

Inovativní pojetí identifikace a rozvoje dětí s nadáním pro matematiku na samém počátku školního vzdělávání. Zpráva o řešení projektu.

Problematiku vyhledávání a následného rozvíjení žáků se vzdělávacími odlišnostmi lze považovat za stále aktuální v teoretickém diskurzu i v praxi školní edukace. V souvislosti s požadavky na individualizaci vzdělávání žáků s různou mírou vzdělávacích potřeb se hovoří například o vzdělávání žáků s nadáním pro matematiku. Z tematických zpráv ČŠI vyplývá, že existuje pouze malé procento pedagogů, kteří jsou schopni u žáků v běžné výuce toto nadání identifikovat a dále je rozvíjet (ČŠI, 2016). Je před nimi tedy úkol nominovat tyto žáky a doporučit je k dalšímu odbornému vyšetření do pedagogicko-psychologické poradny. Proces identifikace nadaných žáků v našich podmínkách je významně ovlivňován skutečností, že zdroje a poradenské služby zaměřené na rozpoznání akcelerace využívají téměř výhradně motivovaní rodiče nadaných nebo jen tzv. šikovných dětí. Aby bylo možné do systému zahrnout všechny akcelerované děti, je nutné do procesu identifikace zařadit všechny děti ve třídě, tedy nejen ty, které nominují specifické skupiny rodičů. Využitím plošného přístupu je možné podchytit potenciál všech akcelerovaných dětí, tedy i těch, které pocházejí ze sociálně, ekonomicky i jinak znevýhodněných rodin, případně i dětí s dvojí výjimečností, jejichž potenciál by zřejmě, vzhledem k jejich znevýhodnění, nebyl nikdy zachycen a rozvíjen.

Uvedený požadavek se stal výchozím při přípravě a realizaci rozvojového projektu, řešeného v letech 2020--2022 na pracovištích dvou fakult Masarykovy univerzity – Fakulty sociálních studií a Pedagogické fakulty. Hlavní řešitelkou projektu byla docentka Šárka Portešová. Klíčovým záměrem jeho řešení bylo připravit vědecky ověřený nástroj identifikace nadání pro matematiku u žáků prvního ročníku základní školy a metodicky propracovaný modul jejich rozvoje v heterogenních podmínkách běžných tříd. Podobný systém identifikace a podpory těchto žáků v běžné třídě v našich podmínkách dosud neexistoval.

Projekt vycházel ze skutečnosti, že v posledních letech významně proniká do škol v celém světě proces digitalizace a zavádění nových technologií. Tento aspekt přináší zcela nové možnosti práce se všemi žáky a jejich cílený rozvoj na všech stupních vzdělávání. Většina materiálů je však v angličtině, a je tedy plošně neuplatnitelná pro práci se žáky na počátku školní docházky. Cílem inovace bylo proto prostřednictvím nových technologií (v českém

jazyce, vázaných na naše RVP ZV) pomoci učitelům výuku zkvalitnit a individualizovat tak, aby se i akcelerovaní žáci rozvíjeli v souladu se svým potenciálem, cítili se ve škole dobře, nebyli stigmatizováni a necítili potřebu systém hlavního vzdělávacího proudu již na prvním stupni opouštět. Dále poskytnout učitelům důsledně výzkumně ověřený, komplexní systém skríningu a následné systematické práce se žáky, kteří jsou již na počátku školní docházky akcelerováni v matematice. Zavedení inovativní změny ve výuce nadaných žáků na samotném počátku školní docházky tedy spočívalo ve vzájemně provázané rychlé identifikaci a okamžitém rozvoji žáků v kmenové třídě s využitím:

- a) on-line skríningu míry akcelerace žáků 1. ročníku a odhadu potenciálu jejich rozvoje,
- b) modulu systematického rozvoje identifikovaných žáků v průběhu 1. až 3. ročníku,
- c) modulu webového rozhraní s vnitřní databází.

Podoba skríningu, který byl zpracován na Fakultě sociálních studií, je založena na moderním přístupu označovaném jako „game-based assessment“, který využívá prvky počítačových her, jako například herní příběh, komiksovou grafiku, jednoduché zvuky, sbírání bodů aj. Herní forma zvyšuje motivaci dětí a redukuje jejich úzkost, což je důležité především u dětí s nižší úrovní potenciálu. Díky zábavné podobě nebudou mít žáci pocit, že jsou zkoušeni, proto je tato forma ideální. Mohlo být využito zkušeností s vhodnými úlohami, zaměřenými na několik základních oblastí tzv. „rané matematiky“ (early mathematics), které však byly dostupné pouze ve standardní papírové podobě a nebyly validizované (Budínová et al., 2016). Soubor úloh použitých při skríningu vycházel z kombinace závěrů výzkumů faktorové struktury moderních psychologických metod zaměřených na mapování matematických schopností (Schränk et al., 2015) a specifik matematického kurikula primární školy v České republice. Tematicky byl test nastaven tak, že dítě pomáhá zaměstnancům Dinoparku řešit různé „zapeklité“ úkoly a je doplněn motivačními poznámkami, aby byla snížena úzkost dětí z testování a zvýšena hravost a zábavnost celého skríningu (Jabůrek et al., 2022).

