2.7 Informatika / prírodné vedy: UI pre reálny školský problém

Môže nám UI pomôcť triediť odpad v škole?

Predmet: Informatika/prírodné vedy · **Cieľová skupina:** 7 (vek 13 – 14) · **Trvanie:** 1 dvojhodina · **UI:** Učenie **S** UI

Kompetencie súvisiace s UI (rámec DUAL.AI.TEACHer) – úroveň učiteľa	**Predmetovo špecifické vzdelávacie ciele – úroveň študenta/žiaka**
AF-TL-2b *(Základy a aplikácie UI × Vyučovanie a učenie, úroveň 2 – Reflektívna implementácia)*: „Učitelia rozumejú základným princípom UI a strojového učenia a dokážu ich predvádzať na praktických príkladoch.“ **AF-FC-2b** *(*Základy a aplikácie UI × Podpora digitálnej kompetencie (UI) žiakov, úroveň 2 – Reflektívna implementácia*)*: „Učitelia dokážu viesť žiakov pri experimentovaní s nástrojmi UI, testovaní ich výstupov a kritickej reflexii ich dôveryhodnosti.“	Na konci hodiny žiaci dokážu: • vysvetliť jednoduchými slovami, ako sa model UI učí z príkladov • natrénovať a otestovať jednoduchý model klasifikácie obrázkov • identifikovať prípady, v ktorých model dáva nesprávne výsledky • vysvetliť, ako kvalita príkladov ovplyvňuje výkon UI • zlepšiť model na základe testovania; • posúdiť, či by riešenie s UI bolo v reálnej školskej situácii užitočné a dôveryhodné.

> **Hlavné posolstvo:** UI môže pomôcť pri riešení reálnych problémov, no automaticky nerozumie tomu, čo vidí. Učí sa z príkladov, ktoré jej poskytnú ľudia, a preto je potrebné jej výsledky testovať a vyhodnocovať.



Obr. 1: „Môže nám UI pomôcť triediť odpad v škole?“ (obrázok vytvorený pomocou UI, ChatGPT GPT Image 2)

Obsah

Triedenie odpadu je v mnohých školách každodennou témou. Žiaci denne používajú papier, plastové fľaše, obaly na potraviny a ďalšie materiály, no tieto veci nie vždy skončia v správnom kontajneri na recykláciu.

Táto známa situácia poskytuje jednoduchý spôsob, ako skúmať, ako funguje umelá inteligencia. Žiaci zisťujú, či by systém UI dokázal rozpoznať predmet a odporučiť, do ktorého kontajnera na recykláciu patrí.

Počas aktivity žiaci vytvoria základný **model klasifikácie obrázkov** s kategóriami ako *papier*, *plast* a *ostatný odpad*. UI poskytnú niekoľko príkladov, model natrénujú a potom ho otestujú na nových predmetoch.

Aktivita demonštruje dôležitý princíp strojového učenia: **UI sa učí vzorce z príkladov, ktoré dostane**. Ak sú príklady príliš podobné, neúplné alebo zle vybrané, model môže dávať neočakávané výsledky.

Žiaci teda nielen vytvoria funkčný model. Zámerne ho testujú na náročných príkladoch, skúmajú jeho chyby a snažia sa ho zlepšiť. Môžu napríklad zistiť, že stlačená plastová fľaša je klasifikovaná inak než bežná fľaša, alebo že pozadie obrázka ovplyvňuje výsledok.

Hodina spája základný pojem z oblasti UI s reálnou školskou situáciou. Zároveň podnecuje žiakov, aby kriticky uvažovali o dôveryhodnosti a o zodpovednosti človeka: aj keď systém UI poskytne

odporúčanie, o tom, či výsledok dáva zmysel, musia rozhodnúť ľudia.

Plán hodiny

Fáza	Čas	Aktivita
Návnada	10 min	Učiteľ ukáže niekoľko bežných predmetov z odpadu a spýta sa žiakov, kam patria. Trieda diskutuje o tom, či by rovnaké rozhodnutie mohla urobiť automaticky UI.
Vstup	10 min	Učiteľ predstaví klasifikáciu obrázkov a vysvetlí, že UI sa učí z príkladov. Krátko predvedie vybraný nástroj UI.
Skúmanie	20 min	Žiaci v malých skupinách vytvoria kategórie ako papier, plast a ostatný odpad, pripravia príklady a natrénujú svoj prvý model.
Adaptácia 1	20 min	Žiaci testujú model na nových predmetoch a zaznamenávajú, kde je úspešný a kde robí chyby.
Adaptácia 2	20 min	Žiaci vylepšia trénovacie príklady, model znovu natrénujú a nové výsledky porovnajú s prvou verziou.
Reflexia	10 min	Žiaci diskutujú o tom, či by ich systém UI bol dostatočne dôveryhodný na reálne použitie v škole a aké sú jeho obmedzenia.

Navádzajúce otázky: od experimentu s UI k reálnemu použitiu

- ## Návnada – Mohla by UI rozhodnúť, kam patrí náš odpad?
  - **Učiteľ ukáže niekoľko bežných predmetov, napríklad:**
    - list papiera,
    - plastovú fľašu,
    - kartónovú škatuľu,
    - kelímok od jogurtu,
    - ceruzku.

    Žiaci najprv sami rozhodnú, kam má každý predmet patriť.
    Potom sa spýtajte:
    - Mohol by počítač urobiť rovnaké rozhodnutie z obrázka z kamery?
    - Ako by vedel, že niečo je papier alebo plast?
    - Aké informácie by potreboval?
    - Mohol by sa niekedy rozhodnúť nesprávne?

