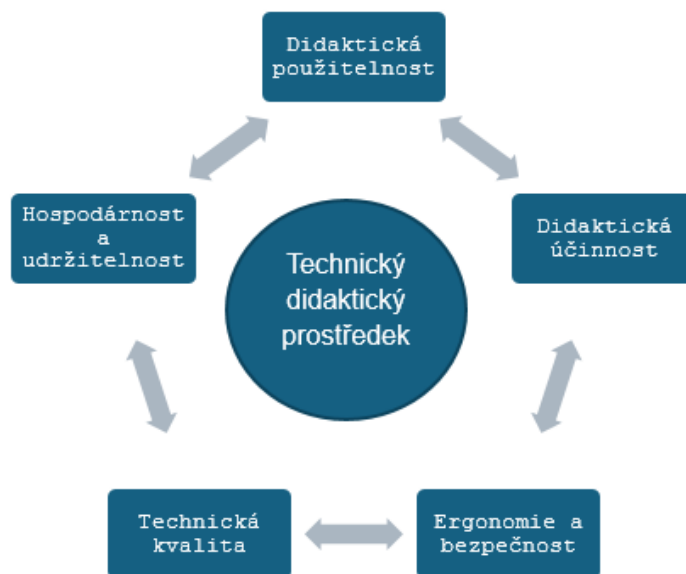
Aplikace různých metod často obnáší využití konkrétních nástrojů, které slouží ke sběru evaluačních dat. K nástrojům používaným k evaluaci didaktických prostředků patří hodnoticí škály, check-listy, dotazníky, didaktické testy, observační protokoly, interview protokoly a kódovací schémata pro obsahovou analýzu.

Evaluaci a hodnocení didaktických prostředků musíme vždy uvažovat v kontextu cíle evaluace a její potřeby v pedagogické praxi. K tomu je vázána volba adekvátního paradigmatu, odpovídajících přístupů, účelných metod a funkčních nástrojů. Správně a dobře navrženou evaluaci didaktických prostředků pak můžeme docílit jejich efektivního zapojení do výuky.

V případě technických didaktických prostředků pro rozvoj zručnosti musíme brát při evaluaci na zřetel proměnné a indikátory, které jsou specifické ve vztahu k povaze technické výuky. Výčet proměnných a indikátorů můžeme shrnout do 5 základních kategorií respektující požadavky rukodělných technických aktivit ve výuce:

- Didaktická použitelnost – značí především soulad technického didaktického prostředku s didaktickými aspekty výuky. Mohli bychom tuto dimenzi chápat také jako implementovatelnost.
- Didaktická účinnost – technický didaktický prostředek rozvíjí zručnost, či přispívá k osvojení požadovaných rukodělných dovedností.

- Ergonomie a bezpečnosť – dimenze zohľadňuje bezpečnosť a ochranu zdravia jedinca pri aktívnom používaní didaktického prostriedku vo vzťahu k príměřenej míře komfortu práce.
- Technická kvalita – vyjadřuje technickou a technologickou kvalitu zpracování didaktického prostriedku. Měla by určovat minimální úroveň kvality didaktického prostriedku použitelného pro učební účely.
- Hospodárnost a udržiteľnosť – úzce souvisí s dimenzí technické kvality, nicméně posuzuje didaktický prostriedek primárně ve vztahu k pořizovacím nákladům a zdrojům vynaloženým k udržení funkčnosti a životaschopnosti ve školním prostředí.



Obr. 2 – Technický didaktický prostriedek
Zdroj: vlastní zpracování

Pokud jsou uvedené kategorie v rámci evaluace v přijatelném souladu, lze předpokládat, že bude technický didaktický prostriedek uplatnitelný ve školní praxi.

