



Bořivoj Brdička

Pedagogika **nejistoty** v éře AI

*„Ten učitel, který nedokáže naučit víc než stroj, má
být nahrazen a nahrazen bude.“*

Pedagogika nejistoty v éře AI

Bořivoj Brdička



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy

MŠ
MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Tato publikace vznikla v rámci projektu Podpora škol v kontextu digitalizace, Národní plán obnovy 3.1 DIGI (<https://revize.edu.cz/>)

Obsah

Předmluva	4
1. Zrychlující se vývoj světa	5
2. Role vzdělávacích technologií	6
3. Vývoj pedagogiky	7
4. Jak chápat digitální kompetenci	9
Transaktivní paměť	9
Laterální čtení	10
Osobní vzdělávací prostředí	11
Tvořivé myšlení	11
Digitální wellbeing	12
5. Vztah klíčových kompetencí a technologií	14
Klíčová kompetence digitální	14
Klíčová kompetence k učení	15
Klíčová kompetence komunikační	15
Klíčová kompetence osobnostní a sociální	16
Klíčová kompetence k občanství a udržitelnosti	17
Klíčová kompetence k podnikavosti a pracovní	18
Klíčová kompetence k řešení problémů	19
Klíčová kompetence kulturní	19
6. Vliv technologií na výuku	20
Od převrácené třídy k převrácenému kurikulu	20
Personalizace	21
Hybridní výuka	22
Digitální ekosystém školy	23
Platformní společnosti	24
Otevřené vzdělávání	25
Zvyšování rozdílů	26
7. Umělá inteligence ve výuce	28
Historie	28
Výuka s AI	29
Rizika spojená s AI	31
8. Nezastupitelná role pedagoga	32
TPCK	32
Digitální pedagogika	33
Rezident nebo návštěvník	34
Role kurátora	34
Pedagogika nejistoty	35
9. Závěr	37

Byl jsem u toho, když se v 80. letech minulého století totalitní vláda pokoušela dohnat vyspělý svět prostřednictvím elektronizace školství ([IQ 151](#)¹). Podílel jsem se na přípravě a realizaci [Státní informační politiky ve vzdělávání](#) (SIPVZ) na začátku tohoto století, která přes snahu zodpovědných činitelů mlžit a zveličovat existující dílčí úspěchy skončila fiaskem. Všeobecný odpor většiny učitelů ke vzdělávacím technologiím se jen prohloubil. Vývoj světa ovšem zastavit nelze, a tak odborníci stále silněji volali po obnovení úsilí spojeného s digitalizací školství, které navíc požadovala též Evropská unie. Dokumentuje to [Memorandum Informační gramotnost pro žáky](#) z ledna 2014.

V důsledku těchto požadavků vláda ještě koncem téhož roku schválila [Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020](#) (SDV), jejímž hlavním cílem bylo revidovat Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV), původně do roku 2017. Jenže naše státní strategické záměry je většinou velmi obtížné realizovat. Na SDV se začalo dělat až více než rok od schválení. A i pak byl postup velmi nedostatečný. Teprve když se začal blížit termín dokončení a nutnost předložit vládě výsledky, začala skutečná práce. Výsledkem je [malá revize RVP ZV](#) schválená v roce 2021.

Zásadním problémem, který v důsledku malé revize vznikl, je skutečnost, že se významně změnilo tematické zaměření oboru informatika s předpokladem přesunu podstatné části výuky digitální kompetence (DK) do oborů ostatních. Malá revize toto ovšem již neřešila s tím, že se to stane součástí revize velké, která následovala v roce 2022 po revizi malé. Asi nikoho nepřekvapí, že se dotčené obory snažily a dosud snaží zavádění DK bránit. Znamená to uvolnit prostor a učit něco jiného a, jak si ukážeme, též jinak.

Byl jsem jedním z mnoha expertů, kteří se do práce na velké revizi zapojili. Předpokládal jsem, že dojde k naplnění původních požadavků SDV, zvláště když jsou v souladu s naší současnou [Strategií 2030+](#) i se strategickými záměry EU. To se tak úplně nepodařilo. Digitální kompetence je stále většinou vnímána jako jedna z mnoha a při jejím prosazování musíme překonávat určitý, často podvědomý odpor ze strany veřejnosti – včetně učitelské. Ten je přizívován též některými odborníky. Realita je bohužel taková, že pro každý záměr je možné najít vědecké zdůvodnění. Stačí si s předem daným záměrem vybrat ty správné experty a data.

Nechci tvrdit, že jsem po čtyřiceti letech práce v oboru vzdělávacích technologií zcela objektivní. Rozhodně jsem ale přesvědčen, že by naše školství mělo vnímat problematiku DK trochu jinak. Pokusím se vás s pomocí mnou vybraných expertů přesvědčit o správnosti tohoto pohledu.

Jsme svědky toho, jak technologie stále více ovlivňují to, co lidé dělají, jak tráví volný čas, s kým se stýkají, co si myslí i jak se učí. Ve vzdělávání se prosazuje [digitální pedagogika](#). Aby člověk v digitálním světě uspěl, potřebuje mít určité specifické schopnosti, které jdou nad rámec tradičních. Proto dochází k proměně procesu přípravy na život. Vliv technologií je přitom značně složitý. Alespoň rámcový vhled do této problematiky by měl mít každý pedagog.

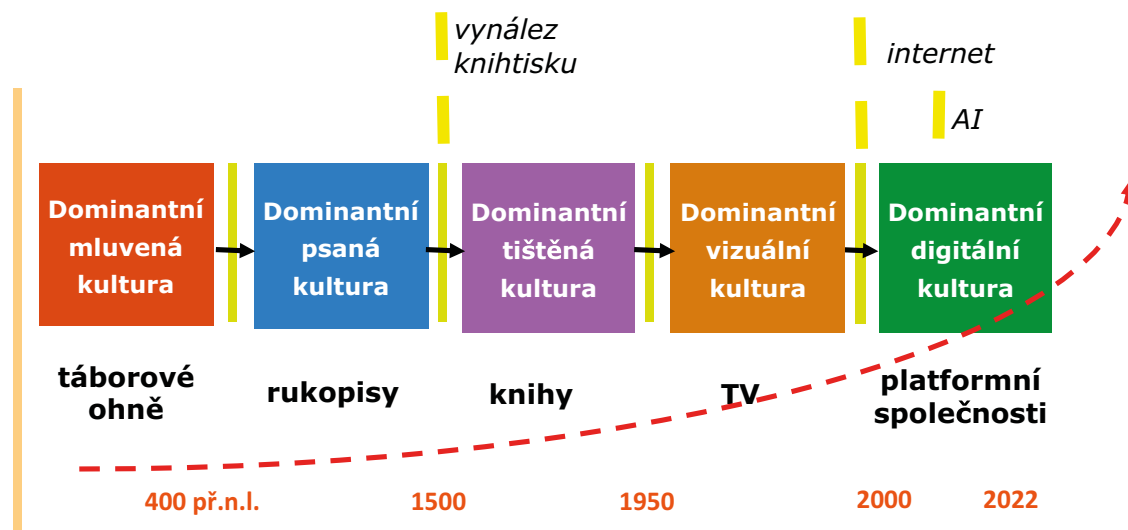
Pokusím se ukázat, jak technologie proměňují práci učitele a co vše by do budoucna měl vzít při své práci v potaz. Obsah této studie je založen na mé dlouholeté kurátorské činnosti, jejímž výstupem jsou odborné články, které s kolegou Jaroslavem Maškem publikujeme prostřednictvím specializovaného modulu Spomocník Metodického portálu RVP.cz. Původní zdroje použitých informací sice neuvádím, ale lze je dohledat v těchto článcích, na které je v textu hojně odkazováno.

V Ráji dne 22. 8. 2024
Bořivoj Brdička

¹ [Můj testament](#)

1. Zrychlující se vývoj světa

Technologie mají zásadní podíl na vývoji světa. Technická stránka jejich zdokonalování má v dlouhodobém horizontu zřetelně exponenciální charakter. Chceme-li zkoumat vliv technologií na vzdělávání, stojí za to se zamyslet nad tím, jaký vliv mělo předávání informací nejprve v ústní podobě, pak v psané, která byla zpočátku dostupná jen vyvoleným, co s lidstvem udělal vynález knihtisku, který umožnil číst všem, a jaké důsledky má současná schopnost internetu dovolující každému publikovat cokoli tak, aby to kdokoli jiný mohl vidět.



Vliv technologií na zrychlující se vývoj světa

V pozadí vývoje lidstva (i každého jedince) je možné vysledovat určité opakující se cykly. Jeden takový lze odhalit i na tomto obrázku. Předávání informací v rámci stávajících [platformních společností](#) (soc. sítí) tak trochu připomíná táborové ohně². Vytvářejí se zde větší či menší uzavřené [bubliny](#), v jejichž rámci je šířen jen určitý pohled na svět. Existující pohledy jsou však bohužel často nekompatibilní. Mnohem snáze tak vznikají různé „kmeny“ snažící se svůj zájem prosadit na úkor jiných.

Hlavním cílem vzdělávání (a výchovy) je příprava na přijetí určité role ve společnosti (bublině) do níž daný jedinec patří. Postupy, jak toho dosáhnout, jsou v různých společnostech odlišné a navíc se historicky vyvíjejí. Zásadní pro nás hned od počátku je vzít v úvahu fakt, že technologie jsou schopné podpořit všechny existující výukové postupy a vytvářejí nové. Tak třeba Heather Kanuka rozlišuje tři úrovně praktického uplatnění vzdělávacích technologií³:

1. Usnadňují učení umožněním přístupu k informacím, který samotný proces učení nijak neovlivňuje.
2. Dovolují spojení učícího se s jinými lidmi, kteří disponují potřebnými znalostmi.
3. Ovlivňují samotné cíle i proces učení tak, že nutí učitele modifikovat své postupy.

Donedávna byl ten třetí stupeň pedagogie odmítán. Vede bohužel k nutnosti opustit komfortní zónu a zkusit dělat věci jinak (např. viz [hybridní výuka](#)). Nejzřetelněji nám nutnost změn ukazuje současný vývoj umělé inteligence (AI). Ale k tomu se dostaneme později.

I když tedy pozorujeme ve vývoji světa určité cykly, nikdy se nejedná o návrat na stejné místo. Dnešní „táboráky“ vypadají úplně jinak než ty starověké.

² [Táboráky v kyberprostoru](#)

³ [Psychologické aspekty vzdělávacích technologií](#)

2. Role vzdělávacích technologií

Již několik desetiletí se výzkum snaží odhalit, jak přesně technologie výukový proces ovlivňují. Mezi prvními takový vědecký experiment udělal projekt ACOT (Apple Classroom Of Tomorrow)⁴ v roce 1994. Delší dobu sledoval, jak se v důsledku využití počítačů proměňuje výuka vybraných učitelů, a popsal čtyři vývojová stádia:

1. Nutnost

V první fázi se jedná o pocit potřeby věnovat čas studiu a seznamovat se s ovládním počítače, jež je často nutnou podmínkou přežití učitele na místě, jež zastává.

