

# Vliv věkového mísení na kognitivní vývoj prvňáků ve ScioŠkolách

Adam Lalák, Karolína Letochová

## 1. Úvod

Věková segregace žáků je dnes mnohými progresivními pedagogy považována za přežitek. Její odpůrci, jako například vlivný americký psycholog Peter Gray, kritizují tuto konvenci za to, že školní docházka představuje jakousi montážní linku, skrze kterou si musí každé dítě projít, aby z něj postupně sestavili hotového dospělého. Tito kritici poukazují na to, že věková segregace není přirozená a že ve věkově smíšených skupinách si děti přirozeně hrají se svými mladšími i staršími spolužáky.<sup>1</sup> Podle nich mají takové interakce napříč věkem důležitou evoluční funkci: děti se od svých starších spolužáků učí.

Zájem psychologie o věkovou desegregaci dětí vzbudila vlivná kniha Lilian Katz z roku 1990, která na základě výzkumů tvrdila, že smíšené vzdělávání má pro nejmenší děti celou řadu kognitivních a sociálních benefitů.<sup>2</sup> Nedávný recenzní článek Zoe Cronin (2019) poukazuje na to, že kvalitní výzkum v této oblasti je velmi náročný, protože do procesu vstupuje celá řada špatně kontrolovatelných faktorů, a dochází k závěru, že empirické poznání v této oblasti nehovoří jednoznačně.<sup>3</sup>

Ve ScioŠkolách se o věkové segregaci dlouhodobě vedou diskuse. Velká část ScioŠkol pracuje se systémem tzv. "trojročí", která sdružují děti ze třech různých věkových ročníků. Řada průvodců a členů vedení však zastává názor, že žáci prvních ročníků by měli být od zbytku školy odděleni, protože potřebují klid a bezpečné prostředí k tomu, aby se naučili základním dovednostem jako čtení. Ve většině ScioŠkol jsou proto prvňáci částečně nebo úplně odděleni od ostatních. V několika ScioŠkolách jsou naopak od začátku součástí trojročí a vystaveni tak vlivu každodenních interakcí se staršími dětmi.

ScioŠkoly v něčem představují ideální laboratoř pro výzkum dopadu věkového mísení na vývoj dětí, protože jsou pedagogicky srovnatelnými entitami, ale v této oblasti se neshodnou. Naším cílem v tomto výzkumu tedy bylo zjistit, jak to ve ScioŠkolách s oddělováním a míšením dětí je.

---

<sup>1</sup> Gray, Peter. (2007). The Special Value of Children's Age-Mixed Play. *American Journal of Play*, 3:4.

<sup>2</sup> Katz, Lilian, and colleagues (1990), *The Case for Mixed-Age Grouping in Early Childhood Education Programs*. National Association for Education. Dostupné [zde](#).

<sup>3</sup> Cronin, Z. (2019) To mix or not to mix: A critical review of literature on mixed-age groups in primary schools. *Cambridge Open-Review Educational Research e-Journal*, 6, 165–179.

## 2. Explorativní fáze

### 2.1. Postup

Cílem první fáze výzkumu bylo vygenerovat hypotézy ohledně hlavních rozdílů mezi smíšenými a oddělenými skupinami prvňáků. Abychom zůstali otevřeni co nejširšímu množství možných témat a neobvyklých hypotéz, rozhodli jsme se přistoupit k této fázi kvalitativně, formou rozhovorů s průvodci a průvodkyněmi, kteří mají zkušenosti s prací s těmito skupinami dětí.

Rozhovory proběhly na konci školního roku, aby měl daný průvodce možnost zreflektovat vývoj dané skupiny prvňáků během celého roku a podělit se s námi o své postřehy. Ve výběru zpovídaných průvodců jsme se zaměřili na ty, kteří pracují buď se zcela oddělenými dětmi nebo se zcela smíšenými dětmi; průvodce ze škol s hybridními modely jsme do výzkumu nezahrnuli. Celkem jsme uskutečnili rozhovory s 10 průvodci z celkem 6 ScioŠkol, ze kterých polovina pracuje s modelem zcela oddělených prvňáků a druhá polovina s modelem zcela smíšených prvňáků.

