1.2 Výuka o AI versus výuka s AI

Shrnutí

- ***AI je navigace.*** Zkušenému pomáhá, nezkušenému může bránit v učení. Záleží na uživateli, ne na technologii.
- **Nejdříve je potřeba učit o AI, teprve potom s AI.** Abychom mohli správně posoudit její odpovědi, musíme rozumět tomu, jak funguje.
- **Vědět není totéž jako umět.** Učitelé hodnotí své znalosti o AI výše než svou schopnost s ní vyučovat, a samotné školení tuto propast neuzavírá.
- **Učitelé využívají AI spíše při přípravě než přímo ve výuce.** V Německu používá AI alespoň několikrát měsíčně polovina učitelů, ale méně než třetina z nich s ní nechává pracovat žáky během vyučování.
- **Pedagogika poráží technologii.** Využití AI k přepracování a rozvíjení vlastní práce poráží její využití jen k procvičování nebo vyhledávání informací; práce ve skupinách poráží samostatnou práci; zpětná vazba poráží gamifikaci.
- **Lepší zpětná vazba neznamená lepší učení.** V jednom experimentu vedly komentáře AI, hodnocené jako lepší než komentáře učitele, k úpravám, které nebyly o nic lepší. Rozhoduje to, zda je zpětná vazba *využita*.
- **AI zvyšuje výkon, nikoli samostatné řízení učení.**
- **Jasná pravidla a intenzivní používání se objevují společně.** Ve velkém americkém průzkumu měly školy s pravidly pro používání AI více učitelů, kteří AI používali – a celkově tak ušetřily více času, nikoli méně.
- **Chraňte si vlastní mapu.** Úleva se mění ve ztrátu dovedností tam, kde AI přebírá práci, která buduje a udržuje úsudek.

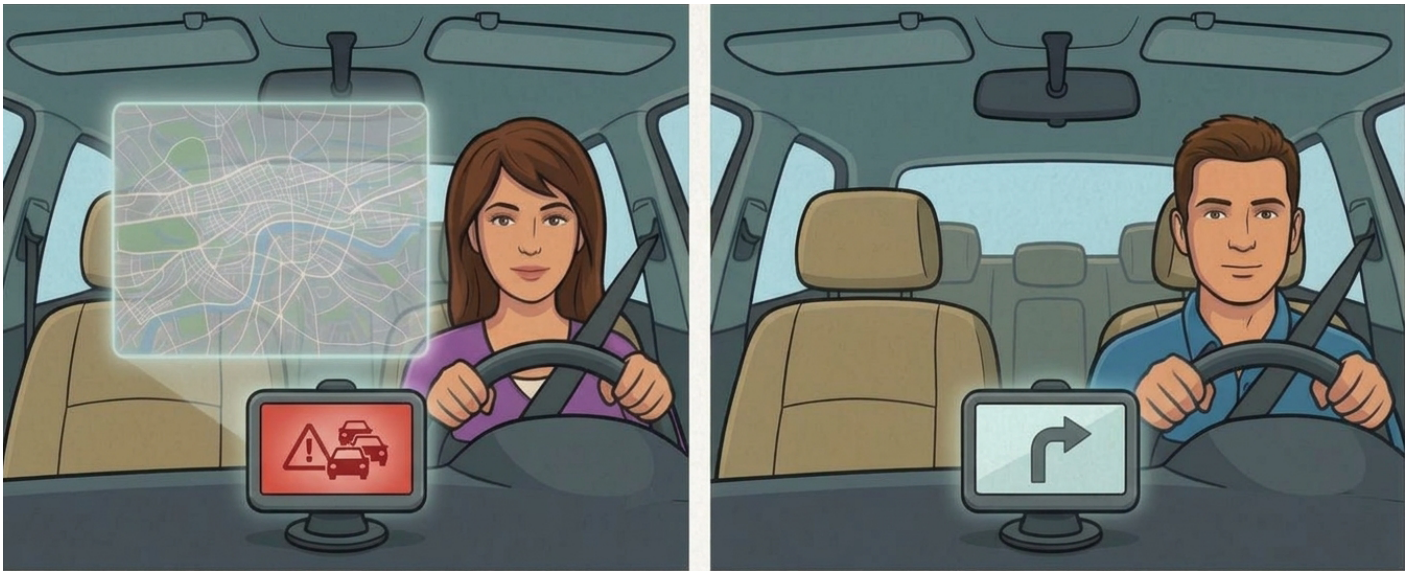
> *Pokud si z této stránky máte zapamatovat jen jednu větu:* **AI je jako navigace. Pomáhá těm, kteří se už dokážou sami orientovat, ale těm ostatním může nenápadně bránit v tom, aby se to naučili.**

