



metodický materiál AI dětem pro předmět:

Přírodopis

varianta



začínám s umělou
inteligencí ve výuce

aidetem.cz/metodiky

Materiál vypracovaly: Eva Nečasová, Iva Loužecká
Metodická konzultantka: Anna Babanová
Odborní garanti: Pavel Kordík, Mikuláš Zelinka, Petr Novotný
Výstupy RVP doplnila: Anna Drobná

[připomínkový
formulář](#) →

verze
pro pilotáž
10/2022



Pilotní vzdělávací program Umělá inteligence do základních škol 2022/23 realizuje Pražský inovační institut v rámci projektu iKAP II – Inovace ve vzdělávání. Registrační číslo: CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_078/0021106.

Metodický materiál pro podporu vzdělávání v oboru umělé inteligence na základních školách

A Začínám s umělou inteligencí ve výuce

B Aplikuji strojové učení na vlastní témata

C Jdu dál a hledám nevyšlápané cesty

Přírodopis

Slovo úvodem

Vážená paní učitelko, vážený pane učiteli,

dostává se Vám do rukou metodický materiál, který vznikl za účelem podpořit vzdělávání v oboru umělé inteligence na základních školách. Lekce nevyžaduje žádné vstupní znalosti ani dovednosti. Jejím cílem je ukázat žákům, že umělá inteligence může být v našich rukou skvělým nástrojem, pokud ji využíváme smysluplně a eticky. Děkujeme, že máte chuť, energii i odvahu seznamovat děti s tématem umělé inteligence.

– tým iniciativy AI dětem



Tato lekce využívá nástroj PI@ntNet na určování rostlin z obrázků. Je online, zdarma a není třeba se registrovat.
[Naleznete ho zde →](#)



Nevíte si rady? Připojte se do [FCB skupiny AI dětem](#) → a zeptejte se komunity nebo správce.

Chcete-li získat obecný přehled o umělé inteligenci, připravili jsme pro Vás [praktickou příručku](#).

Informace o lekci

Ročník, délka lekce

5.–9. ročník ZŠ, 45 minut

Výukové cíle

- 1) Žačky a žáci pomocí aplikace PI@ntNet rozpoznají druhy rostlin a zjistí o nich informace s cílem zajistit rostlině správnou péči.
- 2) Popíší fungování aplikace PI@ntNet.

Aktivity

- 1) Žačky a žáci zmapují interiér školy a zdokumentují všechny pěstované rostliny.
- 2) Pomocí aplikace PI@ntNet identifikují, o které rostliny se jedná.
- 3) Na základě získaných dat překontrolují, zda je o rostliny pečováno správným způsobem.
- 4) Vytvoří informační leták, který bude poskytovat věcně správné informace všem, a bude tím usnadňovat sdílení péče o školní rostliny.

Pomůcky

Telefon či tablet pro každého žáka nebo pro každou skupinu, připojení na internet, vytištěné pracovní listy, psací potřeby a nůžky.

Průřezová témata

Environmentální vzdělávání – Ekosystémy, vztah člověka k prostředí.

Výstupy RVP

Informatika

- I-9-1-01 získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat
Učivo: data, informace: získávání, vyhledávání a ukládání dat obecně a v počítači
- I-9-3-03 vymezí problém a určí, jak při jeho řešení využije evidenci dat; na základě doporučeného i vlastního návrhu sestaví tabulku pro evidenci dat a nastaví pravidla a postupy pro práci se záznamy v evidenci dat
Učivo: návrh a tvorba evidence dat: struktura tabulky, práce se záznamy

Přírodopis

- P-9-8-01 aplikuje praktické metody poznávání přírody
Učivo: praktické metody poznávání přírody – zjednodušené určovací klíče a atlasy

Digitální kompetence

- Ovládá běžně používaná digitální zařízení a využívá je při zapojení do života školy.
- Získává, vyhledává a kriticky posuzuje informace.

Slovníček pojmů

Umělá inteligence (AI – Artificial Intelligence)

Žádná z definic termínu umělá inteligence vlastně není ustálená. Všechny se ale shodují v tom, že to je systém, který simuluje lidské myšlení a akce.

Umělá inteligence má obvykle formu počítačového programu a slouží k řešení úloh, k nimž byl dříve potřeba značný lidský intelekt, a byly tedy doménou lidí.

Je to také kromě jiného i vědecký obor s počátky sahajícími do první poloviny 20. století. Jeho důležitou vlastností je, že se inteligentním systémům snaží nejen porozumět, ale zejména je tvořit.