Rozhovory byly polostrukturované a sledovaly tři hlavní cíle:

1. Zjistit, jak se skupina prvňáků vyvíjela během celého roku a jak se posouvala v různých oblastech.
2. Zjistit, jak na tom podle průvodců prvňáci teď (na konci roku) jsou v oblasti sociálního vývoje, samostatné práce a celkové zralosti.
3. Zjistit názor průvodců na to, jestli je lepší prvňáky mísit, nebo nemísit, a důvody, proč se tak domnívají.

Příklady otázek z rozhovorů:<sup>4</sup>

1. Jak byste charakterizovali vývoj této skupiny prvňáků v průběhu školního roku?
2. Jak dlouho trvalo dané skupině projít si během roku těmito fázemi vývoje skupinové dynamiky:<sup>5</sup>
  - a. *forming* - oťukávání, nesmělost,
  - b. *storming* - konflikty, každý si hledá vlastní identitu v kolektivu,
  - c. *norming* - vytvářejí se vzorce společného fungování,
  - d. *performing* - ideální fungování skupiny,
3. Jaký byste popsali současný vztah vašich prvňáků:
  - a. k sobě navzájem?
  - b. ke starším dětem?
  - c. k průvodcům?
4. Co jsou podle vás hlavní výhody/nevýhody toho, že vaši prvňáci jsou oddělení/smíšení se staršími dětmi?

---

<sup>4</sup> Kompletní seznam otázek k nahlédnutí [zde](#).

<sup>5</sup> Tuckman, B. W. (1965). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 63(6), 384–399.

## 2.2. Výsledky

Komparace výpovědí zpovídaných průvodců a průvodkyň nám umožnila identifikovat několik hlavních témat. Ve smíšených skupinách podle všeho dochází k rychlejšímu sociálnímu vývoji skupiny a také k řadě procesům učení se od starších dětí (v kognitivní psychologii nazývaným "sociální učení"<sup>6</sup>). Oproti tomu v oddělených skupinách dochází ke vzniku bezpečnějšího prostředí a rychlejšího rozvoje základních dovedností, což je způsobeno tím, že průvodci mají více času na to, dopřát dětem individuální péči.

### 2.2.1. Pravidla

Děti ve smíšených skupinách se učí pravidla dodržovat poměrně rychle, nejspíš proto, že to okoukávají od starších dětí. Průvodkyně ze dvou smíšených skupin zmiňovaly, že se to prvňáci naučili prakticky hned. Jedna průvodkyně tvrdila, že pravidla "ani nenastavovali" a že "tím, jak je to trojročí, to oni přebírají a nemusí se to dělat znova". Jedna průvodkyně ze smíšené skupiny připustila, že jim učení pravidel trvalo a jako údaj dodává čtvrt roku, i když pro některé to bylo ještě déle.

V oddělených skupinách trvá nastavování pravidel zřejmě spíše déle. Dvě ze tří průvodkyň z oddělených skupin řekly, že jim to trvalo hodně dlouho; jedna zmínila, že učení pravidel trvalo do ledna, druhá do února až března. Jedna průvodkyně uvedla výrazně kratší čas – trvalo jim to týden až měsíc.

### 2.2.2. Sociální učení

Ve smíšených skupinách probíhá poměrně hodně sociálního učení od starších dětí. V tomto ohledu se výpovědi průvodkyň ze smíšených skupin velmi lišily od výpovědí průvodkyň z oddělených skupin, které si s otázkou na učení od starších dětí moc nevěděly rady a spíše zmiňovaly nějaké anekdotické příklady ze společných aktivit (např. "prvňáci vidí, jak jsou starší děti sehraná parta a snaží se to napodobit, nebo se snaží mluvit jako oni").

Zmiňované mechanismy sociálního učení jsou:

- **Odposlech** - dvě průvodkyně zmínily, že děti někdy přímo přejímají formulace, jako například "je mi nepříjemné, že", "oceňuji, že", "potřebuji, abys".
- **Pozorování** - jedna průvodkyně prohlásila, že "děti vidí, že třetáci naslouchají, a za nějakou dobu to také začnou dělat".
- **Interakce** - dvě průvodkyně popsaly, že prvňáci se učí skrze přímou interakci se staršími, tedy například tím, jak s nimi třetáci komunikují. "Třeták řekne prvňákovi, teďka mě to ruší, potřebuju, abys mi naslouchal, a po pololetí už to začnou dělat i sami prvňáci."