    Predstavte výzvu:
    Vytvorte model UI, ktorý pomôže žiakom rozhodnúť, ktorý kontajner na recykláciu použiť.

Vstup – Ako sa učí klasifikátor UI?

- Učiteľ predvedie jednoduchý nástroj na klasifikáciu obrázkov.
  Možno vytvoriť tri kategórie:
  Papier – Plast – Ostatné
  Vysvetlite, že model nedostane definíciu ako:

  > „Plast je materiál vyrobený z polymérov.“

  Namiesto toho dostane **príklady** a snaží sa v nich nájsť vzorce.
  Spýtajte sa žiakov:
  - Ak UI ukážeme len plastové fľaše, bude rozumieť všetkým druhom plastu?
  - Koľko príkladov by mohla potrebovať?
  - Majú všetky fotografie vyzerať rovnako?
  - Čo by sa mohlo stať, ak by boli všetky papierové predmety odfotografované na bielom stole?

  Kľúčová myšlienka: Príklady, ktoré poskytneme, ovplyvňujú to, čo sa UI naučí.

Skúmanie – Postavte prvý model

Žiaci pracujú v malých skupinách.
Každá skupina zbiera alebo použije pripravené príklady pre tri kategórie.
Napríklad:
Papier
- pracovný list
- novinový papier
- kartón
- papierová taška

Plast
- plastová fľaša
- plastový kelímok
- obal

Ostatné
- ceruzka
- kovový predmet
- obal na potraviny iného druhu
- textil

Žiaci natrénujú svoj prvý model.
Potom otestujú niekoľko jednoduchých príkladov.
Pri každom teste zaznamenajú:
Predmet → Očakávaný výsledok → Výsledok UI → Správne / Nesprávne
V tejto fáze nie je cieľom dosiahnuť dokonalú presnosť. Žiaci majú najprv pochopiť, ako sa systém chová.

Adaptácia 1 – Skúste UI priviesť k chybe

Žiaci teraz testujú systém na náročnejších príkladoch.
Napríklad:

- stlačená plastová fľaša;
- farebný papier;
- kartón s plastovou vrstvou;
- predmet z iného uhla;
- predmet vo väčšej vzdialenosti od kamery;
- ten istý predmet na inom pozadí.

Spýtajte sa:

- Ktoré príklady UI rozpoznala správne?
- Kde urobila chyby?
- Čím sa tieto príklady odlišovali?
- Mohla UI reagovať na farbu alebo pozadie namiesto samotného predmetu?
- Aké informácie môžu v trénovacích príkladoch chýbať?

Žiaci identifikujú jednu slabinu svojho modelu.

Adaptácia 2 – Zlepšite model

Každá skupina urobí jednu alebo viac zmien.
Napríklad:

- pridá viac príkladov;
- použije rôzne druhy papiera alebo plastu;
- odfotografuje predmety z viacerých uhlov;
- použije rôzne pozadia;
- vyrovná počet príkladov v jednotlivých kategóriách.

Žiaci model znovu natrénujú a zopakujú niektoré zo svojich predchádzajúcich testov.
Porovnajú:
Verzia 1 → Verzia 2
Spýtajte sa:

- Zlepšil sa model?
- Ktorá zmena pomohla?
- Sú ešte príklady, ktoré nedokáže spoľahlivo klasifikovať?
- Vyriešilo by problém vždy pridanie ďalších údajov?
- Koľko testovania by bolo potrebné pred reálnym použitím systému?

Reflexia – Použili by sme túto UI v škole naozaj?

Predstavte hypotetickú situáciu:
Škola chce nainštalovať kameru pri kontajneroch na recykláciu. Žiaci ukážu predmet kamere a UI odporučí, ktorý kontajner použiť.
Žiaci rozhodnú, či by tento nápad odporučili.
Diskutujte:

- Dôverovali by ste súčasnému modelu?
- Čo by sa mohlo stať, ak dá nesprávnu odpoveď?
- Mali by žiaci vždy môcť jeho odporúčanie ignorovať?
- Aké ďalšie testovanie by bolo potrebné?
- Mohla by kamera spôsobiť problémy so súkromím?
- Kde inde mimo školy by mohol byť podobný systém UI užitočný?

Žiaci doplnia:

1. **Naša UI fungovala dobre, keď…**
2. **Naša UI mala problémy, keď…**
3. **Pred reálnym použitím tohto systému by sme potrebovali…**

Záverečná reflexívna otázka:

Keď systém UI poskytne odporúčanie, kto by mal rozhodnúť, či je toto odporúčanie dosť dobré na použitie?

Materiály

- počítač alebo tablet pre každú skupinu
- pripojenie na internet
- prístup k jednoduchému nástroju UI na klasifikáciu obrázkov
- webkamera alebo kamera zariadenia
- čisté príklady papiera, plastu a ďalších bežných predmetov
- prípadne pripravené fotografie predmetov
- jednoduchý pracovný list na zaznamenávanie výsledkov testov
- projektor / interaktívna tabuľa pre učiteľa
- voliteľne pripravená tabuľka na porovnanie **verzie 1** a **verzie 2** modelu

---

Revision #3
Created 2026-09-17 21:44:24 UTC by Alexander
Updated 2026-10-29 14:16:10 UTC by Jannik