

# OBJAVUJEME UMELÚ INTELIGENCIU

## Úvod

Toto je prvá metodika zo série 3 metodík, ktoré sú venované problematike umelej inteligencie. Ponúka úvod do tejto problematiky, kde sa žiaci budú mať možnosť prakticky stretnúť s niektorými dostupnými aplikáciami umelej inteligencie.

**Umelá inteligencia**<sup>1</sup> predstavuje technológiu a odbor informatiky, ktorý študuje a vyvíja inteligentné stroje a softvér, teda stroje a programy, ktoré sú schopné riešiť problémy v súčasnej dobe riešiteľné len ľuďmi, čo zahŕňa postupy a schopnosti ako napr. dedukcia, uvažovanie, riešenie problémov, reprezentácia znalostí, plánovanie, učenie, komunikácia, vnímanie, či pohybovať sa a manipulovať s objektmi. V praxi sa s ňou najčastejšie môžeme stretnúť pri online nakupovaní (napr. odporúčacie systémy), v smartfónoch (napr. pri spúšťaní aplikácií podľa zvykov užívateľa alebo pri hlasovom ovládaní), pri spracovaní fotografií alebo textu, v spamových filtroch, v navigačných systémoch, či v počítačových hrách.

Žiaci majú k dispozícii pracovný list, ktorý obsahuje zadania úloh, miesto na žiacke riešenie a miesto pre poznámky.

### **Poznámka:**

Pracovné listy obsahujú aj odkazy na online zdroje, preto je pri tejto metodike výhodné, pokiaľ učiteľ poskytne žiakom pracovné listy v elektronickej podobe.

## PRIEBEH VÝUČBY

Osnova vyučovacej hodiny (podľa modelu 5E):

- **Zapojenie (10 minút)** – skupinová aktivita (“brainwriting”) a rozhovor so žiakmi, premietnutie videa
- **Skúmanie (5 minút)** – riešenie úloh z pracovného listu formou skupinovej práce (úlohy 1 až 4 z pracovného listu)
- **Vysvetlenie (10 minút)** – zhrnutie výsledkov úloh z pracovného listu, ukážka ďalších nástrojov
- **Rozpracovanie (7 minút)** – samoštúdium krátkeho článku o využití umelej inteligencie

---

<sup>1</sup> Bližšie informácie je možné nájsť online, napr. <https://casopis.fit.cvut.cz/technologie/umela-inteligencia-ako-funguje-preco-dobre-sa-nu-zaujimat/> alebo <https://www.aktuality.sk/clanok/582438/umela-inteligencia-sa-tyka-vsetkych-toto-je-5-situacii-v-ktorych-ste-sa-s-nou-uz-stretli/> alebo aj <http://computerworld.cz/technologie/umela-inteligence-povidani-s-roboty-49272>, príp. nové zaujímavosti zo sveta umelej inteligencie sú dostupné aj cez portál <https://www.zive.sk/tema/umela-inteligencia/>

- **Hodnotenie (8 minút)** – diskusia k prečítaným článkom, zhrnutie formou výstupných lístkov

## **ZAPOJENIE (CCA 10 MIN.):**

Hodinu začneme krátkou (brainwritingovou) aktivitou – žiakov rozdelíme do 3 až 4-členných skupiniek a vysvetlíme im, že budú mať k dispozícii 2 minúty, počas ktorých majú spoločne spísať na papier čo najviac vecí alebo pojmov, ktoré sa im spájajú s pojmom umelá inteligencia. Po určenom časovom limite postupne oslovíme jednotlivé skupiny, aby predstavili svoje výsledky.

Následne žiakom premietneme krátke motivačné video, napr. **Umělá inteligencia je teprve na začátku, říká výskumnice z Google** (zo stránky <https://bit.ly/2mLkrm3>), ktoré ich uvedie do problematiky. Lepšou a zaujímavejšou alternatívou je video<sup>2</sup> **The Rise of Artificial Intelligence** (<https://bit.ly/1uYkB8A>), ktoré je ale celé v anglickom jazyku. Toto video je taktiež dlhšie, ale ako úvod do problematiky postačí jeho prvá časť (cca. do 2:01).

Na základe úvodných aktivít predstavíme žiakom špecifický cieľ hodiny:

- uviesť niekoľko typických príkladov úloh (problémov) riešených pomocou umelej inteligencie.