Hlavní zmiňované oblasti sociálního učení:

- **Komunikace**. Všichni respondenti ze smíšených skupin zmiňovali, že prvňáci se od starších dětí učí komunikovat - například formulovat myšlenky, domlouvat se,

---

<sup>6</sup> Bandura, A. (1971). *Social Learning Theory*. New York: General Learning Press.

diskutovat, naslouchat, vyjádřit své potřeby a tak dále. Klíčovou platformou pro tento druh učení jsou kruhy.

- **Pravidla.** Dvě průvodkyně hovořily o tom, že děti se od ostatních učí pravidla nebo postoj k pravidlům. V jedné škole dokonce dělali speciální aktivitu, při které starší děti vysvětlovali mladším, proč mají různá pravidla.

Další zmíněné oblasti sociálního učení:

- **Psaní.** V jedné škole se podle slov průvodkyň prvňáci od starších "naučili psát".
- **Vzájemná pomoc.** Jedna průvodkyně popisovala, jak díky tomu, že si u nich prvňáci běžně říkají starším spolužákům o pomoc, tak pak automaticky pomáhají předškolákům.

### 2.2.3. Výhody smíchanosti

1. Na základě hodnocení průvodců se prvňáci učí od starších dětí. Na tom se shodly všechny průvodkyně smíšených skupin a citují celou řadu příkladů - "jak prezentovat, jak vytvořit plakát". Jedna průvodkyně řekla, že jí to ulehčuje práci, druhá to samé naznačuje nepřímo. Oproti tomu průvodkyně z oddělených skupin toto nezmiňovaly.
2. Rychle se zapojují do života a fungování školy. Toto zmínily celkem tři průvodkyně ze smíšených skupin. Jedna řekla, že se prvňáci "rychle zorientují ve fungování školy", jiná, že se "rychle zapojují do života školy, třeba se přihlásí na shromáždění", což doložila příkladem.

### 2.2.4. Výhody oddělenosti

1. V oddělených skupinách vzniká klidnější a možná i "bezpečnější" prostředí. Smíšené skupiny jsou náročnější pro průvodce a vyžaduje to větší zkušenosti. Toto zmiňovaly dvě průvodkyně ze smíšených skupin a popisovaly, že v těchto skupinách bývá hluk.
2. Dětem se dostává individuálnější péče. Průvodkyně z oddělených tříd citovaly více příkladů a častěji zmiňovaly osobitost jednotlivých dětí, s výjimkou jedné smíšené školy, kde mají jen čtyři prvňáky a průvodkyně je očividně znají velmi dobře, a jedné oddělené školy, kde vysvětlení není jasné.

## 3. Ověřovací fáze

### 3.1. Postup

Témata, která se objevila v rozhovorech, jsme potřebovali zúžit do několika dílčích hypotéz, které bychom rádi ověřili pomocí kvantitativních metod. Jako jedno z témat nám poměrně rychle vykryštalizovaly sociální dovednosti dětí. Průvodci v předchozí části často zmiňovali, jak se děti od starších dětí učí fungovat ve skupině a komunikovat s ostatními, což

naznačuje urychlený sociální rozvoj. Jako druhé téma jsme zvolili čtenářskou gramotnost, která je jednou z hlavních částí tzv. "trivia", tedy základních dovedností, na jejichž rozvoj se první třídy zaměřují. Zajímalo nás, jestli a jak moc existuje rozdíl mezi oběma skupinami v tempu rozvoje těchto základních gramotnostních dovedností, tedy zda zde dochází k nějakému sociálnímu učení nebo naopak smíšení skupin znamená méně času na rozvoj těchto dovedností.

Hlavní dvě výzkumné otázky lze tedy shrnout takto:

1. Existuje signifikantní rozdíl mezi dětmi z věkově smíšených a oddělených skupin v rychlosti rozvoje sociálních dovedností?
2. Existuje signifikantní rozdíl mezi dětmi z věkově smíšených a oddělených skupin v rychlosti rozvoje čtenářské gramotnosti?

