# 2. Dobrá prax a príklady z triedy


- 2.1 Úvod
- 2.2 Biológia: Vibe coding simulácie v triede
- 2.3 Angličtina ako cudzí jazyk
- 2.4 Občianska náuka: UI, médiá a realita
- 2.5 Medzipredmetovo: návrh vyučovacej hodiny s pomocou UI
- 2.6 Dejepis: Rekonštrukcia minulosti
- 2.7 Informatika / prírodné vedy: UI pre reálny školský problém
- 2.8 Matematika: Vie stroj naozaj počítať?
- 2.9 Programovanie: pomoc pri vybraných úlohách
- 2.10 Výtvarná výchova: Odtlačky štýlu
- 2.11 Technika: Dôveruj, ale obvod preskúšaj

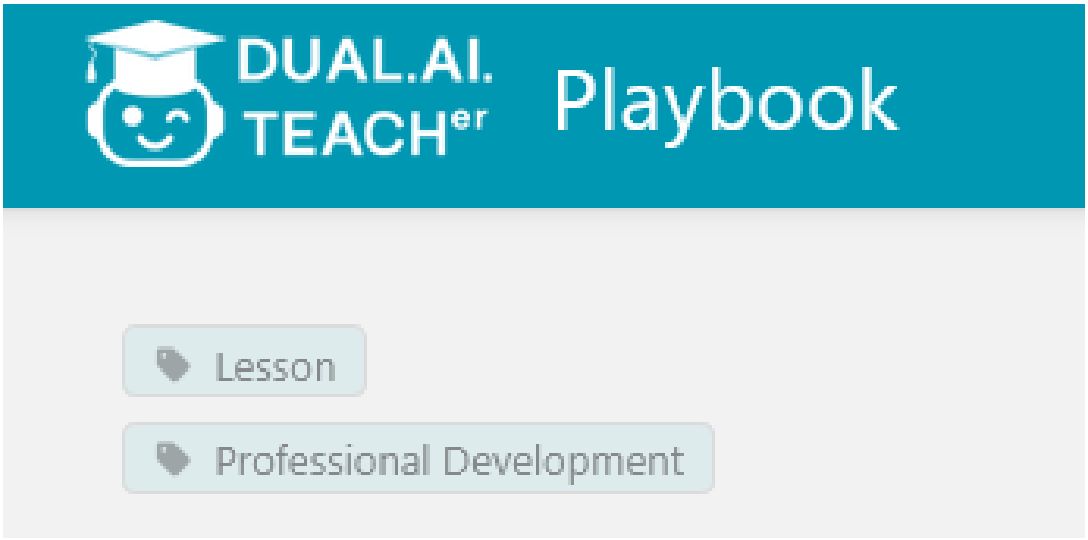
# 2.1 Úvod

Kapitola 1 vysvetlila, kedy UI pomáha, kde škodí a aké pravidlá platia. Táto kapitola ukazuje, ako to vyzerá v bežný školský deň.

Príklady sú spracované predmet po predmete, počnúc biológiou, angličtinou ako cudzím jazykom, dejepisom a matematikou. Počas projektu pribudnú ďalšie predmety. Každý príklad vychádza zo situácie z každodenného vyučovania a ukazuje, ako možno UI použiť, čo robí učiteľ a kde sa môžu veci pokaziť. Príklady uplatňujú tri myšlienky z kapitoly 1: UI podporuje učenie len vtedy, ak žiaci najprv sami premýšľajú; skôr než začnete učiť s UI, potrebujete o UI niečo vedieť; a pravidlá musia byť jasné ešte pred začiatkom úlohy.

Pojem „dobrá prax“ čítajte skromne. Postupy, o ktorých informujú učitelia z celej Európy, sú sľubné prístupy, nie overené recepty, a žiadny z nich zatiaľ nebol vyhodnotený. Každý príklad berte ako východiskový bod: vyskúšajte ho, prispôsobte ho svojej triede a overte ho podľa pravidiel svojej školy. Kontrolný zoznam zhŕňa otázky, ktoré si treba položiť predtým, ako UI vstúpi do vašej hodiny.

Pomocou zabudovaného systému štítkov v ľavom hornom rohu môžete vyhľadávať jednotlivé predmety a triediť podľa vyučovacích hodín a profesijného rozvoja.




Obr. 1: „Príklad systému štítkov“

# 2.2 Biológia: Vibe coding simulácie v triede

## Dynamika dravec–korisť (Lotkov–Volterrov model)

Predmet: Biológia · Ročník: 9 (vek 14 – 15) · Trvanie: 1 dvojhodina (90 min) · UI: Učenie SA UI

| **Kompetencie súvisiace s UI (rámec DUAL.AI.TEACHer) – úroveň učiteľa** | **Predmetovo špecifické vzdelávacie ciele – úroveň študenta/žiaka** |
|---|---|
| AF-TL-2b<br>(Základy a aplikácie UI × Vyučovanie a učenie, úroveň 2 – Reflektívna implementácia):<br><br>„Učitelia dokážu organizovať prvky hodiny, ktoré zapájajú používanie UI s jasnými pedagogickými rolami a stratégiami na overenie výstupných prvkov.“<br><br>AF-FC-2b<br>(Základy a aplikácie UI × Podpora digitálnej kompetencie (UI) žiakov, úroveň 2 – Reflektívna implementácia):<br><br>„Učitelia dokážu poskytovať vedenie, ktoré pomáha žiakom rozvíjať praktické zručnosti v oblasti UI, pričom prispôsobujú úlohy predchádzajúcim vedomostiam žiakov a dostupným nástrojom UI.“ | Na konci hodiny žiaci dokážu:<br>• opísať kľúčové premenné (populácia koristi, populácia dravcov) a parametre (miera rastu, miera predácie, účinnosť konverzie, miera úmrtnosti) Lotkovho–Volterrovho modelu;<br>• formulovať a testovať hypotézy o dynamike populácií pomocou interaktívnej simulácie;<br>• rozšíriť existujúcu simuláciu o ďalšie vrstvy ekologickej zložitosti (napr. nosnú kapacitu prostredia, druhý druh, sezónny faktor) písaním štruktúrovaných promptov pre jazykový model UI;<br>• kriticky zhodnotiť predpoklady a obmedzenia modelu (podstata vedy), vrátane toho, prečo zavedenie náhodnosti alebo ďalšieho faktora môže model destabilizovať. |

> Hlavné posolstvo: Žiaci nemusia programovať od nuly. Čítanie a testovanie existujúcej simulácie, a následné použitie LLM na postupné pridávanie jednotlivých vrstiev ekologického realizmu, stačí na vybudovanie skutočného porozumenia dynamickému biologickému modelu — a skôr či neskôr aj na to, aby sami objavili, presne kde tento model dosahuje svoje hranice.




Obr. 1: „Dynamika dravec – korisť (Lotkov–Volterrov model)“ (obrázok vytvorený pomocou UI, ChatGPT GPT Image 2)

# Obsah

Matematické modely a počítačové simulácie sú v ekológii obzvlášť cenné nástroje, pretože dokážu vyjadriť vysoko komplexné systémy prostredníctvom matematických rovníc. To umožňuje vykonávať experimenty in silico a testovať hypotézy na modeli v situáciách, kde by skutočný experiment bol príliš nákladný, príliš pomalý, eticky problematický alebo priamo nebezpečný. Manipulácia so skutočnou populáciou dravcov je napríklad len zriedka reálnou možnosťou. Zároveň je každý model nevyhnutne zjednodušením reality, a práve v tom spočívajú jeho slabiny: skutočné ekosystémy sú oveľa komplexnejšie, než dokáže akýkoľvek model plne zachytiť.

Lotkov–Volterrov model je klasickým príkladom takéhoto zjednodušenia aplikovaného na dynamiku dravec–korisť. Systém vyjadruje pomocou dvoch stavových premenných (veľkosť populácie koristi a dravcov) a štyroch parametrov (vnútorná miera rastu koristi, koeficient miery predácie, miera reprodukcie dravca na jednu skonzumovanú korisť a miera úmrtnosti dravca). Za svojich idealizovaných predpokladov model predpovedá trvalé, periodické oscilácie, v ktorých zmeny v populácii dravcov zaostávajú za zmenami v populácii koristi. Toto správanie vzniká zo spätnoväzbovej slučky: keď populácia koristi rastie, dravcom je k dispozícii viac potravy, čo umožňuje rast populácie dravcov. Zvýšená predácia následne spôsobuje pokles populácie koristi, čo znižuje potravnú ponuku pre dravcov a vedie k poklesu ich populácie. S menším počtom dravcov sa populácia koristi môže zotaviť a cyklus začína odznova.

Aby model vytvoril tento čistý cyklus, robí niekoľko silných predpokladov. Je deterministický (rovnaké počiatočné hodnoty vždy vytvoria presne rovnakú krivku); je to uzavretý dvojdruhový systém, ktorý vylučuje každý abiotický faktor (teplota, zrážky, ročné obdobie) aj každý iný biotický

faktor (rastliny ako potrava koristi, tretí druh, choroba); a rast každej populácie robí závislým výlučne od veľkosti tej druhej.

Skutočné populácie tieto predpoklady len zriedka spĺňajú. Narodenia, úmrtia a stretnutia podliehajú náhode a stochastická (randomizovaná) verzia toho istého modelu má tendenciu odchyľovať sa od čistého cyklu a môže dokonca skolabovať (napr. vyhynutím populácie dravcov) v prípadoch, keď deterministická verzia predpovedá stabilnú osciláciu. Podobne, pridanie čo i len jedného chýbajúceho faktora (napr. rastová miera závislá od teploty alebo obmedzenie vlastnej potravnej ponuky koristi) často stačí na narušenie čistého dvojpremenného cyklu. Toto nie je nedostatok, ktorý treba pred žiakmi skrývať — je to ústredná lekcia o podstate vedy v rámci tejto aktivity. Model môže byť naozaj užitočný a zároveň zámerne úzkou aproximáciou reality, a jeho dobré používanie znamená presne poznať, ktoré faktory vynecháva. V hlavnej aktivite tejto hodiny na to žiaci prídu sami tým, že sa pokúsia pridať presne takéto faktory.

# Plán hodiny

| Fáza | Čas | Aktivita |
|---|---|---|
| Úvod | 8 min | Učiteľ ukáže neoznačený graf skutočného radu údajov o dravcovi a koristi (napr. rys/zajac); žiaci opíšu vzorec a formulujú prvé hypotézy. |
| Vstup | 12 min | Učiteľ predstaví premenné a parametre modelu pomocou jednoduchého diagramu (diferenciálne rovnice nie sú potrebné). |
| Skúmanie | 15 min | Žiaci vo dvojiciach testujú svoje hypotézy na hotovej HTML simulácii a zaznamenávajú svoje pozorovania. |
| Adaptácia | 35 min | Žiaci vo dvojiciach prejdú 2 – 3 kolá postupu predikcia → prompt → test → diagnóza (navádzajúce otázky nižšie), pričom pri každom kole požiadajú LLM o pridanie ďalšej vrstvy ekologického realizmu do simulácie (obmedzenie potravnej ponuky koristi, druhý druh, sezónny/abiotický faktor), kým sa čistý dvojpremenný cyklus viditeľne nenaruší. |
| Reflexia | 20 min | Diskusia s celou triedou, vedená otázkami ako: V ktorom kole prestala simulácia produkovať čistý, opakujúci sa cyklus? Čo pôvodný model zámerne vynecháva a prečo? Čo z neho robí užitočné zjednodušenie, a nie jednoducho nesprávny model? |

**Navádzajúce otázky: vrstvenie zložitosti**

Dvojice prejdú toľko z nasledujúcich kôl, koľko im dovolí čas v rámci 35 minút (väčšina zvládne dve; tretie kolo je rozšírenie pre tých, ktorí skončia skôr). Každé kolo nasleduje rovnaký štvorkrokový cyklus:

1. **Kolo 1 — obmedzenie potravnej ponuky koristi (nosná kapacita prostredia):**
   - *Predikcia:* Skôr než začnete s promptovaním, opýtajte sa sami seba: čo očakávate, že sa stane s cyklom, ak sa rast koristi spomalí, keď populácia narastie, namiesto neobmedzeného rastu? Nakreslite krivku, ktorú očakávate.
   - *Prompt:* Požiadajte UI, aby do simulácie pridala maximálnu udržateľnú populáciu koristi a aby vlastnými slovami vysvetlila, ako na to zmenila rovnicu rastu.
   - *Test a porovnanie:* Spustite novú simuláciu s rovnakými počiatočnými hodnotami ako predtým. Porovnajte predchádzajúcu simuláciu s novou: ako sa zmenili premenné? Prečo je to tak?
   - *Diagnóza:* Ktorý predpoklad pôvodného modelu (neobmedzená potrava pre korisť) ste práve odstránili? Je tento faktor biotický, alebo abiotický?
2. **Kolo 2 — pridanie ďalšieho (biotického alebo abiotického) faktora:**
   - *Predikcia:* Ak teraz s korisťou o potravu súperí tretí druh, alebo ju tiež loví, alebo ak rast koristi teraz závisí od teploty — čo očakávate, že to urobí s pôvodným dvojdruhovým cyklom?
   - *Prompt:* Vyberte si ďalší faktor a napíšte prompt, ktorý požiada UI, aby ho pridala ako novú premennú prepojenú s existujúcimi — presne špecifikujte, ako má interagovať s populáciou koristi alebo dravcov.
   - *Test a porovnanie:* Pozorujte simuláciu počas niekoľkých cyklov. Prežije pôvodný dvojdruhový rytmus, skreslí sa, alebo zmizne?
   - *Diagnóza:* Pôvodný model predpokladal, že každá populácia závisí len od tej druhej. Platí to stále aj po tomto kole? Aký skutočný ekologický vzťah predstavuje váš nový faktor?
3. **Voliteľné kolo 3 — zavedenie náhodnosti:**
   - *Predikcia:* Ak jeden parameter (napr. miera predácie) už nie je pevný, ale je pri každom časovom kroku náhodne vybraný z určitého rozsahu, čo očakávate pre dlhodobú stabilitu populácií?
   - *Prompt:* Požiadajte UI, aby nahradila jeden konštantný parameter randomizovanou hodnotou a sledovala, či niektorá z populácií dosiahne nulu.
   - *Test a porovnanie:* Spustite simuláciu niekoľkokrát s rovnakým nastavením. Dostávate zakaždým rovnaký výsledok? Skolabuje niekedy niektorá z populácií?
   - *Diagnóza:* Prečo môžu tie isté „priemerné“ hodnoty parametrov niekedy viesť k vyhynutiu, keď to deterministický model nikdy nepredpovedal?

