2.8 Matematika: Umí stroj opravdu počítat?

První setkání s umělou inteligencí ve výuce matematiky na základní škole – rozpoznávání řeči pomocí zařízení „Recheneule“

Předmět: Matematika · **Ročník:** 2. ročník (7–8 let) · **Délka:** 1 vyučovací hodina (50 min) · **AI:** Výuka **O** AI

Příklad ze skutečné školy: Tento vzorový příklad vychází z doložené praxe školy **Volksschule Hagenberg im Mühlkreis** (Horní Rakousko), která je oficiální „KI-Pilotschule“ rakouského spolkového ministerstva školství. Její učitelé zavádějí AI hravou formou už od 2. ročníku, aby děti připravili na její příležitosti i rizika (ředitelka Martina Ketterer-Hager). Ústředním prvkem je projekt digicase / DLPL, v němž si děti procvičují algoritmické myšlení – včetně matematické hry s rozpoznáváním řeči „Die schlaue Recheneule“, vyvinuté ve spolupráci s PH Linz. Tato hodina staví jednu vyučovací jednotku kolem tohoto reálného nástroje. Odpovídá iniciativě ministerstva „KI-Initiative“ a kompasu se čtyřmi směry Verstehen, Anwenden, Reflektieren, Mitgestalten.

Kompetence v oblasti AI (rámec DUAL.AI.TEACHer) – úroveň učitele	**Předmětové vzdělávací cíle – úroveň žáka**

AF-FC-1a *(Základy a aplikace AI × Podpora digitální kompetence žáků (v oblasti AI), úroveň 1 – Orientační povědomí):* „Pedagogové dokážou shrnout základní pojmy AI, kterým by žáci měli rozumět, včetně příkladů přiměřených věku.“ **AF-FC-1b** *(úroveň 1 – Orientační povědomí):* „Pedagogové dokážou rozpoznat technické limity současných systémů AI, které žáci potřebují pochopit.“	Na konci hodiny žáci dokážou: • jednoduchými slovy říct, že „Recheneule“ je počítačový program, který se snaží uslyšet číslo, jež vyslovili, a že to není člověk a ne vždy rozumí; • řešit s tímto nástrojem nahlas jednoduché příklady na sčítání a odčítání a odečíst, zda počítač uslyšel správné číslo; • všimnout si a pojmenovat alespoň jednu věc, díky které AI slyší lépe nebo hůře (zřetelná výslovnost, blízkost k mikrofonu, tichá místnost); • zkontrolovat počítač: když sova ukáže špatné číslo, sami vypočítat správný výsledek a říct, zda chybu udělalo dítě, nebo počítač.

> **Klíčové poselství:** Děti nástroj nejen používají – ony ho pozorují. Tím, že s „Recheneule“ počítají nahlas a sledují, kdy uslyší správné číslo a kdy se splete, dělají druháci svůj úplně první objev o AI: je to užitečný, ale nedokonalý stroj, a tím, kdo zná správnou odpověď, je stále dítě. Tím se pokládá základ celoživotního návyku ověřovat, nejen věřit.



Obr. 1: „První setkání s AI v matematice na 1. stupni – rozpoznávání řeči s ‚Recheneule‘“ (obrázek vygenerovaný pomocí AI, ChatGPT GPT Image 2)

Obsah

Malé děti se s umělou inteligencí setkávají dávno předtím, než ji dokážou vysvětlit: hlasoví asistenti doma, fotoaparáty, které najdou obličeje, aplikace, které za ně dokončují věty. Rakouské „KI-Basiscurriculum“ i iniciativa ministerstva „KI-Initiative“ shodně zdůrazňují, že **gramotnost v oblasti AI by měla začínat brzy a hravě**, a že patří do výuky na 1. stupni stejně jako do vyšších

ročníků. Volksschule Hagenberg im Mühlkreis, jedna z „KI-Pilotschule“, to dělá přesně takto: její učitelé zavádějí AI už od 2. ročníku prostřednictvím her, s projektem digicase / DLPL v centru dění, aby si děti vytvořily první konkrétní představu o tom, co tyto stroje dokážou a co ne.

„Recheneule“ („chytrá počítající sova“) je jednou z těchto her a do hodiny matematiky se hodí dokonale. Využívá rozpoznávání řeči – jednu z forem AI – takže dítě může nahlas vyslovit číslo a program se je pokusí rozpoznat a použít ve výpočtu. Nástroj je záměrně jednoduchý a, jak uvádějí jeho tvůrci, stále experimentální: zda uslyší správně, závisí na mikrofonu, na tom, jak zřetelně dítě mluví, a na tom, jak je v místnosti ticho. Pro sedmileté dítě to není nedostatek, který je třeba skrývat, nýbrž jádro celé hodiny. Když sova ukáže špatné číslo, dítě na vlastní oči vidí, že chytrý stroj neporozuměl – a že ono samo stále ví, že tři plus čtyři je sedm.

Právě to činí tento nástroj cenným pro výuku o AI v tomto věku. Po dětech se nechce, aby rozuměly tomu, jak rozpoznávání řeči uvnitř funguje; mají je pozorovat, zlepšovat jeho fungování zřetelnou výslovností a blízkostí k mikrofonu a všímat si, kdy selže. Jazykem „KI-Basiscurriculum“ je to první krok od Verstehen (naslouchá stroj, ne člověk) k Reflektieren (ne vždy to trefí a já to mohu zkontrolovat). Učitel udržuje matematiku v popředí: smyslem příkladu je stále příklad a sova je hravý partner, jehož odpovědi se dítě učí ověřovat.
V této hodině děti předpovídají, zda je sova uslyší, vyzkoušejí to, podívají se, co ukáže, a promluví si o tom, proč se někdy splete – jde o jednoduchou, věku přiměřenou podobu **cyklu předpověz → vyzkoušej → zkontroluj → promluv si**, který se používá napříč těmito vzorovými příklady. Cílem je první, radostná zkušenost s AI jako užitečným pomocníkem, který stále potřebuje člověka, aby jej zkontroloval.