Závěr

Významné změny ve vzdělávání provází společnost již poslední tři desetiletí. Tradiční vzdělávání je nahrazováno tzv. moderními pojetími. Od znalostního a dovednostního učení přecházíme na modely kompetenčního vzdělávání s akcentem na rozvoj myšlení. Mentální rozvoj společnosti ve vzdělávání je významně upřednostňován v kontextu rychlých změn a vývoje v sociálních strukturách, na trhu práce, ve volném čas. Vše zmíněné je akcelerováno technologickým vzestupem v oblastech výroby, produkce, digitalizace a automatizace s vidinou společenského blahobytu. V této perspektivě však o to více můžeme spatřovat jevy, které vyvolávají četné otázky. Intelligence, respektive IQ (intelligenční kvocient) a zručnosť, jakožto významné vývojové odkazy lidstva u mladších generací upadají (Horvath, 2026; Konieczny et al., 2025). O to více se lze spatřovat nezbytnost hledání cest ve vzdělávacím sektoru, jak tyto negativní jevy eliminovat. V případě rozvoje technické zručnosti jako integrální součásti výbavy gramotného a kompetentního člověka nelze hledat cesty pouze formální (například zvýšení časové dotace výuky pro rukodělné, tvořivé aktivity), ale je třeba

překračovat i tradiční pojetí výuky a implementovat moderní způsoby a možnosti osvojování technické zručnosti. Současné moderní technologie (viz 3D tiskárny, laserové rezačky apod.) otevírají cestu učitelům, vychovatelům, edukačním popularizátorům k širší variabilitě podpory rozvoje zručnosti formou tvorby technických didaktických prostředků, pomůcek a „zlepšováků“, které v prvopočátcích usnadní žákům způsoby osvojování technických dovedností a zručnosti. Avšak s tím se pojí i nutnost ověřovat „vhodnost“ těchto nových prostředků pro začlenění do výuky, včetně případné kompatibility s tradičně využívanými technickými didaktickými prostředky. Znalost a schopnosti učitelů ověřovat prostředky pomocí metod evaluace a hodnocení zakládá předpoklad úspěšné implementace technických didaktických prostředků do výuky a tím i zvyšují možnosti účinné intervence vedoucí ke zlepšování úrovně zručnosti ve společnosti.

Přestože studie poukazuje pouze na vybrané poznatky řešené problematiky, podstata leží v jádru odůvodněné potřeby reagovat na současné výzvy nejen změnami vzdělávací praxe, ale také aktualizací a rozšířením teoretického poznání vědních disciplín a jejich propojení s praxí.

*Tento článok odporúča na publikovanie vo vedeckom časopise Mladá veda:
prof. Ing. Čestmír Serafín, Dr. Ing-paedIGIP*

Podpořeno projektem GFD_PdF_2025_001 Komparace koncepční analýzy řešených učebních úloh a kvantitativní analýzy dosažené úrovně znalostí žáků v kontextu vzdělávání a výuky STEM

Použitá literatura

1. ACUÑA, Olga. Lucía., Deya Marcela Santos CARVAJAL, Angie D. BOLANOS-BARBOSA, Julian Daniel TORRES-VANEGAS, Oscar A. Alvarez SOLANO, Juan C. CRUZ, Luis H. REYES. 2025. Fostering technical proficiency and professional skills: A multifaceted PO-PBL strategy for unit operations education. *Education for Chemical Engineers*, 51, 64–78. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2025.01.001>
2. ADAMÍROVÁ, Jarmila. 2010. *Psychomotorika*. 3. vyd. Praha: Česká obec sokolská. ISBN 978-80-86402-18-5.
3. BERGER, Thor a Carl Benedikt FREY. 2015. Future Shocks and Shifts: Challenges for the Global Workforce and Skills Development. OECD,. Dostupné také z: <http://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/Future-Shocks-and-Shifts-Challenges-for-the-Global-Workforce-and-Skills-Development.pdf>
4. BONZANO, Laura, 2023. et al. Manual dexterity in multiple sclerosis: a comprehensive review of the motor and sensory components. *Frontiers in Neurology*, roč. 14. ISSN 1664-2295.
5. CRATTY, Bryant J. 1986. *Perceptual and Motor Development in Infants and Children*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
6. DUNCAN, Andrea F., BANN, Carla. M., MAITRE, Nathalie. L., PERALTA-CARCELEN, Myriam and Susan R. HINTZ. 2020. Hand Function at 18-22 Months Is Associated with School-Age Manual Dexterity and Motor Performance in Children Born Extremely Preterm. *The Journal of pediatrics*, 225, 51–57.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.05.048>
7. ELLIS, Rod. 1997. The empirical evaluation of language teaching materials. *ELT Journal.*, roč. 51, č. 1, s. 36-42. ISSN 0951-0893.