Záverečná otázka (pre fázu reflexie): V ktorom kole prestala simulácia produkovať čistý, opakujúci sa cyklus — a čo vám to hovorí o tom, koľko reálnych faktorov musí pôvodný Lotkov–Volterrov model vynechať, aby zostal riešiteľný a ľahko interpretovateľný?

# Materiály

- Jeden notebook s prehliadačom pre každú dvojicu žiakov
- Prístup k chatovaciemu rozhraniu LLM cez internet, alebo lokálne nainštalovaný model, ak je prístup na internet v škole obmedzený

- Hotová HTML simulácia dravec–korisť (jeden súbor, posuvníky pre vybrané parametre)
- Krátka šablóna promptovania / pracovného listu pre kolá „vrstvenia zložitosti“ (predikcia → prompt → test → diagnóza)
- Navádzajúce otázky pre fázu skúmania a reflexiu o podstate vedy (účel modelu vs. hranice modelu)

# 2.3 Angličtina ako cudzí jazyk

## Komunikačná primeranosť v angličtine

**Predmet:** Angličtina ako cudzí jazyk · **Ročník:** 9 (vek 14 – 15) · **Trvanie:** 1 dvojhodina (90 min) · **UI:** Učenie s UI

| Kompetencie súvisiace s UI (rámec DUAL.AI.TEACHer) – úroveň učiteľa | Predmetovo špecifické vzdelávacie ciele – úroveň študenta/žiaka |
|---|---|
| **AF-TL-2b**<br>*(Základy a aplikácie UI × Vyučovanie a učenie, úroveň 2 – Reflektívna implementácia)*:<br>„Učitelia dokážu organizovať prvky hodiny, ktoré zapájajú používanie UI s jasnými pedagogickými rolami a stratégiami na overenie výstupných prvkov.“<br><br>**AF-FC-2b**<br>*(Základy a aplikácie UI × Podpora digitálnej kompetencie (UI) žiakov, úroveň 2 – Reflektívna implementácia)*:<br>„Učitelia dokážu poskytovať vedenie, ktoré pomáha žiakom rozvíjať praktické zručnosti v oblasti UI, pričom prispôsobujú úlohy predchádzajúcim vedomostiam žiakov a dostupným nástrojom UI.“ | Na konci hodiny žiaci dokážu:<br>• rozlíšiť medzi gramaticky správnou a kontextovo primeranou angličtinou;<br>• identifikovať rozdiely v slovnej zásobe, tóne a registri naprieč komunikačnými situáciami;<br>• formulovať štruktúrované prompty, ktoré určujú publikum, účel, kontext, jazykovú úroveň a tón;<br>• porovnávať jazyk vygenerovaný UI a identifikovať nevhodné alebo neprirodzené formulácie;<br>• upravovať jazyk vygenerovaný UI na základe vlastného jazykového úsudku;<br>• overiť, či odpoveď vygenerovaná UI zodpovedá požiadavkám zadaným v prompte. |

> **Hlavné posolstvo:** UI dokáže vygenerovať plynulú a gramaticky správnu angličtinu, no to automaticky neznamená, že je jazyk prirodzený alebo vhodný pre danú situáciu. Zmenou publika, účelu a kontextu UI-generovaného rozhovoru sa žiaci učia hodnotiť návrhy UI a použiť vlastné jazykové znalosti na prijatie konečného rozhodnutia.



Obr. 1: „Komunikačná primeranosť v angličtine“ (obrázok vytvorený pomocou UI, ChatGPT GPT Image 2)

## Obsah

Úspešná komunikácia v cudzom jazyku si vyžaduje viac než len tvorbu gramaticky správnych viet. Hovoriaci neustále prispôsobujú slovnú zásobu, vetnú stavbu, zdvorilosť a tón podľa publika, účelu a kontextu komunikácie. Ten istý zámer sa preto dá vyjadriť veľmi odlišnými spôsobmi v závislosti od toho, kto s kým hovorí. Žiadosť adresovaná blízkemu priateľovi môže byť krátka a neformálna, zatiaľ čo tá istá žiadosť adresovaná učiteľovi, zamestnávateľovi alebo neznámej osobe zvyčajne vyžaduje inú slovnú zásobu, zdvorilejšie štruktúry a iný stupeň formálnosti. Tieto rozdiely sú súčasťou registra, ktorý opisuje, ako sa jazyk mení podľa sociálnej a komunikačnej situácie.

Pre žiakov cudzieho jazyka môže byť register ťažké rozpoznať, pretože veta môže byť gramaticky správna, a napriek tomu môže v danom kontexte znieť neprirodzene alebo nevhodne. Učebnicové príklady často ponúkajú jasné rozlíšenie medzi formálnym a neformálnym jazykom, zatiaľ čo skutočná komunikácia je oveľa flexibilnejšia. Vek, vzťah medzi hovoriacimi, kultúrne očakávania, komunikačné médium a účel komunikácie – to všetko môže ovplyvniť použitý jazyk. Správa, ktorá znie prirodzene v rozhovore medzi tínedžermi, môže napríklad pôsobiť príliš neformálne v e-maile adresovanom učiteľovi, zatiaľ čo výraz vhodný pre formálny list môže v bežnom rozhovore pôsobiť zbytočne odmerane.

Generatívna UI dokáže vytvárať a upravovať dialógy veľmi rýchlo, čo ju robí užitočnou pri skúmaní týchto rozdielov. Zmenou jednotlivých prvkov promptu – napríklad vzťahu medzi hovoriacimi,

jazykovej úrovne, účelu alebo stupňa formálnosti – môžu žiaci vygenerovať viacero verzií tej istej komunikačnej situácie a porovnať, ako sa jazyk mení. Zároveň jazyk vygenerovaný UI nie je automaticky spoľahlivý len preto, že znie plynulo. Model môže vytvoriť jazyk, ktorý je príliš formálny, opakujúci sa, kultúrne nemotorný, nezodpovedajúci požadovanej úrovni alebo nie úplne v súlade s pokynmi zadanými v prompte. Generatívna UI navyše funguje pravdepodobnostne, čo znamená, že podobné prompty môžu viesť k rôznym formuláciám.

Toto obmedzenie je pre danú aktivitu kľúčové, nie niečo, čo by sa malo pred žiakmi skrývať. UI je najužitočnejšia vtedy, keď žiaci pristupujú k jej výstupu ako k jazykovému materiálu na analýzu, a nie ako k odpovedi, ktorú treba jednoducho prijať. V tejto hodine žiaci najprv skúmajú, ako sa register mení naprieč komunikačnými kontextmi, a následne použijú LLM na úpravu vždy jednej komunikačnej premennej. Porovnávajú výsledné dialógy, identifikujú, ktoré jazykové voľby fungujú a ktoré nie, a časti výstupu sami upravujú. Žiaci tak trénujú súčasne komunikačnú kompetenciu v angličtine aj praktickú UI gramotnosť: zadávanie jasných pokynov, overovanie, či boli tieto pokyny dodržané, a používanie vlastného jazykového úsudku na rozhodnutie, či je konečný výsledok primeraný.

# Plán hodiny

| Fáza | Čas | Aktivita |
|---|---|---|
| Úvod | 10 min | Učiteľ ukáže dve krátke správy vyjadrujúce tú istú žiadosť, napríklad jednu adresovanú priateľovi a druhú učiteľovi. Žiaci identifikujú rozdiely v slovnej zásobe, zdvorilosti a tóne a navrhujú, kto mohol jednotlivé správy napísať. |
| Vstup | 10 min | Učiteľ predstaví pojmy publikum, účel, kontext a register. Žiaci spoločne identifikujú znaky formálnej a neformálnej angličtiny a diskutujú o tom, prečo gramaticky správny jazyk nemusí byť nutne aj vhodný jazyk. |
| Skúmanie | 15 min | Žiaci vo dvojiciach skúmajú krátky UI-generovaný dialóg pre bežnú situáciu. Identifikujú užitočné výrazy a označujú všetko, čo znie neprirodzene, príliš formálne, príliš neformálne alebo nezodpovedá ich jazykovej úrovni. |
| Adaptácia | 35 min | Žiaci prejdú 2 – 3 kolá postupu predikcia → prompt → porovnanie → diagnóza. V každom kole zmenia jeden aspekt komunikačného kontextu a požiadajú UI, aby dialóg prispôsobila. |

| | | |
|---|---|---|
| Reflexia | 20 min | Žiaci porovnávajú svoje verzie a diskutujú o tom, ktoré zmeny najviac ovplyvnili jazyk. Identifikujú, kde UI dobre dodržala pokyny, kde nie, a ktoré výrazy by sami zmenili. |

**Navádzajúce otázky: postupné vrstvenie zložitosti**

Dvojice prejdú toľko z nasledujúcich kôl, koľko im umožní čas počas 35-minútovej adaptačnej fázy. Väčšina dvojíc by mala zvládnuť dve kolá, tretie možno využiť ako rozšírenie:

1. **Kolo 1 — Zmena vzťahu medzi hovoriacimi:**
   - *Predikcia:* Predstavte si, že tá istá žiadosť je adresovaná blízkemu priateľovi aj učiteľovi. Čo očakávate, že sa zmení? Premýšľajte o slovnej zásobe, pozdravoch, vetnej stavbe a zdvorilosti.
   - *Prompt:* Požiadajte UI, aby dialóg prepísala pre iný vzťah medzi hovoriacimi.

   Napríklad:

   > „Prepíšte tento rozhovor medzi dvoma priateľmi ako rozhovor medzi žiakom a učiteľom. Zachovajte rovnaký význam, ale použite zdvorilú, prirodzenú angličtinu vhodnú pre úroveň B1.

   - *Porovnanie:* Porovnajte pôvodný a nový dialóg. Identifikujte aspoň tri jazykové zmeny.
   - *Diagnóza:* Zmenila UI iba jednotlivé slová, alebo zmenila aj vetnú stavbu, pozdravy, žiadosti a záverečné výrazy? Ktoré zmeny sú vhodné? Je niečo, čo by ste zmenili sami?
2. **Kolo 2 — Zmena komunikačného účelu:**
   Žiaci teraz menia to, čo chce jeden z hovoriacich dosiahnuť. Napríklad:
   žiadosť o informáciu → podanie sťažnosti
   prijatie pozvania → zdvorilé odmietnutie
   žiadosť o pomoc → žiadosť o povolenie
   neformálny rozhovor → formálna žiadosť
   - *Predikcia:* Aký jazyk očakávate, že sa zmení, keď sa zmení účel rozhovoru?
   - *Prompt:* Vytvorte podrobnejší prompt, ktorý obsahuje: hovoriaceho + situáciu + účel + jazykovú úroveň + tón

   Napríklad:

   > „Vytvorte krátky dialóg na úrovni B1 medzi zákazníkom a zamestnancom kaviarne. Zákazník dostal nesprávnu objednávku a chce problém vyriešiť zdvorilo. Použite prirodzenú bežnú angličtinu a dialóg obmedzte na osem riadkov.

   - *Porovnanie:* Skontrolujte, či vygenerovaný dialóg spĺňa každú časť zadania.
   - *Diagnóza:* Vyberte jeden výraz, ktorý funguje dobre, a jeden, ktorý by ste prepísali. Vysvetlite prečo.
3. **Voliteľné kolo 3 — Pridanie obmedzení a preverenie UI:**

Žiaci spresnia svoje pokyny.
Napríklad:

> “ Prepíšte rozhovor pre dvoch 15-ročných. Zachovajte angličtinu na úrovni B1. Nech je priateľský a prirodzený, ale bez slangu. Zachovajte rovnaký komunikačný účel.

- *Predikcia:* Ktoré časti predchádzajúceho dialógu očakávate, že sa zmenia?
- *Prompt:* Požiadajte UI o vytvorenie upravenej verzie.
- *Porovnanie:* Skontrolujte odpoveď oproti každej požiadavke v prompte.
- *Diagnóza:* Ktoré pokyny UI úspešne dodržala? Ktoré ignorovala alebo interpretovala inak?

**Záverečná otázka (pre reflexnú fázu):** V ktorom bode si zmena komunikačnej situácie vyžadovala viac než len nahradenie pár slov, a čo vám to hovorí o efektívnej komunikácii v cudzom jazyku?

Nadväzujúca otázka: Ak je UI-generovaný dialóg gramaticky správny, ako môžete rozhodnúť, či je skutočne primeraný a prirodzený pre danú konkrétnu situáciu?