### 3.1.1. Sociální dovednosti

"Sociální dovednosti" jsou široká a nepřesně definovaná kategorie, která zahrnuje řadu dílčích aspektů. Ty lze klasifikovat podle různých kritérií. Například Lipton & Nowicki (2009) rozlišují tři hlavní dimenze sociálního chápání u dětí: 1. *sociální vědomí (social awareness)*, které označuje schopnost rozpoznat emoce jiných lidí na základě neverbálních znaků, 2. *sociální význam (social meaning)*, který se vztahuje ke schopnosti nahlédnout perspektivu a záměry jiných lidí, a 3. *sociální myšlení (social reasoning)*, které nám pomáhá řešit sociální problémy.<sup>7</sup> Pro naše účely jsme se rozhodli zaměřit se na to, jak děti dokáží interpretovat a chápat různé sociální situace a motivace jiných lidí - tedy toho, co by podle zmíněných autorů spadalo do kategorie sociálního významu.

To, jak se děti vyznají v sociálních situacích a rozumí jednání jiných lidí, úzce souvisí s konstruktem zvaným *teorie mysli*, se kterým přišel filozof Daniel Dennett.<sup>8</sup> Teorie mysli označuje schopnost člověka vyznat se v mentálních stavech jiných lidí a na základě toho správně interpretovat jejich jednání. Teorie mysli byla historicky zkoumaná u malých dětí pomocí jednoduchého experimentu, ve kterém děti musí správně predikovat chování určitých postav, které mají falešné informace o světě. U dětí školou povinných se teorie mysli měří pomocí sofistikovanějších nástrojů zaměřujících se na správné interpretace jednání postav v komplexních sociálních situacích.

Pro naše účely jsme vybrali nástroj zvaný *Test podivných příběhů (Strange Stories Test)*, který vyvinula Francesca Happé v 90. letech jakožto pokročilejší test teorie mysli u starších dětí.<sup>9</sup> Test spočívá v tom, že dětem výzkumníci čtou příběhy, ve kterých postavy prohlásí něco lehce podivného či nezvyklého (např. záměrně zatají nějakou informaci, použijí sarkasmus...). Děti posléze dostanou dvě otázky testující jejich porozumění dané situaci: jedna otázka se ptá na pravdivost prohlášení a druhá na vysvětlení motivace postavy k tomu, aby prohlášení

---

<sup>7</sup> Lipton, M., & Nowicki, S. (2009). The social emotional learning framework (SELF): A guide for understanding brain-based social emotional learning impairments. *Journal of Developmental Processes*, 4, 99–115

<sup>8</sup> Dennett, D. (1978). Beliefs about beliefs. *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 568-570.

<sup>9</sup> Happé, F.G.E. (1994). An advanced test of theory of mind: Understanding of story characters' thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped, and normal children and adults. *J Autism Dev Disord* 24, 129–154.

pronesla. Test je dodnes hojně používán a jeho validita i reliabilita byla mnohokrát ověřována (např. Devine & Hughes 2015).<sup>10</sup>

Zde příklad podivného příběhu na téma milosrdná lež:

*Helenka se celý rok těšila na Vánoce, protože věděla, že o Vánocích může rodiče požádat o králíka. Helenka si králíka přála víc než cokoli na světě. Konečně nadešel Štědrý den a Helenka běžela rozbalit velkou krabici, kterou jí rodiče dali. Byla si jistá, že v ní bude králíček v kleci. Když jí ale za přihlížení celé rodiny otevřela, zjistila, že ten dárek je jen nudná stará sada encyklopedií, kterou Helenka vůbec nechtěla! Přesto, když se rodiče Helenky zeptali, jak se jí vánoční dárek líbil, řekla: „Je to krásné, děkuji. Je to přesně to, co jsem chtěla.“*

1. Je to, co Helenka řekla, pravda?
2. Proč to řekla?

Sady příběhů, které jsme k výzkumu použili, pocházely z původní studie Francescy Happé (která nám je sama poslala). Na podzim a na jaře jsme použili dvě různé sady příběhů, přičemž jsme usilovali o pokud možno co největší formální ekvivalenci obou sad.<sup>11</sup> Při rozhovoru s dětmi jsme si dělali poznámky. Dětem jsme následně udělili 0-3 body za každý příběh:

- 1 bod za správné zodpovězení pravdivostní otázky,
- 2 body za správné vysvětlení motivací postavy.

### 3.1.2. Čtenářská gramotnost

Čtenářská gramotnost je stejně jako sociální dovednosti komplexní konstrukt, který kromě dovednostních složek obsahuje například i složky postoje (pozitivní vztah ke čtení). I kdybychom zůstali pouze v oblasti dovedností, zjistíme, že čtenářská gramotnost zahrnuje dekódování slov, interpretaci významů, explicitní porozumění, implicitní porozumění, schopnost vyhledat v textu informace na otázky a další aspekty. Každý aspekt si vyžaduje svůj specifický způsob měření.

