# Jak umělá inteligence usnadňuje učení?

**AUTOR**

Michal Černý

### Anotace

Příspěvek se věnuje tomu, jak nyní (a v blízké budoucnosti) může umělá inteligence měnit edukační procesy a pomoci s učením se. Zaměříme se jak na praktické příklady, tak na to, jaký vliv to může mít na vnímání učitelské profesní identity.

Když se mluví o umělé inteligenci a vzdělávání, můžeme se setkat s celou řadou mýtů. Ten první se týká představy, že jde o technologie, jejichž cílem je nahradit běžné učitele, což má za následek ztrátu osobního kontaktu a sociálního rozměru učení. Tento mýtus těsně souvisí s tím, o čem se v jiných souvislostech hovoří již dlouho, totiž s mimořádně nízkou kredibilitou profesní identity učitele. Druhý mýtus je ten, že umělá inteligence je všude kolem nás a nemá smysl se jí tedy nějak speciálně didakticky věnovat. Třetí mýtus pak spočívá v tom, že je nutné výuku umělé inteligence zavést do školního kurikula, protože jen schopnost s ní pracovat na úrovni základního programování dá žákům možnost nadvlády nad ní.

Všechny tři mýty obsahují určitou dávku pravdu, je možné říct, že vždy přinášejí něco pozitivního a užitečného. Ale současně v sobě vždy obsahují jistou přepjatost, která dle našeho soudu není zcela nutná. To, čemu bychom se chtěli věnovat v tomto článku, je ukázka několika zajímavých oblastí, ve kterých umělá inteligence přímo pomáhá ve výuce (nebo v nejbližší době bude), a zamyšlení se nad tím, co takové systémy vlastně přinášejí a jak je z hlediska pedagogiky vhodné o nich vlastně přemýšlet.

Domníváme se, že umělá inteligence není konkurencí k učitelské profesi, ale něčím, co může významně žákům pomoci v tom, aby se skutečně efektivně učili. Mimo řady benefitů, o kterých budeme ještě mluvit, totiž řeší jeden z velkých problémů školství obecně – příliš velikého množství studentů, kteří připadají na jednoho vyučujícího. Systémy s AI obecně umožňují tento problém částečně kompenzovat, což dává učiteli reálnou možnost kvalitně vyučovat a pracovat se skupinou, zatímco mnoho individualizovaných aktivit je možné určitým způsobem delegovat právě na umělou inteligenci.

## Co je to umělá inteligence?

Říci v jedné či dvou větách, co je to umělá inteligence (AI), není snadné. Jde o poměrně široké spektrum technologických postupů, které umožňují algoritmům deduktivním způsobem řešit problémy, jejichž přesné zadání v sobě nemají implementováno. K tomu, aby AI mohla vykonávat svůj účel, je nutné, aby trénovala s nějakým, poměrně velkým množstvím dat. Dnes asi nejpopulárnějším způsobem, jak umělou inteligenci implementovat, je využít umělé neuronové sítě, která je inspirovaná lidským mozkem a standardně umožňuje provádět klasifikaci objektů, často podle předem ne zcela jasného klíče.

To, co je důležité, je, že umělá inteligence nepracuje s žádnými dopředu danými postupy, ale snaží se o hledání vlastního řešení. Tím se liší od tradičních modelů deterministických algoritmů. V případě umělé inteligence tedy řešení není možné dopředu odhadnout. Pokud bychom si chtěli návrh nějaké neuronové sítě vyzkoušet, pak velice doporučujeme TensorFlow, což je prostředí pro návrh AI od Google, které je nyní otevřené a existuje k němu nepřeberné množství návodů a postupů, jak s ním pracovat, nebo co jeho prostřednictvím lze vytvořit.

Tradičně se můžeme setkat s pojetím umělé inteligence, které se říká všeobecná, což je taková, která by se měla mít schopnost naučit čemukoli a byla by podobně univerzální jako lidská mysl. Jde ale spíše o teoretický koncept s omezenou aplikovatelností a mnohem častěji se pracuje s menšími, úzce specializovanými systémy, které umí řešit své poměrně malé a úzce zadané úkoly, jako je vyhledávání, práce s dialogem, analýza obrazu atp.