# Materiály

- Jeden notebook alebo tablet s prehliadačom na dvojicu žiakov
- Prístup ku schválenému chatovaciemu rozhraniu LLM cez internet, alebo lokálne nainštalovaný model, ak je prístup na internet v škole obmedzený
- Jeden krátky úvodný dialóg na približnej úrovni B1
- Krátka šablóna pracovného listu na promptovanie pre adaptačné kolá (predikcia → prompt → porovnanie → diagnóza)
- Kontrolný zoznam na hodnotenie jazyka, ktorý zahŕňa význam, gramatiku, slovnú zásobu, register, prirodzenosť a splnenie zadania
- Učiteľom pripravené príklady formálnej a neformálnej komunikácie
- Krátke usmernenie o používaní UI, ktoré žiakom pripomína, aby nezadávali osobné údaje a aby jazyk vygenerovaný UI vnímali ako materiál na analýzu a zlepšovanie, nie ako hotovú odpoveď

# 2.4 Občianska náuka: UI, médiá a realita

## Môžeme veriť všetkému, čo vidíme?

**Predmet:** Občianska náuka · **Ročník:** 5 (vek 10 – 11) · **Trvanie:** 1 dvojhodina (90 min) · **UI:** Učenie **SA** UI

| **Kompetencie súvisiace s UI (rámec DUAL.AI.TEACHer) – úroveň učiteľa** | **Predmetovo špecifické vzdelávacie ciele – úroveň študenta/žiaka** |
|---|---|
| ***EA-FC-2a***<br>*(Etika UI × Podpora digitálnej kompetencie (UI) žiakov, úroveň 2 – Reflektívna implementácia)*<br><br>„Učitelia dokážu realizovať učebné aktivity, ktoré rozvíjajú etické uvažovanie žiakov o UI, podložené metodickými voľbami.“ | **Na konci hodiny žiaci dokážu:**<br><br>• vysvetliť jednoduchými slovami, čo dokáže generatívna UI urobiť s textom a obrázkami;<br>• rozlíšiť medzi informáciou, názorom a umelo vygenerovaným obsahom;<br>• rozpoznať znaky, pre ktoré môže obrázok, text alebo tvrdenie pôsobiť podozrivo alebo nedôveryhodne;<br>• vysvetliť, prečo odpoveď alebo obrázok vygenerovaný UI nie je automaticky pravdivý;<br>• identifikovať spôsoby overovania informácií pred ich prijatím alebo zdieľaním;<br>• diskutovať o tom, ako môže UI ovplyvňovať komunikáciu, médiá a každodenný život ľudí;<br>• zdôvodniť svoj vlastný názor na zodpovedné používanie obsahu vygenerovaného UI; |

> **Hlavné posolstvo:** UI dokáže vytvoriť presvedčivý text aj obrázky, no presvedčivé neznamená pravdivé. Predtým, než niečomu uveríme alebo to budeme zdieľať, sa musíme zamyslieť, odkiaľ to pochádza, aké dôkazy to podporujú a či si to môžeme overiť aj inde.

## Obsah

Umelá inteligencia sa čoraz viac stáva súčasťou každodennej komunikácie. Systémy UI dokážu generovať texty, obrázky a ďalšie formy obsahu, ktoré môžu vyzerať, akoby ich vytvoril človek. To otvára nové možnosti, ale aj nové výzvy pre to, ako ľudia rozumejú informáciám a ako ich

hodnotia. Pre žiakov v tomto veku nie je dôležitou otázkou nevyhnutne to, **ako UI technicky funguje, ale to, ako môže obsah vygenerovaný UI ovplyvniť ľudí a spoločnosť.**

Hodina uvádza UI prostredníctvom známej spoločenskej situácie: informácií, s ktorými sa žiaci stretávajú v každodennom živote. Učiteľ predstaví príklady textov a obrázkov a požiada žiakov, aby rozhodli, či je obsah skutočný, upravený alebo vygenerovaný UI. Dôraz sa nekladie na to, aby sa žiaci naučili dokonale rozpoznávať UI. Jedným z hlavných záverov hodiny je práve to, že **samotný vzhľad nie je spoľahlivý spôsob, ako zistiť, či je niečo pravdivé.**

Žiaci sa namiesto toho učia jednoduchý postup overovania:

**ZASTAV → SPÝTAJ SA → OVER → POROVNAJ → ROZHODNI**

Aktivita sa spája s dôrazom kurikula občianskej náuky na rozvoj kritického myslenia, analýzu dôkazov, formulovanie a vyjadrovanie názorov a skúmanie sociálneho prostredia. Kurikulum výslovne zaraďuje **úlohu a vplyv médií** medzi navrhované spoločenské témy pre 5. ročník. Kurikulum tiež explicitne vyzýva učiteľov, aby rozvíjali racionálne a kritické myslenie prostredníctvom otázok vyžadujúcich zdôvodnenie, skúmania dôkazov, analýzy údajov, ktoré podporujú alebo spochybňujú závery, a zvažovania rôznych interpretácií. Dôležité je, že **žiaci počas hodiny priamo nepracujú so systémom UI**. Nástroj UI obsluhuje učiteľ a vybrané výstupy predstavuje triede. Úlohou žiakov je obsah pozorovať, spochybňovať, porovnávať a hodnotiť.

# Plán hodiny

| **Fáza** | **Čas** | **Aktivita** |
|---|---|---|
| Úvod | 10 min | Učiteľ ukáže dva alebo tri obrázky či krátke texty spojené so známou situáciou. Žiaci individuálne rozhodujú: *Je to skutočné? Ako to vieš?* |
| Vstup | 15 min | Učiteľ predstaví UI jazykom primeraným veku: čo dokáže generatívna UI a prečo môže obsah vygenerovaný UI pôsobiť presvedčivo. |
| Ukážka | 15 min | Učiteľ naživo použije nástroj UI na vygenerovanie obrázka alebo krátkeho textu na základe jednoduchého promptu. Žiaci pozorujú, ako rýchlo možno obsah vytvoriť, a diskutujú o tom, čo UI v skutočnosti vyprodukuje. |
| Skúmanie | 30 min | Skupiny dostanú niekoľko príkladov informácií či obsahu. Použijú kontrolný zoznam na overovanie a rozhodnú, čomu by dôverovali, čo by spochybnili a čo by si ešte overili. |

| | | |
|---|---|---|
| Reflexia | 20 min | Diskusia s celou triedou: *Môžeme obrázku dôverovať len preto, že vyzerá skutočne? A čo text? Kto nesie zodpovednosť, ak vytvoríme alebo šírime nepravdivú informáciu?* |

**Navádzajúce otázky:**

Žiaci prechádzajú nasledujúcimi situáciami spolu s učiteľom. UI obsluhuje výhradne učiteľ.

**1. Kolo 1 — ZASTAV: Never tomu okamžite**

Učiteľ ukáže žiakom obrázok vygenerovaný pomocou UI zachytávajúci známu situáciu — napríklad zdanlivo realistickú fotografiu nezvyčajnej udalosti v Slovinsku.

1. Predtým, než čokoľvek prezradí, žiaci odpovedajú:
    1. Vyzerá tento obrázok skutočne?
    2. Čo vás k tomu vedie?
    3. Ktoré detaily ho robia uveriteľným?
    4. Je na ňom niečo, čo vyzerá nezvyčajne?
2. Učiteľ prezradí, že obrázok bol vygenerovaný pomocou UI, a krátko vysvetlí, ako môže generatívna UI vytvárať realisticky vyzerajúce obrázky.
    1. Čo nás priviedlo k tomu, že sme obrázok považovali za skutočný?
    2. Hľadali sme dôkazy, alebo sme jednoducho uverili tomu, čo sme videli?
    3. Mohol by niekto takýto obrázok použiť na zavádzanie iných ľudí?

**Diagnóza:** Žiaci identifikujú rozdiel medzi **„Toto vyzerá skutočne,“** a **„Mám dôkaz, že je to skutočné.“**

**Kľúčová myšlienka:** Realistický vzhľad nie je dôkazom toho, že je niečo pravdivé.

---

**2. Kolo 2 — SPÝTAJ SA: Kto to vytvoril a prečo?**

Učiteľ predstaví krátky **text vygenerovaný UI v štýle správy.** Napríklad požiada systém UI, aby vytvoril krátky článok o vymyslenej udalosti na slovinskej škole.

1. Žiaci s UI nepracujú. Namiesto toho analyzujú jej výstup.
    1. Kto to napísal alebo vytvoril?
    2. Odkiaľ táto informácia údajne pochádza?
    3. Uvádza text nejaký zdroj?
    4. Predkladá dôkazy?
    5. Môžeme si informáciu overiť?
    6. Prečo by niekto chcel takúto informáciu zverejniť?
    7. Znie text isto, aj keď nevieme, či je pravdivý?
2. Žiaci zistia, že text môže znieť sebavedomo, informatívne a presvedčivo, a napriek tomu mu môže chýbať dôveryhodný zdroj alebo dôkazy.

**Kľúčová myšlienka:** Sebavedomo znejúca odpoveď nie je nevyhnutne správna odpoveď.

---

### 3. Kolo 3 — OVER a POROVNAJ: Poďme si to overiť

Učiteľ predstaví vymyslené tvrdenie: **„V Slovinsku zaviedli nové pravidlo: žiaci už v sobotu nesmú používať mobilné telefóny.“**

Tvrdenie je zámerne jednoduché a natoľko vierohodné, aby žiakov podnietilo zamyslieť sa nad tým, ako by si ho overili.

1. Žiaci **nemajú** len odpovedať „pravda“ alebo „nepravda“. Majú namiesto toho navrhnúť **stratégiu overovania.**
    1. Kde by ste si túto informáciu overili?
    2. Koho by ste sa mohli spýtať?
    3. Dôverovali by ste príspevku na sociálnej sieti?
    4. Overili by ste si len jeden zdroj, alebo viacero?
    5. Čo by ste považovali za dobrý dôkaz?
    6. Ktorému zdroju by ste dôverovali viac?
    7. Čo by vás prinútilo zmeniť názor?
2. Učiteľ potom predvedie, ako by sa dalo tvrdenie overiť pomocou rôznych typov zdrojov.

Žiaci si uvedomia, že overovanie informácií je proces, a nie len rozhodnutie, či niečo „vyzerá pravdivo“.

---

### 4. Voliteľné kolo — UI verzus človek

1. Učiteľ sa spýta systému UI: **„Prečo je dôležité chrániť kultúrne dedičstvo?“** - UI vygeneruje krátku odpoveď.
2. Žiaci potom samostatne sformulujú **svoju vlastnú odpoveď bez UI.**
3. Trieda obe odpovede porovná.
    1. Čo UI odpovedala dobre?
    2. Čo v odpovedi chýba?
    3. Poskytuje UI informáciu, názor, alebo oboje?
    4. Pozná UI naše miestne prostredie tak dobre ako my?
    5. Ktorá odpoveď by bola užitočnejšia pri predstavovaní nášho miestneho kultúrneho dedičstva?
    6. Môže odpoveď vygenerovaná UI nahradiť naše vlastné myslenie?

To sa spája s dôrazom kurikula na kultúrne dedičstvo, na porozumenie žiakov minulosti a prítomnosti a na ich schopnosť vysvetliť a zdôvodniť vlastné stanoviská.

---

### Záverečná aktivita: tvorba pravidla pre triedu

Na konci hodiny učiteľ spolu so žiakmi vytvorí jednoduchý plagát pre triedu:

**5 OTÁZOK, KÝM NIEČO ZDIEĽAME**

- **ZASTAV**
  - Musím tomu uveriť okamžite?
- **SPÝTAJ SA**
  - Kto to vytvoril alebo zverejnil?
- **OVER**
  - Kde si môžem informáciu overiť?
- **POROVNAJ**
  - Hovoria to isté aj iné dôveryhodné zdroje?
- **ROZHODNI**
  - Mám dostatok dôkazov, aby som tomu uveril alebo to zdieľal?

Plagát sa stáva hlavným praktickým výstupom hodiny.

**Záverečná otázka:** Ak počítač dokáže vytvoriť obrázok alebo text, ktorý vyzerá úplne skutočne, čo by sme mali urobiť predtým, než mu uveríme alebo ho budeme zdieľať s inými ľuďmi?

# Materiály

- jeden počítač a projektor pre učiteľa;
- prístup k nástroju LLM/UI, ktorý obsluhuje učiteľ;
- 2 – 3 pripravené obrázky a texty vygenerované UI;
- niekoľko príkladov skutočných a vymyslených informácií;
- pracovný list ZASTAV → SPÝTAJ SA → OVER → POROVNAJ → ROZHODNI;
- rôzne zdroje, ktoré môžu žiaci použiť na overovanie;
- tabuľa alebo plagát na tvorbu triedneho pravidla „5 otázok, kým niečo zdieľame“.

---

# Úloha učiteľa a úloha žiakov

Základným princípom návrhu tejto hodiny je, že **UI používa učiteľ**.

| **Učiteľ** | **Žiaci** |
|---|---|
| Obsluhuje nástroj UI. | Pozorujú výstup UI. |
| Vytvára vybrané príklady. | Kladú otázky o obsahu. |
| Predvádza, ako UI generuje text a obrázky. | Identifikujú dôvody, prečo informácii dôverovať alebo ju spochybniť. |
| Poskytuje príklady a protipríklady | Porovnávajú rôzne zdroje. |
| Modeluje stratégie overovania | Rozvíjajú vlastnú stratégiu overovania. |
| Vedie diskusiu | Vysvetľujú a zdôvodňujú svoje závery. |
| Zviditeľňuje obmedzenia UI. | Uvažujú o zodpovednom zdieľaní informácií. |

Žiaci sa teda učia *o možnostiach, obmedzeniach a spoločenských dôsledkoch* UI bez toho, aby potrebovali vlastný prístup k systému UI.