2. Mistrovství

S přibývajícím technickými znalostmi se dostává stádium mistrovství, v němž dochází ke zdokonalování využití technologií, osvojují se výhodnější strategie, zavádějí se lepší modely výuky a snižuje se závislost na počítačových specialistech.

3. Vcítění

Ve fázi vcítění se posouvá orientace učitele směrem k žákům. Technologie nejsou již cílem, ale prostředkem běžně využívaným v mnoha výukových aktivitách. Množství prakticky se uplatňujících aplikací moderních technologií se rozšiřuje.

4. Inovace

Teprve v poslední fázi dosáhnou učitelé úplné funkční kreativity, kdy jsou schopni přizpůsobit výukové cíle, plány i postupy.

Existuje několik podobných modelů, které v tomto duchu vliv technologií na výuku popisují. Podle Prenského jsou na konci technologické transformace vzdělávání „nové cíle novými metodami“⁵ (2005). Asi nejčastěji se dnes setkáváme s modelem Rubena Puentedury SAMR⁶ (2009), který ve stejném duchu ukazuje, že nestačí stávající postupy zlepšovat (Enhancement), ale že je nutné je transformovat⁷.

1. Nahrazení (Substitution)

Technologie přímo nahrazují dříve používané postupy a nevyvolávají žádné funkční změny.

2. Rozšíření (Augmentation)

Technologie přímo nahrazují dříve používané postupy, ale přitom zlepšují jejich funkci.

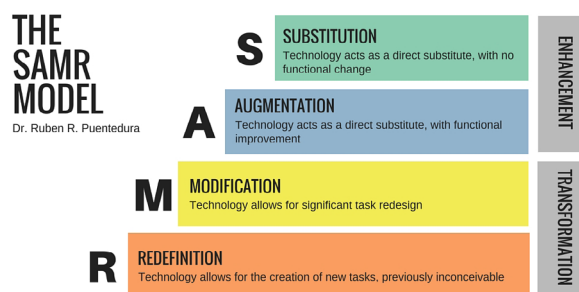
3. Modifikace (Modification)

Technologie způsobují znatelnou změnu výukových postupů

4. Úplná změna (Redefinition)

Využití technologií vede k nasazování nových, dříve nepoužitelných postupů. Setkat se můžete také s označením této fáze jako *disrupce*.

Snahou odborníků specializujících se na vzdělávací technologie, kteří jsou většinou techno-optimisté, je zviditelnit skutečnost, že vzniká rozpor mezi vývojem technologií, který je jasně exponenciální, a vývojem pedagogiky, který je spíše cyklický než rostoucí. Potíž je v tom, že exponenciální křivka, jak známo, stále rychleji spěje k nespojitosti (*singularitě*).



⁴ [Difuze technologií ve škole 21. století](#)

⁵ [Technologická transformace vzdělávání podle Prenského](#)

⁶ [Pedagogický pohled na SAMR model](#)

⁷ [Proč ve školství přetrvávají snahy o rychlou změnu?](#)

3. Vývoj pedagogiky

Není účelem této publikace detailně vysvětlovat pedagogické koncepce. Potřebujeme mít hlavně přehled. Stačí, když si připomeneme následující čtyři koncepty, které všechny nacházejí ve vzdělávání uplatnění⁸.

	Behaviorismus	Kognitivismus	Konstruktivismus	Konektivismus
Co?	vytváření navykých reakcí na spec. situace	úspěšný přenos znalosti	vytváření a aplikace mentálních modelů	budování vzájemně se ovlivňující sítě
Princip poznávání	černá skříňka – zkoumá se jen vnější chování	strukturované programovatelné poznání (mozek jako skladiště)	individuální poznávání založené na sociálním principu	osobní vzdělávací prostředí
Proč?	metoda cukru a biče (Pavlov)	řízené poznávání navazující na předchozí znalosti	osobní nasazení, sociální a kulturní prostředí, aktivizace	různorodost sítě umožňuje najít nejvhodnější cestu
Funkce paměti	opakovaná zkušenost, objektivismus	kódování, ukládání, vybavení	znalosti dynamicky konstruovány na základě předchozích	znalosti konstruovány na základě dynamicky se měnící sítě
Jak?	podnět, reakce	definování cílů dle osnov, plnění plánu, ověřování	vlastní zájem, osobní kontakt s lidmi	aktivní účast v síti (překonává individuální přístup)
Typická metodika	plnění úkolu (dril)	učení zpaměti, procvičování, zkoušení	řešení problémových úloh	komplexní přístup využívající rozličné zdroje
Kdo?	Thorndike, Skinner	Gagné, Bruner	(Dewey), Piaget, Vygotsky	Siemens, Downes

Nejnámější používané pedagogické koncepty

Historický vývoj dělá dojem, že se v praxi dříve uplatňovaly spíše koncepty nacházející se více vlevo a že nyní se přikláníme spíše k těm vpravo. Ve skutečnosti i zde existují jakési skryté cykly a uplatňují se zájmy spojené s místními politickými preferencemi. V praxi se používají různé přístupy též v závislosti na situaci a realizovaných výukových cílech.

Když si vzpomeneme na Komenského, budeme již v 17. století docela dost vpravo. Konstruktivně pojatá výuka však zůstala po dlouhou dobu spíše výjimkou. Zavedení povinné školní docházky (1774) v našich zemích souviselo s potřebou „gramotných“ a poslušných vojáků, a tak byl masově aplikován kognitivistický přístup. Dodnes je často označován za „prušácký“. Konstruktivismus byl donedávna vlastní převážně jen experimentálním školám. V Americe se začal více prosazovat přibližně v první polovině 20. století. Problém je v tom, že s jeho aplikací je spojeno docela dost obtíží. Vyvolat vlastní zájem žáků o poznávání není snadné⁹. A tak se vždy najde dost argumentů, proč to nejde ([Co má Sputnik společného se vzdělávacími technologiemi](#)).

To, že dnes potřebujeme vychovávat sebevědomé a samostatné občany, do značné míry souvisí právě s rozvojem technologií. Nechceme-li problematiku moc komplikovat, lze věc značně zjednodušit, když se podíváme na to, kdo proces učení v tom kterém okamžiku řídí. Pak rozlišujeme dva protichůdné přístupy – instruktivní a konstruktivní. Technologie se může uplatnit v obou a lze je též různě kombinovat.

⁸ [Konektivismus - teorie vzdělávání v prostředí sociálních sítí](#)

⁹ [Proč nemají žáci rádi školu?](#)

Instruktivní přístup

- práci řídí počítač
- malá motivace
- výukové programy učící konkrétní znalosti (např. drilování)
- testování znalostí
- zaznamenávání a vyhodnocování výsledků
- samostatná práce u počítače
- chyby okamžitě opravovány zpětnou vazbou
- učitel je do určité míry nahrazován
- řízené distanční studium

Konstruktivní přístup

- činnost řídí sám student
- zájem o věc vyšší
- znalosti získávány nepřímo prostřednictvím výukových aktivit
- počítač využíván jako nástroj pro získávání informací, vlastní tvůrčí uplatnění či komunikaci
- často práce týmová
- omyly nejsou na závadu
- nejčastější formou projektová výuka
- role učitele nezastupitelná
- virtuální prostředí, simulace

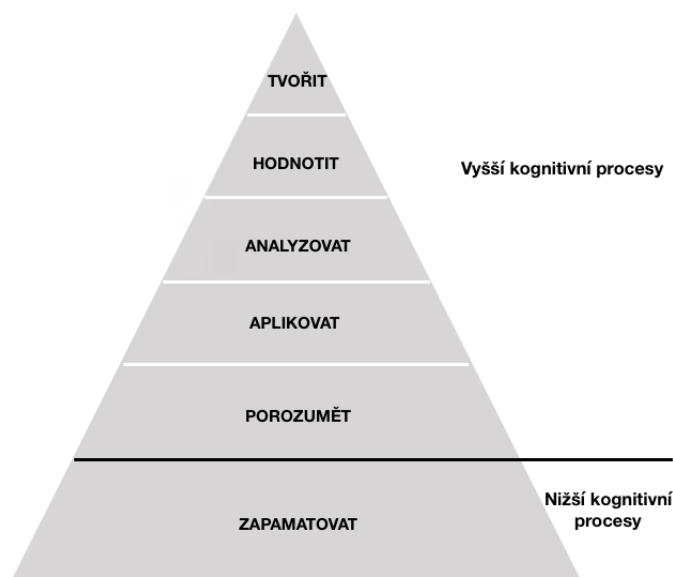
Charakteristiky využití vzdělávacích technologií

Na tomto místě je třeba se zamyslet nad tím, kdy je v současných podmínkách vhodné ten který přístup použít. Vyjdeme-li z Bloomovy taxonomie kognitivních cílů¹⁰, snadno odhalíme tu skutečnost, že instruktivní postupy nejsou schopny vyvolat vyšší kognitivní procesy (vyšší formy myšlení). To znamená, že jejich uplatnění je využitelné jen v omezené míře, hlavně při paměťovém učení.

Na druhou stranu je pravdou i to, že bez nějakých faktických znalostí se žádné učení neobejde. Je však důležité nepoužívat jen tradiční kognitivistické instruktivní metody a výuku nastavit tak, aby vyšší cíle nezůstávaly v nedohlednu. Zároveň je třeba vnímat rizika spojená s marnou snahou dospět skokem až na vrchol pyramidy, s níž se bohužel občas také můžeme setkat. Realizovat úspěšnou konstruktivní výuku není snadné.

Většinou se dnes prosazuje požadavek na větší orientaci výuky na kompetence, což ve skutečnosti není nic jiného než snaha dospět až k vyšším stupňům Bloomovy taxonomie. Je též velmi správně hlavním cílem našich současných revizí RVP.

Stejně jako role učitele i role technologií je dnes již v mnoha případech nezastupitelná.



Bloomova taxonomie kognitivních cílů

¹⁰ Bloomova taxonomie v digitálním světě

4. Jak chápat digitální kompetenci

Náš nový Rámcový vzdělávací program, jehož cílem je posílit kompetenční pojetí vzdělávání, definuje klíčovou kompetenci jako „*funkční propojení vybraných znalostí, dovedností, postojů a hodnot, které jsou důležité jak pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti, tak i pro společnost a svět jako celek*“¹¹. Snaží se kompetence klasifikovat co nejbližší Doporučení *Rady Evropy o klíčových kompetencích pro celoživotní učení*¹². O tom, jak obtížně doháníme světový vývoj, svědčí například to, že se nám podařilo mezi klíčové zavést digitální kompetenci až v roce 2021, zatímco v evropských dokumentech se vyskytuje již téměř 20 let.

Problém nastává též díky tomu, že jsme byli donedávna zvyklí pracovat hlavně s pojmem gramotnost a evropské kompetence příliš nezviditelňují tu pro nás stále tak důležitou čtenářskou a matematickou. A tak naše revidované RVP ZV kromě osmi kompetencí pracuje též se dvěma základními gramotnostmi (čtenářská a pisatelská, logicko-matematická). Základní gramotnost je definována jako schopnost praktického uplatnění širokého souboru znalostí, dovedností, postojů a hodnot v rozmanitých životních situacích.