Plán hodiny

Fáze	**Čas**	**Aktivita**
Úvod	8 min	Na koberci se učitelka zeptá dětí, kde už slyšely, že nějaký přístroj „naslouchá“ hlasu (telefon, reproduktor, tablet). Společně se shodnou na jednoduchém závěru: počítač se sice může snažit nás slyšet, ale není to člověk a může se mýlit.
Ukázka	7 min	Učitel jednou předvede na velkém plátně „Recheneule“, přičemž jedno číslo vysloví zřetelně a druhé zamumlá, aby žáci viděli, jak sova nejprve slyší správně a poté špatně. Žáci pak hádají, proč tomu tak je.

Fáze	Čas	Aktivita
Vyzkoušení (ve dvojicích)	20 min	Ve dvojicích u tabletu se sluchátky se děti střídají: jedno nahlas řekne výsledek jednoduchého příkladu (např. „tři plus čtyři“ → řekne „sedm“), druhé sleduje, jaké číslo sova ukáže, a na jednoduchém listu odškrtne smajlíka (slyšela správně) nebo rovnou pusu (slyšela špatně).
Kontrola	8 min	U každého „slyšela špatně“ si dvojice sama vypočítá správný výsledek a společně rozhodne: řeklo to dítě špatně, nebo to sova špatně slyšela? Zakroužkují, kdo udělal chybu.
Rozhovor	7 min	Zpátky na koberci: Co sově pomohlo, aby nás slyšela? (mluvit zřetelně, být blízko, být potichu). Když se sova spletla, věděli jsme správnou odpověď i tak? Kdo je v příkladu pánem – sova, nebo my?

Vodicí otázky: předpověz → vyzkoušej → zkontroluj → promluv si

Dvojice procházejí těmito krátkými koly během fáze „Vyzkoušení“. Formulace jsou záměrně jednoduché, aby je učitel mohl říkat nahlas; mladší nebo rychlejší dvojice mohou absolvovat více kol.

1. **Kolo 1 – uslyší mě sova?**
    - **Předpověz**: Než promluvíš: myslíš si, že sova tvoje číslo tentokrát uslyší? Palec nahoru, nebo palec dolů.
    - **Vyzkoušej**: Řekni výsledek příkladu nahlas, zřetelně a blízko u mikrofonu.
    - **Zkontroluj**: Podívej se na číslo, které sova ukazuje. Je to tvoje číslo? Odškrtni smajlíka (ano), nebo vážný obličej (ne).
    - **Promluv si**: Pokud to bylo špatně, co bychom mohli změnit? Mluvit hlasitěji? Pomaleji? Být v místnosti víc potichu?
2. **Kolo 2 – kdo udělal chybu?**
    - **Předpověz**: Nejdřív si výsledek příkladu spočítej v hlavě. Co by měla sova ukázat?
    - **Vyzkoušej**: Řekni výsledek. Sleduj sovu.
    - **Zkontroluj**: Pokud sova ukáže jiné číslo, vypočítejte si příklad sami. Jaký je správný výsledek?

- **Promluv si**: Řekli jsme to špatně my, nebo to sova špatně slyšela? Zakroužkujte na svém listu dítě, nebo sovu.

3. **Kolo 3 (rozšíření) – schválně si to ztížíme:**

   - **Předpověz**: Co se stane, když budeme šeptat nebo mluvit, zatímco mluví kamarád? Uslyší nás sova i tak?
   - **Vyzkoušej**: Zkuste to jednou šeptem a jednou s trochou hluku – jen tak pro zajímavost.
   - **Zkontroluj**: Udělala sova více chyb, když to bylo těžší? Spočítej vážné obličeje.
   - **Promluv si**: Co tedy sova od nás potřebuje, aby fungovala dobře? Řekněte to jednou větou.

Závěrečná otázka (pro fázi Rozhovor): Když sova ukázala špatné číslo, věděli jsme správnou odpověď i tak? Kdo tedy musí příklad zkontrolovat – počítač, nebo my?

Navažte otázkou: Sova je chytrá, ale může slyšet špatně. Kde jinde by se chytrý stroj mohl v něčem splést – a co bychom mohli vždycky udělat, abychom to zkontrolovali?

Materiály

- Jeden tablet (nebo počítač) na dvojici s funkčním mikrofonem; důrazně doporučujeme sluchátka s mikrofonem ke každému tabletu, protože tvůrci nástroje upozorňují, že kvalita mikrofonu a ticho v místnosti hrají roli.
- Matematická hra s rozpoznáváním řeči „Recheneule“ z projektu digicase / DLPL (dlpl.at), otevřená v prohlížeči; s povoleným přístupem k mikrofonu.
- Velká obrazovka nebo projektor pro učitelovu ukázku.
  Velmi jednoduchý pracovní list pro každou dvojici: řádky s políčkem k odškrtnutí smajlíka / rovné pusy a malým kroužkem „dítě, nebo sova?“ pro krok kontroly.
- Krátký seznam připravených příkladů na úrovni třídy (sčítání a odčítání do 20), aby matematika zůstala v centru pozornosti.
  Tichý kout nebo rozesazení s odstupy, aby rozpoznávání řeči mělo co nejlepší šanci fungovat.

Revision #30
Created 2026-09-02 08:50:45 UTC by Alexander
Updated 2026-10-29 14:15:38 UTC by Jannik