8. FLEISHMAN, Edwin A. 1972. On the relation between abilities, learning, and human performance. *American Psychologist*, 27(11), 1017–1032. DOI: <https://doi.org/10.1037/h0033881>
9. FLEISHMAN, Edwin A., QUAINANCE, Marilyn K. a Laurie A. BROEDLING. 1984. *Taxonomies of human performance: the description of human tasks*. Orlando [Fla.]: Academic Press. ISBN 0-1226-0450-4.
10. FRIEDMANN, Zdeněk a PECINA, Pavel. 2013. *Didaktika odborných předmětů technického charakteru*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-6300-6.
11. FRIEDMANN, Zdeněk. 2003. *Didaktika technické výchovy*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 8021026413.
12. SCHMIDT, Richard A. a LEE, Timothy Donald. *Motorické učení a výkon: od principů k aplikaci*. Přeložil Michal BARDA. Edice Českého olympijského výboru. Praha: Mladá fronta, 2019. ISBN 978-80-204-4716-6.
13. HENDRASTOMO, Gery a Nanda Eska JANUARTI. 2023. The characteristics of generation z students and implications for future learning methods. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*. roč. 9, č. 2, s. 484–496. ISSN 2338-6061. Dostupné z: <https://doi.org/10.33394/jk.v9i2.7745>
14. HORVATH, Jared Cooney. (2026, 1. ledna). *Written testimony of Dr. Jared Cooney Horvath to the U.S. Senate Committee on Commerce, Science, and Transportation*. U.S. Senate Committee on Commerce, Science, and Transportation. Dostupné z: www.commerce.senate.gov
15. CHROMÝ, Jan. 2011. *Materiální didaktické prostředky v informační společnosti*. Komunikace a média. Praha: Verbum. ISBN 978-80-904415-5-2.
16. MAŇÁK, Josef a KNECHT, Petr (ed.). *Hodnocení učebnic. Pedagogický výzkum v teorii a praxi*. Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-148-5.
17. KONIECZNY, Tami. L., BUTLER, Nellie. P., ALLEN-TAYLOR, Lynne., BINKOWSKI, Ashley. M., SHERRY, David. D., & GMUCA, Sabrina. 2025. Have children’s manual dexterity skills changed in the past 40 years? A cross-sectional observational norm comparison study. *Journal of Hand Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2025.10.002>
18. KRUS, Patricia H., Arthur M. TAYLOR, Martha L. THURLOW, James E. TURNURE, and Roseshel HOWE. 1975. A Formative Evaluation Design for Assessing Instructional Materials. *Studies in Educational Evaluation* 1 (2): 131–37. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0191-491X\(75\)90007-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0191-491X(75)90007-3).
19. KRUS, Patricia H., Martha L. THURLOW, James E. TURNURE, and Arthur M. TAYLOR. 1976. Summative Evaluation of Instructional Materials. *Studies in Educational Evaluation* 2 (2): 121–30. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0191-491X\(76\)90016-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0191-491X(76)90016-X).
20. LANGROVÁ, Pavlína., VLČKOVÁ, Pavla., & SLEZÁKOVÁ, Šárka. 2021. *Rozvoj jemné motoriky: Manuál k pomůckám pro rozvoj jemné motoriky*. Mateřská škola – U Dubu, Týniště nad Orlicí.
21. LATASH, Mark L.; TURVEY, Michael T. a BERNSHTEIN, N. A. 1996. *Dexterity and its development*. Mahwah, N.J.: L. Erlbaum Associates. ISBN 0-8058-1646-1.
22. LATUGAYE, D., a BONORINO, C. A. 2025. Development and validation of a rubric for evaluating facilitator performance in technical skills simulation-based experiences. *Nurse Education Today*, 147, Article 106590. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2025.106590>
23. MAŇÁK, Josef. 2024. *Nárys didaktiky*. 4 vyd. Brno: Masarykova Univerzita. ISBN 978-80-280-0630-3
24. MEDLEY-MARK, Valerie a Catherine WESTON. 1988. A comparison of strategies for revising instructional materials. *Educational Technology Research and Development*, roč. 36, č. 4, s. 37-49.
25. MISHRA, Punya., & KOEHLER, Matthew. J. 2006. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
26. MRÁZEK, Michal a ČÁSTKOVÁ, Pavlína. 2022. Implementation of the psychomotor task typology in the teaching of technically oriented subjects at primary and secondary school. *In 16th IEEE International Scientific Conference on Informatics (INFORMATICS)*, s. 220-224. ISBN 979-8-3503-1033-7
27. OBST, Otto. 2017. *Obecná didaktika*. Olomouc: VUP. ISBN 978-80-244-5141-1
28. OECD. (2019). *Skills for 2030: Conceptual learning framework [Concept note]*. OECD Future of Education and Skills 2030. Dostupné z: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/education-2040/concept-notes/Skills_for_2030_concept_note.pdf