Převod těchto úkolů do počítačového herního konceptu a jeho integrace do zajímavého herního příběhu umožnily zavést do zapojených škol plošný

a efektivní identifikační modul.¹ Ten fungoval on-line přes webový prohlížeč, čímž byl zaručen okamžitý přístup k modulu bez nutnosti zdlouhavé a technicky náročné instalace softwaru. Skríníng je zadán všem žákům prvních, případně druhých tříd na PC nebo tabletu, a je ihned vyhodnocen prostřednictvím webového rozhraní. Automatické vyhodnocení šetří čas učitele a eliminuje možnost chyby při vyhodnocování či přepisu odpovědí, které se objevují u klasických papírových verzí.

Systém identifikace není přísně exkluzivní, necílí na pouhých 2–3 % nadaných jedinců v populaci. Nominováno bude přibližně 20 % nejšikovnějších žáků, kteří by mohli profitovat z následných rozvojových modulů. Výsledky všech žáků ze třídy jsou pedagogům poskytnuty s komentářem, s podrobnou instrukcí, jak je interpretovat a jak s nimi dále pracovat. Současně je popsána jejich validita i případné limity; kromě dílčích výsledků jednotlivých žáků jsou obecně popsány i charakteristiky třídy jako celku. To umožňuje sledovat důležité proměnné, např. délku řešení jednotlivých úloh. Z těchto dat lze vyvozovat komplexnější závěry (např. žák odpovídá správně, jeho tempo je ale pomalejší, potřebuje k řešení více času, nebo naopak žák je velmi rychlý, někdy až zbrklý, selhává spíše u jednoduchých otázek, obtížné řeší správně). Systém průběžně sleduje postup dítěte a v případě dosažení určitého počtu chyb ukončí zadávání dalších úloh v dané oblasti. Méně úspěšné děti tak nebudou frustrované obtížnými úlohami. Elektronická on-line forma umožňuje systém průběžně aktualizovat (např. přidávat nové úlohy) s tím, že nová verze se dostane k uživatelům (tj. učitelům) prakticky okamžitě. Současně je systém navržen tak, aby ho v případě potřeby a prostředků v budoucnu bylo možné rozšířit o další identifikační moduly zaměřené na jiné oblasti školního kurikula, např. český či cizí jazyk, přírodní vědy apod.

Druhý modul tvoří těžiště navrhovaného projektu. Modul zpracovaný na Pedagogické fakultě MU je zaměřen na tvorbu, analýzu a ověření konkrétní metodiky podpory matematického nadání v běžné škole, tedy v heterogenní skupině žáků. Součástí souboru je:

- a) 60 pracovních listů ve třech úrovních obtížnosti k 20 tématům,
- b) soubor výukových videí k vybraným tématům²,

¹ Testováno bylo 596 dětí na 11 zapojených školách, z toho u 42 dětí bylo již identifikováno nadání v pedagogicko-psychologické poradně.

² Celková délka všech videolekcí činila více než 100 minut. Autoři výtvarné složky obdrželi za tento soubor videí v roce 2023 Cenu rektora MU za významný umělecký počin. (Smetana et al., 2022).

- c) metodický text pro učitele obsahující komentáře k pracovním listům a videím, doporučené pomůcky a reflexi zkušeností, které učitelé získali v průběhu ověřování ve třídách na participujících školách.

Rozvojový materiál je určen především žákům prvních ročníků, videa i pracovní listy však mohou být vhodně využity i ve vyšších ročnících ZŠ. V zahraničí je systém vzdělávání pomocí videovstupů či obsáhlejších videí již úspěšně ověřen desítky let. Například Univerzita Johna Hopkinse v americkém Baltimoru nabízí celý systém obohacujících videoprogramů pro akcelerované a nadané žáky, který stále rozšiřuje a díky kterému mohou, pod vedením zkušených pedagogů, tito žáci rozvíjet své znalosti ve škole i mimo ni³. Zahraniční výuková videa však není možné do našich škol přímo začlenit zejména kvůli jazykové bariéře a nekompatibilitě vzdělávacích obsahů. Z toho důvodu bylo mnohem účinnější a smysluplnější vytvořit a metodicky ověřit výuková videa a pracovní listy vlastní, přímo propojené s naším kurikulem a odpovídající českou terminologií.

