

# DIAGNOSTIKA ŽÁKOVSKÝCH PREKONCEPTŮ V PŘÍRODOVĚDĚ

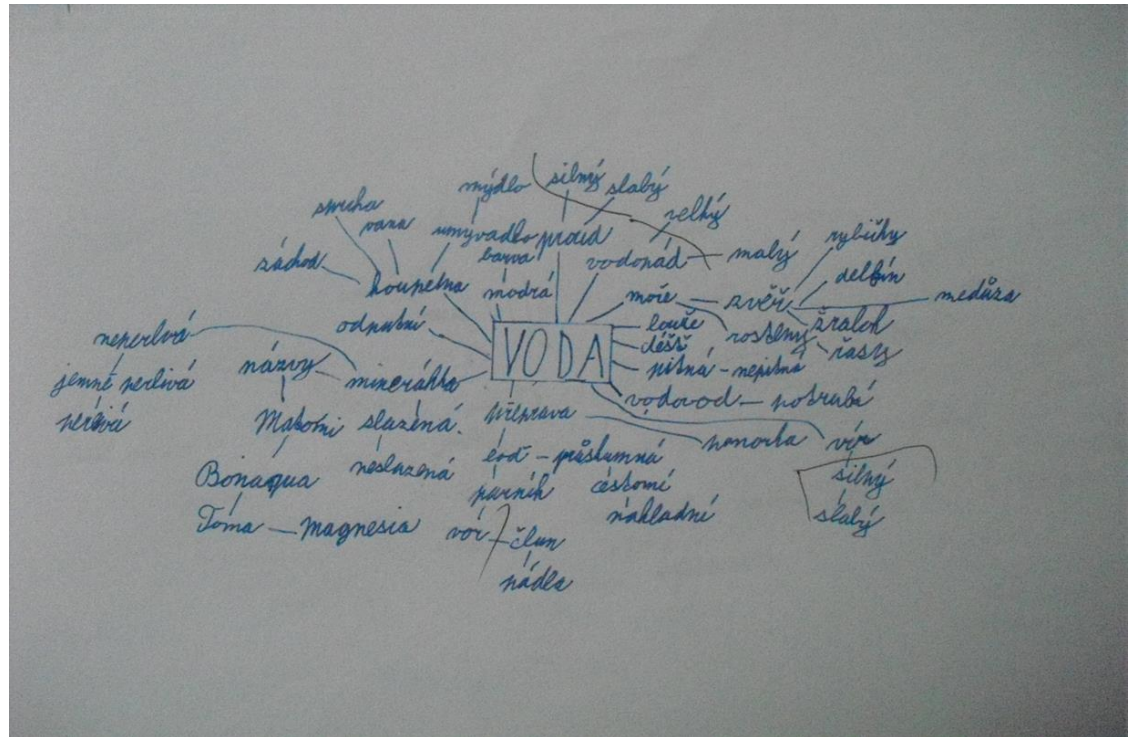
Ondřej Šimik

# Obsah výuky X žák primární školy

- „**obsah** vzdělávání je privilegovaným hlediskem edukace. Privilegovanost vyplývá ze skutečnosti, že výuka bez obsahu by nebyla možná anebo by byla nesmyslná (Janko, 2012, s.1)
- Žák jako **subjekt** edukace
- Didaktická znalost obsahu (Shulman, Janík a kol.)
- Obrat k dítěti bez „vylití“ obsahu
- Specifikum proupedeutiky přírodních věd

# Pojmová mapa jako diagnostický nástroj

- „zviditelnění“ dětského uvažování
- Projektivní metoda
- Vhodná pro pojmovou analýzu
- Téma **VODA**
- Každodenní
- V kurikulu
- Integrované



# Výzkumná sonda u žáků 5. ročníků

- 17 ZŠ (2/3 MSK)
- 339 žáků (49,26% chlapců a 50,74% dívek)
- Výběr výzkumného vzorku byl záměrný vzhledem k povaze výzkumu, nestratifikovaný a dostupný.
- Cca 20 – 25 minut; pojmová mapa