Problém navigace

Abyste mohli řídit londýnské taxi, musíte nejprve složit zkoušku ze znalosti města. Ta zahrnuje 320 stanovených tras na území o rozloze přibližně 293 km² v okruhu 9,7 km od Charing Cross. Londýnský dopravní podnik Transport for London počítá až se dvěma lety přípravy, než uchazeči vůbec začnou skládat zkoušky.

I zkoušení řidiči používají navigaci a nikdo si o nich kvůli tomu nemyslí nic horšího. Znalostní zkouška se s příchodem zařízení nestala zbytečnou. Navigace se stala tím, co dělá jízdu bezpečnou. Řidič, který město dobře zná, využívá navigaci především k získání informací, které sám nemůže znát, například o nehodě na mostě nebo aktuální dopravní situaci. A také pozná, když ji navigace navede do ulice, která je už od dubna rozkopaná.

Nyní si představte začínajícího řidiče ve stejném taxi se stejnou navigací. Bez problémů dorazí na každou adresu a zpočátku se zdá být stejně schopný jako zkušený řidič. Pouhým následováním pokynů navigace si však nebuduje vlastní orientační schopnosti. Ani po roce odbočování podle jejích pokynů se nedokáže samostatně pohybovat po městě a nepozná, když ho navigace vede špatně.



Obr. 1: „Výsledek závisí na řidiči“ (obrázek vygenerovaný pomocí AI, Google Gemini)

Na levé straně vidíme řidiče, který se ve městě dobře orientuje. Navigace mu pouze doplňuje informace, které sám nemůže znát. Tomu se říká „prospěšné přenesení kognitivní zátěže“ (beneficial offloading).

Na pravé straně je řidič, který se ve městě nevyzná a je na navigaci zcela závislý. V tomto případě jde o „škodlivé přenesení kognitivní zátěže“ (detrimental offloading).

Stejná navigace, dvě řidičky, opačné výsledky. **Rozdíl nikdy nebyl v zařízení.** Nejde jen o obrázek. Studie řidičů zjišťují, že lidé, kteří se silně spoléhají na navigaci, si vytvářejí horší mentální mapu svého okolí. Tříletá studie ukázala, že intenzivnější používání navigace šlo ruku v ruce s výraznějším poklesem prostorové paměti. A psychologové už dvě desetiletí vědí, že stejná podpora, která pomáhá začátečníkovi, může překážet tomu, kdo už danou oblast ovládá. Totéž platí i obráceně. Účinek nástroje AI závisí mnohem více na tom, co uživatel už zná, než na samotném

nástroji.

Výzkumníci tomu říkají schéma, tedy uspořádané předchozí znalosti dané osoby. Tam, kde je schéma zavedené, předání práce stroji člověka odlehčí. Výzkumníci tomu říkají užitečné kognitivní odlehčení. Když se však znalosti teprve mají vytvořit, tentýž proces může zabránit jejich vzniku. Tomu se říká škodlivé kognitivní odlehčení.

Studie s přibližně tisícem žáků druhého stupně ukazuje, jak se to děje v hodině matematiky. Jedna skupina cvičila s neomezeným chatbotem, druhá bez něj. Zatímco jej měla k dispozici, dosáhla skupina s chatbotem v procvičovacích úlohách **o 48 % lepších výsledků.** Poté následovala zkouška bez chatbota. Titíž žáci, kteří tak dobře řešili procvičovací úlohy, nyní dopadli **o 17 % hůře** než skupina, která chatbota nikdy nepoužila. Třetí skupina používala verzi AI vytvořenou tak, aby odpověď zadržovala a místo toho kladla otázky. Tato skupina nic neztratila.