To znamená, že v našem RVP je hlavní rozdíl mezi kompetencí a gramotností ve schopnosti praktického uplatnění u gramotnosti. Ve svém důsledku to znamená, že ji lze snadněji hodnotit a ověřovat. Během práce na současné velké revizi RVP se hodně diskutovalo, zda má digitální být zařazena jako kompetence nebo gramotnost. Nakonec zůstala z důvodu kompatibility s Doporučením Rady Evropy v podobě kompetence. Ve skutečnosti je nepodstatné, mluvíme-li o digitální kompetenci či gramotnosti. Důležité je, aby ji vhodným způsobem integroval celý vzdělávací systém. Učení se bez technologií již neobejde. Navíc se možnosti jejich využití rychle vyvíjejí. Na několika příkladech si ukažme, kterým tématům by se naše kurikulární materiály měly mnohem důsledněji věnovat.

Transaktivní paměť

Všudypřítomnost technologií vyvolává obavy, že dětem hrozí tzv. digitální demence¹³. To, že máme neustále k dispozici všechny potřebné informace, vede často k přesvědčení, že je zbytečné nosit v hlavě velké množství fakt. Umělá inteligence nám dnes ukazuje, že je schopna za nás informace, které jsou k dispozici online, dokonce i zpracovávat. Rizika s tím spojená jsou značná¹⁴.

To hlavní spočívá ve ztrátě vlastní schopnosti řešit problémy. K tomu, abychom dokázali něco vyřešit či vytvořit, vždy musíme něco znát. Minimálně to, jak postupovat a které informace nám chybí. Sice vše nenosíme v hlavě, ale potřebujeme mít představu o souvislostech daného problému. Teprve pak jsme schopni chybějící informaci vyhledat či se na řešení problému zeptat a dokážeme posoudit, zda je obdržení výsledku relevantní.

Je proto chybou se domnívat, že není třeba se nic učit. Pro řešení libovolného problému potřebujeme znát souvislosti. Asi nejlépe to lze vysvětlit pomocí přírovnání, v němž má v jednom krajním případě poznání podobu katedrály a v druhém palačinky¹⁵. V tom prvním budujeme znalosti na solidních základech a stavíme je na sobě (v duchu konstruktivismu). Když pak něco zapomeneme, víme, co chybí. V druhém případě přijímáme informace a umísťujeme je (v duchu kognitivismu) do dlouhodobé paměti bez pochopení souvislostí¹⁶. Pak nám ovšem nepomůže ani to, když jsou potřebné poznatky online k dispozici, protože je nejsme schopni identifikovat a zařadit do kontextu. A nedokážeme posoudit ani to, zda nám AI dává použitelnou odezvu.

¹¹ [Revize RVP ZV, Obecné části](#)

¹² [Doporučení Rady Evropy o klíčových kompetencích pro celoživotní učení. \(2018/C 189/01\)](#)

¹³ [Digitální demence z pohledu učitele IT](#)

¹⁴ [Dělá z nás Google hlupáky?](#)

¹⁵ [Jak roste oddenek?](#)

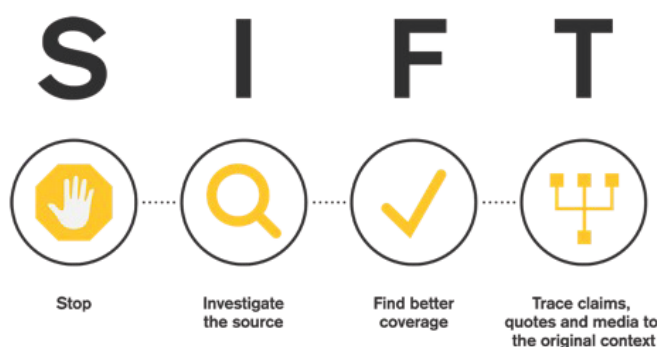
¹⁶ [Kurz Learning How to Learn: Naučte se učit se](#)

Dostupnost fakt zásadním způsobem proměňuje prostředí, v němž se učení odehrává. Vede ke změně orientace výuky směrem k mentálním modelům¹⁷. Znamená to se vhodným způsobem snažit vytvářet v mozku sítě poznatků (shluky), v nichž mohou některá fakta klidně chybět. Podstatné je, abychom v případě potřeby věděli, jaké jsou souvislosti a co k řešení problému potřebujeme znát. Teprve pak jsme schopni to obratem najít a smysluplně použít. Tento typ „děravé“ paměti s prvky dostupnými zvenku se nazývá transaktivní¹⁸.

Laterální čtení

Většina našich pedagogů je ovlivněna požadavkem naučit žáky „číst s porozuměním“. To je samozřejmě velmi správný vzdělávací cíl, protože umět číst nestačí. Podstatou čtenářské gramotnosti je chápat též smysl toho, co čtu. Vývoj technologií však bohužel žádá, abychom šli ještě dál. Vzhledem k tomu, že nastupující generace čtou nejčastěji obsah získaný online, zobrazený na displeji počítače či mobilu, je třeba se zabývat tím, jaký dopad to má na čtení, co dnes znamená číst s porozuměním.

Již nevystačíme s tzv. lineárním čtením, tj. od začátku textu ke konci. Množství informací, které se k nám dostávají, mnohé z nich nevěrohodné, vyvolává potřebu od počátku zkoumat zdroj a pak se teprve rozhodovat, jak s daným sdělením naložíme. Odborně se tomu říká laterální čtení¹⁹. Jednou z rozšířených metodik je Caulfieldův model SIFT²⁰:



Caulfieldův SIFT model laterálního zkoumání informací

1. Než začneš zkoumat obsah a jednat podle vlastní emocionální reakce, **zastav!** Zamysli se, zda znáš daný informační zdroj. Zda víš, jakou má pověst.
2. Použij dostupné prostředky **k prozkoumání původu zprávy**, kdo za zprávou stojí, zda autor o dané problematice něco ví, nemá na věci osobní zájem nebo zda byl opravdu svědkem popisované události.
3. Důležitější než forma zprávy je její pravdivost. Proto se snaž **najít další informace**, které jsou k danému tématu k dispozici. Sleduj hlavně důvěryhodné zdroje. Je dobré zjistit, zda je zpráva většinově akceptována.
4. **Prozkoumej použité odkazy** (tvrzení, citace, média). Věnuj zvláštní pozornost seznamu použité literatury, případně jeho neexistenci. Zjisti, zda nebyl původní význam nějak změněn.

Cílem moderní výuky je rozšířit „čtení s porozuměním“ o „čtení laterální“, které by se mělo stát samozřejmou součástí kompetencí nás všech v online prostředí.

¹⁷ [Od stylů učení k mentálním modelům](#)

¹⁸ [Jak Google ovlivňuje naši paměť](#)

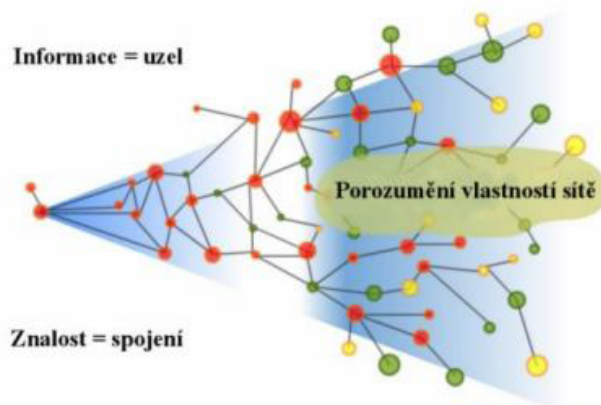
¹⁹ [Laterální čtení](#)

²⁰ [Caulfieldův model SIFT](#)

Osobní vzdělávací prostředí

Pojem **osobní vzdělávací prostředí** (Personal Learning Environment) je úzce spojen s poslední ze čtyř výše již zmiňovaných vzdělávacích koncepcí, s konektivismem²¹. S teorií s ním spojenou přišli na počátku 21. století **Stephen Downes** a **George Siemens**. Jedná se vlastně o jakousi nadstavbu konstruktivismu (konstruování vlastního poznání na základě existujícího), v níž je aplikován princip spojení lidí a zdrojů na veškeré poznávání a výsledkem je vnímání porozumění jako vlastnosti sítě.

Jsme si samozřejmě vědomi skutečnosti, že vlastně veškeré poznání má sociální původ, tj. získáváme ho od jiných lidí. Zásadní posun je v tom, že konektivismus toto propojení chápe jako nedílnou součást učení. Fyzické i online okolí každého jedince zkoumá jako zdroj poznání. Proto třeba i možnost učit se něco nového či řešit nečekané problémy definuje jako výsledek síťového propojení řešitele s vhodnými zdroji či se členy pracovního týmu.



Osobní vzdělávací prostředí jako síť

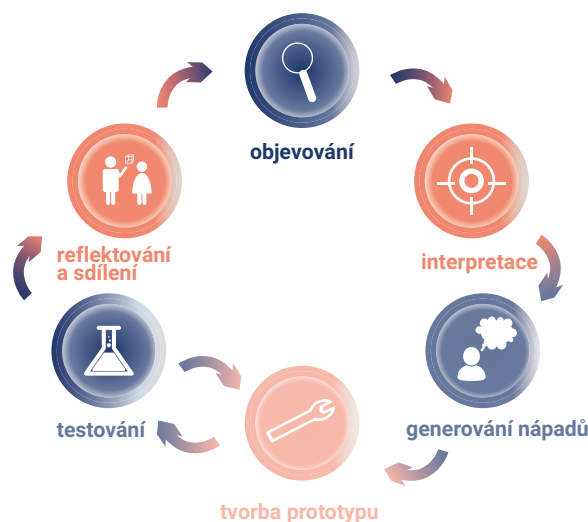
Pro vzdělávání to znamená, že je třeba, aby si každý mnohem lépe uvědomil význam toho, jaké zdroje pro své poznávání používá. Představit si to lze jednoduše jako modifikaci známého Masarykova hesla „**řekni mi, s kým se spojuješ, a já ti řeknu, kdo jsi**“.

Minimálně od toho okamžiku, kdy se žák poprvé dostane do online prostředí, by měl být veden k tomu, že je třeba si rozmyslet, koho sleduje a jaké zdroje používá. Velmi to souvisí s nastavením růstového myšlení a schopností posoudit, která spojení jsou obohacující a která nikoli. Zvláštním případem jsou učitелеm doporučené učební materiály. Je však nezbytné jako potenciálně přínosné vnímat též obrovské množství dostupných online zdrojů včetně lidí, s nimiž je spojení obohacující.

Tvořivé myšlení

Jak jsme si již ukázali, chceme-li si osvojit vyšší formy myšlení, je třeba praktikovat konstruktivně pojaté aktivity. To se nevztahuje jen na poznávání realizované studiem v hlavě samotného žáka. Chceme-li budovat kromě znalostí též dovednosti, musíme věnovat čas také skutečné tvorbě, tedy zapojit kromě hlavy též ruce²².