Autorský tým vycházel ze skutečnosti potvrzované pedagogickou praxí, že úloha může být pro nadaného žáka velmi atraktivní a přitažlivá, pokud je propojena s jeho reálným životem, a pokud nějak souvisí s tématem, o které se intenzivně zajímá. Nadaný žák často žádá úlohy vyšší kognitivní náročnosti, ale také úlohy s hravým, dětským kontextem, úlohy, jež mají pozadí například pohádkové, z oblasti sci-fi, jež umožňují uplatnit kreativitu a humor. Jednotlivá témata byla rozpracována do výukového videa a do souboru pracovních listů. Video, které žák (v případě potřeby i opakovaně) zhlédne na tabletu, je koncipováno tak, aby osvojování nového učiva a rozšiřování dosavadních poznatků žáky bylo založeno na konstruktivistických principech, bylo motivační a umožňovalo uplatnění interaktivních prvků. Do videolekce jsou nenásilně a věku dětí přiměřeně zařazeny také elementy z historie matematiky, které dětem přístupnou a motivačně vhodnou formou zasazují osvojované poznatky do „světa matematiky“. Zpracování pracovních listů umožňuje individuální práci žáků. Porozumění zadání úloh vyžaduje jistou úroveň čtenářské gramotnosti, čtenářské dovednosti dětí mají usnadnit texty úloh napsané velkými tiskacími písmeny. V případě potřeby je možná a vítaná dopomoc ze strany učitele tak, aby výkon žáka nebyl negativně ovlivněn problémy souvisejícími s neporozuměním zadání úloh nebo s organizací výuky ve třídě. Obtížnost úloh v pracovních listech je diferencovaná. Každý pracovní

³ Více na <https://cty.jhu.edu/online/courses/index.html>.

list je doplněn sebeevaluačními prvky. U každé úlohy se využívají tzv. schody náročnosti úloh vyjádřené trojicí obdélníků různé výšky. Vybarvením příslušného obdélníku žáci hodnotí, jak pro ně byla úloha náročná. Na konci každého pracovního listu pak žáci vybarvují jednoho ze tří smajlíků, čímž vyjadřují, jak se jim celý pracovní list líbil.

Pouhé poskytnutí materiálů a nástrojů, uplatnitelných ve výuce, je však pro pedagogickou práci nedostatečné. Proto bylo nutné doplnit tyto materiály metodickou příručkou, která bude jasně ukazovat, jak se skrínigovými metodami i vzdělávacími materiály v rámci hodin vnitřní diferenciací pracovat (Nováková & Blažková, 2022). Vývoj metodiky představoval kontinuální proces sdílení s cílovou skupinou pedagogů, ověřování nosnosti obsahu, ale i celkové srozumitelnosti tak, aby vznikl skutečně funkční materiál, umožňující další bezproblémové šíření inovace mimo projekt.

Na nově vytvořeném webovém rozhraní jsou v tuto chvíli umístěny rozvojové materiály: sekce videa, pracovní listy, metodika (<https://www.nadanyprvnacek.cz/>). Na stejném místě se zájemci dočtou o aktuálních možnostech využití skrínigového materiálu. Možnosti jeho zpřístupnění jsou v tuto chvíli ještě diskutovány. Výstupy z projektu tak budou systematizovány a centralizovány na jednom místě. Pedagogové se budou do systému přihlašovat, zprostředkovávat dětem přístup k úkolům, rozvojovým videím i pracovním listům a získávat přístup k metodice. Budou moci sledovat pokrok žáků při práci s pracovními listy. Systém bude otevřený pro učitele z celé České republiky.

*Eva Nováková,
Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta*

Literatura

- Budínová, I., Blažková, R., Vaňurová, M., & Durnová, H. (2016). *Matematika pro bystré a nadané žáky. Úlohy pro žáky 1. stupně ZŠ, jejich rodiče a učitele*. Brno: Edika.
- Česká školní inspekce. (2016). *Vzdělávání nadaných, talentovaných a mimořádně nadaných dětí a žáků*. Tematická zpráva. https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el._publikace/Tematick%C3%A9%20zpr%C3%A1vy/2016_TZ_vzdelavani_nadanych.pdf.
- Jabůrek, M., Cígler, H., Valešová, T., & Portešová, Š. (2022). What is the basis of teacher judgment of student cognitive abilities and academic achievement and what affects its accuracy? *Contemporary Educational Psychology*, 69, April, 1–16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cedpsych.2022.102068>.

- Masarykova univerzita. (2023, 29. srpna). *Nadáný prvňáček*. <https://www.nadanyprvnacek.cz/>
- Nováková, E., & Blažková, R. (2022). *Rozvíjení matematické gramotnosti s využitím inovativního modulu systematického rozvoje žáků 1. až 3. tříd. Metodický text pro učitele*. Brno: Masarykova univerzita.
- Schrank, F. A., Mather, K. S., & McGrew, N. (2015). Woodcock-Johnson IV tests of cognitive abilities. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 33(4), 381–390. <https://doi.org/10.1177/0734282915571408>.
- Smetana, M., Nováková, E., Blažková, R., Portešová, Š., Dvořák, O., & Voráč, O. (2022). *Video moduly pro rozvoj matematicky nadaných žáků prvních tříd*. Brno: Masarykova univerzita.