# Rozložení pojmů do skupin dle žáků

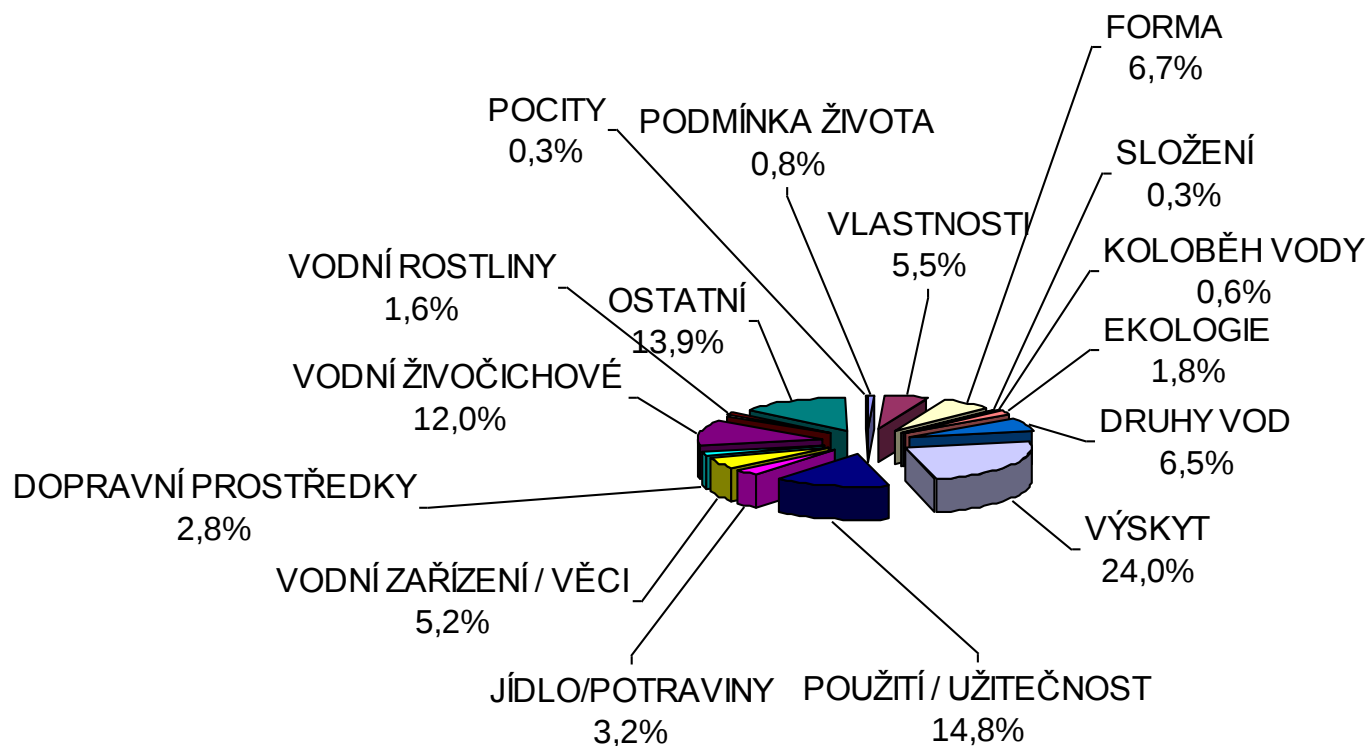
|                                | celkem | chlapci | dívky  |
|--------------------------------|--------|---------|--------|
| <b>PODMÍNKA ŽIVOTA / život</b> | 17,11% | 20,96%  | 18,60% |
| VLASTNOSTI                     | 1,1    | 1,2     | 1,1    |
| FORMA                          | 1,4    | 1,2     | 1,6    |
| SLOŽENÍ                        | 5,60%  | 6,59%   | 6,40%  |
| <b>KOLOBĚH VODY</b>            | 11,50% | 11,98%  | 12,21% |
| EKOLOGIE                       | 37,76% | 41,32%  | 34,88% |
| DRUHY VOD                      | 1,35   | 1,4     | 1,3    |
| <b>VÝSKYT</b>                  | 5      | 4,8     | 5,2    |
| <b>POUŽITÍ / UŽITEČNOST</b>    | 3,1    | 2,9     | 3,3    |
| JÍDLO/POTRAVINY                | 67,55% | 70,06%  | 65,12% |
| VODNÍ ZAŘÍZENÍ / VĚCI          | 1      | 96,41%  | 1,2    |
| DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY            | 59,29% | 63,47%  | 55,81% |
| <b>VODNÍ ŽIVOČICHOVÉ</b>       | 2,5    | 2       | 2,8    |
| VODNÍ ROSTLINY                 | 33,92% | 31,14%  | 38,37% |
| OSTATNÍ                        | 2,9    | 2,3     | 3,5    |
| POCITY                         | 5,31%  | 13,17%  | 16,86% |