Více na: aidetem.cz/co-je-ai

Strojové učení (ML – Machine Learning)

Stejně jako se člověk umí učit ze zkušeností, jsou toho schopny i člověkem vytvořené stroje. A stejně jako my lidé, tak i stroje k tomu potřebují data (a zkušenosti).

Stroje k učení využívají metodu, která se nazývá strojové učení. Ta umožňuje systémům umělé inteligence, aby nebyly jen souborem předem naprogramovaných akcí, ale aby samy přicházely s novými řešeními.

Cílem metod strojového učení je odhalit vzory vyskytující se ve velkém množství dat.

Více na: aidetem.cz/strojove-uceni

Počítačové vidění

Technologie, která umělé inteligenci umožňuje poznávat a zařazovat objekty ve světě kolem nás. Pokud systémům rozpoznávání obrazu poskytneme data, mohou se podle nich naučit rozpoznávat cokoli, od osob přes známé orientační body až třeba po domácí mazlíčky.

Počítačovým viděním se dnes můžeme přihlásit do mobilu ukázáním svého obličeje ([Face ID](#)), měřit vzdálenosti a hledat informace o objektech, které ani neumíme pojmenovat ([Google Lens](#)), nebo AI můžeme vzít třeba do lesa ([BirdNET](#)).

Díky přesnému rozpoznávání dopravních značek, jízdních pruhů a překážek na cestě dospívá také technologie samoříditelných aut, která již první státy pouštějí na své silnice.

Více na: aidetem.cz/vyuziti-ai/#pocitacove-videni

Předpojatost (bias)

Špatně připravená data nebo jejich nedostatek mohou způsobit, že umělá inteligence bude určitým způsobem předpojatá.

Pokud například budeme chtít, aby se umělá inteligence naučila rozpoznávat boty, ale budeme jí ukazovat výhradně obrázky tenisek, nebude boty na vysokém podpatku, sandály ani kozačky za boty považovat.

Aby systémy umělé inteligence byly etické a riziko zkreslení co nejnižší, programátoři a programátorky je v tomto duchu neustále ladí a jejich data pečlivě posuzují. To je jediný způsob, jak zajistit, aby systémy dobře pracovaly pro každého.

atozofai.withgoogle.com/intl/cs/bias

Uplatnění AI

V moderní, internetem propojené, společnosti nachází umělá inteligence svá uplatnění na mnoha místech. S AI a jejími rozhodnutími se dnes potkáme v práci, na nákupu i ve volném čase. Poradí nám nejkratší nebo [nejekologičtější](#) cestu, [rozpozná rostlinu](#), doporučí hudbu nebo film, [přeloží text](#), [vygeneruje](#) nebo [vyhledá](#) obrázek, [rozpozná anomálie](#) na rentgenových snímcích, zahrraje si s námi [hru](#), [popovídáme si s ní](#) nebo nás třeba někam [doveze autem](#).

Více na: aidetem.cz/vyuziti-ai

Chcete-li získat obecný přehled o umělé inteligenci, připravili jsme pro Vás [praktickou příručku](#).

Evokace

5 minut

Vybav si

Kde všude se uvnitř školy nacházejí rostliny? Kolik odhaduješ, že jich je ve škole celkem?
Mohou být na chodbách, ve třídách, ale také v kabinetech učitelů, sborovně...

Kdo se dle tebe o rostliny ve škole stará?

Paní uklízečka či pan uklízeč, žactvo, paní učitelka, pan učitel...

Sdílej

Co podle tebe pokojové rostliny potřebují, abychom mohli říci, že je o ně dobře postaráno?

Správné stanoviště (určitá míra přímého slunce, správná teplota, dostatek místa mimo průvan...), přiměřená zálivka (míra vlhkosti kořenového balu, rosení listů...), hnojení, adekvátní velikost květináče. Potřeby rostliny se liší v obdobích růstu a odpočinku.

Jakým způsobem bychom mohli my zajistit lepší péči o rostliny ve škole?

Abychom mohli o rostliny správně pečovat, potřebujeme znát jejich potřeby a být k nim všímaví.

Uvědomění

35 minut

5 minut

Aktivita 1

Děti se naučí ovládat aplikaci PI@ntNet

Žáci a žačky se mohou rozdělit do skupin. Dostanou k ruce Pracovní list 1, který obsahuje návod krok za krokem, jak aplikaci ovládat. Aplikace je dostupná zdarma a bez registrace. Pracují na chytrém telefonu nebo tabletu, který musí být připojen na internet.