# 2.5 Medzipredmetovo: návrh vyučovacej hodiny s pomocou UI

## Návrh vyučovania s podporou UI

**Predmet:** Profesijný rozvoj učiteľov · **Cieľová skupina:** Učitelia · **Trvanie:** 1 workshop (90 min) · **UI:** Učenie **S** UI

| **Kompetencie súvisiace s UI (rámec DUAL.AI.TEACHer) – úroveň učiteľa** | **Predmetovo špecifické vzdelávacie ciele – úroveň študenta/žiaka** |
|---|---|
| **AF-DR-2b**<br>*(Základy a aplikácie UI × Digitálne zdroje, úroveň 2 – Reflektívna implementácia)*:<br><br>„Učitelia dokážu uplatňovať stratégie promptovania, iterácie a dolaďovania s cieľom získať použiteľné zdroje vygenerované UI.“<br><br>**AF-TL-2b**<br>*(Základy a aplikácie UI × Vyučovanie a učenie, úroveň 2 – Reflektívna implementácia)*:<br><br>„Učitelia dokážu organizovať prvky hodiny, ktoré zapájajú používanie UI s jasnými pedagogickými rolami a stratégiami na overenie výstupných prvkov.“ | Na konci hodiny účastníci dokážu:<br>• sformulovať štruktúrovaný prompt na vytvorenie učebnej aktivity vo svojej vlastnej predmetovej oblasti;<br>• vyhodnotiť aktivitu vygenerovanú UI z hľadiska pedagogickej relevantnosti, správnosti a vhodnosti pre cieľovú skupinu;<br>• identifikovať prvky materiálu vygenerovaného UI, ktoré si vyžadujú overenie alebo úpravu človekom;<br>• vylepšiť pôvodný výstup UI prostredníctvom promptovania, iterácie a manuálnej revízie;<br>• integrovať UI do vyučovacej hodiny a zároveň zachovať jasnú pedagogickú rolu učiteľa i žiaka.<br>• |

> **Hlavné posolstvo:** Generatívna UI môže zrýchliť prípravu vyučovacej hodiny, no použiteľná učebná aktivita zriedka vznikne z jediného promptu. Účinný návrh hodiny s podporou UI je iteratívny proces, v ktorom učiteľ vymedzí pedagogický cieľ, vygeneruje námety, vyhodnotí výstup, doladí ho a nakoniec prijme konečné didaktické rozhodnutia.



Obr. 1: „Návrh vyučovania s podporou UI“ (obrázok vytvorený pomocou UI, ChatGPT GPT Image 2)

# Obsah

Generatívna UI môže učiteľom pomôcť pri mnohých úlohách spojených s prípravou vyučovacej hodiny, napríklad pri generovaní námetov na aktivity, prispôsobovaní materiálov rôznym skupinám žiakov, tvorbe príkladov a otázok či navrhovaní alternatívnych spôsobov vysvetlenia témy. Lotyšská prípadová štúdia Datorium ilustruje tento praktický prístup k rozvoju kompetencií učiteľov v oblasti UI: učitelia sa najprv zoznámia s UI a jej vzdelávacími aplikáciami a potom prechádzajú k praktickému experimentovaniu, plánovaniu hodín, hodnoteniu a tvorbe diferencovaných materiálov. Po uplatnení v triede nasleduje reflexia a spätná väzba, čím sa používanie UI stáva súčasťou iteratívneho procesu profesijného učenia, a nie jednorazovým technickým cvičením.

Užitočnosť generatívnej UI pri návrhu vyučovacej hodiny výrazne závisí od informácií a obmedzení, ktoré poskytne učiteľ. Zadanie ako *„Vytvor hodinu o klimatickej zmene“* prenecháva väčšinu pedagogických rozhodnutí systému UI. Štruktúrovanejší prompt dokáže špecifikovať predmet, vek žiakov, ich existujúce vedomosti, vzdelávací cieľ, trvanie, vyučovaciu metódu, dostupné zdroje a očakávaný výstup žiakov. Doplnenie týchto prvkov nezaručí dobrú hodinu, no dáva učiteľovi väčšiu kontrolu nad tým, čo UI vytvorí, a výsledný materiál sa ľahšie hodnotí vo vzťahu k zamýšľanému vzdelávaciemu cieľu.

Aj podrobný prompt môže priniesť materiál, ktorý je faktograficky nesprávny, pedagogicky slabý, nerealistický vzhľadom na dostupný čas hodiny alebo nevhodný pre konkrétnu skupinu žiakov. UI môže navrhovať aktivity bez ohľadu na dynamiku triedy, predpokladať zdroje, ktoré nie sú dostupné, generovať úlohy, ktoré v skutočnosti nemerajú stanovený vzdelávací cieľ, alebo poskytovať obsah, ktorý pôsobí presvedčivo, no vyžaduje faktografické overenie. Preto by sa vzdelávací materiál vygenerovaný UI mal považovať za koncept, a nie za hotový učebný zdroj.

Hlavným učebným procesom v tejto aktivite teda nie je len to, ako napísať „dobrý prompt“. Učitelia opakovane prechádzajú cyklom definuj → promptuj → vyhodnoť → dolaď → over. Začínajú skutočným vzdelávacím cieľom zo svojho vlastného vyučovacieho kontextu, pomocou UI navrhnú aktivitu, výsledok vyhodnotia podľa pedagogických kritérií, v prípade potreby doladia prompt a nakoniec urobia vlastné úpravy, kým aktivitu označia za pripravenú pre triedu. To odráža dôraz prípadovej štúdie Datorium na praktické experimentovanie, spoločnú tvorbu, uplatnenie v triede a reflexiu, pričom pedagogická zodpovednosť a validácia zostávajú na učiteľovi.

# Plán hodiny

| Fáza | Čas | Aktivita |
|---|---|---|
| Úvod | 10 min | Účastníci identifikujú jednu úlohu pri príprave hodiny, pri ktorej by UI mohla byť užitočná. Facilitátor predstaví UI ako asistenta či spolutvorcu, nie ako samostatného tvorcu vyučovacích hodín. |
| Vstup | 15 min | Účastníci porovnajú jednoduchý prompt so štruktúrovaným vzdelávacím promptom a skúmajú, ako doplnený kontext mení vygenerovanú učebnú aktivitu. |
| Skúmanie | 15 min | Každý účastník si vyberie skutočný vzdelávací cieľ zo svojho predmetu a požiada LLM, aby vygeneroval krátku aktivitu do triedy, ktorá ho napĺňa. |
| Adaptácia | 35 min | Účastníci prejdú dvoma alebo tromi kolami postupu prompt → vyhodnoť → dolaď → over, pričom postupne pridávajú pedagogické obmedzenia a výslednú aktivitu kontrolujú. |
| Reflexia | 25 min | Účastníci porovnajú svoj pôvodný výstup UI s konečnou verziou pripravenou pre triedu a určia, ktoré zlepšenia vznikli promptovaním a ktoré si vyžadovali ich vlastný profesionálny úsudok. |

**Navádzajúce otázky: od výstupu UI k aktivite pripravenej pre triedu**

1. **Kolo 1 — Vymedzte pedagogický cieľ:**
   Predtým, než zadáte prompt UI, vymedzte:
   - Kto sú žiaci?
   - Čo by mali vedieť alebo dokázať?
   - Aké predchádzajúce vedomosti majú?
   - Koľko času je k dispozícii?
   - Čo majú žiaci počas aktivity skutočne robiť?

   Vygenerujte prvú verziu aktivity a porovnajte ju so zamýšľaným vzdelávacím cieľom.
   - *Diagnóza:* Pomáha aktivita žiakom skutočne dosiahnuť cieľ, alebo sa len týka tej istej témy?
2. **Kolo 2 — Pridajte obmedzenia reálnej triedy:**
   Doladťe prompt pridaním realistických podmienok, ako je veľkosť triedy, dostupné materiály, trvanie hodiny, úroveň žiakov, vyučovacia metóda alebo požiadavky na prístupnosť.
   Vygenerujte upravenú aktivitu a porovnajte ju s prvou verziou.

*Porovnajte:* Skontrolujte, či vygenerovaný dialóg zodpovedá každej časti zadania.
   - *Diagnóza:* Ktoré zmeny aktivitu zlepšili? Ktoré podmienky reálnej triedy UI stále nezohľadnila?
3. **Voliteľné kolo 3 — Overte a vezmite kontrolu späť:**
   Vyhodnoťte konečnú aktivitu vygenerovanú UI z hľadiska:
   - faktografickej správnosti;
   - súladu so vzdelávacím cieľom;
   - vhodnosti pre danú skupinu žiakov;
   - realistického časovania;
   - jasnosti zadaní;
   - prístupnosti a inklúzie;
   - rolí učiteľa a žiakov.

   Účastníci potom urobia aspoň jednu manuálnu zmenu bez toho, aby o revíziu požiadali UI. Konečné porovnanie teda neznie *„Ktorý prompt priniesol najlepšiu odpoveď UI?“* ale skôr **„** *Čím musel prispieť učiteľ, aby sa z námetu vygenerovaného UI stala použiteľná učebná aktivita?***“**

**Záverečná otázka (pre fázu reflexie):** V ktorom momente si aktivita vygenerovaná UI vyžadovala viac než len vylepšenie promptu a čo vám to hovorí o úlohe učiteľa pri návrhu hodiny s podporou UI?

Nadviažte otázkou: Ak učebná aktivita vygenerovaná UI pôsobí ako hotová a dobre štruktúrovaná, ako môžete rozhodnúť, či je naozaj pedagogicky vhodná a pripravená na použitie so žiakmi?

# Materiály

- jeden notebook alebo tablet s prehliadačom pre každého účastníka
- prístup k schválenému chatovému rozhraniu LLM alebo k lokálne nainštalovanému modelu
- jeden skutočný vzdelávací cieľ alebo téma hodiny z vyučovacieho kontextu každého účastníka
- šablóna na štruktúrované vzdelávacie promptovanie
- krátky pracovný list pre cyklus definuj → promptuj → vyhodnoť → dolaď → over
- kontrolný zoznam na hodnotenie pedagogickej relevantnosti, správnosti, vhodnosti pre žiakov, realizovateľnosti a súladu so vzdelávacími cieľmi
- príklad jednoduchého promptu a štruktúrovanejšieho vzdelávacieho promptu

# 2.6 Dejepis: Rekonštrukcia minulosti

## Deň v stredovekej Rige: Čo nám môžu pramene naozaj povedať?

**Predmet:** Dejepis · **Ročník:** 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**<br>*(Základy a aplikácie UI × Vyučovanie a učenie, úroveň 2 – Reflektívna implementácia)*:<br>„Učitelia dokážu organizovať prvky hodiny, ktoré zapájajú používanie UI s jasnými pedagogickými rolami a stratégiami na overenie výstupných prvkov.“<br><br>**AF-FC-2b**<br>*(Základy a aplikácie UI × Podpora digitálnej kompetencie (UI) žiakov, úroveň 2 – Reflektívna implementácia)*:<br>„Učitelia dokážu poskytovať vedenie, ktoré pomáha žiakom rozvíjať praktické zručnosti v oblasti UI, pričom prispôsobujú úlohy predchádzajúcim vedomostiam žiakov a dostupným nástrojom UI.“ | Na konci hodiny žiaci dokážu:<br>• vyťažiť informácie o stredovekom mestskom živote z písomných, obrazových a archeologických prameňov;<br>• rozlíšiť medzi dôkazom, primeranou dedukciou a špekuláciou;<br>• vysvetliť aspekty obchodu, remesiel a každodenného života v stredovekej Rige;<br>• skombinovať dôkazy z viacerých prameňov a vytvoriť historickú rekonštrukciu;<br>• formulovať prompty, ktoré vyžadujú, aby UI pracovala s poskytnutými historickými dôkazmi;<br>• analyzovať informácie a pochopiť význam spoľahlivých prameňov. |

> **Hlavné posolstvo:** To, čo je zobrazené, nemusí byť nutne to, čo sa naozaj stalo. Historické rekonštrukcie kombinujú dôkazy, primeranú dedukciu a špekuláciu. Porozumieť minulosti znamená rozpoznať rozdiel medzi tým, čo vieme z prameňov, čo môžeme rozumne usúdiť, a čo bolo domyslené na vyplnenie medzier a vytvorenie pútavejšieho príbehu.



Obr. 1: „Deň v stredovekej Rige: Čo nám môžu pramene naozaj povedať?“ (obrázok vytvorený pomocou UI, ChatGPT GPT Image 2)

# Obsah

Historici nemôžu priamo pozorovať každodenný život v stredoveku. Namiesto toho ho rekonštruujú zo stôp, ktoré po sebe ľudia zanechali: písomných dokumentov, budov, predmetov, obrazov, archeologických nálezov a ďalších dôkazov. Rôzne pramene odpovedajú na rôzne otázky. Obchodný záznam môže odhaliť, aký tovar vstupoval do mesta, zatiaľ čo archeologický predmet nám môže niečo povedať o tom, čo ľudia vlastnili alebo používali. Žiaden prameň sám osebe nedokáže znovu vytvoriť celý deň v niečom živote.

Stredoveká Riga poskytuje užitočnú prípadovú štúdiu. Riga sa po začiatku 13. storočia rýchlo rozvíjala a stala sa dôležitým centrom prepájajúcim obchod medzi západnou Európou, Livónskom a krajinami ďalej na východe. Koncom 13. storočia sa stala významným hanzovým obchodným mestom. Obchod a remeslá podporovali rast kupeckých a remeselníckych organizácií, akými boli cechy.

Moderné médiá dokážu vyvolať dojem, že minulosť je oveľa celistvejšia, než v skutočnosti dovoľujú dochované dôkazy. UI-generovaný historický obsah, ako napríklad Chloe VS History, prináša živé „cestovanie v čase“, v ktorom sa divák akoby priamo ocitá v historickom prostredí, napríklad v Londýne počas moru čiernej smrti. Odevy, ulice, budovy, ľudia a každodenné činnosti sú zobrazené tak, akoby boli priamo pozorované. Tieto scény sú však rekonštrukcie: niektoré detaily môžu byť založené na historických dôkazoch, niektoré môžu byť primeranou dedukciou a iné môžu byť špekulatívne alebo nepresné.

Rovnaký problém sa objavuje aj v historických filmoch. Film Rytiersky príbeh (A Knight's Tale) vytvára rozoznateľne stredoveký svet prostredníctvom brnení, turnajov, odevov, architektúry a spoločenských rolí, pričom zámerne zavádza aj modernú hudbu, jazyk a správanie. Slúži tak ako užitočná pripomienka, že niečo môže vyzerať presvedčivo historicky, no napriek tomu nemusí presne zodpovedať tomu, čo sa naozaj stalo.