# Rozložení pojmů do skupin dle místa školy

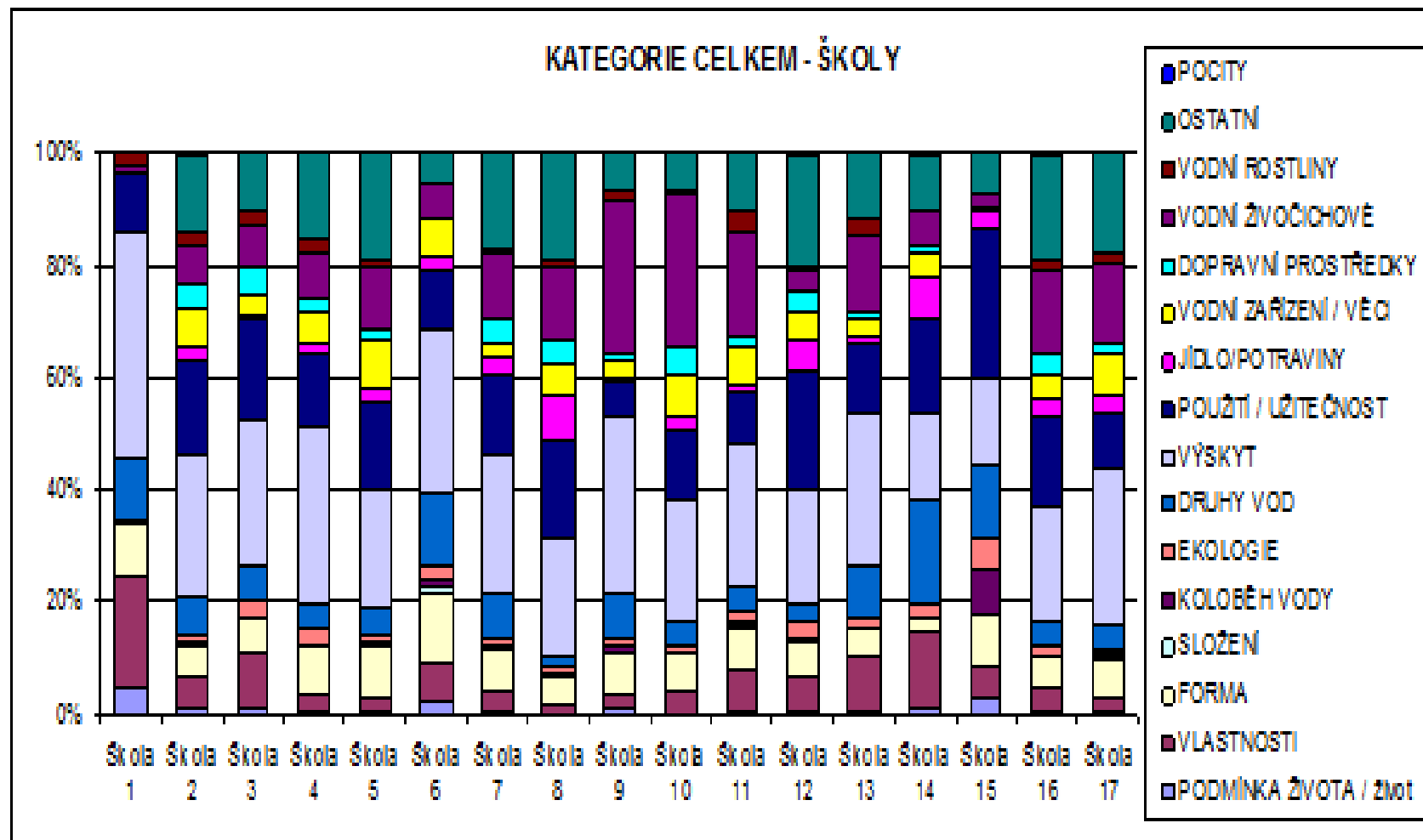
| TYP ŠKOLY               | VESNICE | SÍDLIŠTĚ | MĚSTO -50 | MĚSTO 50+ |
|-------------------------|---------|----------|-----------|-----------|
| PODMÍNKA ŽIVOTA / život | 30,88%  | 18,75%   | 9,45%     | 15,63%    |
| VLASTNOSTI              | 1,9     | 95,00%   | 88,19%    | 1,1       |
| FORMA                   | 1,5     | 1,5      | 1,2       | 1,6       |
| SLOŽENÍ                 | 5,88%   | 3,75%    | 3,15%     | 12,50%    |
| KOLOBĚH VODY            | 36,76%  | 2,50%    | 2,36%     | 14,06%    |
| EKOLOGIE                | 47,06%  | 33,75%   | 30,71%    | 46,88%    |
| DRUHY VOD               | 2       | 1,2      | 1,2       | 1         |
| VÝSKYT                  | 6       | 5,1      | 5         | 5,3       |
| POUŽITÍ / UŽITEČNOST    | 3,1     | 3,7      | 2,1       | 4,4       |
| JÍDLO/POTRAVINY         | 77,94%  | 61,25%   | 29,92%    | 1,4       |
| VODNÍ ZAŘÍZENÍ / VĚCI   | 1,1     | 1,45     | 71,65%    | 1,3       |
| DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY     | 35,29%  | 76,25%   | 52,76%    | 76,56%    |
| VODNÍ ŽIVOČICHOVÉ       | 2,6     | 2,5      | 2,9       | 1,8       |
| VODNÍ ROSTLINY          | 41,18%  | 46,25%   | 30,71%    | 17,19%    |
| OSTATNÍ                 | 2,7     | 3,8      | 1,9       | 4,1       |
| POCITY                  | 1,47%   | 13,75%   | 0,00%     | 9,38%     |