Pracovní list 1

Dle návodu v Pracovním listu 1 si studující (ještě ve třídě) vyzkouší využití aplikace PI@ntNet

Nejprve si přečtou, k čemu aplikace slouží a jak funguje. Následně si vezmou svá zařízení a vyzkouší si dle návodu krok za krokem, jak s ní pracovat.

15 minut

Aktivita 2

Fáze sběru dat

Děti rozdělí školu (nebo její část) na oblasti (dle počtu skupin, do kterých se rozdělily) a dohodnou se, kterou oblast bude která skupina zkoumat. Záleží na velikosti školy. Děti také ji také nemusí pokrýt, ale třeba jen chodbu nebo třídu. Určí si role ve skupinách – některé děti pracují s aplikací, jiné zapisují na papír názvy rostlin a jejich počet (v případě, že najdou více rostlin stejného druhu). Také zapíší, v jakém stavu rostliny jsou (například „uvadá“, „zaprášená“ nebo „v pořádku“) Poté se skupiny vydají do svých oblastí sbírat data.

Pracovní list 2

Tabulka pro sběr dat

Pracovní list rozstříhnete na třetiny a každé skupině dejte jednu tabulku.

15 minut

Aktivita 3

Děti vyhledají informaci o jedné konkrétní rostlině na internetu a zapíší údaje do tabulky

Děti si jednu rostlinu vyberou (pravděpodobně ten, o který bylo nejhůře postaráno) a do tabulky v Pracovním listu 3 zapíší informace. Tabulku vystřihnou a nalepí ke konkrétní rostlině (na květináč, nad rostlinu na zeď...). Určí, zda je květina na vhodném místě (například je-li pro rostlinu dobré, že stojí většinu dne ve stínu, a podobně). Také si mohou rozdělit služby na zalévání.

Pracovní list 3

Tabulka pro zápis informací o konkrétní rostlině

Pracovní list rozstříhnete na půl a rozdejte dětem do skupin. Děti mohou tabulku zalaminovat, aby déle vydržela a informace na ní šly přepisovat.

Reflexe

5 minut

5 minut

Aktivita 4

Analýza dat

Když se děti opět sejdou, ve skupinách porovnají své tabulky.

Do shrnující tabulky (například na tabuli) zapíší:

- 1) Kolik je rostlin ve škole celkově.
- 2) Kolik druhů rostlin našly.
- 3) V jakém stavu rostliny jsou.

Popiš

Bylo by dobré, aby se žáci a žačky pokusili svými slovy popsat, co to je aplikace Pl@ntNet a na jakém principu funguje. Toto si přečetli v pracovním listu 1:

Pl@ntNet je sociální síť a zároveň aplikace pro sdílení a vyhledávání obrázků rostlin a jejich rozpoznávání. Z velké míry se učí rozpoznávat rostliny s využitím dat uživatelů.

Ti mohou nahrát své fotografie rostlin, označit, o jakou část rostliny se na fotografii jedná, a nechat ji aplikací následně rozpoznat.

Další uživatelé potom mohou hlasováním potvrdit, zda byla rostlina rozpoznána správně. Pokud se však aplikace zmýlila, mohou to napravit. Aplikace se tedy díky datům od uživatelů neustále zlepšuje.

Vytváří se tak rozsáhlá databáze anotovaných fotografií rostlin (fotografie obsahují informace).

K samotnému rozpoznávání rostlin z fotografií využívá Pl@ntNet metodu z oblasti umělé inteligence, která se nazývá *počítačové vidění*. V tomto případě aplikace identifikuje na fotografiích vzory a ty se pak při vyhledávání snaží nacházet. Protože je databáze fotek obrovská, tento algoritmus je kromě přesnosti také uzpůsoben pro rychlé vyhledávání.

Kam dál?

K čemu bychom mohli ještě aplikaci Pl@ntNet (či jí podobné, např. iNaturalist) využít ve škole, doma...?

Napadá tě například školní projekt, který by mohl rostlinám prospět? Dalo by se podobně přistoupit k péči o venkovní rostliny také na školní zahradě? Kdo se o rostliny stará u tebe doma, je o ně dobře postaráno?

Co to je aplikace Pl@ntNet a jak s ní pracovat

Přečti se o aplikaci:

Pl@ntNet je sociální síť a zároveň aplikace pro sdílení a vyhledávání obrázků rostlin a jejich rozpoznávání. Z velké míry se učí rozpoznávat rostliny s využitím dat uživatelů.