Právě tato třetí skupina je celou otázkou návrhu. Navigace, která pojmenuje cíl a pomůže vám najít trasu, vás naučí město. Navigace, která říká odbočte vlevo za 200 metrů, vás nenaučí nic, ať jsou její data sebelepší. Výzkumníci tomuto rozdílu říkají mantinely, a právě návrh rozhoduje o tom, zda pomůžete svým žákům naučit se mapu města, nebo jen najít cíl.

Prosíme, pamatujte: Vy tu znalost máte. Vaši žáci ji v předmětu, který učíte, ještě nemají. Tato asymetrie je celou podstatou kapitoly.

„Nástroje, po kterých žáci v současnosti sahají, jsou vytvořeny k řešení problémů, nikoli k výuce – a to je v současnosti hlavní potíž mé práce.“

Dvě patra, ne dvě témata

V odborné literatuře jsou tyto dvě oblasti považovány za samostatné obory. Můžete si je představit jako dvě patra budovy, přičemž většina učitelů se nachází v přízemí a k prvnímu patru nevede žádné schodiště.

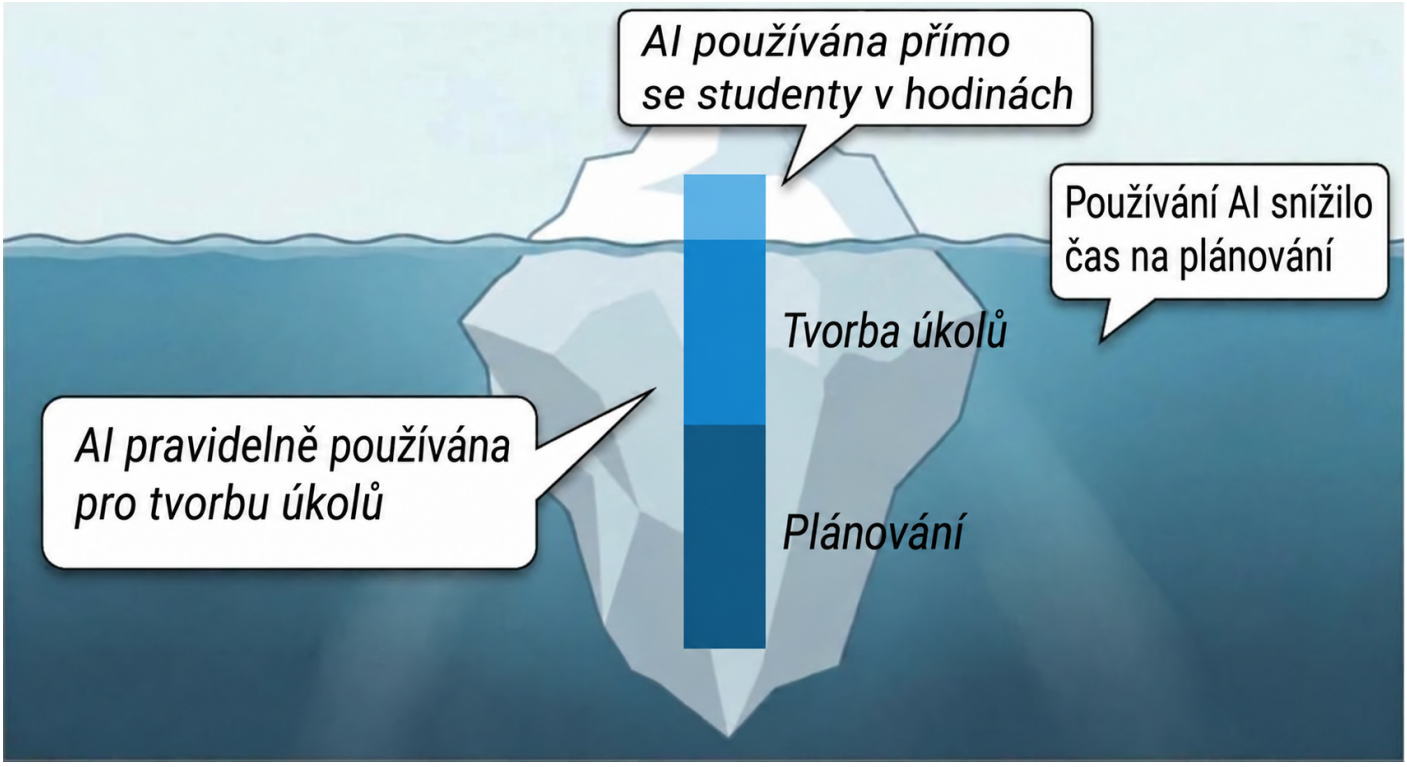
Ve studii s 90 učiteli bavorských odborných škol, kteří se přihlásili na školení o AI, hodnotili učitelé své znalosti o AI v průměru na 3,4 z 5, svou schopnost využívat ji ve výuce však mnohem níže, na 2,6. Vědění a konání se od sebe odpojily. Studie v pěti evropských zemích poté zkoumala, zda dokáže školení tuto propast uzavřít. Zúčastnilo se jí 736 učitelů z Francie, Irska, Itálie, Lucemburska a Slovinska. Učitelé byli rozděleni do dvou skupin. Jedna skupina absolvovala online kurz a během studie dostávala podporu, druhá absolvovala tentýž online kurz až po skončení studie. Výsledky ukázaly, že se zvýšily znalosti a schopnost posoudit, co daný nástroj dokáže. Ve většině zemí se však pravidelné používání AI ve výuce nezměnilo: učitelé si nástroje vyzkoušeli a vrátili se k tomu, co dělali předtím.