Generatívna UI funguje podobným spôsobom. Dokáže skombinovať fragmenty historických dôkazov do súvislej rekonštrukcie dňa v stredovekej Rige, no medzery môže vyplniť aj detailmi, ktoré sa v prameňoch nikdy nenachádzali. Niektoré doplnenia môžu byť historicky pravdepodobné, iné môžu patriť do iného regiónu, storočia alebo spoločenskej vrstvy.

Žiaci preto musia rozlišovať medzi tromi úrovňami istoty:
**Dôkaz** – čo historické pramene priamo dokladajú.
**Dedukcia** – čo možno rozumne usúdiť z týchto dôkazov.
**Špekulácia** – čo bolo domyslené na vyplnenie medzier.

# Plán hodiny

| Fáza | Čas | Aktivita |
|---|---|---|
| Návnada | 10 min | Žiaci sledujú stredoveké UI video Chloe VS History. Identifikujú, čo ho robí uveriteľným, a kladú si otázku, ktoré detaily sú skutočne podložené dôkazmi. |
| Vstup | 10 min | Predstavenie pojmov dôkaz – dedukcia – špekulácia a nácvik ich rozlišovania. |
| Skúmanie | 15 min | Žiaci analyzujú pramene o stredovekej Rige bez UI a zisťujú, čo možno skutočne poznať. |
| Adaptácia 1 | 20 min | UI rekonštruuje deň v stredovekej Rige na základe obmedzených dôkazov. Žiaci identifikujú, kde dopĺňa medzery. |
| Adaptácia 2 | 20 min | Pridajú sa ďalšie pramene a prísnejšie promptovanie. Žiaci porovnávajú obe rekonštrukcie. |
| Reflexia | 25 min | Žiaci prenesú rovnaký rámec kritického myslenia na stredoveký historický film. |

**Navádzajúce otázky: od výstupu UI k aktivite pripravenej pre triedu**

**Návnada** — Pozrite si približne 30 – 60 sekúnd UI-generovanej návštevy Londýna počas čiernej smrti v roku 1348 z videa Chloe VS History (TikTok/Youtube):

- Diskusná otázka: „Čo spôsobuje, že to vyzerá ako skutočná návšteva stredovekého Londýna?“
- Predstavenie problému: „Ako vlastne vieme, že tieto detaily sú historicky presné?“ Kľúčová zásada tejto hodiny (dôležitosť prameňov)
- Historický dôkaz → dedukcia → špekulácia

**Vstup** — Archeologický predmet: stredoveký hrebeň:

Žiakom sa poskytnú tvrdenia o predmete, ktoré je potrebné zaradiť do kategórií – dôkaz, dedukcia, špekulácia. Príklad:

- V stredovekej Rige bol nájdený kostený hrebeň – dôkaz
- Niektorí obyvatelia Rigy používali hrebene – dedukcia
- Majiteľ sa každé ráno pred cestou na trh česal – špekulácia

**Skúmanie** — Skupinová práca. Analýza prameňov:

4 rôzne pramene o stredovekej Rige.

- A) Riga ako hanzové obchodné mesto. Text z Múzea histórie Rigy a plavby, „Riga ako súčasť Livónska (13. – 16. stor.)“
- B) Archeologické dôkazy hanzového obchodu. Obrázky z Múzea histórie Rigy a plavby, „Archeologické dôkazy hanzového obchodu v Rige.“
- C) Zoznam dovozu a vývozu z Rigy. Obchodné informácie z Múzea histórie Rigy a plavby, „Archeologické dôkazy hanzového obchodu v Rige.“
- D) Stavebné predpisy Rigy z roku 1293, ktoré po požiari obmedzili výstavbu drevených domov.

Žiaci vyplnia pracovný list ku každému prameňu tak, že pri každom zodpovedajú otázku: Čo vieme? Čo môžeme rozumne usúdiť? Čo stále nevieme?

**UI dopĺňa chýbajúce medzery:**

Prompt, ktorý žiaci použijú: *Iba na základe prameňov A a B opíšte jedno ráno v stredovekej Rige z pohľadu mladého obyvateľa mesta. Napíšte približne 150 slov. Scénu opíšte živo, ale nezavádzajte informácie, ktoré nemožno rozumne odvodiť z prameňov.*

Žiaci anotujú odpoveď UI:

- Dôkaz
- Primeraná dedukcia
- Nepodložené / špekulácia

**UI upraví svoju prácu s využitím väčšieho počtu dôkazov:**

Vylepšený prompt: *Upravte rekonštrukciu s využitím prameňov A – D. Pri každom dôležitom historickom detaile uveďte jeho zdroj, napríklad [Prameň B]. Ak niečo nie je priamo uvedené, ale je rozumne odvodené z prameňov, napíšte [Dedukcia]. Odstráňte detaily, ktoré nemožno podložiť ani*

*rozumne odvodiť.*

**Porovnanie:**

Verzia 1 → Verzia 2

Nájdite:

- jeden detail, ktorý sa spresnil;
- jeden detail, ktorý UI odstránila;
- jeden nový detail podložený dôkazom;
- jeden detail, ktorý si stále vyžaduje overenie.

**Reflexia / prenos poznatkov**

Ukážte krátku, pre triedu vhodnú scénu alebo záber z filmu Rytiersky príbeh (A Knight's Tale, 2001)

Diskusná otázka:

- Na základe kľúčových zásad z tejto hodiny, čo vystupuje ako dôkaz, dedukcia, špekulácia.
- Ak tvorcovia filmu menia historické detaily, aby vytvorili lepší príbeh, je to nevyhnutne nesprávne?

Záverečná individuálna reflexia:

Žiaci doplnia:

- Niečo môže pôsobiť historicky presvedčivo vtedy, keď...
- Predtým, ako uverím niečomu, čo vidím v historickom filme, mal by som...
- Historický film môže vymýšľať alebo meniť detaily, ale...

# Materiály

- Projektor/interaktívna tabuľa s reproduktormi.
- Stredoveké UI video Chloe VS History pre úvodnú návnadu.
- Obrázok stredovekého kosteného hrebeňa z Rigy.
- Krátky pracovný list dôkaz – dedukcia – špekulácia.
- Balík prameňov o stredovekej Rige: text o hanzovom obchode, obrázky archeologických nálezov, zoznam dovozu/vývozu, stavebné predpisy z roku 1293.
- Pracovný list na analýzu prameňov.
- Žiacke zariadenia s prístupom ku schválenému nástroju generatívnej UI.
- Pracovné listy s promptmi a porovnaním pre 1. a 2. kolo.
- Krátky úryvok alebo záber z filmu Rytiersky príbeh (A Knight's Tale, 2001) na reflexiu.

# 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**<br>*(Základy a aplikácie UI × Vyučovanie a učenie, úroveň 2 – Reflektívna implementácia)*:<br><br>„Učitelia rozumejú základným princípom UI a strojového učenia a dokážu ich predvádzať na praktických príkladoch.“<br><br>**AF-FC-2b**<br>*(*Základy a aplikácie UI × Podpora digitálnej kompetencie (UI) žiakov, úroveň 2 – Reflektívna implementácia*)*:<br><br>„Učitelia dokážu viesť žiakov pri experimentovaní s nástrojmi UI, testovaní ich výstupov a kritickej reflexii ich dôveryhodnosti.“ | Na konci hodiny žiaci dokážu:<br>• vysvetliť jednoduchými slovami, ako sa model UI učí z príkladov<br>• natrénovať a otestovať jednoduchý model klasifikácie obrázkov<br>• identifikovať prípady, v ktorých model dáva nesprávne výsledky<br>• vysvetliť, ako kvalita príkladov ovplyvňuje výkon UI<br>• 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

# 2.8 Matematika: Vie stroj naozaj počítať?

## Prvé stretnutie s UI na hodine matematiky na 1. stupni – rozpoznávanie reči so „Recheneule“

**Predmet:** Matematika · **Ročník:** 2 (vek 7 – 8) · **Trvanie:** 1 vyučovacia hodina (50 min) · **UI:** Učenie **SA** UI

**Príklad zo skutočnej školy:** Tento vzorový príklad vychádza zo zdokumentovanej praxe školy **Volksschule Hagenberg im Mühlkreis** (Horné Rakúsko), ktorá je oficiálnou KI-Pilotschule rakúskeho Spolkového ministerstva školstva. Od druhého ročníka jej učitelia hravou formou predstavujú UI, aby deti pripravili na jej príležitosti a riziká (riaditeľka Martina Ketterer-Hager). Ústredným prvkom je projekt digicase / DLPL, v ktorom deti precvičujú algoritmické myslenie – vrátane matematickej hry s rozpoznávaním reči „Die schlaue Recheneule“, vyvinutej v spolupráci s PH Linz. Táto hodina stavia jednu vyučovaciu hodinu okolo tohto skutočného nástroja. Je v súlade s ministerskou KI-Initiative a štvorsmerným kompasom Verstehen, Anwenden, Reflektieren, Mitgestalten.

| **Kompetencie súvisiace s UI (rámec DUAL.AI.TEACHer) – úroveň učiteľa** | **Predmetovo špecifické vzdelávacie ciele – úroveň študenta/žiaka** |
|---|---|
| **AF-FC-1a**<br>*(Základy a aplikácie UI × Podpora digitálnej kompetencie (UI) žiakov, úroveň 1 – Orientačné povedomie):*<br>„Učitelia dokážu zhrnúť základné pojmy UI, ktorým by žiaci mali rozumieť, vrátane príkladov primeraných veku.“<br>**AF-FC-1b**<br>*(úroveň 1 – Orientačné povedomie):*<br>„Učitelia dokážu rozpoznať technické obmedzenia súčasných systémov UI, ktoré žiaci potrebujú pochopiť.“ | Na konci hodiny žiaci dokážu:<br>• jednoduchými slovami povedať, že „Recheneule“ je počítačový program, ktorý sa snaží počuť nimi vyslovené číslo, že to nie je človek a že nie vždy rozumie;<br>• nahlas riešiť jednoduché úlohy na sčítanie a odčítanie pomocou tohto nástroja a odčítať z neho, či počítač počul správne číslo;<br>• všimnúť si a pomenovať aspoň jednu vec, vďaka ktorej UI počuje lepšie alebo horšie (zreteľná výslovnosť, blízkosť k mikrofónu, tichá miestnosť);<br>• skontrolovať počítač: keď sova ukáže nesprávne číslo, sami vypočítať správnu odpoveď a povedať, či chybu urobilo dieťa alebo počítač. |

> **Hlavné posolstvo:** Deti nástroj nielen používajú – ony ho pozorujú. Tým, že si nahlas počítajú so „Recheneule“ a vidia, kedy počuje správne číslo a kedy sa pomýli, robia druháci svoj úplne prvý objav o UI: je to užitočný, ale nedokonalý stroj, a správnu odpoveď stále pozná dieťa. To zakladá celoživotný návyk overovať, nie len dôverovať.




Obr. 1: „Prvé stretnutie s UI na hodine matematiky na 1. stupni – rozpoznávanie reči s ‚Recheneule‘“ (obrázok vytvorený pomocou UI, ChatGPT GPT Image 2)

# Obsah

Malé deti sa stretávajú s umelou inteligenciou dávno predtým, než ju dokážu vysvetliť: hlasoví asistenti doma, kamery, ktoré nachádzajú tváre, aplikácie, ktoré dopĺňajú ich vety. Rakúske KI-Basiscurriculum aj ministerská KI-Initiative zdôrazňujú, že **gramotnosť v oblasti UI by sa mala začínať skoro a hravo**, a že patrí na 1. stupeň základnej školy rovnako ako do vyšších ročníkov. Volksschule Hagenberg im Mühlkreis, KI-Pilotschule, robí presne toto: od druhého ročníka jej učitelia predstavujú UI prostredníctvom hier, pričom v centre stojí projekt digicase / DLPL, aby si deti vybudovali prvú, konkrétnu predstavu o tom, čo tieto stroje dokážu a čo nie.

**„Recheneule“** („šikovná počítajúca sova“) je jednou z týchto hier a na hodinu matematiky sa hodí dokonale. Využíva rozpoznávanie reči – formu UI – takže dieťa môže nahlas povedať číslo a program sa ho pokúsi rozpoznať a použiť vo výpočte. Nástroj je zámerne jednoduchý a, ako uvádzajú jeho tvorcovia, stále experimentálny: to, či počuje správne, závisí od mikrofónu, od toho, ako zreteľne dieťa hovorí, a od toho, aké ticho je v miestnosti. Pre sedemročné dieťa to nie je nedostatok, ktorý treba skrývať, ale celá podstata hodiny. Keď sova ukáže nesprávne číslo, dieťa na vlastné oči vidí, že šikovný stroj nerozumel – a že ono, dieťa, stále vie, že tri plus štyri je sedem.

Práve to robí tento nástroj cenným pre vyučovanie **O** UI v tomto veku. Od detí sa nežiada, aby rozumeli, ako rozpoznávanie reči vnútri funguje; žiada sa od nich, aby ho pozorovali, aby ho

zreteľnou výslovnosťou a blízkosťou k mikrofónu rozbehli lepšie a aby si všimli, keď zlyhá. V jazyku KI-Basiscurriculum je to prvý krok od Verstehen (počúva stroj, nie človek) k Reflektieren (nie vždy to trafí správne a ja to viem skontrolovať). Učiteľ drží matematiku v popredí: zmyslom príkladu je stále príklad a sova je hravý partner, ktorého odpovede sa dieťa učí kontrolovať.
Na tejto hodine deti predpovedajú, či ich sova bude počuť, vyskúšajú to, pozrú sa, čo ukáže, a rozprávajú sa o tom, prečo sa niekedy pomýli – jednoduchá, veku primeraná verzia cyklu **predpovedz → vyskúšaj → skontroluj → porozprávaj sa** používaného v týchto vzorových príkladoch. Cieľom je prvý, radostný zážitok UI ako užitočného pomocníka, ktorý stále potrebuje človeka na kontrolu.