Naše školní vzdělávací programy tvorbu odjakživa zahrnují (např. VV). Orientace na kompetence však poněkud posouvá její uplatnění. Již nemůže být předmětem zájmu jen vybraných oborů, ale stává se nedílnou součástí daleko širšího množství aktivit. K tomu navíc přistupuje ta skutečnost, že nástroj tvorbu umožňující nosíme všichni stále s sebou.



Model tvořivého myšlení MIT

²¹ [Je konektivismus didaktickou teorií?](#)

²² [Učit se znamená zamazat si ruce](#)

Ve světě se masově rozšířilo celé hnutí [Maker](#) a didaktici vyvinuli specializovanou metodiku s názvem **design thinking** (**tvořivé myšlení**)²³. Ta předpokládá implementaci cyklu tvorby určitého produktu běžně do výuky. Má šest fází: objevování, interpretace, generování nápadů, tvorba prototypu, testování, reflektování a sdílení²⁴.

Krásným vysvětlujícím praktickým příkladem je projekt [Hodina géniů](#)²⁵. Stručně řečeno, jedná se o aktivitu inspirovanou firmou Google, která zaměstnancům dává 20 % pracovní doby (jeden den) k dispozici pro realizaci vlastních nápadů. Celá řada Googlem nabízených produktů vznikla touto cestou. Je to skvělý impuls ke zvýšení motivace k práci. Ve škole ho můžeme použít úplně stejně. Žák si musí vymyslet, co bude dělat, prodiskutovat svůj nápad, nastudovat související problematiku (učí se něco nového včetně potřebných fakt). Pak se může pustit do výroby prototypu a jeho vylepšování. Cílem může být leccos, nejen textový dokument, film, počítačový program či mechanický přístroj, třeba i pořádání akce. Výsledek musí prezentovat, nejlépe nad rámec třídy.

V souvislosti s tvořivým myšlením je třeba připomenout, že existuje též [myšlení informatické](#)²⁶. Pokud si pod myšlením informatickým představíme nejen nastavení kognitivních modelů umožňující vnímání funkce digitálních technologií, ale též schopnost jejich praktického využití (algoritmizace, programování, promptování), zjistíme, že to informatické je vlastně jen podmožinou tvořivého. Vlastně skoro žádná tvorba se dnes bez digitálních technologií neobejde.

Digitální wellbeing

Wellbeing je anglický pojem, který se dá jen obtížně přeložit, protože žádný překlad (pohoda, spokojenost) plně nevystihuje podstatu (viz definice vpravo). V současné době jeho význam roste, protože jeho úroveň – zvláště u dětí – je v důsledku světového dění (pandemie, války) na velmi nízké úrovni. Souvisejícím problémem je nízká obliba školy u našich žáků²⁷.

Wellbeing je stav, ve kterém můžeme v podporujícím a podnětném prostředí plně rozvíjet svůj fyzický, kognitivní, emocionální, sociální a duchovní potenciál a žít spolu s ostatními plnohodnotný a spokojený život.

Definice Partnersví 2030+

Významnou složkou celkového wellbeingu je wellbeing digitální. Dá se říci, že digitální přístroje mají na osobní wellbeing lidí značný vliv. Proto se jím již nějaký čas detailně zabýváme^{28, 29}.

Ve školách se v souvislosti s digitálním wellbeingem většinou řeší hlavně bezpečnost, tj. zabezpečení osobních dat, podvádění (autorská práva) a rizika vzniku závislosti. To je jistě v pořádku, je to součást digitální kompetence, jejíž výuka byla tradičně zařazena do informatiky. Jenže to zdaleka nestačí. Problematika zachování duševního zdraví v digitálním prostředí je poměrně složitá a má mnoho konsekvencí.

To první, co je třeba si uvědomit, je fakt, že toto prostředí dnes musíme vnímat jako nedílnou součást vzdělávacího. Pak ovšem ztrácí smysl pokoušet se žáky od něj oddělit. Zákazy mohou mít jen omezený lokální smysl^{30, 31}. Je třeba naopak zajistit, aby žáci měli v případě potřeby k vhodným technologiím přístup. Negativní vliv na duševní zdraví totiž může mít třeba i nedostupnost připojení k internetu z vlastního zařízení.

²³ [Tvořivé myšlení IDEO](#)

²⁴ [Tvořivé myšlení jako základ kompetencí pro 21. století](#)

²⁵ [Hodina géniů podle A. J. Julianiho](#)

²⁶ [Informatické myšlení jako výukový cíl](#)

²⁷ [České děti nemají školu rády, více v ní trpí chlapi. Zjistili odborníci CERGE-EI](#)

²⁸ [Digitální wellbeing pro Strategii 2030+](#)

²⁹ [Digitální kompetence pro wellbeing](#)

³⁰ [Proč mobily ve škole zakazovat](#)

³¹ [Zvítězí ve školách zákazy mobilů?](#)

Důležité je dospět k rovnováze, tj. digitální technologie využívat přiměřeně věku a v souladu s tím, jaké výukové cíle máme. Hlavním principem stojícím v pozadí je [digitální minimalismus](#), který dokonale rozpracoval na Spomocníkovi Jaroslav Mašek³².

Výsledný stav wellbeingu ovlivňuje hlavně to, co s přístroji děláme. Ukazuje se, že podstatné je, jakou roli uživatel zastává, zda pasivní, či aktivní. Zjednodušeně řečeno, zda pracuje instruktivně (třeba jen sleduje dění na obrazovce), či konstruktivně (používá nástroj řízený vlastním myšlením). Jestliže jen plní příkazy (rutinně provádí instrukce), čte lineární text nebo sleduje videa, wellbeing se rychle snižuje. Pokud ale aplikuje tvořivé myšlení a něco aktivně (nejlépe v týmu) vytváří, je na tom wellbeing mnohem lépe^{33,34}.

Asi nejznámějším rizikem digitálního wellbeingu je vznik závislosti na hraní nebo na sociálních sítích³⁵. Je třeba jí předcházet úpravou digitálních návyků (zbavováním se digitálních zlovyků) ve chvíli, kdy ty stávající již nefungují nebo narušují náš wellbeing. V rámci výchovy je vhodné si stanovit jasná pravidla, sledovat, co děti s přístroji dělají, a zapojovat je do aktivit, v nichž je třeba technologie používat smysluplným způsobem. Zapomínat nesmíme ani na cílevědomé budování obohacujícího osobního vzdělávacího prostředí nejen online.



³² [Jak souvisí digitální minimalismus s digitální gramotností](#)

³³ [Proč mobily ve škole používat](#)

³⁴ [Neřešte zda, ale co děti s přístroji dělají](#)

³⁵ [Rizika spojená s technologiemi podle Rosena](#)

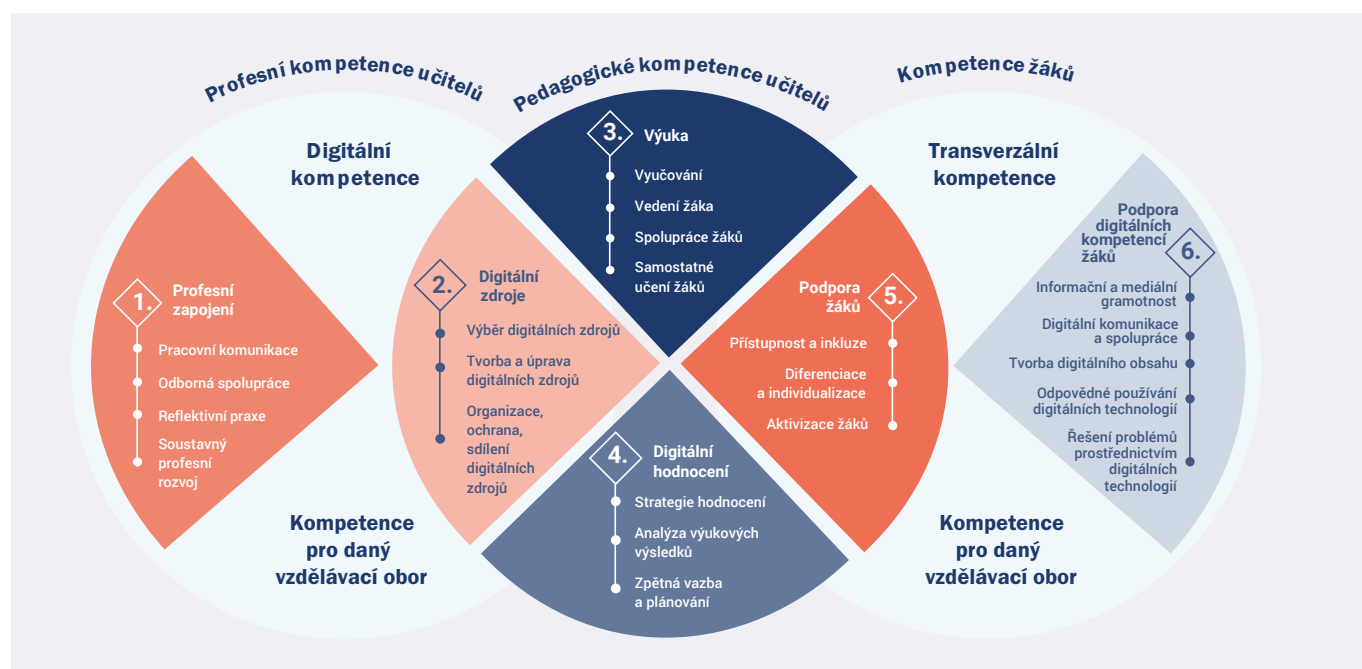
5. Vztah klíčových kompetencí a technologií

Stále zřetelněji se ukazuje, že právě digitální kompetence má mezi ostatními kompetencemi zvláštní postavení. Digitalizace je (spolu s udržitelností) evropskou prioritou, což znamená, že existují zdroje pro realizaci mnoha různých projektů na její podporu. Promítá se samozřejmě i do naší [Strategie 2030+](#), která je momentálně základním dokumentem pro nasměrování školské politiky. Co by se mělo učit, blíže definuje revidovaný [Rámcový vzdělávací program](#), který implementuje osm klíčových kompetencí. Pokusme se odhalit, jaký je jejich vztah k technologiím.

Klíčová kompetence digitální

Digitální kompetence byla do našich kurikulárních dokumentů poprvé zavedena v roce 2021 v rámci [malé revize RVP ZV](#). Nejnovější velká revize ji bez větších úprav přebírá a snaží se být v souladu s evropskými doporučeními. Její detailní specifikaci lze nalézt v evropském rámci DigComp, který má několik klonů. DigCompEdu se specializuje na učitele a měl by být vodítkem pro nastavení vlastní výuky. Detailně se můžete s obsahem digitální kompetence seznámit v českém překladu DigCompEdu a v publikaci Michala Černého vydané Národním pedagogickým institutem³⁶. Dá se očekávat, že na evropské úrovni bude docházet k průběžné aktualizaci tohoto rámce. Schematicky vypadá takto³⁷:

[Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů DigCompEdu](#)



Detaily se zde zabývat nebudeme. Již toto schematické zobrazení ale ukazuje, jak moc je digitální kompetence provázána s jinými. Spíše než na ni samotnou se podívejme blíže právě na souvislosti, které má s ostatními našimi klíčovými kompetencemi.