# Rozložení do skupin vzhledem ke všem pojům

**Rozložení pojmů do skupin - vzhledem ke všem pojmům**



# Rozložení do skupin dle jednotlivých škol



# Pořadí prvních 20 pojmů

| Pořadí  | Pojem              | Absolutní četnost | Relativní četnost | Pořadí chlapců | Pořadí dívek |
|---------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------|--------------|
| 1.      | moře               | 260               | 76,70%            | 1.             | 1.           |
| 2.      | řeka               | 230               | 67,85%            | 2.             | 2.           |
| 3.      | ryba               | 193               | 56,93%            | 3.             | 3.           |
| 4.      | potok              | 156               | 46,02%            | 5.             | 4.           |
| 5.      | rybník             | 155               | 45,72%            | 4.             | 5.           |
| 6.      | děšť               | 140               | 41,30%            | 8.             | 7.           |
| 7.      | jezero             | 138               | 40,71%            | 9.             | 9.           |
| 8.      | oceán              | 136               | 40,12%            | 6.             | 8.           |
| 9.      | rekreace - bazén   | 114               | 33,63%            | 13.            | 10.          |
| 10.     | led                | 107               | 31,56%            | 12.            | 11.          |
| 11.     | přehrada           | 101               | 29,79%            | 11.            | 12.          |
| 12.     | lod'               | 100               | 29,50%            | 10.            | 16.          |
| 13.     | vodopád            | 93                | 27,43%            | 15.            | 13.          |
| 14.     | koupání / plavání  | 84                | 24,78%            | 16.            | 15.          |
| 15.     | slaná              | 77                | 22,71%            | 14.            | 22.          |
| 16.     | hygiena - vana     | 75                | 22,12%            | 21.            | 14.          |
| 17.     | hygiena - umyvadlo | 67                | 19,76%            | 19.            | 21.          |
| 18.     | kapr               | 66                | 19,47%            | 17.            | 24.-25.      |
| 19.-20. | sníh               | 64                | 18,88%            | 22.            | 20.          |
| 19.-20. | pitná              | 64                | 18,88%            | 18.            | 27.          |