# Plán hodiny

| **Fáza** | **Čas** | **Aktivita** |
|---|---|---|
| Rozcvička | 8 min | Na koberci sa učiteľ pýta, kde deti počuli stroj „počúvať“ hlas (telefón, reproduktor, tablet). Spoločne sa dohodnú na jednoduchej myšlienke: počítač sa nás môže pokúsiť počuť, ale nie je to človek a môže robiť chyby. |
| Ukážka | 7 min | Učiteľ raz predvedie „Recheneule“ na veľkej obrazovke: najprv povie číslo zreteľne, potom ho zamrmle, aby trieda videla, ako sova raz počuje správne a raz nesprávne. Trieda háda prečo. |
| Skúšanie (vo dvojiciach) | 20 min | Vo dvojiciach pri tablete so slúchadlami s mikrofónom sa deti striedajú: jedno nahlas povie výsledok jednoduchého príkladu (napr. „tri plus štyri“ → povie „sedem“), druhé sleduje, aké číslo sova ukáže, a na jednoduchom hárku zaškrtne smajlíka (počula správne) alebo rovnú tvár (počula nesprávne). |
| Kontrola | 8 min | Pri každom „počula nesprávne“ dvojica sama vypočíta správnu odpoveď a spoločne rozhodne: povedalo to dieťa zle, alebo to sova zle počula? Zakrúžkujú, kto urobil chybu. |

| Fáza | Čas | Aktivita |
|---|---|---|
| Rozhovor | 7 min | Späť na koberci: Čo sove pomohlo, aby nás počula? (hovoriť zreteľne, byť blízko, byť ticho). Keď sa sova pomýlila, vedeli sme aj tak správnu odpoveď? Kto je šéfom príkladu – sova alebo my? |

**Navádzajúce otázky: predpovedz → vyskúšaj → skontroluj → porozprávaj sa**

Dvojice prejdú tieto krátke kolá počas fázy „Skúšanie“. Formulácie sú jednoduché, aby ich učiteľ mohol povedať nahlas; mladšie alebo rýchlejšie dvojice môžu absolvovať viac kôl.

1. **Kolo 1 – bude ma sova počuť?**
    - **Predpovedz**: Skôr než prehovoríš: myslíš si, že sova tvoje číslo tentoraz počuje? Palec hore alebo palec dole.
    - **Vyskúšaj**: Povedz odpoveď na príklad nahlas, zreteľne a blízko k mikrofónu.
    - **Skontroluj**: Pozri sa na číslo, ktoré sova ukáže. Je to tvoje číslo? Zaškrtni smajlíka (áno) alebo rovnú tvár (nie).
    - **Porozprávaj sa**: Ak to bolo nesprávne, čo by sme mohli zmeniť? Hovoriť hlasnejšie? Pomalšie? Byť v miestnosti tichšie?
2. **Kolo 2 – kto urobil chybu?**
    - **Predpovedz**: Odpoveď na príklad si najprv vypočítaj v hlave. Čo by mala sova ukázať?
    - **Vyskúšaj**: Povedz odpoveď. Sleduj sovu.
    - **Skontroluj**: Ak sova ukáže iné číslo, vypočítajte si príklad sami. Aká je správna odpoveď?
    - **Porozprávaj sa**: Povedali sme to zle, alebo to sova zle počula? Zakrúžkujte na hárku dieťa alebo sovu.
3. **Kolo 3 (rozšírenie) – sťažme to naschvál:**
    - **Predpovedz**: Čo sa stane, ak budeme šepkať alebo hovoriť, kým hovorí kamarát? Bude nás sova ešte počuť?
    - **Vyskúšaj**: Vyskúšajte to raz šepkaním a raz s trochou hluku – len tak, aby ste videli.
    - **Skontroluj**: Pomýlila sa sova vo viacerých číslach, keď to bolo ťažšie? Spočítajte rovné tváre.
    - **Porozprávaj sa**: Čo teda sova od nás potrebuje, aby fungovala dobre? Povedzte to jednou vetou.

**Záverečná otázka (pre fázu Rozhovor):** Keď sova ukázala nesprávne číslo, vedeli sme aj tak správnu odpoveď? Kto teda musí príklad skontrolovať – počítač, alebo my?

**Pokračujte otázkou:** Sova je šikovná, ale môže počuť zle. Kde inde by sa šikovný stroj mohol pomýliť – a čo by sme mohli vždy urobiť, aby sme to overili?

# Materiály

- Jeden tablet (alebo počítač) na dvojicu s funkčným mikrofónom; ku každému tabletu sa dôrazne odporúčajú slúchadlá s mikrofónom, keďže tvorcovia nástroja upozorňujú, že kvalita mikrofónu a tichá miestnosť sú dôležité.
- Matematická hra s rozpoznávaním reči „Recheneule“ z projektu digicase / DLPL (dlpl.at), otvorená v prehliadači; s povoleným prístupom k mikrofónu.
- Veľká obrazovka alebo projektor na učiteľovu ukážku.
  Veľmi jednoduchý pracovný list pre každú dvojicu: riadky so zaškrtávacím políčkom smajlík / rovná tvár a malým krúžkom „dieťa alebo sova?“ pre krok kontroly.
- Krátky zoznam pripravených príkladov na úrovni triedy (sčítanie a odčítanie do 20), aby matematika zostala v centre pozornosti.
  Tichý kút alebo rozostúpené sedenie, aby malo rozpoznávanie reči čo najlepšiu šancu fungovať.

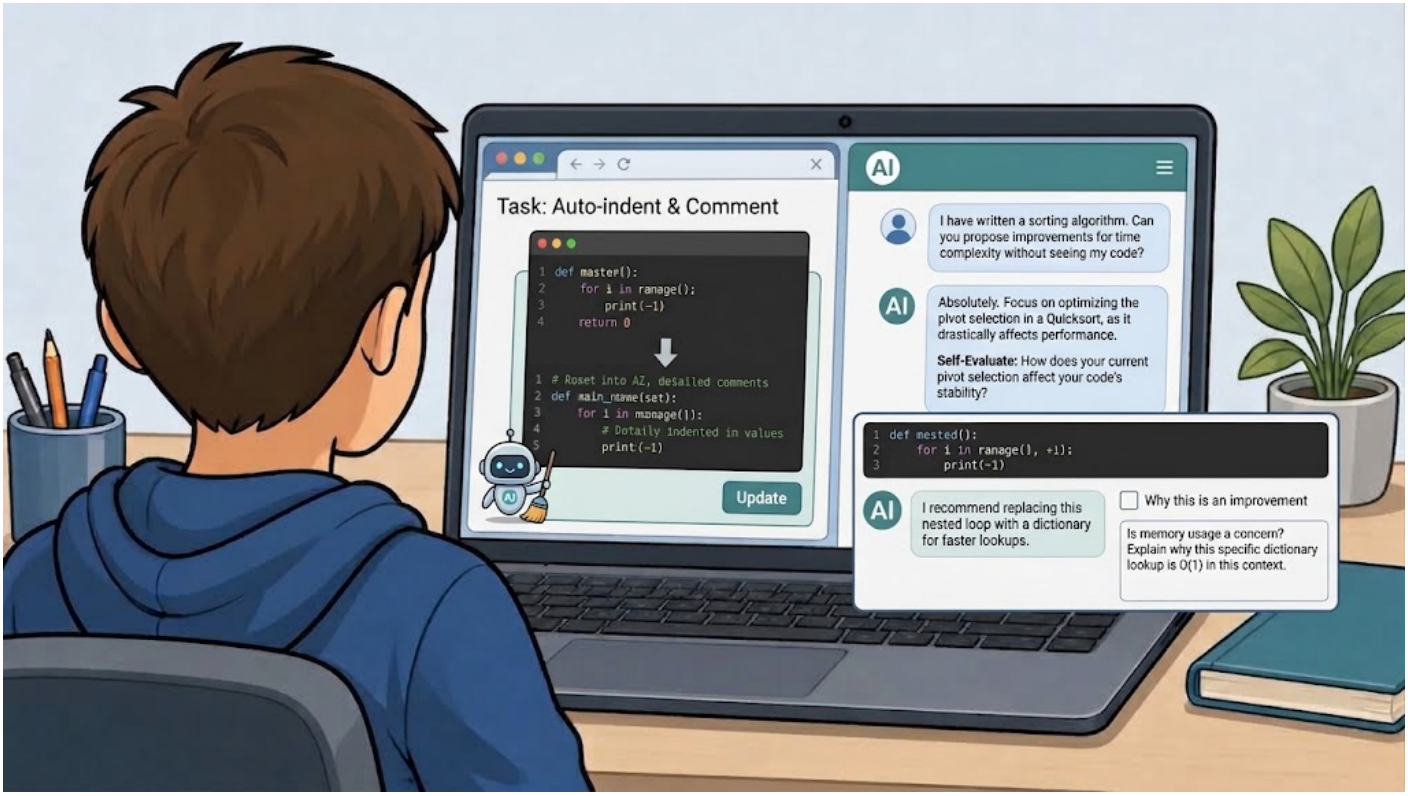
# 2.9 Programovanie: pomoc pri vybraných úlohách

## Naučiť sa programovať bez toho, aby kód písala UI

**Predmet:** Programovanie · **Ročník:** 9 (vek 14 – 15) · **Trvanie:** 1 dvojhodina (90 min) · **UI:** Asistencia **S** UI

| Kompetencie súvisiace s UI (rámec DUAL.AI.TEACHer) – úroveň učiteľa | Predmetovo špecifické vzdelávacie ciele – úroveň študenta/žiaka |
|---|---|
| **AF-TL-2b**<br>*(Základy a aplikácie UI × Vyučovanie a učenie, úroveň 2 – Reflektívna implementácia)*:<br><br>„Učitelia dokážu organizovať prvky hodiny, ktoré zapájajú používanie UI s jasnými pedagogickými rolami a stratégiami na overenie výstupných prvkov.“<br><br>**AF-FC-2b**<br>*(Základy a aplikácie UI × Podpora digitálnej kompetencie (UI) žiakov, úroveň 2 – Reflektívna implementácia)*:<br><br>„Učitelia dokážu poskytovať vedenie, ktoré pomáha žiakom rozvíjať praktické zručnosti v oblasti UI, pričom prispôsobujú úlohy predchádzajúcim vedomostiam žiakov a dostupným nástrojom UI.“ | Na konci hodiny žiaci dokážu:<br><br>• vedieť, ako používať UI na opakujúce sa či podporné úlohy pri programovaní, napríklad na odsadenie kódu alebo písanie komentárov<br>• požiadať model UI, aby navrhol zlepšenia kódu bez toho, aby mu poskytli samotný kód, takže si žiaci môžu sami overiť svoje vedomosti<br>• kriticky hodnotiť model UI, keď sa ho pýtajú, ako by daný kód optimalizoval |

> **Hlavné posolstvo:** Ak majú žiaci hodnotiť výsledky, ktoré dá model, potrebujú poznať základy programovania. Preto musia žiaci v prvých fázach učenia sa programovania používať modely UI na podporné a opakujúce sa úlohy súvisiace s programovaním, no nie na tvorbu kódu. Model môžu tiež požiadať o možné zlepšenia kódu, aby si vyskúšali svoje programátorské schopnosti.




Obr. 1: „Naučiť sa programovať bez toho, aby kód písala UI“ (obrázok vytvorený pomocou UI, Google Gemini 3.6 Thinking)

# Obsah

Vzdelávanie v programovaní sa mení v kontexte, v ktorom systémy UI dokážu generovať, vysvetľovať a kontrolovať kód. Hoci tieto nástroje prinášajú nové možnosti učenia, zavádzajú aj dôležitú vzdelávaciu výzvu: žiaci potrebujú dostatočné znalosti programovania, aby vedeli vyhodnotiť, či je návrh vygenerovaný UI správny, efektívny alebo vôbec relevantný pre danú úlohu. Bez základného porozumenia programátorským pojmom môžu žiaci prijímať nesprávne riešenia, prehliadať chyby alebo nedokázať rozpoznať lepšie alternatívy. Práve preto zostáva učenie sa základov programovania nevyhnutné aj vtedy, keď sú nástroje UI k dispozícii.

V úvodných kurzoch programovania by mala byť UI postavená do roly nástroja na podporu učenia, a nie zastupujúceho programátora. Žiaci môžu UI efektívne využívať na opakujúce sa alebo rutinné úlohy, ktoré neznižujú kognitívne úsilie spojené s učením sa programovať. Príkladom je formátovanie a odsadzovanie kódu, generovanie dokumentačných komentárov, vysvetľovanie chybových hlásení, sumarizovanie pravidiel syntaxe alebo pomoc žiakom pri pochopení účelu konkrétnych programátorských konštrukcií. Tieto spôsoby použitia umožňujú žiakom zamerať pozornosť na logiku, algoritmy a procesy riešenia problémov, ktoré sú pre programátorskú kompetenciu kľúčové.

Ďalším produktívnym využitím UI je kontrola kódu. Namiesto toho, aby žiaci požiadali model UI o napísanie riešenia, môžu si najprv napísať vlastný kód a potom model poprosiť, aby identifikoval možné zlepšenia. UI môže navrhnúť jasnejšie názvy premenných, lepšiu organizáciu kódu, menšiu

redundanciu, vyššiu čitateľnosť alebo alternatívne prístupy, ktoré žiak dokáže samostatne vyhodnotiť. UI sa tým mení na partnera pre spätnú väzbu a žiaci môžu porovnávať vlastné uvažovanie s vonkajšími návrhmi a posudzovať silné i slabé stránky svojich riešení.