## **SKÚMANIE (CCA 5 MIN.):**

Žiakov rozdelíme do štyroch skupín s 3-4 členmi. V tejto časti hodiny žiaci pracujú s pracovnými listami (úlohy 1 až 4). Každej skupine pridáme jednu z úloh. Pri riešení úloh budú žiaci využívať počítače alebo mobilné zariadenia (tablety, smartfóny). V každej úlohe je potrebné si pozrieť krátke sprievodné video a odskúšať ten-ktorý nástroj najprv s pripravenými vzorovými vstupmi, potom s možnosťou použiť vlastné. Je dôležité žiakov upozorniť, že na väčšine skúmaných stránok nájdú tlačidlo s možnosťou registrácie, avšak **všetky nástroje fungujú plne bez potreby registrácie**. Na záver každej úlohy žiaci vyplnia krátku prehľadovú tabuľku, v ktorej identifikujú, čo sú vstupy pre daný nástroj (*obrázky? text? hovorené slovo?*), aké sú výstupy, ktoré nástroj poskytuje, taktiež popíšu účel samotného nástroja (*čo robí?*) a navrhnu možnosti jeho praktického využitia (*kde ho je možné využiť? kde by ho bolo možné/vhodné ešte inde využiť?*). Učiteľ len monitoruje prácu žiakov, v prípade potreby im poskytne konzultáciu alebo vysvetlí časť, v ktorej im niečo nie je jasné. V tejto fáze nám ide len o skúmanie rôznych nástrojov využívajúcich umelú inteligencia. K výsledkom žiackeho skúmania sa vrátíme v časti „Vysvetlenie“. V tejto etape záznamy žiakov nevyhodnocujeme ani nekomentujeme.

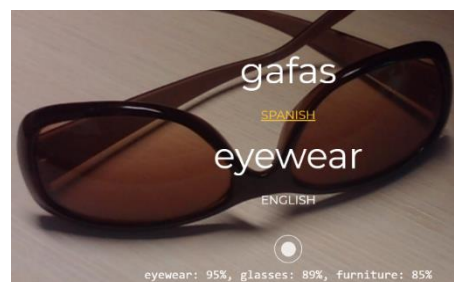
---

<sup>2</sup> Pokiaľ sa rozhodneme pre toto video, je dobré premietnuť na konci hodiny jeho poslednú časť (cca. od 5:34 až do konca, teda približne 2,5 minúty), ktorá prináša ďalšie otázky a výzvy spojené s umelou inteligenciou a jej využívaním v spoločnosti.

**Úloha 1** *Thing Translator*<sup>3</sup> (<https://bit.ly/2Actlm3>)

Riešte podľa pokynov učiteľa

Nájdite na YouTube video [A.I. Experiments: Thing Translator](#) a pozrite si ho. Potom navštívte stránku [Thing Translator](#), aktivujte webkameru a experimentujte s rôznymi vstupmi – pokúste sa zamyslieť nad dôvodmi, prečo Vám boli ponúknuté práve príslušné možnosti. Čo predstavujú percentá zobrazené pri jednotlivých možnostiach? Svoje výsledky skúmania tohto nástroja zhrňte do pripravenej tabuľky:



Thing Translator	
Čo je vstup?	Čo je výstup?
Čo je účel?	Aké sú možnosti praktického využitia?

**Úloha 2** *IBM Speech-to-text demo*<sup>4</sup> (<https://bit.ly/2PINC7M>)

Riešte podľa pokynov učiteľa

Pozrite si na YouTube video [IBM Speech to text](#) a začnite experimentovať na stránke [IBM Speech to text](#) s pripraveným príkladom (**Play Sample 1**) – najprv zaškrtnite políčko **Detect multiple speakers**, prehrajte pripravenú vzorku a po skončení prehrávania a analýzy textu si pozrite výsledky v časti **Keywords** a v časti **Word Timings and Alternatives** – zamyslite sa nad tým, ako mohli vznikať alternatívy a čo predstavujú pri nich zobrazené percentá. Potom vyskúšajte vytvárať a testovať nástroj na vlastných kľúčových slovách a vetách (po anglicky). Svoje výsledky skúmania tohto nástroja zhrňte do pripravenej tabuľky:

IBM Speech-to-text	
Čo je vstup?	Čo je výstup?
Čo je účel?	Aké sú možnosti praktického využitia?