³⁶ DigCompEdu: Digitální kompetence učitelů od teorie k praxi

³⁷ Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů DigCompEdu

Klíčová kompetence k učení

Je až zarážející, jak málo lidí si uvědomuje, jak moc je poznávání spojeno s využitím technologií. Jestliže připustíme, že digitální prostředí zabírá stále větší část prostoru, kde se vzdělávání odehrává, a že v něm působí síly snažící se vývoj lidí ovlivňovat, nezbude nám než konstatovat, že digitální kompetence je jednou z nezbytných podmínek existence kompetence k učení. Všechny obory dnes již automaticky předpokládají, že žák je schopen si najít potřebné informace online. To zásadním způsobem mění postavení učebnic a posouvá roli učitele. Již není jediným zdrojem poznatků, je spíše průvodcem žáků na cestě za poznáním. Tento úkol je však mnohem obtížnější.

Není úplně snadné dovést žáka až k pochopení nutnosti poznávat a vnímat i metakognitivní procesy odehrávající se v jeho vlastní hlavě. Je však třeba se o to neustále snažit. Například vysvětlováním významu osobního vzdělávacího prostředí a důležitosti toho, s kým se spojujeme, pro náš osobní růst a směřování našeho vývoje. Souvisí to s laterálním čtením, výběrem sledovaných osobností (nejen) na sociálních sítích, se schopností využívat umělou inteligenci, volbou vhodných digitálních nástrojů a aplikací umocňujících to, co děláme.

V tom, zda se povede vývoj žáka nasměrovat ku prospěchu jeho i celé společnosti, hraje zásadní roli vliv rodiny a místní komunity. Velmi důležité je působení školy, která má ve své moci nepříznivý vývoj korigovat. Základem jsou vzory, které mladý člověk má. Jakkoli je přímý kontakt s žákem rozhodující, je třeba, aby si všichni učitelé existenci digitálního prostředí uvědomovali, počítali s ním a snažili se i v něm na žáky působit. K roli pedagoga se vrátíme v samostatné kapitole.

Klíčová kompetence komunikační

Komunikace dnes probíhá z velké části online. Skoro všichni mají mobily v ruce, kudy chodí, a s někým komunikují. Z toho logicky vyplývá, že i zde hraje digitální kompetence zásadní roli. Žáci již na 2. stupni většinou dobře vědí, jaká data je nebezpečné sdělovat online, že si mají dávat pozor na neznámé lidi i to, že vše, co se jednou dostane na internet, tam může zůstat navždy. Cílem komunikační klíčové kompetence samozřejmě musí být hlavně schopnost se vyjadřovat a rozumět druhým lidem, a to i v případě, že přicházejí z odlišného kulturního prostředí. Právě technologie nám dávají možnost se i s takovými lidmi spojit. Bránit nám již nutně nemusí ani, mluví-li jiným jazykem (viz [eTwinning](#)).

Schopnost vyjadřovat se a rozumět online se však od tradiční přímé prezenční a na papír psané formy trochu liší. Na první pohled je patrné zkracování, které jde ruku v ruce se zrychlováním vývoje technologií a zvětšováním množství existujících informací. Krátké zprávy putující internetem mají svůj [specifický slovník](#). Člověk, který není s tímto prostředím seznámen (např. učitel), se v něm neorientuje. Vzniká tak generační rozdíl, který ovšem nepřekonáme tím, že budeme žáky nutit číst romány.

Výuka spojená s komunikační kompetencí by se měla zaměřit mnohem více na specifika digitálního prostředí, měla by komunikační nástroje integrovat do běžných aktivit ve třídě (viz např. [zpětný kanál](#))³⁸ i mimo ni. Vhodně nasměrovaná digitální diskuze může mít celou řadu výhod³⁹:

- Umožňuje reagovat kreativně (video, obrázky, odkazy na online zdroje).
- Vede k otevřenosti.
- Dovoluje se ptát a odpovídat více žákům.
- Je přijatelnější pro stydlivé a introvertní žáky.
- Může rozšířit konverzaci mimo třídu a čas strávený ve škole.
- Dává příležitost zapojit i lidi z mimoškolního prostředí.
- Může ukázat rodičům (a nejen jim), co se ve škole děje.
- Buduje kulturu pochopení a zodpovědnosti.
- Zvyšuje míru porozumění probírané tematice.

³⁸ [Donedávna nemyslitelné je dnes běžné!](#)

³⁹ [Pedagogika digitální diskuze](#)

Klíčová kompetence osobnostní a sociální

Online komunikace je nezbytným nástrojem každé týmové spolupráce (kolaborace vs. kooperace⁴⁰). Nový rozměr digitální komunikaci dává AI. Do budoucna budeme stále častěji komunikovat s AI asistenty v podobě **chatbotů**. A tak se komunikace s AI stává důležitou složkou kompetence komunikační. Ale pozor, existují určitá rizika⁴¹.

Celá výuka je ve skutečnosti příkladem spolupráce založené na komunikaci. Důvodů, proč komunikovat online, je více. Nezapomínejme např. na to, že se klidně může stát, že bude opět nutné učit na dálku.

Významnou složkou osobnostní kompetence je péče o již dříve popisovaný wellbeing. Schopnost poznávat sebe sama je ovlivněna vnějšími podněty, hlavně osobními vztahy, jejichž součástí je osobní vzdělávací prostředí. Utváření a upevňování dobrých mezilidských vztahů se dnes odehrává z velké části právě v prostředí digitálním. Nezanedbatelné množství kontaktů se utváří čistě online.

Typickým problémem, který je třeba řešit, je nejistota, zda se člověk, s nímž se spojujeme online, nevydává za někoho jiného. Riziko s tím spojené je zvláště významné u dětí. Mnohdy však zodpovědní činitelé problematiku bezpečnosti naopak přeceňují. Třeba tehdy, když se bojí (se souhlasem rodičů) zveřejnit i zcela nevinné skupinové fotky žáků ze školních aktivit⁴².

Pro sebepoznání je přímo zásadní porozumět principům ovlivňování lidí v důsledku používání technologií. Mnoho žáků si navzdory znalosti těchto rizik bohužel myslí, že se jich to netýká. Že nikdy nepropadnou závislosti na hraní her⁴³. Že stačí, dokážou-li rozpoznat nepravdivou zprávu, a mohou se svobodně rozhodovat⁴⁴. Až příliš často se jedná o omyl, který je třeba v rámci výuky odhalovat a vyvracet.

Pozoruhodnou skutečností, kterou je třeba vzít v úvahu, je tendence lidí trávících hodně času online (rezidenti) naplňovat i takové osobní ambice, které v reálném životě naplňovat nemohou. Sherry Turkle mluví dokonce o existenci více osobností v každém z nás⁴⁵.

Ve výuce je třeba zohlednit nejen to, že se v kyberprostoru může každý chovat jinak, ale také to, že naši žáci mají poněkud odlišné osobnostní vlastnosti. Mluvíme zjednodušeně o **síťové generaci**. Ve skutečnosti díky stále se zrychlujícímu vývoji rozlišujeme již několik generací ovlivněných technologiemi⁴⁶.

Generace Y 1980-2000	Generace Z 2000-2010	Generace α 2010-
<ul style="list-style-type: none">• sebe-střední• umocnění• idealističtí• kreativní• závislí	<ul style="list-style-type: none">• sebe-vědomí• vytrvalí• realističtí• inovativní• samostatní	<ul style="list-style-type: none">• digitální domorodci• využití AI• rizika závislosti• nejvzdělanější• učení online

Vlastnosti posledních generací ovlivněných technologiemi

Je nutné si uvědomit, že vztahy na dálku nikdy nesmí zcela zastínit vztahy skutečné. Výzkumy potvrzují, že nadměrná přítomnost online zhoršuje wellbeing a člověk si navzdory virtuálnímu spojení s mnoha lidmi může připadat osamělý⁴⁷. Nově vzniká též riziko, že budeme osobní vztahy nahrazovat vztahy s AI⁴⁸.

⁴⁰ Kolaborace podle Galinda

⁴¹ Když se lidé zamilují do AI chatbotů

⁴² Děti bez jména a bez tváře

⁴³ Rizika spojená s technologiemi podle Rosena

⁴⁴ Ovládej, abys nebyl ovládán!

⁴⁵ Portrét Sherry Turkle

⁴⁶ Generace Z

⁴⁷ Spojení, ale sami!

⁴⁸ 7+ důvodů, proč se lidé zamilovávají do AI chatbotů

Klíčová kompetence k občanství a udržitelnosti

Naše klíčové kompetence mají mezi sebou celou řadu průniků. Třeba právě ta občanská má mnoho společného s osobnostní. Má také významnou komponentu digitální. Existuje samostatné téma [digitální občanství](#), které musí výuka integrovat. Jak je patrné z následujícího přehledu, který je výstupem výzkumu Common Sense, zasahuje do informační i mediální gramotnosti⁴⁹. S některými jejími součástmi jsme se setkali již u laterálního čtení. Není důležité, jak bude do výuky digitální občanství implementováno, hlavní je, aby se na něj nezapomínalo.

5 klíčových schopností digitálního občanství	
Schopnost	Jak budovat
Zpomalit a zamyslet se	Uvědom si svou vnitřní reakci. Překonej první dojem. Vnímej komplexní souvislosti. Posuď své zvyklosti. Nenech se rozčlílit.
Zkoumat souvislosti	Buď zvědavý/á a otevřený/á. Přemýšlej o názorech druhých. Zajímej se o pocity jiných lidí. Zkoumej hodnoty a priority druhých stejně jako vlastní. Přijímej morální, etickou i občanskou zodpovědnost.
Zjišťovat fakta a ověřovat je	Hledej a odhaluj relevantní fakta. Zkoumej informace z různých hodnověrných zdrojů. Vyhodnocuj různé důkazy pravdivosti získaných informací.
Předvídat možné důsledky	Předvídej možné způsoby reakce. Zvažuj, jak různé volby odrážejí tvé vlastní hodnoty a cíle. Nezapomínej na zodpovědnost vůči ostatním. Vyhodnocuj možné důsledky svého jednání.
Aktivně se zapojit	Rozhodni se pro akci, která má skutečný pozitivní dopad. Měň své digitální zvyky ve prospěch wellbeingu. Neváhej požádat o pomoc. Buď spojencem a pomocníkem druhých.

V této klíčové kompetenci se v našem RVP navíc objevuje ještě udržitelnost, která je dnes významnou prioritou. Detailně se jí věnovat nebudeme. Připomeňme si jen to, že právě technologie jsou hlavní příčinou vznikající potřeby udržitelnosti, a zároveň jsou také naší největší nadějí, že problémy s ní spojené jednou vyřešíme⁵⁰.

⁴⁹ [Digitální občanství podle Common Sense](#)

⁵⁰ [Den Země a udržitelné technologie](#)

Klíčová kompetence k podnikavosti a pracovní

Podnikavost je podobně problematický termín jako např. wellbeing nebo kolaborace⁵¹. Potíže vyvolává překlad z angličtiny. Zatímco ty dva druhé jsme se rozhodli nepřekládat, entrepreneurship se v češtině neujal a asi ani nemohl. Potíže spojené s významem však bohužel přetrvávají. Stejně jako wellbeing není jen pohoda a kolaborace není jen spolupráce s nepřítelem, podnikavost není jen podnikání.