Spätná väzba vygenerovaná UI by sa však nemala prijímať nekriticky. Modely môžu odporúčať zmeny, ktoré sú nepotrebné, neefektívne alebo vychádzajú z nesprávnych predpokladov o účele kódu. Hlavným cieľom tejto hodiny je preto rozvíjať schopnosť žiakov kriticky hodnotiť návrhy UI. Žiaci sa naučia pýtať sa modelu UI nielen na to, aké zlepšenia navrhuje, ale aj na to, prečo tieto zmeny považuje za prospešné. Porovnávaním argumentácie modelu s uznávanými programátorskými princípmi môžu žiaci posúdiť, či navrhovaná optimalizácia kód skutočne zlepšuje, alebo predstavuje len iné návrhové rozhodnutie.

Táto hodina pristupuje k UI ako k nástroju, ktorý podporuje reflexiu, sebahodnotenie a zvyšovanie kvality kódu, a nie ako k nástroju na generovanie kódu. Žiaci si precvičujú písanie vlastných programov, používanie UI na podporné úlohy, vyžiadanie spätnej väzby k svojej práci a kritickú analýzu kvality odpovedí, ktoré dostanú. Konečným cieľom je pomôcť žiakom stať sa lepšími programátormi aj poučenejšími používateľmi systémov UI.

# Plán hodiny

| Fáza | Čas | Aktivita |
|---|---|---|
| Úvod | 10 min | Učiteľ predstaví dve krátke riešenia toho istého problému v kóde – jedno napísal žiak a druhé vygeneroval model UI. Žiaci diskutujú o tom, ktoré riešenie sa zdá jasnejšie, efektívnejšie alebo zrozumiteľnejšie. |
| Vstup | 10 min | Učiteľ predstaví vhodné spôsoby využívania UI vo vzdelávaní v programovaní a zdôrazní rozdiel medzi podpornými úlohami, kontrolou kódu a generovaním kódu. |
| Skúmanie | 15 min | Žiaci pracujú vo dvojiciach na malom programátorskom cvičení a určia, ktoré úlohy by bolo vhodné delegovať na asistenta s UI a ktoré majú zostať na nich. |
| Cyklus zlepšovania | 35 min | Žiaci napíšu vlastné riešenie a prejdú 2 – 3 kolami postupu napíš → spýtaj sa → vyhodnoť → uprav, pričom UI používajú len na podporné úlohy a návrhy na zlepšenie. |
| Reflexia | 20 min | Diskusia s celou triedou o užitočnosti a obmedzeniach spätnej väzby od UI so zameraním na to, ako žiaci určili, či boli návrhy hodnotné alebo nie. |

**Navádzajúce otázky: postupné pridávanie zložitosti**

Žiaci prejdú počas 35-minútového cyklu zlepšovania toľkými kolami, koľko čas dovolí. Každé kolo má rovnaké štyri kroky: napíš → spýtaj sa → vyhodnoť → uprav

1. **Kolo 1 — Použitie UI na podporné úlohy**
   - Napíš: Samostatne vypracuj krátke programátorské cvičenie.
   - Spýtaj sa: Požiadaj UI o podporu pri úlohe, ktorá sa netýka samotného programovania, napríklad:
     - o vylepšenie odsadenia,
     - o vygenerovanie komentárov,
     - o vysvetlenie chybového hlásenia,
     - o opis toho, čo funkcia robí.
   - Vyhodnoť: Opisuje vysvetlenie od UI kód presne? Sú vygenerované komentáre užitočné a zrozumiteľné?
   - Uprav: Zapracuj užitočné zmeny, no dbaj na to, aby logika programu zostala výhradne tvojou vlastnou prácou.
2. **Kolo 2 — Vyžiadanie návrhov na zlepšenie**
   - Napíš: Prezri si svoj hotový program a nájdi časti, ktoré by sa dali zlepšiť.
   - Spýtaj sa: Vyžiadaj si návrhy na zlepšenie bez toho, aby UI kód prepisovala. Napríklad:

     > „Navrhni tri spôsoby, ako zlepšiť čitateľnosť a udržiavateľnosť tohto programu, ale neposkytuj náhradný kód.“

   - Vyhodnoť: Ktoré návrhy sa zdajú hodnotné? Ktoré návrhy by mali na program len malý vplyv?
   - Uprav: Zapracuj zlepšenia, s ktorými súhlasíš, a otestuj, či sa program stále správa správne.
2. **Kolo 3 — Kritické hodnotenie rád na optimalizáciu**
   - Napíš: Vyber časť svojho kódu, ktorá vykonáva opakujúcu sa úlohu alebo používa cykly.
   - Spýtaj sa: Vyžiadaj si návrhy na optimalizáciu a vyžaduj, aby UI svoje odporúčania zdôvodnila.

     Príklad promptu:

     > „Vysvetli, ako by sa dal tento kód optimalizovať a prečo by každá navrhovaná optimalizácia zlepšila výkon alebo čitateľnosť. Neposkytuj optimalizovaný kód.“

   - Vyhodnoť: Sú navrhované optimalizácie naozaj prospešné? Ktoré z nich sú podložené jasným zdôvodnením? Ktoré sa zdajú nepotrebné alebo ťažko odôvodniteľné?
   - Uprav: Rozhodni, ktoré odporúčania zapracuješ, a vysvetli svoje dôvody.

**Otázky na reflexiu:**

- Ktoré návrhy UI boli pri zlepšovaní tvojho kódu najužitočnejšie?
- Poskytla UI nejaké návrhy, s ktorými si nesúhlasil? Prečo?
- Ako si určil, či sa optimalizácia vyplatí?
- Kedy je UI počas programovania najužitočnejšia?

- Ktoré programátorské úlohy by mal žiak stále robiť sám?
- Prečo sú znalosti programovania potrebné na hodnotenie spätnej väzby vygenerovanej UI?
- Ako sa môžu žiaci pri učení sa programovania vyhnúť príliš veľkej závislosti od nástrojov UI?

**Záverečná otázka (pre fázu reflexie):**

Koľko znalostí programovania je potrebných na to, aby sa dalo určiť, či návrh UI program skutočne zlepšuje, a aké riziká vznikajú, keď sa používatelia spoliehajú na rady vygenerované UI bez toho, aby sami rozumeli kódu?

# Materiály

- jeden notebook s programovacím prostredím pre každú dvojicu žiakov
- prístup k chatovému asistentovi s UI alebo k lokálne prevádzkovanému jazykovému modelu
- krátke programátorské cvičenie primerané úrovni skúseností žiakov
- pracovný list podľa cyklu napíš → spýtaj sa → vyhodnoť → uprav
- otázky na reflexiu zamerané na gramotnosť v oblasti UI a kritické hodnotenie
- voliteľné príklady kódu ilustrujúce dobrú a slabú programátorskú praxu

# 2.10 Výtvarná výchova: Odtlačky štýlu

## Čí štetec, čí hlas? Rozpoznávanie charakteristických znakov autorov pomocou UI

**Predmet:** Výtvarná výchova a literatúra · **Ročník:** 9 (vek 14 – 15) · **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**<br>*(Základy a aplikácie UI × Vyučovanie a učenie, úroveň 2 – Reflektívna implementácia):*<br>„Učitelia dokážu organizovať prvky hodiny, ktoré zapájajú používanie UI s jasnými pedagogickými rolami a stratégiami na overenie výstupných prvkov.“<br>**AF-FC-2b**<br>*(Základy a aplikácie UI × Podpora digitálnej kompetencie (UI) žiakov, úroveň 2 – Reflektívna implementácia):*<br>„Učitelia dokážu poskytovať vedenie, ktoré pomáha žiakom rozvíjať praktické zručnosti v oblasti UI, pričom prispôsobujú úlohy predchádzajúcim vedomostiam žiakov a dostupným nástrojom UI.“ | Na konci hodiny účastníci dokážu:<br>• identifikovať pozorovateľné štýlové znaky v obrazoch a básňach (napr. farbu, prácu so štetcom, kompozíciu; voľbu slov, obraznosť, rytmus);<br>• rozlíšiť medzi pozorovaným znakom, opakujúcim sa štýlovým vzorcom a špekulatívnou atribúciou;<br>• vysvetliť charakteristické prvky štýlu konkrétnych výtvarníkov alebo básnikov;<br>• spojiť dôkazy z viacerých diel a vytvoriť „profil štýlu“ autora;<br>• formulovať prompty, ktoré od UI vyžadujú, aby svoju štýlovú analýzu zdôvodnila odkazmi na konkrétne diela;<br>• analyzovať opisy štýlu vygenerované UI a porozumieť riziku nadmerného zovšeobecňovania a nesprávnej atribúcie. |
| **Hlavné posolstvo:** Rozpoznať „štýl“ nie je to isté ako porozumieť mu. UI dokáže v mnohých dielach odhaliť povrchové vzorce, no odlíšiť skutočný štýlový podpis od náhodného znaku alebo vymyslenej interpretácie si stále vyžaduje ľudský úsudok opretý o reálne diela. | |

# Obsah

Historici umenia a literárni vedci majú len zriedka priamy prístup k zámerom autora. Namiesto toho „štýl“ autora rekonštruujú porovnávaním mnohých diel: ťahu štetca, farby a kompozície v maliarstve alebo voľby slov, obraznosti a rytmu v poézii. Jediný obraz či jediná báseň môžu naznačiť určitú preferenciu, no až vzorec, ktorý sa opakuje vo viacerých dielach, robí z tejto

preferencie skutočný charakteristický znak.

Užitočnou prípadovou štúdiou je Vincent van Gogh. Počas približne desiatich rokov intenzívnej tvorby si vytvoril okamžite rozpoznateľné znaky: hustú pastóznu vrstvu farby, krátke smerové ťahy štetcom a výrazné, často komplementárne farebné kontrasty. Keďže sa tieto znaky opakujú v stovkách obrazov, vedci ich môžu označiť za skutočný štýlový podpis, a nie za jednorazovú voľbu.

Nástroje UI na generovanie obrázkov dnes dokážu v priebehu sekúnd vytvoriť presvedčivé obrazy „v štýle Van Gogha“. Tieto obrázky často reprodukujú rozpoznateľné povrchové znaky – vírivú prácu štetcom, žlto-modré palety – no môžu aj zvýrazňovať či vymýšľať detaily, ktoré pre jeho skutočné dielo nikdy neboli charakteristické, alebo do nich primiešať prvky prevzaté od úplne iných autorov.

Ten istý problém sa objavuje aj pri texte. Nástroje UI na písanie dokážu napodobiť básnikov, ako je Emily Dickinsonová, reprodukovaním povrchových znakov – pomlčiek, nepresných rýmov, krátkych veršov – bez toho, aby nevyhnutne zachytili tematické a štruktúrne kvality, ktoré vedci považujú za skutočne charakteristické pre jej dielo.

Žiaci teda potrebujú rozlišovať tri úrovne istoty:

**Znak** – to, čo je priamo pozorovateľné v jednom konkrétnom diele.

**Vzorec** – znak, ktorý sa opakuje vo viacerých potvrdených dielach a možno ho oprávnene nazvať charakteristickým.

**Atribúcia** – tvrdenie o význame, vplyve alebo autorstve, ktoré ide za rámec toho, čo samotné diela dokážu podložiť.

# Plán hodiny

| **Fáza** | **Čas** | **Aktivita** |
|---|---|---|
| Návnada | 10 min | Ukážte dva obrázky vygenerované UI „v štýle Van Gogha“ – jeden bližší jeho skutočnej technike, druhý prehnaný. Žiaci hádajú, ktorý je vernejší, a diskutujú o tom, prečo. |
| Vstup | 10 min | Predstavte trojicu znak – vzorec – atribúcia a precvičte ich rozlišovanie na detaile skutočného obrazu. |
| Skúmanie | 15 min | Žiaci bez UI študujú 3 – 4 autentické diela jedného výtvarníka či básnika a zaznamenávajú, ktoré znaky sa naozaj opakujú. |
| Adaptácia 1 | 20 min | UI napíše opis štýlu na základe jediného diela alebo obmedzeného promptu. Žiaci identifikujú, kde si vymýšľa nepodložené charakteristiky. |

| | | |
|---|---|---|
| Adaptácia 2 | 20 min | Pridajú sa ďalšie diela a prísnejší prompt vyžadujúci citovanie zdrojov. Žiaci porovnávajú oba opisy štýlu. |
| Reflexia | 25 min | Žiaci prenesú rovnaký rámec kritického myslenia na sporný prípad overovania pravosti alebo atribúcie umeleckého diela. |

**Navádzajúce otázky: od výstupu UI k aktivite pripravenej pre triedu**

- **Návnada — Ukážte dva obrázky vygenerované UI „v štýle Van Gogha“ (jeden bližší jeho skutočnej technike, druhý prehnaný/stereotypný):**
  - *Diskusná otázka:* „Čo spôsobuje, že to vyzerá ako skutočný Van Gogh?“
  - *Predstavenie problému:* „Ako vieme, ktoré štýlové detaily sú pre tohto autora naozaj charakteristické?“ Kľúčová zásada tejto hodiny (porovnávanie viacerých autentických diel)
  - Pozorovateľný znak → opakujúci sa vzorec → atribúcia/interpretácia
- **Vstup — Podrobný pohľad na skutočné dielo (napr. detail z Hviezdnej noci alebo strofa Dickinsonovej básne):**
  - Poskytnite tvrdenia o diele, ktoré je potrebné zaradiť do kategórií znak, vzorec, atribúcia. Príklad:
  - Na tomto obraze sú viditeľné krátke, sekané ťahy štetcom – *znak*
  - Van Gogh pravidelne používal krátke, smerové ťahy štetcom vo svojich neskorých dielach – *vzorec*
  - Tieto ťahy štetcom používal na vyjadrenie svojho vnútorného emocionálneho zmätku – *atribúcia*
- **Skúmanie — Skupinová práca. Analýza autentických diel:**

3 – 4 diela toho istého výtvarníka či básnika, napr.:

A) Dve alebo tri reprodukcie obrazov z toho istého obdobia autorovej tvorby.