Tomu se říká propast mezi věděním a jednáním. Kurzy vytvářejí znalosti, ale změna praxe vyžaduje doprovázení, zkoušení a kolegy, se kterými lze věci promýšlet. Přenos je třeba naplánovat, nikoli v něj jen doufat.

„Jedinou nevýhodou tohoto webináře je, že si to nemůžeme hned vyzkoušet.“

Co učitelé skutečně dělají

Nejspolehlivější zjištění napříč jednotlivými zeměmi je poněkud překvapivé: **učitelé používají AI intenzivně sami pro sebe a se svými žáky jen málokdy**. V Německu používá nástroje AI několikrát měsíčně nebo častěji 52 % učitelů. Z těch, kdo AI používají, však jen 29 % nechává své žáky s AI pracovat ve výuce. Veřejná debata o „AI ve třídě“ je tak z velké části debatou o něčem, co se ve velkém měřítku zatím neděje.



Obr. 2: „Rozdíl mezi používáním AI k přípravě a jejím používáním přímo ve výuce“ (obrázek vygenerovaný pomocí AI, Google Gemini)

Co se však skutečně děje, je snižování pracovní zátěže učitelů, a v tomto ohledu jsou výsledky povzbudivé. V rámci experimentu v Anglii získalo 259 učitelů z 68 škol přístup k ChatGPT a metodické příručce pro přípravu hodin přírodovědných předmětů pro žáky ve věku 11 až 13 let. Přípravou strávili **přibližně 56 minut týdně oproti 81 minutám** ve srovnávací skupině. Nezávislí hodnotitelé, kteří nevěděli, ze které skupiny daná hodina pochází, nenašli žádný důkaz rozdílu v kvalitě. Ve velkém americkém průzkumu odhadli učitelé, kteří AI používají alespoň jednou týdně, že ušetří téměř šest hodin týdně – jde o jejich vlastní odhad, nikoli o měření.

Za pozornost stojí ještě jedno zjištění. Stejný americký průzkum ukázal, že **ve školách s jasně stanovenými pravidly pro používání AI ji využívalo více učitelů (70 % oproti 60 %), což vedlo k celkové úspoře jejich pracovního času přibližně o čtvrtinu vyšší.** U jednotlivého učitele, který AI používá každý týden, byl rozdíl malý. Jde o vlastní výpověď učitelů, nikoli o měření, a průzkum nedokáže ukázat, kterým směrem vztah příčiny a následku skutečně míří: dobře

organizované školy možná prostě zvládají obě věci dobře. Je to však opak toho, co většina lidí očekává – **jasná pravidla a intenzivní používání se objevují společně, nikoli v rozporu.** **1.4 Soulad s předpisy při používání AI**

„Je důležité mít ji jako doplněk, ale rozhodně nenechat ChatGPT řídit celou hodinu.“

Proč nezáleží na nástroji

Pokud jste čekali žebříček nejlepších nástrojů AI, výzkum vás zklame, a při druhém čtení vás pak osvobodí. Když výzkumníci shromáždí mnoho jednotlivých studií a ptají se, co odlišuje třídy, kde AI pomohla velmi výrazně, od těch, kde pomohla jen málo, odpovědí není nikdy značka softwaru. Je to to, co měli žáci s nástrojem *dělat*. Následující body shrnují důležité výsledky výzkumu. Všechny výsledky však vycházejí jen z malého počtu studií.