Ti mohou nahrát své fotografie rostlin, označit, o jakou část rostliny se na fotografii jedná, a nechat ji aplikaci následně rozpoznat.

Další uživatelé potom mohou hlasováním potvrdit, zda byla rostlina rozpoznána správně. Pokud se však aplikace zmýlila, mohou to napravit. Aplikace se tedy díky datům od uživatelů neustále zlepšuje.

Vytváří se tak rozsáhlá databáze anotovaných fotografií rostlin (fotografie obsahují informace).

K samotnému rozpoznávání rostlin z fotografií využívá Pl@ntNet metodu z oblasti umělé inteligence, která se nazývá *počítačové vidění*. V tomto případě aplikace identifikuje na fotografiích vzory a ty se pak při vyhledávání snaží nacházet. Protože je databáze fotek obrovská, tento algoritmus je kromě přesnosti také uzpůsoben pro rychlé vyhledávání.

1

Jdi na stránku aplikace identify.plantnet.org



2

V šedém obdélníku s nadpisem „Vyzkoušejte Pl@ntNet!“ klepni na „**přidat / pustit obrázek**“.



Zjistěte více na plantnet.org

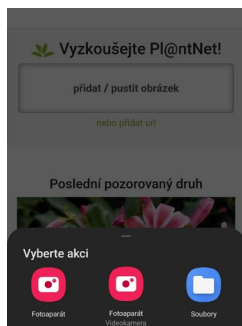


Poslední pozorovaný druh



3

Jako způsob snímání vyber Fotoaparát. Až se spustí, vyfoť rostlinu. Nejlépe na neutrálním pozadí. Přesvědč se, že jsi zaostřil(a) na květinu.

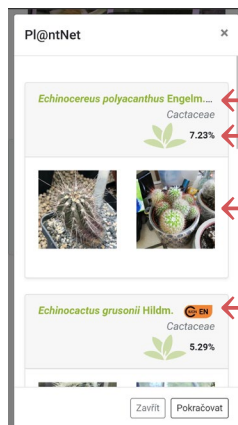


Jak rostlinu správně vyfotit:

Pořiď ostrou a detailní fotografii květu, listu nebo plodu. Za fotografovaný objekt dej bílý papír. Ostří na rostlinu, ne na pozadí. Fotografuj jen rostlinu, nikoliv jiné předměty (prsty, květináč...).

4

Po chvíli aplikace vypíše návrhy rostlin. Mimo názvu si všiměj také údajů v procentech. To jsou pravděpodobnosti, s jakou aplikace rostlinu rozpoznala. Podívej se na další příklady fotografií a zvaž, které z navrhovaných rostlin odpovídají té, kterou jsi vyfotil(a).



Název
Procento pravděpodobnosti
Podobné fotografie, které aplikace již zná, se kterými můžeš rostlinu porovnat

Další návrhy

5

U vybraných návrhů se podívej do jejich detailu (otevře se, když na něj klepneš). Pravděpodobně uvidíš více fotografií navrhované rostliny. Můžeš si také přečíst další informace o rostlině.



Jméno rostliny	Umístění rostliny	Stav

Jméno rostliny	Umístění rostliny	Stav

Jméno rostliny	Umístění rostliny	Stav

Původní výskyt



Jméno rostliny česky

Jméno rostliny latinsky

Čeleď

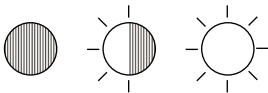
Jak často ji hnojit

Datum posledního hnojení

Kdo se o rostlinu stará

Vhodné
umístění

Vybarvi
symbol



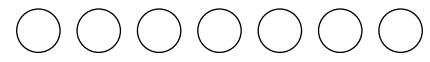
Zálivka

Vepište do
konve, kolikrát
týdně zalévat



Který den
(dny) zalévat

Vypiňte kolečka



PO ÚT ST ČT PÁ SO NE

Původní výskyt



Jméno rostliny česky

Jméno rostliny latinsky

Čeleď

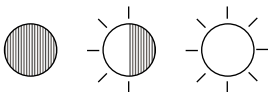
Jak často ji hnojit

Datum posledního hnojení

Kdo se o rostlinu stará

Vhodné
umístění

Vybarvi
symbol



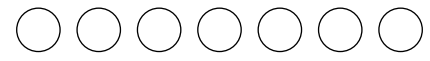
Zálivka

Vepište do
konve, kolikrát
týdně zalévat



Který den
(dny) zalévat

Vypiňte kolečka



PO ÚT ST ČT PÁ SO NE