Pokud by někoho zajímaly podrobnější příklady, velice doporučujeme sledovat [Google a jeho AI skupinu](https://ai.google/), kde najdete nejen jednotlivé nástroje, ale také velké množství popularizačních, ale současně nesmírně aktuálních textů. [Cognitive Services](https://azure.microsoft.com/en-us/services/cognitive-services/) od Microsoftu jsou praktičtější, ale také hodně zajímavé. Obecně je možné říci, že umělá inteligence je v současnosti trend, který se uplatňuje téměř všude, a pokud se podíváme například na sezam TOP 200 nástrojů pro vzdělávání, tak téměř všechny s umělou inteligencí nějakým způsobem pracují.

Poslední pojem, který bychom měli objasnit, je rozdíl mezi AI a strojovým učením. Říká se vtip, že umělá inteligence je to, co je napsané v PowerPointu a strojové učení to, co je napsané v Pythonu. Jde vlastně o silně synonymní pojmy, mezi kterými není nutné v našem kontextu příliš rozlišovat.

Nyní se pokusíme upozornit na některé konkrétní aplikace umělé inteligence, které se mohou zajímavým způsobem uplatňovat ve vzdělávání. Ve svém výběru budeme záměrně pracovat s nástroji, které mohou být navázané na konkrétní oborové didaktiky.

## Presenter Coach v PowerPointu

Zcela nová funkce, která bude brzy dostupná v online verzi PowerPointu (do instalované se dostane později) se jmenuje Presenter Coach. Uživatel díky ní může přednášet svoji prezentaci (v angličtině) a systém mu hlídá srozumitelnost, tempo mluvy nebo to, zda nepoužívá vycpávková slova nebo jen nečte informace ze slidů. Jde tedy o nástroj, který má vést k rozvoji prezentačních dovedností v angličtině při použití PowerPointu. Jestliže se dnes hovoří o tom, jaký význam mají prezentační dovednosti, pak je jednoznačně možné říci, že takové systémy mohou jejich výuku výrazně zefektivnit. Učitel se může soustředit na jisté uvedení do problematiky a poté dávat podstatně efektivnější zpětnou vazbu, protože žáci budou moci základní tréning a nejčastější chyby vyřešit prostřednictvím funkce Presenter Coach.

Na tomto příkladu je současně pěkně vidět, že nejde o systém, který nahradí učitele, nebo který sám o sobě naučí někoho prezentovat, ale umožní postupovat mnohem rychleji, cíleněji a individualizovaněji s tím, že učitel může ve výuce využít mnohem více své odbornosti, protože se může věnovat například rétorickým figurám či lexiku a obsahu presentace místo běžného opravování chyb. Navíc takových, které musí každý žák „nadřít“ sám, což je v běžném způsobu organizace výuky nesmírně náročné.

## Grammarly

Grammarly je jednou z nejpopulárnějších aplikací, které pracují s výukou angličtiny. Tvůrci ji doporučují jak pro rodilé mluvčí, tak také pro ty, co se anglicky učí. Funguje jako doplněk do prohlížeče, případně jako samostatná webová aplikace. Pokud člověk začne psát jakýkoliv anglický text, tento nástroj mu začne kontrolovat pravopis a upozorňovat ho na chyby, kterých se v textu dopouští. Například, že mu chybí člen, opakují se mu slova, určitá věc se má říci frází anebo že užívá pasivní tvar, což je v češtině docela běžná, ale angličtina to v oblibě úplně nemá.

Cílem aplikace je tedy vést každého uživatele, aby anglicky psal a současně snadno mohl vidět, co má špatně. Systém chybu jen podtrhne, a pokud člověk nechce poradit, může zkusit daný gramatický problém vyřešit sám. Obecně platí, že pokud člověk sám píše něco, co ho zajímá – od blogu, po tweety, a má k dispozici systém, který ho opravuje jak v oblasti gramatiky, tak stylisticky může dělat poměrně rychlé a velké pokroky. Současně jde o snahu o posílení všudypřítomného učení – Grammmarly se integruje do Google Docs, mailu nebo kamkoli jinam.

Učitel má pak možnost se svými žáky pracovat na tom, aby se v psaní zlepšovali, anebo věnovat více času například konverzaci. Grammarly samozřejmě není jediným nebo samostatně funkčním systémem, ale může s procesem učení hodně pomoci, pokud se podaří v žácích vybudovat psaní a studijní návyky, kterých je možné využít.

Bohužel, více chyb ve stylistice umí opravovat jen placená verze.