B) Detailné zábery zobrazujúce prácu so štetcom alebo písmo.

C) Krátke poznámky o technike alebo biografii z múzejného či literárneho zdroja.

D) Kontrastné dielo iného výtvarníka alebo básnika na porovnanie.

Žiaci vyplnia pracovný list ku každému dielu a odpovedia na otázky: Aké znaky pozorujeme? Aké vzorce sa v dielach opakujú? Čo je stále len naša interpretácia?

- **UI napíše opis štýlu:**

Prompt, ktorý použijú žiaci: Len na základe tohto jedného obrázka/básne opíš charakteristický štýl autora v približne 150 slovách. Uveď len znaky, ktoré sú v diele skutočne viditeľné alebo prítomné.

Žiaci komentujú odpoveď UI:

- Znak
- Oprávnený vzorec
- Nepodložené / atribúcia

- **UI prepracuje svoju odpoveď s využitím väčšieho množstva dôkazov:**

*Vylepšený prompt:* Prepracuj opis štýlu s použitím zdrojov A – D. Po každom štýlovom tvrdení odcituj konkrétne dielo, ktoré ho podporuje, napríklad [Dielo B]. Ak je tvrdenie širším vzorcom vyvodeným z viacerých diel, napíš [Vzorec]. Odstráň každé tvrdenie, ktoré nemožno podložiť.

*Porovnajte:*

Verzia 1 → Verzia 2

Nájdite:

- jeden detail, ktorý sa stal presnejším;
- jeden detail, ktorý UI odstránila;
- jeden nový znak podložený dôkazmi;
- jedno tvrdenie, ktoré stále treba spochybniť.

- **Reflexia/prenos poznatkov**

Ukážte krátky, pre triedu vhodný príklad sporného prípadu overovania pravosti umeleckého diela alebo atribúcie básne.

*Diskusná otázka:*

- Čo na základe kľúčových zásad z tejto hodiny vystupuje ako znak, čo ako vzorec a čo ako atribúcia?
- Ak pastiš vygenerovaný UI úspešne napodobí povrch štýlu, znamená to, že zachytil skutočné charakteristické znaky autora?

*Záverečná individuálna reflexia:*

Žiaci doplnia:

1. Štýlový znak sa stáva skutočným „charakteristickým znakom“, keď…
2. Predtým, než uverím opisu autorovho štýlu od UI, mal by som…
3. UI dokáže napodobiť povrch štýlu, ale…

# Materiály

- projektor/interaktívna tabuľa s ozvučením.
- dva obrázky vygenerované UI „v štýle …“ pre fázu návnady.
- detailný záber alebo úryvok zo skutočného diela vybraného výtvarníka či básnika.
- krátky pracovný list znak – vzorec – atribúcia.
- súbor zdrojov: 3 – 4 autentické diela (obrázky/texty básní) plus krátke poznámky o technike alebo biografii.
- pracovný list na analýzu zdrojov.
- zariadenia žiakov s prístupom k schválenému nástroju generatívnej UI (textovému a/alebo obrazovému).
- pracovné listy s promptami pre UI a na porovnanie pre kolá 1 a 2.
- príklad sporného prípadu overovania pravosti/atribúcie pre reflexiu.

# 2.11 Technika: Dôveruj, ale obvod preskúšaj

## Funguje to naozaj? Porovnanie vysvetlení obvodu od UI so skutočnými meraniami

**Predmet:** Fyzika / technika (základy elektrotechniky) · **Ročník:** 8 (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**<br>*(Základy a aplikácie UI × Vyučovanie a učenie, úroveň 2 – Reflektívna implementácia):*<br>„Učitelia dokážu organizovať prvky hodiny, ktoré zapájajú používanie UI s jasnými pedagogickými rolami a stratégiami na overenie výstupných prvkov.“<br>**AF-FC-2b**<br>*(Základy a aplikácie UI × Podpora digitálnej kompetencie (UI) žiakov, úroveň 2 – Reflektívna implementácia):*<br>„Učitelia dokážu poskytovať vedenie, ktoré pomáha žiakom rozvíjať praktické zručnosti v oblasti UI, pričom prispôsobujú úlohy predchádzajúcim vedomostiam žiakov a dostupným nástrojom UI.“ | Na konci hodiny účastníci dokážu:<br>• zostaviť jednoduchý sériový alebo paralelný obvod podľa schémy s použitím nepájivého poľa;<br>• zmerať napätie, prúd a odpor pomocou multimetra;<br>• vypočítať očakávané hodnoty pomocou Ohmovho zákona a porovnať ich so skutočnými meraniami;<br>• rozlíšiť medzi meranou hodnotou, vypočítanou/predpovedanou hodnotou a vysvetlením vygenerovaným UI;<br>• identifikovať chyby v schéme obvodu alebo vo vysvetlení vygenerovanom UI ich porovnaním so skutočnými meraniami;<br>• formulovať prompty, ktoré od UI vyžadujú, aby uviedla postup výpočtu, a tak ho bolo možné skontrolovať. |
| **Hlavné posolstvo:** Vysvetlenie obvodu od UI môže znieť úplne sebavedomo, a napriek tomu byť nesprávne. Jediný spôsob, ako zistiť, či sa obvod naozaj chová podľa tvrdenia, je zmerať ho a porovnať čísla s fyzikálnymi zákonmi, ktoré za tým stoja – nie veriť sebavedomo znejúcemu textu. | |

# Obsah

Inžinieri a fyzici nikdy jednoducho neveria schéme obvodu ani písanému vysvetleniu, ako obvod funguje. Namiesto toho ho zostavia, zmerajú a očakávané hodnoty vypočítajú zo základných princípov – z Ohmovho zákona a Kirchhoffových zákonov. Schéma môže na papieri vyzerať úplne správne, no až skutočné meranie potvrdí, či prúd naozaj tečie tak, ako sa tvrdí.

Jednoduchý sériový obvod – batéria, rezistor a LED – je užitočnou prípadovou štúdiou. Ohmov zákon ($V = I \times R$) presne predpovedá, aký veľký prúd má pri danom napätí a odpore tiecť. Keďže reálne správanie súčiastok sa môže mierne líšiť (tolerancia, vnútorný odpor, teplota), meraný prúd sa zvyčajne blíži vypočítanej predpovedi, no nie vždy je s ňou totožný – a to je samo o sebe užitočná lekcia o rozdiele medzi modelom a realitou.

Nástroje UI dnes dokážu vygenerovať schémy obvodov a vysvetlenia ich správania v priebehu sekúnd. Tieto vysvetlenia často znejú plynulo a sebavedomo a môžu obsahovať aj úplný výpočet podľa Ohmovho zákona – no môžu obsahovať aj skutočné chyby: nesprávnu hodnotu rezistora, prerušenú či neúplnú slučku, súčiastku zapojenú s opačnou polaritou alebo vierohodne znejúce, no fyzikálne nemožné tvrdenie o toku prúdu.

Ide o dobre zdokumentované slabé miesto: jazykové modely nie sú kalkulačky a môžu produkovať technicky znejúce vysvetlenia, ktoré neobstoja, keď sa obvod skutočne zostaví a otestuje. Sebavedomý tón nie je dôkazom, že technické tvrdenie je správne.

Žiaci teda potrebujú rozlišovať tri úrovne istoty:

**Meranie** – hodnota, ktorú multimeter skutočne zobrazí na reálne zostavenom obvode.

**Výpočet** – hodnota predpovedaná z Ohmovho a Kirchhoffových zákonov na základe známych hodnôt súčiastok.

**Tvrdenie** – to, čo o správaní obvodu uvádza nástroj UI a čo je potrebné porovnať s prvými dvoma, než sa tomu dá veriť.

# Plán hodiny

| Fáza | Čas | Aktivita |
|---|---|---|
| Návnada | 10 min | Ukážte vysvetlenie jednoduchého LED obvodu vygenerované UI, ktoré obsahuje skrytú chybu (napr. nesprávnu hodnotu rezistora). Žiaci hádajú, či je správne a prečo. |
| Vstup | 10 min | Predstavte trojicu meranie – výpočet – tvrdenie a precvičte Ohmov zákon na jednoduchom vzorovom príklade. |
| Skúmanie | 15 min | Žiaci zostavia jednoduchý sériový obvod na nepájivom poli a bez UI zmerajú napätie, prúd a odpor. |
| Adaptácia 1 | 20 min | UI predpovedá či vysvetľuje správanie obvodu len zo schémy alebo opisu. Žiaci jej tvrdenia porovnajú s vlastnými meraniami a výpočtami. |
| Adaptácia 2 | 20 min | Žiaci zadajú UI presné hodnoty súčiastok a vyžadujú výpočet podľa Ohmovho zákona krok za krokom. Porovnajú obe odpovede UI. |

| | | |
|---|---|---|
| Reflexia | 25 min | Žiaci prenesú rovnaký zvyk overovania do inej oblasti, napríklad na kalkulačku kondície alebo zdravia s UI. |

**Navádzajúce otázky: od výstupu UI k aktivite pripravenej pre triedu**

- **Návnada — Ukážte vysvetlenie jednoduchého LED obvodu vygenerované UI, ktoré obsahuje skrytú chybu (napr. hodnotu rezistora príliš nízku na ochranu LED):**
  - *Diskusná otázka:* „Znie toto vysvetlenie správne? Ako by sme to naozaj overili?“
  - *Predstavenie problému:* „Vysvetlenie môže znieť sebavedomo, a napriek tomu byť nesprávne – čo by dokázalo, že je správne alebo nesprávne?“ Kľúčová zásada tejto hodiny (meranie pred sebavedomou formuláciou)
  - Meranie → výpočet → tvrdenie (na overenie)
- **Vstup — Vzorový príklad s jednoduchým sériovým obvodom (batéria, rezistor, LED):**
  - Poskytnite tvrdenia o obvode, ktoré je potrebné zaradiť do kategórií meranie, výpočet, tvrdenie. Príklad:
  - Multimeter zobrazuje prúd 9 mA tečúci obvodom – *meranie*
  - Ohmov zákon predpovedá pre tieto hodnoty súčiastok 9,1 mA – *výpočet*
  - UI tvrdí, že tento obvod „bude spoľahlivo fungovať v akejkoľvek konfigurácii“ – *tvrdenie (na overenie)*
- **Skúmanie — Skupinová práca. Zostavenie a meranie skutočného obvodu:**

Materiály a postup pre každú skupinu, napr.:

A) Schéma obvodu s batériou, jedným rezistorom a jednou LED v sérii.

B) Nepájivé pole, prepojovacie vodiče a uvedené súčiastky.

C) Multimeter a krátky prehľad, ako merať napätie, prúd a odpor.

D) Tabuľka farebného kódu rezistorov a údaj o priepustnom napätí LED.

Žiaci vyplnia pracovný list s otázkami: Čo meriame? Čo predpovedá Ohmov zákon? V čom sa obe hodnoty líšia a o koľko?

- **UI predpovedá či vysvetľuje obvod:**

Prompt, ktorý použijú žiaci: Pre obvod s 9V batériou, rezistorom 470 Ω a červenou LED v sérii vysvetli, aký veľký prúd bude tiecť a prečo. Uveď svoj postup.

Žiaci komentujú odpoveď UI:

- Zodpovedá nášmu meraniu
- Zodpovedá nášmu výpočtu
- Nepodložené / treba overiť

- **UI prepracuje svoju odpoveď podľa prísnejších požiadaviek:**

*Vylepšený prompt:* Prepočítaj prúd krok za krokom pomocou Ohmovho zákona, uveď vzorec a každú dosadenú hodnotu. Uveď všetky predpoklady, ktoré robíš o priepustnom napätí LED, a označ všetko, čo by bolo potrebné zmerať na potvrdenie.

*Porovnajte:*

Verzia 1 → Verzia 2

Nájdite:

- jednu hodnotu, ktorá sa stala presnejšou;
- jeden predpoklad, ktorý UI explicitne uviedla;
- jednu hodnotu, ktorá teraz zodpovedá vášmu meraniu;
- jedno tvrdenie, ktoré stále treba nezávisle overiť.

- **Reflexia/prenos poznatkov**

Ukážte krátky, pre triedu vhodný príklad výpočtu kondície, výživy alebo zdravia vygenerovaného UI (napr. „váš odporúčaný denný príjem kalórií je…“).

*Diskusná otázka:*

- Čo je tu na základe kľúčových zásad z tejto hodiny meranie, čo výpočet a čo tvrdenie?
- Ak odpoveď UI znie sebavedomo a používa správne vyzerajúce vzorce, znamená to, že výsledok je dôveryhodný?

*Záverečná individuálna reflexia:*

Žiaci doplnia:

1. Technické tvrdenie sa stáva dôveryhodným, keď…
2. Predtým, než uverím vysvetleniu UI o tom, ako niečo funguje, mal by som…
3. UI môže o technickom postupe hovoriť sebavedomo, ale…

# Materiály

- projektor/interaktívna tabuľa.
- nepájivé polia, prepojovacie vodiče, rezistory, LED a batériové púzdra (jedna súprava na skupinu).
- multimetre (jeden na skupinu).
- tabuľka farebného kódu rezistorov a prehľad priepustných napätí LED.
- krátky pracovný list meranie – výpočet – tvrdenie.
- pracovný list so schémou obvodu a pracovný list na analýzu zdrojov.
- vysvetlenie obvodu vygenerované UI so zámernou chybou pre fázu návnady.
- zariadenia žiakov s prístupom k schválenému nástroju generatívnej UI.
- pracovné listy s promptami pre UI a na porovnanie pre kolá 1 a 2.
- príklad výpočtu kondície či zdravia vygenerovaného UI pre reflexiu.