2.7 Informatika / přírodní vědy: AI pro reálný školní problém

Může nám AI pomoci třídit odpad ve škole?

Předmět: Informatika/přírodní vědy · **Cílová skupina:** 7. ročník (13–14 let) · **Délka:** 1 dvouhodinový blok · **AI:** Výuka **S** AI

Kompetence v oblasti AI (rámec DUAL.AI.TEACHer) – úroveň učitele	**Předmětové vzdělávací cíle – úroveň žáka**
AF-TL-2b *(Základy a aplikace AI × Výuka a učení, úroveň 2 – Reflektivní implementace)*: „Pedagogové rozumějí základním principům AI a strojovému učení a dokážou je předvést na praktických příkladech.“ **AF-FC-2b** *(*Základy a aplikace AI × Podpora digitální kompetence žáků (v oblasti AI), úroveň 2 – Reflektivní implementace*)*: „Pedagogové dokážou vést žáky k experimentování s nástroji AI, testování jejich výstupů a kritické reflexi jejich spolehlivosti.“	Na konci hodiny žáci dokážou: • jednoduše vysvětlit, jak se model AI učí z příkladů • natrénovat a otestovat jednoduchý model klasifikace obrázků • identifikovat případy, ve kterých model dává nesprávné výsledky • vysvětlit, jak kvalita příkladů ovlivňuje výkon AI • vylepšit model na základě testování; • posoudit, zda by řešení postavené na AI bylo v reálné školní situaci užitečné a spolehlivé.

> **Klíčové poselství:** AI může pomáhat s reálnými problémy, ale nerozumí automaticky tomu, co vidí. Učí se z příkladů, které jí poskytnou lidé, a její výsledky je proto nutné testovat a vyhodnocovat.



Obr. 1: „Může nám AI pomoci třídit odpad ve škole?“ (obrázek vygenerovaný pomocí AI, ChatGPT GPT Image 2)

Obsah

Třídění odpadu je v mnoha školách každodenní téma. Žáci denně používají papír, plastové lahve, obaly od potravin a další materiály, tyto věci však ne vždy skončí ve správném kontejneru.

Tato známá situace nabízí jednoduchou cestu, jak prozkoumat, jak umělá inteligence funguje. Žáci zkoumají, zda by systém AI dokázal rozpoznat předmět a doporučit, do kterého kontejneru patří.

Během aktivity žáci vytvoří základní **model klasifikace obrázků** s kategoriemi jako *papír*, *plast* a *ostatní odpad*. AI poskytnou několik příkladů, model natrénují a poté jej otestují na nových předmětech.

Aktivita ukazuje důležitý princip strojového učení: **AI se učí vzorce z příkladů, které dostane**. Pokud jsou příklady příliš podobné, neúplné nebo špatně vybrané, může model dávat nečekané výsledky.

Žáci proto nejen vytvoří fungující model. Záměrně jej testují na obtížných příkladech, zkoumají jeho chyby a snaží se jej vylepšit. Mohou například zjistit, že zmačkaná plastová lahev je zařazena jinak než běžná lahev, nebo že výsledek ovlivňuje pozadí obrázku.

Hodina propojuje základní pojem z oblasti AI s reálnou školní situací. Zároveň vede žáky ke kritickému uvažování o spolehlivosti a lidské odpovědnosti: i když systém AI vydá doporučení, stále musí člověk rozhodnout, zda výsledek dává smysl.

Plán hodiny

Fáze	Čas	Aktivita
Úvod	10 min	Učitel ukáže několik běžných odpadních předmětů a zeptá se žáků, kam patří. Třída diskutuje o tom, zda by stejné rozhodnutí dokázala učinit automaticky AI.
Vstup	10 min	Učitel představí klasifikaci obrázků a vysvětlí, že AI se učí z příkladů. Krátce předvede vybraný nástroj AI.
Zkoumání	20 min	V malých skupinách žáci vytvoří kategorie jako papír, plast a ostatní odpad, připraví příklady a natrénují svůj první model.
Adaptace 1	20 min	Žáci testují model na nových předmětech a zaznamenávají, kde uspěje a kde chybuje.
Adaptace 2	20 min	Žáci vylepší trénovací příklady, model znovu natrénují a porovnají nové výsledky s první verzí.
Reflexe	10 min	Žáci diskutují o tom, zda by jejich systém AI byl dost spolehlivý pro reálné využití ve škole a jaká jsou jeho omezení.

Vodicí otázky: od experimentu s AI k reálnému využití

Navnadění – Mohla by AI rozhodnout, kam patří náš odpad?

- **Učitel ukáže několik běžných předmětů, například:**
  - list papíru,
  - plastovou lahev,
  - kartonovou krabici,
  - kelímek od jogurtu,
  - tužku.

  Žáci nejprve sami rozhodnou, kam který předmět patří.
  Poté se zeptejte:
  - Mohl by počítač učinit stejné rozhodnutí z obrazu z kamery?
  - Jak by poznal, že něco je papír, nebo plast?
  - Jaké informace by k tomu potřeboval?
  - Mohl by se někdy rozhodnout špatně?