- V matematice získali žáci, kteří AI použili k přepracování řešení nebo k rozvinutí vlastního pokusu, přibližně dva a půlkrát více než žáci, kteří ji používali jen k obohacení běžných úloh, jako je procvičování nebo kontrola odpovědí.
- Žáci, kteří AI používali společně ve skupinách, získali přibližně o 70 % více než žáci, kteří ji používali samostatně.
- Tam, kde byla AI použita k poskytování zpětné vazby na práci žáků, patřila zlepšení k největším. Použití AI ke gamifikaci hodin přineslo zlepšení příliš malé na to, aby jej bylo možné považovat za prokázané.

Pedagogika je důležitější než použitá technologie. Tam, kde výzkumníci roztřídili studie podle toho, co žáci ve skutečnosti dělali, záleželo na činnosti více než na nástroji. Zajímavé je, že stejný vzorec byl zjištěn i u předchozí generace digitálních nástrojů na středních školách. Výsledky do značné míry závisejí na tom, zda byli učitelé v jejich používání proškoleni.

Dobrá zpětná vazba není totéž co zpětná vazba, která funguje. V jednom experimentu napsalo 70 vysokoškolských studentů argumentační esej a o týden později ji přepracovali. Byli náhodně rozděleni do tří skupin: jedna dostala zpětnou vazbu od zkušeného učitele, jedna od chatbota s prostou instrukcí a jedna od téhož chatbota, který byl vyzván, aby esej promyslel krok za krokem. Podle stejného hodnoticího kritéria produkoval chatbot postupující krok za krokem ze všech tří nejlepší zpětnou vazbu. Byla lepší než u prostého chatbota i lepší než u učitele. Poté následovaly úpravy a všechny tři skupiny se zlepšily zhruba stejně. Nejlepší zpětná vazba ve studii nepřinesla o nic více zlepšení než zpětná vazba hodnocená nejhůře. Lepší komentáře nevedly k lepší eseji.

Toto zjištění stojí za pozornost, protože zpochybňuje běžný předpoklad, že kvalitnější zpětná vazba automaticky vede k lepším výsledkům učení. Tak tomu ale není. Zpětná vazba je účinná pouze tehdy, pokud s ní žák skutečně pracuje: přečte si ji, porozumí jí, využije ji v praxi a osvojí si získané poznatky natolik, aby je příště dokázal uplatnit samostatně. Rozhodující tedy není jen kvalita zpětné vazby, ale především to, jak ji žák využije.

Více neznamená vždy lépe. V další studii, s 60 žáky 11. ročníku a 240 texty, vytvořila AI mnohem více komentářů týkajících se obsahu než učitelé. Žáci však častěji uplatňovali komentáře učitelů. Když je žák konfrontován s třiceti přesnými opravami, může buď přestat diagnostikovat a začít třídit podle priority, nebo prostě jen vyhovět. Pokud žák pravidla jednoduše dodrží, v podstatě tím říká, že úprava nebyla nutná. Je to opět ta navigace, jen na jiné úrovni. Dává vám opravdu podrobnou zpětnou vazbu, jako „odbočte vlevo za 200 metrů“, ale pro váš vlastní text.

Na tom, kdo to říká, záleží. Nejsme si úplně jisti, proč jsou komentáře učitelů uplatňovány častěji. Jde spíše o interpretaci než o měření, ale nejpravděpodobnějším vysvětlením je, že zpětná vazba je vnímána jako akt mezi lidmi. To, co řekne někdo, kdo ví, co jste dělali minulé pololetí, a uvidí, co uděláte dál, je něco jiného než tatáž věta vygenerovaná na požádání.