Vzhledem k tomu, že současná studie pracuje pouze s dětmi v prvních třídách, z nichž řada vůbec číst neumí, testy zaměřené na pokročilejší čtenářské dovednosti by se realizovaly jen těžko. Zároveň jsme se chtěli zaměřit na aspekty čtenářské gramotnosti, které jsou co nejlépe kvantifikovatelné, což u sémantického porozumění ne vždy platí. Rozhodli jsme se proto zaměřit se na rychlost čtení předloženého textu. Dle kolektivu českých autorek reportu o měření gramotností u dětí na prvním stupni z roku 2019 “je rychlost čtení nejen nejlépe měřitelným ukazatelem čtenářského výkonu, ale současně také nejspolehlivějším měřítkem celkové vyspělosti čtení.”<sup>12</sup>

<sup>10</sup> Devine, R. T., & Hughes, C. (2016). Measuring theory of mind across middle childhood: Reliability and validity of the Silent Films and Strange Stories tasks. *Journal of experimental child psychology*, 149, 23–40.

<sup>11</sup> Všechny příběhy k nahlédnutí [zde](#) a [zde](#).

<sup>12</sup> Špačková, K. & kol. (2019). *Gramotnostní dovednosti v období mladšího školního věku – možnosti rozvoje a diagnostiky*. Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova.

Dle doporučení zmíněných autorek jsme jako ukazatel zvolili počet přečtených slov za 1 minutu. Každé dítě jsme nechali číst vybraný text po dobu tří minut; následně jsme spočítali počet slov, které dítě za tuto dobu přečetlo, a ten jsme vydělili třemi. Pokud dítě udělalo někde chybu, tato slova jsme odečetli od výsledného čísla. Pracovali jsme s textem *Kouzelná třída o Vánocích* od autorů Zuzany Pospíšilové a Drahomíra Tršťana, což je text určený nejmenším čtenářům.<sup>13</sup>

### 3.1.3. Výzkumný design a postup

Naším cílem bylo porovnat, zda bude nějaký rozdíl ve zlepšení smíšených a oddělených prvňáků v sociálních dovednostech a ve čtenářské gramotnosti během první třídy. Vzhledem k tomu, že jsme chtěli změřit *zlepšení*, bylo třeba provést dva sběry dat. Data z těchto dvou sběrů jsme poté od sebe odečetli a tak získali informaci o tom, jak se každé dítě během roku posunulo. První sběr dat proběhl na podzim 2023 (říjen-listopad) a druhý sběr dat proběhl na jaře 2024 (květen-červen).

Výzkumník či výzkumnice strávili s každým dítětem zhruba 10 minut v oddělené místnosti, kde je nejprve nechali číst text a potom jim přečetli příběhy. Dětem na začátku zdůraznili, že se nejedná o test, že když jim to nepůjde, tak to nevádí, a že se o jejich výsledcích nikdo ze školy nedozví.

### 3.1.4. Vzorek

Do výzkumu se zapojilo celkem 6 ScioŠkol napříč republikou, z nichž 3 operují s modelem zcela oddělených prvňáků a 3 operují s modelem tzv. trojročí, což znamená, že prvňáci jsou od prvního dne školní docházky v jedné skupině s druháky a třetáky. Školy jsme vybrali na základě toho, že pracují s "čistými" formami těchto modelů, což není na ScioŠkolách zcela obvyklé (řada ScioŠkol používá různé hybridní modely, ve kterých jsou děti prvních pár měsíců oddělené a teprve pak se spojí nebo jsou oddělené jenom na některé předměty).

Celkem jsme získali 27 dětí z oddělených škol a 23 dětí ze smíšených škol. Důvodem pro poměrně nízký počet zapojených dětí je to, že bylo zapotřebí, aby s námi děti absolvovaly oba dva sběry - na začátku a na konci školního roku - což znamenalo, že poměrně velké množství dětí odpadlo z důvodu absence v jednom ze zmíněných termínů.