<sup>3</sup> <https://thing-translator.appspot.com/>

<sup>4</sup> <https://speech-to-text-demo.ng.bluemix.net/>

**Úloha 3 IBM Watson Visual Recognition demo<sup>5</sup>** (<https://bit.ly/30K5RjB>)

Riešte  
podľa  
pokynov  
učiteľa

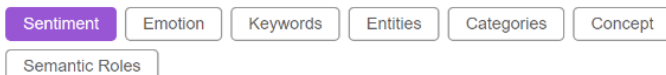
Pozrite si na YouTube video [IBM Watson Visual Recognition](#). Na stránke [IBM Watson Visual Recognition](#) začnite experimentovať s pripravenými príkladmi – pokúste sa zamyslieť nad informáciami, ktoré sa zobrazia pod zvoleným obrázkom (pokiaľ je to aplikovateľné, prezrite si aj výsledky analýzy v časti **Face Model**). Potom vyskúšajte testovať nástroj na vlastných obrázkoch. Svoje výsledky skúmania tohto nástroja zhrňte do pripravenej tabuľky:

IBM Watson Visual Recognition	
Čo je vstup?	Čo je výstup?
Čo je účel?	Aké sú možnosti praktického využitia?

**Úloha 4 IBM Natural Language Understanding demo<sup>6</sup>** (<https://ibm.co/3gLYDRP>)

Riešte  
podľa  
pokynov  
učiteľa

Pozrite si na YouTube video [Watson Natural Language Understanding Service Overview](#). Na stránke [IBM Natural Language Understanding](#) začnite experimentovať s pripraveným príkladom – kliknite na tlačidlo **Analyze** a preskúmajte výsledky analýzy v jednotlivých častiach:



Potom vyskúšajte vytvárať a testovať nástroj na vlastných textoch (po anglicky) alebo webstránkach (môžete ich zadať prostredníctvom URL. Svoje výsledky skúmania tohto nástroja zhrňte do pripravenej tabuľky:

IBM Natural Language Understanding	
Čo je vstup?	Čo je výstup?
Čo je účel?	Aké sú možnosti praktického využitia?

<sup>5</sup> <https://visual-recognition-code-pattern.ng.bluemix.net/>

<sup>6</sup> <https://www.ibm.com/demos/live/natural-language-understanding/self-service/home>

## VYSVETLENIE (CCA 10 MIN.):

Postupne vyzveme jednotlivé skupiny, aby predstavili ostatným nástroj, ktorý skúmali. V zhrnutí môžeme žiakom zdôrazniť, že tieto nástroje spracúvali na svojom vstupe dáta v rôznej podobe (reč, súvislý text, obraz), ktorých analýza tradičnými postupmi by bola neuskutočniteľná alebo mimoriadne komplikovaná. Preto sa tu začali uplatňovať postupy umelej inteligencie. Žiakom položíme otázku, či sa s podobnými nástrojmi už niekde inde stretli – pravdepodobné odpovede môžu zahŕňať rôzne mobilné aplikácie, vyhľadávacie nástroje, odporúčacie systémy a pod. Taktiež môžeme položiť otázku do diskusie, či by vedeli navrhnúť iné vhodné využitie niektorého z týchto nástrojov.

### **Poznámka:**

Je pravdepodobné, že si spomínané nástroje budú chcieť vyskúšať aj ostatní žiaci. Pokiaľ to časové podmienky dovoľujú, môžeme celú navrhovanú metodiku zrealizovať na dvoch hodinách, kde umožníme všetkým skupinám žiakov prejsť cez všetky úlohy z pracovného listu. Pokiaľ to nie je možné, môžeme žiakom ponúknuť prejsť si zvyšné úlohy podľa pracovných listov doma (na základe ich vlastného záujmu) alebo vytvoriť pre nich domáci “výskumný” projekt, kde podrobnejšie odskúšajú zvolený nástroj pomocou vlastných vstupov a spracujú krátku správu aj s dosiahnutými výsledkami (napr. v rozsahu jednej strany A4).