Spearmanův koeficient korelace: ( $r_s = 0,76$ ), vysoká závislost

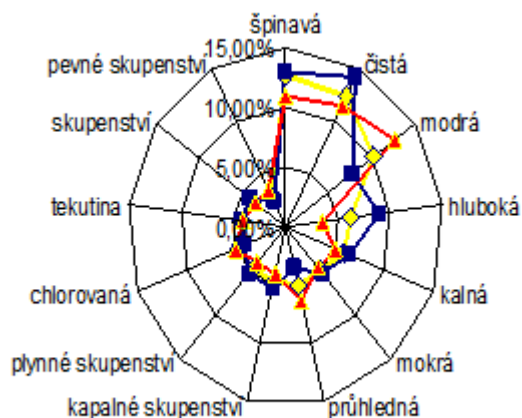
# Kategorie Forma vody

- déšť“, „led“ a „sníh“ (cca 63%)
- „kapka“(přes 20% dívek, ale jen 10% chlapců)
- „pára“, „rosa“ a „kroupy“ (cca 5%)
- PROBLEMATICKÉ POJMY: pára, kapka (tvar vody)

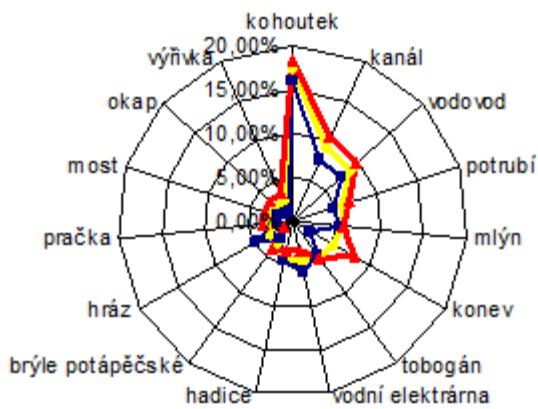


# Kategorie Vlastnosti, Výskyt, Zařízení

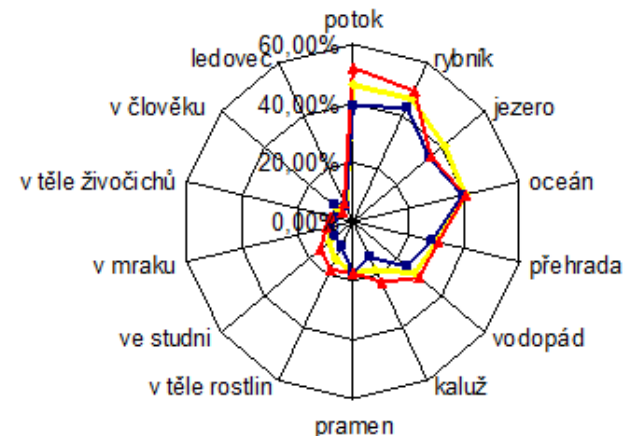
KATEGORIE VLASTNOSTI



KATEGORIE ZAŘÍZENÍ (VĚCI)



KATEGORIE VÝSKYT (nad 5% bez "moře" a "řeky")



## MODRÁ VODA

SKUPENSTVÍ – explicitně málo používáno (led- 32%, pára – 5%)

Antonymické pojmy (špinavá-čistá, kalná – průhledná, teplá – studená)

Kontrast „viditelné“ a „neviditelné“ vody (vně-uvnitř)