Podnikavost je schopnost se o sebe postarat, vyrovnávat se s problémy, vědět, co chtít od života, mít růstové myšlení, pracovat v týmu. Budeme-li zkoumat její digitální složku, okamžitě narazíme na potřebu soustavně měnit potřebné dovednosti za účelem uplatnění v životě. Všichni si uvědomujeme, že bez poměrně vysoké úrovně digitální kompetence se v budoucnosti nikdo neobejde. Týmová spolupráce bude stále více realizována prostřednictvím technologií se zapojením AI. Nejvíce patrné je to již dnes v požadavcích na zaměstnance⁵². Všeobecně panují obavy z toho, že technologie velkou část práce lidí nahradí. Člověk vybavený podnikavostí proto musí být schopen se uplatnit i v prostředí přímé konkurence se stroji.

Vstupujeme do éry, v níž se mění role digitálních technologií⁵³. Jejich úkolem již nebude jen automatizovat postupy vymyšlené lidmi. Do budoucna budeme se stroji na výsledném díle spíše spolupracovat. Proto je důležité se ve výuce koncentrovat na schopnosti s malým potenciálem automatizace. Dlouhodobý vývoj v souladu s Bloomovou taxonomií ukazuje, že důležité jsou hlavně nerutinní kognitivní činnosti, jako je vrcholná kreativita, emoce a sociální inteligence.

Uplatnit se s využitím inteligentních strojů bude stále obtížněji možné jen prostřednictvím rutinních činností, které stroje zvládají samostatně. Mnohem vhodnější je se orientovat třeba na schopnost interpretovat výsledky zpracování digitálních dat počítačovými systémy či na schopnost hledat nečekané souvislosti (pozor, to se týká i učitelů). Jen málokomu se podaří stát se vrcholným expertem svého oboru, ale i to je možné. Celkem dost pracovních míst i do budoucna bude v oblasti návrhů a zdokonalování technologií samotných.

Podnikavost má samozřejmě mnoho dalších složek. Zapomínat nesmíme ani na původní význam tohoto slova, tj. schopnost vést nějaké vlastní podnikání. Připomeňme si projekt [Hodina géniů](#), na nějž jsme narazili v souvislosti s [tvorivým myšlením](#).

⁵¹ [Kolaborace, nebo kooperace?](#)

⁵² [Kdo z našich žáků nejspíše nenajde práci?](#)

⁵³ [Přichází druhá počítačová revoluce](#)

Klíčová kompetence k řešení problémů

Řešení problémů má mnoho společného s podnikavostí. Základem je schopnost problém rozpoznat, analyzovat ho, naplánovat postup a z možných řešení vybrat to nejvhodnější. Typickou metodou rozvoje této kompetence je badatelská činnost připomínající vědeckou. Na počátku je zpracování relevantních informací se vším, co k tomu v digitálním světě patří (laterální čtení, mediální gramotnost). Kritickou vlastností je odolnost vůči rušivým jevům, zvláště online, a správné nastavení priorit.

Za zmínku u této kompetence stojí jedna její komponenta, která zvláště vyniká v digitálním prostředí. Jedná se o tzv. tyranii okamžiku⁵⁴. Jde o to, dokázat se správně rozhodnout, který problém z mnohých řešit dříve než ostatní. Takové rozhodování musí podstoupit žák, když volí, který úkol má dělat dříve, ale před podobné dilema je postaven též stát snažící se transformovat školství v důsledku světového vývoje⁵⁵.

Potíž je v tom, že máme tendenci se dříve zabývat těmi problémy, které se dají vyřešit rychle, a necháváme stranou ty, na jejichž řešení bude nutné vynaložit více času a úsilí. Typickým příkladem je snižující se pravděpodobnost shlédnutí delších videí, bezprostřední odpovídání na nekomplikované zprávy, odkládání seminární práce navzdory blížícímu se termínu apod.

Prvním krokem k nápravě je uvědomění si existence této tyranie.

Klíčová kompetence kulturní

Zásadní složkou kulturní kompetence je umělecké cítění. Na první pohled by se mohlo zdát, že to je vlastnost, kterou technologie vůbec nemají. Přesto je třeba se určitými souvislostmi zabývat. Mohlo by se zdát, že počítače jsou jen nástrojem, který člověk vybavený uměleckým cítěním používá ke svému vyjádření. Díky umělé inteligenci se vše mění.

Současná AI dokáže tvořit umělecká díla, přestože nelze tvrdit, že má umělecké cítění. Dokáže totiž kombinováním nepředstavitelného množství dat získaných digitalizací mnoha děl skutečných umělců vytvářet díla nová, a to dokonce tak, že je tento původ obtížně zjistitelný⁵⁶. Brzy se dočkáme nejen umělých obrazů a fotek, ale i hudby, filmů či televizních pořadů. To výrazným způsobem rozšiřuje rozsah kulturní kompetence. Umělecké vyjádření do budoucna zahrnuje nejen přímý vlastní projev, ale též schopnost zadat AI úkol tak, aby výsledek odpovídal záměru.

Co se naopak nemění, je potřeba existence tvořivého myšlení. Dříve jsme se jím již zabývali v souvislosti s konstruktivním pojetím vzdělávání a obsahem kompetence digitální, protože jen málokterá tvorba se dnes uskutečňuje bez technologií. Pokud popisovaný cyklus tvořivého myšlení obsahuje i složku uměleckou, rozvíjí zároveň též kompetenci kulturní.

Připomeňme si ještě jiný významný přesah, a to do mediální výchovy. Umění úzce souvisí s publikováním děl a publikování zase s autorskými právy, která jsou díky AI dnes značně složitější⁵⁷. Snaha ovlivnit postoje určité skupiny lidí též může mít umělecký kontext. Není náhodou, že tyto souvislosti v RVP patří do průřezových témat.

⁵⁴ [Tyranie naléhavosti](#)

⁵⁵ [Proč je transformace obtížná?](#)

⁵⁶ [Když vyhrajete soutěž v AI fotografii s reálným snímkem](#)

⁵⁷ [Komu patří práce strojů?](#)

6. Vliv technologií na výuku

Je zřejmé, že technologie výuku stále významněji ovlivňují. Bohužel se to děje plíživě, aniž bychom tomu věnovali dostatečnou pozornost. Důkazem je skutečnost, že naše kurikulární dokumenty dosud chápou digitální kompetenci jako jednu z mnoha. Přitom právě technologie mění celé vzdělávací prostředí a vyvolávají nutnost učit jinak. Podívejme se na to, co stojí v pozadí.

Od převrácené třídy k převrácenému kurikulu

Dlouhá léta byl definován obsah výuky (učivo) v duchu kognitivismu tzv. [didaktickou transformací](#), která z existujících poznatků lidstva vybírá ty, které je třeba zařadit do výuky. Zprostředkovatelem byl téměř výhradně učitel a zdrojem učebnice. Jenže množství poznatků roste, a navíc jsou skoro všechny okamžitě dostupné prostřednictvím technologií.

Připustíme-li vliv osobního vzdělávacího prostředí a existenci transaktivní paměti, nezbude než se vyrovnat s tím, že zdroje poznání dnes vypadají proti těm tradičním dost odlišně. Důsledkem je např. celé hnutí, které pod označením [převrácená třída](#) mění metodiku výuky tak, že ruší frontální výklad učitele a nahrazuje ho interaktivními aktivitami se zapojením více žáků ve třídě⁵⁸.

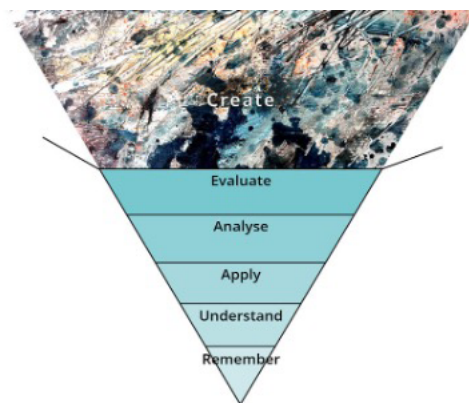
Na počátku je pouhé nahrazení frontálního výkladu podobným, který je však k dispozici online. Nevýhodou tohoto prostého převrácení je nutnost přimět žáky, aby se s tímto online výkladem seznámili mimo třídu (tradičně bychom to asi nazvali domácím úkolem), protože prezenční výuka na takto získané poznatky navazuje. Zřejmou výhodou je individualizace, protože pomalejší žák má možnost nad výkladem strávit více času a může ho studovat opakovaně. Frontální výklad ve třídě, pokud je aplikován, je třeba zaměřit na průměrného žáka, přičemž ti pomalejší stejně nepochopí a ti rychlejší se nudí.

Pouhé převrácení tradičních vzdělávacích postupů ale nestačí. Vývoj jde směrem ke konstruktivním aktivitám spojeným s tvořivým myšlením, při nichž je též nezbytné k realizaci záměru (viz [Hodina geniů](#)) použít vhodné poznatky, které je třeba buď mít, nebo je aktuálně získat (třeba badatelskou činností prostřednictvím osobního vzdělávacího prostředí). V pozadí je daleko rozsáhlejší převrácení, chcete-li transformace (viz model SAMR), pouhá revize pak nestačí.

Transformaci kurikula se věnuje např. bostonský ústav [Center for Curriculum Redesign](#) (CCR). V jeho podání je kurikulum čtyřrozměrné (znalosti, dovednosti, osobnost, meta-učení), a navíc převrácené⁵⁹. Podstatu si můžeme ukázat na Bloomově taxonomii. Na ní samotné není třeba nic měnit. To převrácení znamená jen to, že pamatovat si něco již zdaleka není ten hlavní výukový cíl, na němž všechno stojí. Na obrázku vpravo je představa Davida Whita⁶⁰, v níž ukazuje nutnost vnímat celou oblast výukových cílů jako prostor stojící sice stále na vědomostech, avšak otevřený na úrovni kreativity. Jedině s takovými schopnostmi bude lidstvo v budoucnosti schopné konkurovat umělé inteligenci.

Je nutné budovat mentální modely, do nichž nové poznatky zapadají, a aplikovat [transaktivní paměť](#). Klademe největší důraz na schopnost použít pro řešení problému poznatky získané přenosem z dostupných zdrojů, nebo dokonce využít k řešení existující znalosti z příbuzných oborů. V materiálech CCR to najdete pod pojmem transfer.

Důsledkem takovéto transformace logicky musí být redukce výukového obsahu a větší důraz na konstruktivní výukové postupy.



Převrácení Bloomovy taxonomie a odstranění stropu podle Whita

⁵⁸ [Má převrácená třída smysl?](#)

⁵⁹ [Převrácené čtyřrozměrné kurikulum](#)

⁶⁰ [Je vývoj světa hra s konstantním součtem?](#)

Personalizace

Jednou ze zásadních změn, které technologie přinášejí, je existence osobních přístrojů, s nimiž každý pracuje individuálně (1:1). To, že je individuální přístup účinnější, je vědecky prokázáno⁶¹. Tradičně to vedlo ke snaze snižovat počet žáků na učitele, což státní rozpočet většinou nedovoluje. Z pohledu technologií jde o to, jak zajistit, aby aktivity, které žák realizuje prostřednictvím osobních či školních digitálních zařízení, byly výukově přínosné. Donedávna se to moc nedařilo^{62, 63}.