29. OKOYE, Maureen. C., YAO, Lin., ANIM MANTE, David., & HUI, Xu. 2026. Assessing the impact of technical and vocational education and training on career choice intentions: The mediating role of general skills and competencies and the moderating role of learning environment. *Acta Psychologica*, 264, <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2026.106313>
30. PERKINS, Mike, Leon FURZE, Jasper ROE a James MACVAUGH. 2024. The artificial intelligence assessment scale (aias): A framework for ethical integration of generative ai in educational assessment. *Journal of University Teaching & Learning Practice*. roč. 21, č. 6. ISSN 1449-9789
31. PEXMAN, Penny M. a Megan WELLSBY. 2016. Psychomotor Skills and Cognitive Development. *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6_3423-1
32. PRŮCHA, Jan. 1998. *Učebnice: Teorie a analýzy edukačního média*. Brno: Paido. ISBN 80-85931-49-4.
33. Scriven., Michael. 1967. The methodology of evaluation. In R. W. Tyler (ed.). *Perspective of Curriculum Evaluation*, American Educational Research Association (AERA), Monograph of Curriculum Evaluation, No. 1., Chicago: Read Mc. Nally.
34. SEO, Sang-Min. 2018. The effect of fine motor skills on handwriting legibility in preschool age children. *Journal of physical therapy science*, 30(2), 324–327. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.324>
35. SOBINOV, Anton R. a Sliman J. BENSMAIA. 2021. The neural mechanisms of manual dexterity. *Nature Reviews Neuroscience*, roč. 22, č. 12, s. 741–757. ISSN 1471-0048.
36. STUHR, Christina, HUGHES, Charmayne M.L. and Tino STÖCKEL. Effectiveness of a manual dexterity training program to improve executive functioning in preschool children: an individual difference analysis. *Frontiers in Cognition*. 4:1433759. 2025. <https://doi.org/10.3389/fcogn.2025.1433759>
37. SZOKOL István., HRMO Roman., KUČERKA D., KRIŠTOFIAKOVÁ Lucie. 2025. The Use of Material Teaching Aids in Education. In: Auer, M.E., Rüütman, T. (eds) *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 1281. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83520-9_37
38. SUBRAHMANYAM, Gita. 2020. UNESCO-UNEVOC study on the trends shaping the future of TVET teaching. Bonn: UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training.
39. THORNDIKE, Edward. L. 1924. Measurement of Intelligence. *Psychological Review*, 31(3), 219-252. <https://doi.org/10.1037/h0073975>
40. TYLER, Ralph. W. 1942. General Statement on Evaluation. *The Journal of Educational Research*, 35(7), 492–501. <http://www.jstor.org/stable/27528279>
41. ZORMANOVÁ, Lucie. 2014. *Obečná didaktika: Pro studium a praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4590-9

Mladá veda

Young Science

ISSN 1339-3189