Typ školy	Kód	Dětí ve škole	Dětí celkem
Oddělené	Škola 1	7	27
	Škola 2	9	
	Škola 3	11	
Smíšené	Škola 4	4	23
	Škola 5	14	
	Škola 6	5	

<sup>13</sup> Pospíšilová, Z. & Trštan, D. (2020). *Kouzelná třída o Vánocích*. Bambook.

## 3.2. Výsledky a analýza

V tabulce níže jsou vypsány základní deskriptivní statistiky.

	Počet přečtených slov za minutu				Podivné příběhy - skóre			
	Podzim 2023		Jaro 2024		Podzim 2023		Jaro 2024	
	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD
Oddělené školy	9,7	24,8	26,8	27,0	8,5	2,9	11,6	2,4
Směšené školy	2,9	5,9	10,0	11,4	8,4	3,0	12,2	2,7

### 3.2.1. Sociální dovednosti

#### Příprava

Výzkumnou otázkou pro tuto část jsme zformulovali takto: existuje významný rozdíl ve zvýšení úspěšnosti v porozumění cizím příběhům mezi oběma skupinami „po roce“?

Nenašli jsme žádný důvod ke korekcím dat. Několik dětí se zhoršilo, ale to není zásadní překážka - příběhy jsou pro obě skupiny stejné. Při analýze jsme použili prostý rozdíl mezi výsledky PP2 a PP1.

#### Testy signifikance

**T-test:**  $t = -1,27$ ,  $df = 35,1$ ,  $p$ -hodnota = 0,214. Výsledek není významný.

**Wilcoxonův-Mannův-Whitneyho test.:**  $W = 231$ ,  $p$ -hodnota = 0,130. Výsledek není významný.  
Wilcoxon + převzorkování:  $Z = -1,5252$ ,  $p$ -hodnota = 0,133. Výsledek není významný.

#### Závěr

Testy významnosti rozdílů neukázaly významný rozdíl v prostředcích zlepšení v oblasti sociální inteligence mezi oběma skupinami.

### 3.3.2. Rychlost čtení

#### Příprava

Analýza se zaměřila na otázku: Existuje významný rozdíl ve zvýšení rychlosti čtení mezi skupinami „po jednom roce“?

Z analýzy bylo třeba vyloučit výsledky dítěte č. 16, jelikož jeho rychlost čtení na počátku byla více než 100 slov za minutu, což je vysoko nad horní hranicí populační normy a vzhledem k použité metodě by tak mohlo docházet ke zkreslení výsledků.



Rozhodli jsme se měřit zlepšení čtenářských dovedností pomocí rozdílu v počtu přečtených slov za minutu mezi jarním a podzimním měřením. Tento rozdíl je snadno interpretovatelný na úrovni jednotlivých žáků a poskytuje jasné měřítko pokroku.

### Testy signifikance

K porovnání skupin jsme využili dvouvýběrový *t*-test nezávislých vzorků (s nerovnoměrnými rozptyly) a *Wilcoxon-Mann-Whitneyho* test. *T*-test předpokládá přibližně normální rozdělení dat, zatímco *Wilcoxon-Mann-Whitneyho* test není vhodný pro data s mnoha shodnými hodnotami. Ačkoliv naše data nesplňují ideálně ani jeden z těchto předpokladů, oba problémy lze metodologicky ošetřit.

**T-test.** K [normalizaci](#) hodnot jsme použili transformaci  $y = \log(x+1)$ . Díky tomu jsme získali [normálněji](#) vypadající rozdělení (viz graf níže). Zde již lze použít *t*-test:

*t.test(..., ..., alternative = "two.sided")*

Výsledek je  $t = 2,84$ ,  $df = 43$ ,  $p$ -hodnota = 0,0069. Což je na první pohled signifikantní rozdíl pro logaritmické průměry. Tedy očekáváme také rozdíl v průměrech původních hodnot, protože exponenciála rozdíly zvětšuje.