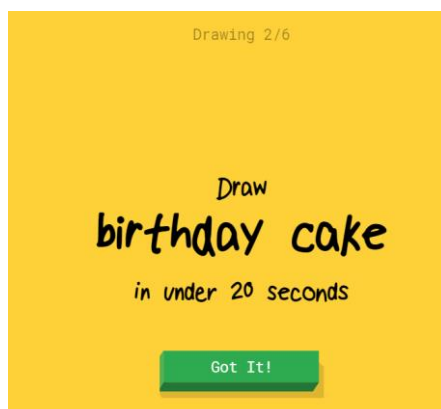
Je potrebné žiakov taktiež upozorniť, že metódy umelej inteligencie vyžadujú aj odlišný prístup k programovaniu – základné dva postupy (neurónové siete a genetické algoritmy) budú predstavené v nasledujúcej vyučovacej téme. Problematiku strojového učenia ale zatiaľ motivačne ukážeme aspoň na dvoch zaujímavých grafických produktoch od spoločnosti Google – **AutoDraw**<sup>7</sup> a **QuickDraw**<sup>8</sup>. Oba nástroje slúžia na rozpoznávanie kreslených objektov a predikciu (predpovedanie), aký objekt je práve kreslený. Najprv pomocou dataprojektora (príp. interaktívnej tabule) zobrazíme stránku <https://www.autodraw.com/> (žiaci si môžu túto stránku zobrazovať na experimentovanie na svojich počítačoch alebo tabletoch) a kliknutím na tlačidlo **Start Drawing** môžeme začať kresliť - vyskúšame napr. automobil. Rukou (a myšou) sa nám to asi nepodarí tak, aby sme mohli byť spokojní, no tento nástroj by chvíľku po začatí kreslenia mal už zistiť, že kreslíme automobil a ponúkne nám niekoľko alternatív v hornej časti okna nad “papierom” – postačí už len kliknutie na zvolený automobil a náš objekt bude ním nahradený. Môžeme vyskúšať aj iné objekty, napr. mačku alebo dokonca Eiffelovu vežu.

Potom ukážeme stránku <https://quickdraw.withgoogle.com/>, čo je vlastne hra, v ktorej budeme učiť umelú inteligenciu (neurónovú sieť) nové objekty, ktoré bude musieť rozpoznať. Na každý zo šiestich objektov budeme mať max. 20 sekúnd. Najprv dostaneme zadanie (teda aký objekt je potrebné nakresliť), po kliknutí na zelené tlačidlo **Got It!** Môžeme začať kresliť, pričom umelá inteligencia (neurónová sieť) bude sa pokúšať z našej kresby rozpoznať, na čo sa to podobá. Ak sa jej podarí uhádnuť správny objekt, ponúkne nám ďalšie zadanie:

---

<sup>7</sup> <https://www.autodraw.com/>

<sup>8</sup> <https://quickdraw.withgoogle.com/>



**Poznámka:**

V hre sa môžu vyskytnúť aj slovíčka a označenia, ktoré žiaci ešte nepoznajú. Preto je dobré pred začiatkom aktivity žiakom dať tip, nech si otvoria v okne webového prehliadača napríklad Google prekladač.

Po ukončení kreslenia posledného zadaného objektu sa zobrazia všetky naše kresby. Po kliknutí na ľubovoľnú z nich si môžeme pozrieť, prečo umelá inteligencia hádala sprvu iné objekty a taktiež si môžeme pozrieť históriu obrázkov, ktoré postupne kreslili predošlí súťažiaci a podľa nich sa umelá inteligencia postupne učila rozpoznávať tvar zadaného objektu. Môžeme si všimnúť, že medzi obrázkami, ktoré slúžili na jej učenie, určite nájdeme aj také, ktoré sa na zvolený objekt vôbec nepodobajú, resp. že zvolený objekt môže mať naozaj rôzne podoby. Zdôrazníme, že čím viac cvičných objektov (dát) má umelá inteligencia k dispozícii, tým bude lepšie schopná rozpoznať aj iné podoby daného objektu (v tomto prípade sa každou novou hrou postupne rozširuje a buduje obrovský tréningový dataset, čiže veľké množstvo návštevníkov vytvára a vylepšuje schopnosti tejto umelej inteligencie<sup>9</sup>. Na druhej strane ale musíme upozorniť, že dáta sú kritická časť vedomostí pre umelú inteligenciu a ich nevhodným výberom sa môže stať, že sa umelá inteligencia môže naučiť aj nie správne objekty, čo môže následne spôsobiť vážne problémy<sup>10</sup>.