## Codeacademy

Pokud se chce člověk naučit základy kódování, tedy osvojit si nějakým programovací jazyka a dokázat v něm napsat jednoduchý program, pak zřejmě není moc lepších variant než využít Codeacademy. Tento nástroj umožňuje v jednotlivých lekcích postupovat tak, že zadává jednoduché úlohy, které postupně vyhodnocuje. Není potřeba nic kompilovat a systém umí s procesem učení kódování pohodlně poradit. Naopak hromadné učení kódování ve třídě jsou – asi pro každého kdo to kdy zkoušel – nesmírně náročné. Každý žák je jinak rychlý, má jiný postup a nedaří se mu jiné věci. Tento nástroj umožňuje, aby každý pracovat svým tempem a učitel se věnoval těm, co mají někde problém, a výuce programování jako určitému stylu myšlení. Především v začátcích je to velice praktické.

Ze všech uvedených nástrojů je Codeacademy s umělou inteligencí spojený zřejmě nejméně. Současně je v něm možné se ale naučit spoustu zajímavých věcí, které k pochopení umělé inteligence budou směřovat.

## Umíme česky, mat-mat, slepé mapy

Tři zmíněné projekty mají společného jmenovatele, totiž tým z Fakulty informatiky Masarykovy univerzity, který se zaměřuje na adaptivní učení. Ve zkratce řečeno všechny tři se snaží zadávat žákům úkoly, které jsou poměrně náročně klasifikovány podle toho, jakým způsobem je plní ostatní. Systém tak umí odhadnout (a nutno říci, že v mnoha případech mnohem lépe než učitel), jaká je třída úloh, se kterými bude mít student určitý problém, a podle toho mu nabídnout takové, na kterých se může efektivně učit.

Žáci tak například mohou pracovat na stejné úrovni obtížnosti, ale každý plní jiné úkoly podle toho, co mu zrovna jde či nejde. Takový model je v běžném offline pojetí výuky velice obtížně použitelný, ale nesmírně efektivní. Pokud tedy chceme zařídit, že se žáci například procvičí ve sčítání, mohou užít mat-mat, protože tento systém generování a adaptací příkladů umí velice dobře.

Všechny systémy jsou zajímavé v oblasti práce s chybou, která je vnímaná jako základní deskriptor pro další učení. Současně ale v žádném případě nevylučují z edukačního procesu učitele. Ten se ale může věnovat buď individuálním intervencím, nebo třeba výkladu jevů, které si žáci sami osvojují. Anebo mu zůstane dostatek prostoru na formativní hodnocení, což je něco, co zatím AI umí poměrně málo, a současně platí, že od člověka (učitele) má velkou váhu.

## Závěrem

Všechny výše uvedené nástroje je možné poměrně snadno implementovat do školního i mimoškolního vzdělávání. Současně ukazují, jakým směrem se může spojení umělé inteligence a vzdělávání posouvat. Zatímco ještě před několika málo lety bylo v módě hovořit o tom, jak budou roboti brát práci lidem, dnes se mnohem více hovoří o tom, že bychom měli uvažovat o budování hybridních systémů, ve kterých bude na určitém úkolu spolupracovat více lidí spolu se systémy umělé inteligence. Myslíme si, že například oblast vzdělávání integrující jak učitele, tak také třeba knihovníky nebo odborníky na technologie spolu s moderními nástroji využívající AI, může být velice pěkným příkladem toho, kam je možné proces učení posunout.

Domníváme se, že se nám podařilo poměrně přesvědčivě na několika málo ilustrativních příkladech ukázat, co všechno je možné díky AI ve vzdělávání efektivněji řešit a jaké nové možnosti vzdělávání, ale i práce pedagoga takové nástroje nabízí. Jistě, jedním z velkých problémů současného vzdělávání je přetížení kurikula, které bude muset být určitým způsobem redukováno, ale není jedním z problémů i to, že některé činnosti vykonáváme zásadně neefektivně? Podobně je velkým hendikepem malá profesní sebedůvěra učitelů. Ale nemohou technologie pomoci ukázat jejich opravdovou kvalitu a dát jim prostor více času věnovat těm věcem, ve kterých jsou opravdu dobří – náročnému učení druhých, formativnímu hodnocení, facilitaci týmů, které řeší určité projekty atp.? Technologie jistě nejsou něčím, co by fungovalo samo o sobě, nebo bylo vždy lepší než „klasické způsoby“, ale jistě jsou dobrým prostředkem pro zlepšení některých jasně existujících problémů.

### Licence

Všechny články jsou publikovány pod licencí [Creative Commons BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/cz/" \t "_blank).