Co z toho plyne pro praxi. Souhrnná analýza studií o automatizované zpětné vazbě k psaní, provedená ještě před nástupem dnešních chatbotů, dospěla k podobným výsledkům. Zpětná vazba přinesla více, když ji žáci museli uplatnit v novém textu, než když jen upravovali text, který měli před sebou, a více, když byla využívána během několika lekcí, a ne jen jednou. A ještě jednu věc je třeba férově říci: ve srovnání s žádnou zpětnou vazbou zpětná vazba od AI pomáhá. Ve studii německého týmu s 459 žáky vyššího sekundárního vzdělávání zpětná vazba generovaná AI mírně zlepšila jejich úpravy textů i jejich motivaci.

Totéž rozdělení se objevuje i v širším měřítku. Jeden tým shrnul 228 studií: AI jasně a konzistentně zlepšila to, co žáci dokázali vytvořit, zatímco jakékoli zlepšení jejich schopnosti plánovat, sledovat a opravovat vlastní učení bylo natolik malé, že mohlo jít o náhodu. Nejostřeji je to vidět v programování. Žáci s asistentem AI byli měřitelně rychlejší, ale na konci nebyli o nic lepší než žáci bez něj. Udělat více a být lepší není totéž, a AI tyto dvě věci odděluje.

Evropa jako zrcadlo

Napříč Evropou se výsledky průzkumů používání AI učiteli pohybují **od zhruba devíti z deseti v českém vzorku po zhruba jednoho ze sedmi ve Francii.** Průzkumy se liší metodou i časováním: český údaj pochází z malého průzkumu 317 učitelů z roku 2025 a zahrnuje jakoukoli zkušenost s AI, zatímco francouzský údaj pochází z mezinárodního šetření učitelů OECD TALIS 2024, v němž necelá polovina českých učitelů uvedla, že AI používá ve výuce.

Francie vybudovala jeden z největších státních programů AI na kontinentu: adaptivní procvičovací software pro matematiku a francouzštinu, zdarma pro každého žáka prvního ročníku vyššího sekundárního vzdělávání. Přesto francouzští učitelé používají AI jen zřídka a pouze 9 % francouzských učitelů absolvovalo jakékoli školení o AI, oproti 38 % v průměru zemí OECD.

Norsko zapracovalo problém navigace do své politiky (alespoň jako doporučení) tak, jak by to udělala autoškola pro taxikáře: nejprve se učit s mapou a teprve potom přidat zařízení. V červnu 2026 Norsko doporučilo, aby žáci 1. až 7. ročníku zpravidla neměli k AI přístup. V 8. až 10. ročníku lze AI zavádět postupně a uvážlivě, jakmile učitelé získají kompetence k jejímu vedení. Na vyšším sekundárním stupni by se žáci měli naučit používat AI účelně.

Slepé místo

Jedno z rizik AI se zmiňuje jen zřídka a přirovnání k navigaci ho dobře vystihuje: **znalost londýnských ulic není trvalá**. Řidič, který se pět let spoléhá pouze na pokyny navigace, si znalost města neudrží. Postupně ji ztrácí a přestává si všímat i toho, že ho navigace vede do rozkopané ulice.

Také své odborné dovednosti si udržujete právě tím, že vykonáváte činnosti, které za vás AI dokáže snadno převzít: připravujete úkoly, předvídáte možné chyby žáků a formulujete vysvětlení. **Pokud AI převezme činnosti, díky nimž se rozvíjí odborný úsudek, může se úspora práce postupně změnit ve ztrátu dovedností.**

V německém průzkumu mezi odborníky na e-learning očekávalo 65 % respondentů, že generativní AI povede ke ztrátě důležitých lidských dovedností, zatímco o rok dříve to bylo 44 %. V medicíně již byl podobný jev zaznamenán: poté, co se podpora AI stala běžnou součástí kolonoskopických vyšetření, lékaři při vyšetřeních bez její pomoci odhalovali méně přednádorových útvarů než dříve.

Používejte navigaci, ale nezapomínejte si udržovat vlastní orientaci.

Revision #13
Created 2026-09-02 08:50:44 UTC by Alexander
Updated 2026-10-21 10:29:53 UTC by Magdalena