**Poznámka:**

Umelá inteligencia dokáže aj iné zaujímavé veci, medzi ktoré patrí napríklad schopnosť generovať literárny text, hudbu alebo vytvárať, či upravovať obrázky. Na zaujímavé a vlastné experimentovanie pre žiakov môžu poslužiť napríklad nástroje firmy NVIDIA na báze umelej inteligencie GAUGAN (na generovanie fotografií na základe náčrtkov) alebo IMAGE INPAINTING (na odstraňovanie objektov z fotografií) – oba tieto nástroje sú dostupné ako interaktívne demo na stránke <https://www.nvidia.com/en-us/research/ai-playground/>. Je na zvážení učiteľa podľa časových možností výučby, či tieto nástroje nechá žiakov preskúmať na ďalšej vyučovacej hodine alebo napríklad formou domácej úlohy. Treba však podotknúť, že tieto nástroje sa ešte len vyvíjajú, teda je prirodzené, že ich výsledky nemusia byť zatiaľ perfektné, avšak na ukážku využitia umelej inteligencie pre oblasť tzv. **generatívneho umenia** (anglicky **generative arts**) sú akiste zaujímavé.

<sup>9</sup> Podobne ako tomu bolo pri tzv. CAPTCHA testoch - [https://technet.idnes.cz/neviditelna-captcha-recaptcha-google-dsn-sw-internet.aspx?c=A170310\\_135147\\_sw\\_internet\\_pka](https://technet.idnes.cz/neviditelna-captcha-recaptcha-google-dsn-sw-internet.aspx?c=A170310_135147_sw_internet_pka)

<sup>10</sup> Je možné spomenúť incident napr. <https://vat.pravda.sk/komunikacia/clanok/387916-internetovy-robot-sa-zmenil-na-rasistu-microsoft-ho-musel-vypnut/>

## ROZPRACOVANIE (CCA 7 MIN.):

V tejto časti hodiny si žiaci vyberú a samostatne preštudujú krátky online článok o praktickom využití, resp. aspektoch využívania umelej inteligencie (napr. z portálu <https://www.pcrevue.sk/clanky/hladat/umel%C3%A1+inteligencia>) a výsledky prečítaného zhrnú formou 2-3 krátkych viet do vlastného príspevku na spoločnom **Padlet**<sup>11</sup>-e, ktorý im vopred pripravíme. Súčasťou príspevku je aj link na pôvodný článok. Ukážka (štruktúra) hotového príspevku v **Padlet**-e:

**Pôvodný nadpis článku** → Najväčší vplyv na kariéru mladých bude mať umelá inteligencia

**Zhrnutie hlavných myšlienok a zistení z článku (2-3 vety)** → Na základe prieskumu považujú biznis študenti za najvplyvnejšie tri technológie umelú inteligenciu, robotiku a blockchain. Najdôležitejšie pozitíva v spojitosti s technológiami pre svoju budúcnosť vidia v automatizácii úloh, ktorá im ušetrí čas na zmysluplnejšiu prácu, ďalej zvýšenie efektivity v dôsledku rýchlejšej komunikácie, ako aj nové príležitosti vo forme nového typu pracovných miest v každom odvetví.

**Náhľad článku (vytvorí sa automaticky po zadaní linku na pôvodný článok)** →



Najväčší vplyv na kariéru mladých bude mať umelá inteligencia  
Špičkoví biznis študenti svetových univerzít predpokladajú, že technológie budú mať význam...  
it. news

## HODNOTENIE (CCA 8 MIN.):

Výsledný **Padlet** premietneme pomocou dataprojektora a vyzveme žiakov, aby sa v krátkosti vyjadrili k tomu, čo ich zaujalo, o čom čítali. Na základe výberu článkov samotnými žiakmi je pravdepodobné, že sa medzi zvolenými článkami objavia aj také, ktoré prinášajú pohľady na niektoré nebezpečenstvá pri využívaní umelej inteligencie alebo poukazujú na vplyv umelej inteligencie na zmeny v spoločnosti (tzv. priemyselná revolúcia 4.0). Môžeme taktiež porovnať témy článkov s nápadmi z "brainwritingu" z úvodnej časti hodiny.

Na záver rozdáme žiakom pripravené nafotené výstupné lístky, na ktoré napíšu svoj komentár (čo sa im počas hodiny páčilo, čo ich zaujalo a pod.). Pokiaľ to čas umožňuje, žiakov vyzveme, aby svoje komentáre prečítali pred ostatnými spolužiakmi. Pokiaľ máme k dispozícii magnetickú tabuľu, flipchart alebo nástenku, na konci hodiny môžu na ne žiaci svoje komentáre pripevniť a prečítať si komentáre ostatných.

<sup>11</sup> <https://padlet.com/>

Výstupné lístky

**Meno:**



Napíšte komentár...

**Meno:**



Napíšte komentár...

**Meno:**



Napíšte komentár...

**Meno:**



Napíšte komentár...

**Meno:**



Napíšte komentár...