**Wilcoxonův-Mannův-Whitneyho test.** Test lze provést jednoduchým způsobem:

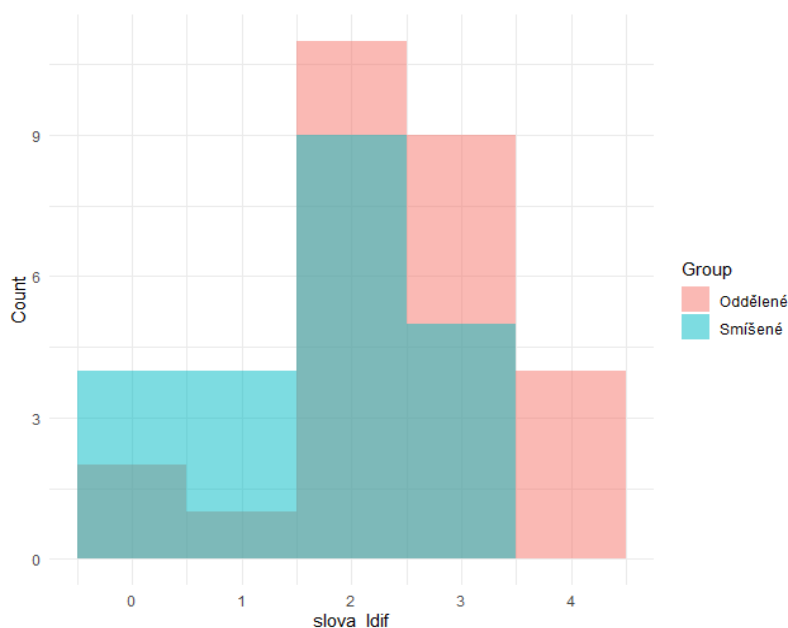
*Wilcox.test(..., ...)* nebo pomocí permutací (viz příloha). Výhodou druhého postupu je vyšší přesnost vyplývající z toho, že hodnoty neopakujeme. Naivní test nám dává  $W = 423,5$ ,  $p$ -hodnota = 0,011, což je významný rozdíl. Test s použitím permutací a převzorkování dává:  $Z = 2,54$ ,  $p$ -hodnota = 0,0107, rovněž významný rozdíl.

I *t*-test na normalizovaných datech, i *WMW* test potvrzují, že ve zlepšení v rychlosti čtení mezi oběma skupinami je statisticky signifikantní rozdíl.

K odhadu velikosti účinku mezi zlepšením v obou skupinách jsme použili robustní Cohenovu deltu. Tato metoda je vhodnější pro naše data, protože je méně citlivá na odlehlé hodnoty a asymetrické rozdělení. Vypočítaná hodnota robustní Cohenovy delty je 1,04, což indikuje vysokou velikost účinku.

### Závěr

Testy významnosti rozdílů ukazují významný rozdíl v prostředcích zlepšení (vyjádřený jako rozdíl před a po) mezi oběma skupinami. Histogram obou skupin a číselné ukazatele ukazují, že **vyšší zlepšení je u oddělených dětí**. Vzdělávání ve věkově homogenních třídách v prvním roce má na základě údajů vysoký vliv na rychlost čtení (robustní Cohenova delta přibližně 1,04).



*Histogram rozdělení logaritmu rozdílu počtu přečtených slov za minutu pro obě skupiny.*

## 4. Závěr

Výzkum pochopitelně trpí řadou limitací. Vzorek zkoumaných dětí byl poměrně malý a jeho zobecnitelnost je omezená z následujících důvodů. Není jasné, jak moc jsou zúčastněné ScioŠkoly opravdu pedagogicky ekvivalentní a zda mezi oběma skupinami není ještě nějaký další rozdíl, např. v přístupu průvodců k dětem, v organizaci výuky atd. Zaměření výzkumu na sociální dovednosti a čtenářskou gramotnost, které vzešlo z rozhovorů s průvodci, je poměrně úzké a nepokrývá celé spektrum oblastí, ve kterých by se mohly děti z obou skupin odlišovat. I nástroje, které jsme použili, pokrývají ze sociální inteligence a čtenářských dovedností jen výsek.

Dosavadní data podpořila názor některých průvodců, že pro rozvoj základních gramotností, konkrétně čtenářské gramotnosti, je vhodnější děti oddělovat. Mezi důvody může patřit to, že v oddělených skupinách má průvodce více času se s dětmi věnovat rozvoji čtení, děti se mohou na tyto věci lépe soustředit, atd. Data dále nepodpořila hypotézu, že věkové míšení má pozitivní dopad na rozvoj sociálních dovedností. Důvodem může být, že rozvoj měřených sociálních dovedností (interpretace sociálního významu) není tak ovlivňován vystavením vlivu starších dětí.

Autoři této studie navrhují ve výzkumu pokračovat a rozšířit jak vzorek zkoumaných dětí, tak i spektrum studovaných oblastí.