Zařízení: 46 různých věcí

KONKRÉTNÍ MYŠLENKOVÉ OPERACE, DŮRAZ NA ZKUŠENOST A SMYSLOVÉ POZNÁNÍ

# Kategorie Použití vody

- rekreace (např. bazén, koupaliště, dovolená, plavání, aquapark, rybaření, potápění aj.) – 38%
- Hygiena (např. vana, umyvadlo, mýdlo, koupel, šampón aj.) - 32%
- Pití - cca 17%
- Tyto tři kategorie dohromady čítaly téměř 90% všech zmíněných pojmů **v této kategorii.**
- Roztok, rozpouštědlo – jen výjimečně (1-2x)

# Kategorie Druhy vod

- „slaná“ (cca 25%), „pitná“ (cca 20%) a sladká (cca 17%)
- teplá, studená, tekoucí (okolo 10%),
- v životě běžně užívané dělení, které znají z obchodu (perlivá, minerální, neperlivá, jemně perlivá) a to v rozmezí 5% až 2% žáků.
- Dle četnosti pojmů: slaná 16%, pitná 14%, sladká 12%, teplá 9%, studená 8%, tekoucí 5%, perlivá a minerální po 4%, neperlivá 3%.
- Individuální vyjádření (20% pojmů v kategorii): např. smradlavá, bahnitá, kyselá, otrávená, živá, mrtvá, ústní, stolní). Častěji byla zmiňována voda mořská, vařící, ochucená, přírodní, hořká, horská.

# Kategorie Ekologie, Vodní živočichové, rostliny

- „povodně/záplavy“ (cca 13% žáků)
- „tsunami“ (necelých 7%).
- více než 50% všech pojmů v této kategorii
- **Živočichové:** ryba (57% žáků), kapr (20%), žralok (16%), žába (13%), delfín (10%). celkem 88 druhů!!, převážně ryb, které jsme nepočítali k pojmu „ryba“,
- **Vodních rostlin:** pouze 10 druhů, mořské řasy (uvedlo 12% žáků), obecně „vodní rostliny“, „leknín“, „chaluhy“ a „vrba“ (po 6%)

# Ostatní pojmy

- „vlna“ (18%), vodník (15%), kameny/kamínky; bubliny (po 11%).
- různé pojmy, např. rybář, vír, proud, plavky, sklenice, léto, mušle, písek, potápěč, Titanik, bahno, sliny, bouřka, slzy, sůl, záliv

# NEJDŮLEŽITĚJŠÍ ZÁVĚRY

- 1) žáci uvádějí pojmy veskrze triviální, které běžně používají v životě;
- 2) chemické a fyzikální vlastnosti vody jsou zmiňovány mnohem méně v porovnání s prvky živé přírody a osobní zkušeností žáka;
- 3) potvrzuje se to, že viditelných znaků vody si žáci všímají mnohem častěji než těch skrytých;
- 4) pojmy uváděné v učebnicích v sekci voda byly dle našeho očekávání zmiňovány málo.

# VODA JAKO INTEGROVANÉ KURIKULUM

- „zkušenostní pojetí kurikula“.
- 4 přístupy:
- **UTILINÁRNÍ** - respektující to, jak se žák s vodou setkává, (např. hygiena – rekreace – dopravní prostředky) a z toho odvozujeme místo vody v životě člověka a její význam);
- **BIOLOGICKÝ**- vycházíme od vodních živočichů a směřujeme k tomu, proč je voda pro živé organismy důležitá;
- **GEOGRAFICKO-FYZIKÁLNÍ** - vycházíme od toho, kde je možno vodu nalézt a postupně přecházíme k formám vody a jejím druhům a nakonec složení a vlastnostem, které děti znají ze své vlastní zkušenosti až po ty, které jsou „neviditelné“ a ukážeme si je třeba pomocí přírodovědného pokusu.

# Děkuji za pozornost

---

Mgr. Ondřej Šimik, PhD.

Katedra pedagogiky primárního a alternativního  
vzdělávání

Ostravská univerzita v Ostravě

[ondrej.simik@osu.cz](mailto:ondrej.simik@osu.cz)