Přesto se již dobrých čtyřicet let vývojáři pokoušejí pomocí počítačů učit a přizpůsobovat výuku individuálním potřebám (a aktuálním znalostem) žáků. Obecně se pro to vžilo označení [personalizace](#), hodně oblíbený související idiom je orientace na žáka⁶⁴.

Tematika personalizace je docela složitá a obsáhlá. Pro nás je důležité hlavně chápat pozadí, které krásně metaforicky v podobě čtyř úrovní vyjádřil již před třinácti lety (tehdejší učitel HV) John Spencer⁶⁵:

1. Standardizace (hudba hrající v obchodě)

Výuka se snaží zaměřit na celou třídu, ale to je velmi obtížné. Stejně jako hrát v obchodech hudbu, jež by se líbila všem. Učitel se snaží naplánovat hodinu a získat zájem průměrných žáků. Nevýhodou je, že se ostatní začínají nudit a přestávají vnímat.

2. Diferenciace (vysílání rozhlasu)

Cílem je obsáhnout různé úrovně a skupiny v rámci jedné třídy. Učitel přemýšlí nad tím, co každá skupina potřebuje a jak může diferencovat jejich činnost. Tento model odpovídá běžnému vysílání s více stanicemi, kde si posluchač může vybrat a naladit libovolnou stanici. Nevýhodou tohoto modelu je, že je poměrně časově náročný na přípravu a způsoby diferenciaci nemusí všem vyhovovat.

3. Přizpůsobení (aplikace typu Pandora)

Cílem je zajistit individuální výukové aktivity tak, aby žáci mohli ovlivňovat své učení. Metaforou tohoto modelu je Pandora, která nabízí uživatelům hudbu podle jejich preference (v Evropě je nedostupná, podobnou funkci má např. [Spotify](#)). I zde existuje větší množství možných cest, kudy se může výuka ubírat. Žák dostává nabídku výukových možností, kterou mu pomáhá definovat (AI) algoritmus pracující na základě dat získaných jeho předchozí činností. Byť vypadá tento model téměř ideálně, má určitá rizika. Posluchači (tedy i žáci) se mohou stát příliš závislí na omezené nabídce, kterou dostávají (bublina⁶⁶). Nepůjdou svojí vlastní cestou a jejich výběr bude pouze iluzí výběru. Mohlo by se jim možná hodit i něco jiného, ale to vůbec nebude nabízeno. Přitom nesmíme zapomínat, že „žáci si jsou při učení daleko víc podobní, než se liší“ (podle Willinghama⁶⁷).

4. Personalizace (jam session)

Žáci mají pravomoc si sami nastavit vlastní výuku. Metaforou je jam session. Je to hudební forma, která funguje na principu improvizace. Jediný pojící prvek je rytmus a melodie. Záleží na každém hlasu, panuje zde rovnováha mezi sólem a společným hraním. Výhodou tohoto modelu je, že se žáci stejně jako hudebníci stávají nezávislejšími a skutečně vlastní svůj proces učení. Zároveň to ovšem může být velmi náročné a obtížné pro ty žáky, kteří nejsou zvyklí na samostatnost.

⁶¹ Bloomův 2 sigma problém v éře AI

⁶² Zjevné učení podle profesora Hattieho

⁶³ Nepříjemná pravda o personalizovaném vzdělávání

⁶⁴ Technologie s orientací na žáka

⁶⁵ Čtyři fáze personalizace výuky

⁶⁶ Jak vykouknout z informační bubliny

⁶⁷ Proč nemají žáci rádi školu?

Pozor tedy na to, co si pod pojmem personalizace představujeme. Může to být pro každého něco trochu jiného. Technologie dokážou velmi efektivně automatizovat učení v duchu behaviorismu. Výsledkem je instruktivně pojatá individualizovaná výuka připomínající stroj na učení⁶⁸ z 60. let minulého století, která žáky nedokáže dovést k vyšším formám myšlení. Zůstávají-li cíle jen na úrovni faktických znalostí, je poměrně snadno s využitím osobních dat realizovatelná až do třetí Spencerovy úrovně personalizace (např. formou mastery learningu⁶⁹). Celá řada odborníků ale varuje před plošným nasazováním podobných systémů⁷⁰. Třeba Michael Petrilli používá analogii s fastfoodem, v němž se musíte spokojit s hamburgerem⁷¹, Audrey Watters připomíná, jak dopadli Skinnerovi holubi⁷² a Stephen Downes poukazuje na rozdíl mezi tím, je-li vzdělávání personalizované či skutečně personální⁷³. Larry Cuban⁷⁴ a Justin Reich⁷⁵ nám opakovaně sdělují „nahou pravdu“, a sice že se nám technologická transformace školství zatím moc nedaří.

Hybridní výuka

Distanční vzdělávání je s námi již nejméně 100 let. Nemá smysl si připomínat, že na počátku probíhalo korespondenčně, brzy se však začaly uplatňovat technologie, hlavně při přenosu učiva ke studujícímu. Tím studujícím však většinou nebyl žák, ale dospělý, který měl potřebu se něco konkrétního naučit. A to je důležité – distanční vzdělávání bylo od počátku orientováno hlavně na zvyšování kvalifikace lidí, kteří měli o studium zájem.

S rozvojem technologií se situace mění. Některé prvky distančního vzdělávání se začaly uplatňovat i v běžném prezenčním studiu. Učitel začal být dostupný emailem, úkoly se začaly odevzdávat ve formě souborů, učební materiály se začaly digitalizovat. A pak přišly systémy řízení výuky (LMS), které mají mnoho dalších funkcí – diskuzní fóra, kalendář, testy, analýzu dosažených výsledků. V této fázi vývoje se začalo mluvit v případě čistě distanční formy studia o eLearningu a ve spojení s běžnou školní docházkou o výuce kombinované (blended learning)⁷⁶, při níž byly využity obě formy – prezenční i distanční.

Tento způsob výuky se s dostupností technologií rychle šířil a zajímala se o něj i věda. Americký Clayton Christensen Institute definoval několik obecně uznávaných modelů kombinovaných forem vzdělávání, které mohou být nasazeny v běžných školách⁷⁷. Liší se tím, jaký podíl aktivit je realizován prostřednictvím technologií ve škole či na dálku.

Nejblíže tradičnímu pojetí má model rotace, který spočívá v organizovaném střídání výukových aktivit na stanovištích v rámci třídy nebo ve specializovaných učebnách školy. Zvláštním případem jsou takové školy, kde se většina výuky odehrává prostřednictvím počítače. Zatím jsme se však nesetkali s podobnou školou, kterou bychom mohli s klidným svědomím doporučit.^{78,79}

⁶⁸ [Zapomenutá historie vzdělávacích technologií](#)

⁶⁹ [Kalifornský na kompetence orientovaný model](#)

⁷⁰ [Kdy dojde k technologické personalizaci výuky?](#)

⁷¹ [Personalizace jako fastfood](#)

⁷² [Co bylo špatně](#)

⁷³ [Personalizované či personální vzdělávání](#)

⁷⁴ [Nahá pravda o technologiích ve školách](#)

⁷⁵ [Nezdařená disrupce podle Reicha](#)

⁷⁶ [Kombinované formy vzdělávání](#)

⁷⁷ [Teoretické možnosti kombinovaných forem vzdělávání](#)

⁷⁸ [Americké hybridní školy pro síťovou generaci](#)

⁷⁹ [AI učí žáky v Texasu](#)

Pro kombinované metody výuky je typické, že jsou prezenční a distanční aktivity na počátku většinou odděleny. Žáci dostávají úkoly, které realizují na počítači, jako doplněk školní práce. S růstem vybavenosti žáků vlastními přístroji se však nezadržitelně navyšuje podíl práce, kterou žáci dělají mimo školu. Právě převrácená třída je typickým úkazem s touto skutečností spojeným. Ve skutečnosti je i toto zvláštní případ rotace. Jen si prosím uvědomme, že zůstat na první úrovni Spencerovy definice personalizace, tj. u standardizace (všichni přijímají totéž učivo), je velmi malý cíl.

Vývoj zásadním způsobem ovlivnilo uzavření škol během pandemie. Najednou museli všichni učit na dálku. Přes mnohé problémy se toho většina učitelů zhostila se ctí. Rozhodně jim nikdo nemůže zazlívat, že se zpočátku snažili překlomit to, co dělají ve třídě, do distanční podoby. Bez přípravy ani to není snadné a výsledky žáků se většinou zhoršují. Mnozí se proto po pandemii s úlevou vrací k tomu, jak učili před ní⁸⁰.

To je ale chyba. Schopnosti, které učitelé získali během učení na dálku, je třeba integrovat do běžné praxe. Pro vysvětlení si vypůjčím názornou metaforu Matta Donovana z agentury GP Strategies, který ve svém kurzu názorně vysvětlil rozdíl mezi kombinovanou a hybridní výukou pomocí dvou obrázků. Na jednom je obložený talíř s mnoha chuťovkami, které se konzumují odděleně, na druhém je koktejl, v němž je vše rozmixováno tak, že to nelze oddělit ([Blended Learning's New Definition for the Digital Learning Journey](#))⁸¹. V pozadí je třeba vidět poslední stupeň SAMR modelu (Redefinition). Asi tak by měla správně vypadat [hybridní výuka](#).

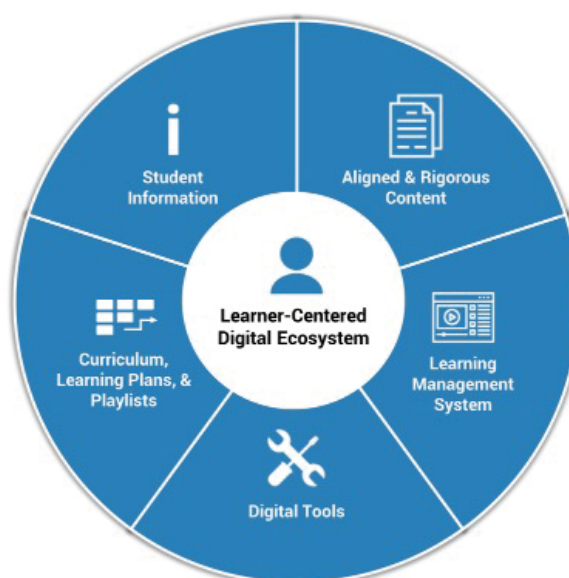
Zjednodušeně řečeno, naprostou většinu všech výukových aktivit je třeba obohatit o činnosti realizované v digitálním prostředí, které umocňují výsledky učení. Některé kompetence pro 21. století bez tohoto rozšíření budovat vůbec nelze. Technologie jsou ve skutečnosti katalyzátorem změn, které ve školství pozorujeme a většinou je označujeme jako na kompetence orientované vzdělávání.