  Představte výzvu:
  Vytvořte model AI, který žákům pomůže rozhodnout, který kontejner použít.

Vstup – Jak se klasifikátor AI učí?

- Učitel předvede jednoduchý nástroj pro klasifikaci obrázků.
  Lze vytvořit tři kategorie:
  Papír – Plast – Ostatní
  Vysvětlete, že model nedostane definici typu:

  > „Plast je materiál vyrobený z polymerů.“

  Místo toho dostane **příklady** a snaží se v nich najít vzorce.
  Zeptejte se žáků:
  - Pokud AI ukážeme jen plastové lahve, porozumí všem druhům plastu?
  - Kolik příkladů by asi potřebovala?
  - Měly by všechny fotografie vypadat stejně?
  - Co by se mohlo stát, kdyby všechny papírové předměty byly vyfoceny na bílém stole?

  Klíčová myšlenka: Příklady, které poskytneme, ovlivňují to, co se AI naučí.

Zkoumání – Sestavte první model

Žáci pracují v malých skupinách.
Každá skupina sesbírá nebo použije připravené příklady pro tři kategorie.
Například:
Papír
- pracovní list
- noviny
- karton
- papírový sáček

Plast
- plastová lahev
- plastový kelímek
- obal

Ostatní
- tužka
- kovový předmět
- obal od potravin jiného druhu
- textilie

Žáci natrénují svůj první model.
Poté otestují několik snadných příkladů.
U každého testu zaznamenají:
Předmět → Očekávaný výsledek → Výsledek AI → Správně / Nesprávně
V této fázi není cílem dosáhnout dokonalé přesnosti. Žáci mají nejprve pochopit, jak se systém chová.

Adaptace 1 – Zkuste AI nachytat

Žáci nyní testují systém na obtížnějších příkladech.
Například:

- zmačkaná plastová lahev;
- barevný papír;
- karton s plastovou vrstvou;
- předmět z jiného úhlu;
- předmět dále od kamery;
- stejný předmět na jiném pozadí.

Zeptejte se:

- Které příklady AI rozpoznala správně?
- Kde udělala chyby?
- Čím se tyto příklady lišily?
- Mohla by AI reagovat na barvu nebo pozadí místo na samotný předmět?
- Jaké informace mohou v trénovacích příkladech chybět?

Žáci určí jednu slabinu svého modelu.

Adaptace 2 – Vylepšete model

Každá skupina provede jednu nebo více změn.
Například:

- přidat více příkladů;
- použít různé druhy papíru nebo plastu;
- vyfotit předměty z několika úhlů;
- použít různá pozadí;
- vyrovnat počet příkladů v jednotlivých kategoriích.

Žáci model znovu natrénují a zopakují část svých dřívějších testů.
Porovnají:
Verze 1 → Verze 2
Zeptejte se:

- Zlepšil se model?
- Která změna pomohla?
- Zůstávají příklady, které nedokáže spolehlivě zařadit?
- Vyřešilo by problém vždy přidání dalších dat?
- Kolik testování by bylo nutné, než by se systém nasadil ve skutečnosti?

Reflexe – Použili bychom tuto AI ve škole doopravdy?

Představte hypotetickou situaci:
Škola chce vedle kontejnerů na tříděný odpad nainstalovat kameru. Žáci ukážou předmět kameře a AI doporučí, který kontejner použít.
Žáci rozhodnou, zda by tento nápad doporučili.
Diskutujte:

- Důvěřovali byste současnému modelu?
- Co by se mohlo stát, kdyby dal špatnou odpověď?
- Měli by mít žáci vždy možnost jeho doporučení ignorovat?
- Jaké další testování by bylo nutné?

- Mohla by kamera vytvářet problémy se soukromím?
- Kde jinde mimo školu by mohl být podobný systém AI užitečný?

Žáci doplní:

1. **Naše AI fungovala dobře, když…**
2. **Naše AI měla problémy, když…**
3. **Než bychom tento systém použili v praxi, potřebovali bychom…**

Závěrečná reflektivní otázka:

Když systém AI vydá doporučení, kdo by měl rozhodnout, zda je toto doporučení dost dobré na to, aby se použilo?

Materiály

- Počítač nebo tablet pro každou skupinu
- Připojení k internetu
- Přístup k jednoduchému nástroji AI pro klasifikaci obrázků
- Webová kamera nebo kamera zařízení
- Čisté vzorky papíru, plastu a dalších běžných předmětů
- Případně připravené fotografie předmětů
- Jednoduchý pracovní list pro zaznamenávání výsledků testů
- Projektor / interaktivní tabule pro učitele
- Volitelně připravená tabulka pro porovnání **verze 1** a **verze 2** modelu

---

Revision #7
Created 2026-09-17 15:54:47 UTC by Alexander
Updated 2026-10-29 14:15:37 UTC by Jannik