Digitální ekosystém školy

Aby mohly výše naznačené změny proběhnout, musí k tomu být ve škole podmínky. Běžný pedagog by se technickou stránkou věci vůbec neměl zabývat. Měl by mít dostatečné vybavení a podporu ze strany správce technických zařízení školy a hlavně koordinátora ICT, jak je tato funkce u nás nazývána. Pozor, ty dvě funkce se zásadním způsobem liší. Správce je technik a koordinátor metodik schopný navrhovat inovativní výukové postupy vedoucí ke zlepšení výsledků učení.

Aby vše mohlo fungovat, potřebuje škola mít k dispozici v digitálním prostředí systémovou nadstavbu, která obsahuje několik součástí (tzv. [ekosystém](#)). Jeho jedinečnou vlastností je schopnost jednotlivých modulů spolupracovat ([interoperabilita](#))⁸².

Digitální ekosystém podle Modern Teacher ⁸³



⁸⁰ [Odpor k návratnictví na ALTC 2021](#)

⁸¹ [Hybridní vzdělávání v době postpandemické](#)

⁸² [Standardy interoperability podle CoSN](#)

⁸³ [Americká digitální konvergence škol](#)

Základem je dnes již běžný systém řízení výuky (LMS), který propojuje digitalizovaný vzdělávací obsah (content) se vzdělávacím programem (curriculum). Velmi důležitou součástí jsou data vygenerovaná činnostmi žáků (student information), která mohou sloužit k analýze dosažených výsledků a doporučení, jak pokračovat ve studiu. Do značné míry je tak možné eliminovat tradiční zkoušení a [testování](#)⁸⁴. Integrované digitální nástroje (digital tools) mohou obsahovat též aplikace třetích stran, které se používají ke specializovaným činnostem (např. známý Kahoot). O integraci se však dá mluvit pouze v případě, že je možné výsledky práce žáků z těchto aplikací přenést do školního ekosystému a zahrnout je do celkové analýzy výsledků (např. pomocí [API](#)).

Vývoj směřuje k individualizaci výuky, to znamená, že každý žák může mít svůj vlastní osobní studijní program, který je v jednodušším případě nastaven učitelem, stále častěji se ale budeme setkávat s tím, že bude personalizovaný studijní program žáků nastavovat digitální systém řízení výuky školy, do něhož bude učitel samozřejmě moci zasáhnout.

Velkou výhodou takového digitalizovaného systému je možnost pracovat se všemi výsledky vygenerovanými žáky během celé školní docházky, což umožňuje mnohem lépe odhalovat případné nedostatky a korigovat je. Učitel však musí být schopen s těmito daty (případně s analýzou vygenerovanou systémem) pracovat.

Zajímavé nové možnosti přináší využití AI. Jak uvidíme později, má však i svá rizika.

Platformní společnosti

Podle holandské profesorky José van Dijck se internet vyvíjí „od kultury konektivity k platformním společnostem“⁸⁵. Je to velice výstižný popis. Ještě na začátku století jsme měli pocit, že internet vytváří placatý svět, v němž k sobě mají všichni uživatelé stejně blízko⁸⁶ a nic nebrání tomu, aby se spojili a vzájemně si porozuměli. Dnes je evidentní, že to byla jen utopie.

Do vývoje zasáhly nejprve komerční, později též politické zájmy, které se snaží uživatele uzavřít do [bubliny](#), z níž nebude chtít (či ani moci) odejít a bude možné ho ovlivňovat. Sice to zní skoro jako sci-fi, ale riziko, že se naše svobodná vůle stane pouhou iluzí, se stále zvyšuje⁸⁷.

Z ovlivňování lidí online se stala úplná věda⁸⁸. Je založena na tom, že člověk **„je přirozeně zvědavý, ale nikoli přirozeně přemýšlivý“**⁸⁹. Většina velkých technologických hráčů (Google, Microsoft, Meta, Apple, ...) tyto vědecké postupy aplikuje, protože potřebují neustále zvyšovat počet uživatelů a délku pobytu v jejich prostředí, aby na ně mohli lépe působit. Vznikají tak platformní společnosti. A zdá se, že od sebe navzájem oddělené platformy budují i ty státy, které nechtějí připustit volnou výměnu informací, ale chtějí své občany masivně ovlivňovat. Např. v [Číně](#) je díky blokaci stále nesnadnější se dostat ke zprávám ze zbytku světa. Publikování protivládání názorů je zde přímo trestné bez ohledu na jejich pravdivost. Podobná situace je v Rusku.

Problém, kterému dnešní svět musí čelit, spočívá v tom, že se online (mediální) ovlivňování skutečně ukazuje být účinným prostředkem ovládnutí lidí. V duchu známého rčení **„stokrát opakovaná lež se stává pravdou“** se po internetu šíří obrovské množství [dezinformací](#), kterým hodně lidí věří⁹⁰. Naše demokratické poměry přitom nedovolují se jejich vlivu účinně bránit⁹¹.

Jedinou přijatelnou cestou ke zlepšení je zvyšování digitální kompetence všech občanů ([digitální občanství](#))⁹². To znamená, že každý potřebuje vědět, jak metody ovlivňování fungují, a nesmí si myslet, že je vůči nim imunní⁹³. Podstatnou úlohu zde musí sehrát školství⁹⁴.

⁸⁴ [Nový pohled na schopnost technologií ověřovat výukové výsledky](#)

⁸⁵ [Od kultury konektivity k platformním společnostem](#)

⁸⁶ [Plochá třída v placatém světě](#)

⁸⁷ [Stává se svobodná vůle pouhou iluzí?](#)

⁸⁸ [Foggův model ovládnutí lidí technologiemi](#)

⁸⁹ [Proč nemají žáci rádi školu?](#)

⁹⁰ [Digitální dissensus](#)

⁹¹ [Lži se po internetu šíří snadněji než pravda](#)

⁹² [Dobře strávený čas podle Tristana Harrise](#)

⁹³ [Očkování proti lžím na internetu](#)

⁹⁴ [Jak učit obtížná témata v turbulentní době](#)

Asi bychom se měli zamyslet nad tím, co z technologií vyvinutých v rámci platform je využitelné ve vzdělávání. Pokud totiž je naším cílem ovlivňovat mladé lidi určitým směrem, mohli bychom teoreticky využít stejné nástroje, jen k poněkud odlišným účelům. Vzdělávací digitální ekosystém vybavený umělou inteligencí je krokem právě tímto směrem. Jeho cílem je ovlivňovat (= personalizovat) činnost žáka tak, aby dosáhl cíle, kterým však v tomto případě musí na prvním místě být jeho celoživotní osobní růst.

Otevřené vzdělávání

Pojem [otevřené vzdělávací zdroje \(OER\)](#) je spojen s iniciativou UNESCO, která se dlouhodobě snaží zpřístupnit vzdělání znevýhodněným jedincům. Jedná se o digitální učební materiály, které jsou volně dostupné a použitelné k výukovým účelům⁹⁵. Nejpoužívanější je definice, kterou vytvořil [David Wiley](#) z Brigham Young University v Utahu. Je známa pod akronymem 5R⁹⁶:

- **Retain** (právo uživatele na kopii materiálu);
- **Reuse** (právo na vlastní použití materiálu);
- **Revise** (právo materiál upravovat);
- **Remix** (právo kombinovat materiál s jinými);
- **Redistribute** (právo předat materiál někomu jinému – sdílet).

Princip vzniku a využití OER je v souladu s konektivistickým viděním světa. Ale pozor, osobní vzdělávací prostředí není jen o statických zdrojích (materiálech). Ve skutečnosti má pro osobní růst mnohem větší význam spojení s živými lidmi. Volně dostupný materiál se hodí tehdy, když je třeba se naučit něco konkrétního, nejlépe z vlastní vůle.

V pozadí je opět cítit rozdíl v přístupu. Je-li instruktivní, budou se hodit hotové volně dostupné materiály (pozor na paradox využitelnosti⁹⁷), je-li konstruktivní, je třeba mít spojení s lidmi, kteří jsou inspirací a motivací ke studiu, na prvním místě s učitelem.

Různé přístupy k otevřenosti se projevily např. tehdy, když MIT již v roce 2001 začal v rámci OpenCourseWare zpřístupňovat všechny materiály používané v jeho online kurzech veřejnosti za účelem samostatného studia bez kontaktu s vyučujícím (technické obory mají blíže k instruktivismu).

Jiný přístup k otevřenosti měli známí konektivisté [Stephen Downes](#), [George Siemens](#) a [David Cormier](#)⁹⁸, kteří začali ve stejném období provozovat kurzy založené na propojování lidí (Connectivism and Connective Knowledge). Poslední ze jmenovaných pak fascinován množstvím účastníků (2 200) poprvé použil termín „masivní otevřený online kurz“ ([MOOC](#)). Díky rozdílnému přístupu se začaly rozlišovat dva typy MOOC kurzů – xMOOC (podle MITx) a cMOOC. Pozadí dokonale vysvětluje kanadský výzkumný ústav Contact North pomocí modelu tlaku a tahu⁹⁹. Světově proslulým se stal v roce 2011 xMOOC úvod do AI profesora Thruna ze Stanfordu, který předkládal studijní materiály a testoval dosažené znalosti a do něhož se zapsalo 160 tisíc účastníků¹⁰⁰. Většina současných MOOC kurzů se snaží uplatňovat oba přístupy.

Praktickou aplikaci cMOOC si ukážeme na práci [Jima Grooma](#) z University of Mary Washington ve Virginii, který se rozhodl svůj kurz tvořivého digitálního vyprávění příběhů (Digital Storytelling) s kódovým označením 106 od letního semestru 2010 realizovat tak, aby se do něho kromě prezenčních studentů mohl přihlásit kdokoli. Kurz [DS106](#) se stal fenoménem a opakuje se dodnes. Vede účastníky k otevřenému publikování vlastních nápadů. Postupně byla v rámci této aktivity vyvinuta služba, která je nabízena školám a dovoluje zřídit každému studentovi vlastní doménu, kde může provozovat různé serverové aplikace (web, blog, podcast) včetně streamu ([Reclaim Hosting](#)).

⁹⁴ [Vliv volné dostupnosti materiálů na školství](#)

⁹⁵ [Personalizovaný Lumen Courseware s OER](#)

⁹⁶ [Od paradoxu využitelnosti k hypotéze remixu](#)

⁹⁷ [Web napomáhá svobodnému přístupu ke vzdělání](#)

⁹⁸ [Největší konektivista dneška David Cormier](#)

⁹⁹ [Možnosti otevírající vlastní cesty za poznáním](#)

¹⁰⁰ [Jak jeden kurz změnil život profesora Thruna](#)

Kolem OER se vynořila velká spousta iniciativ a projektů. Celá řada států (včetně našeho, např viz [EMA](#)) ve snaze snížit digitální propast zařadila OER do své školské politiky. Existence OER úzce souvisí s autorskou licencí Creative Commons¹⁰¹, jejíž integrace do právních norem je dnes běžná všude na světě.

Nesmíme však zapomínat, že otevřenost k úplnému zahlazení digitální propasti nestačí!

Jak jsme již zjistili, opravdová personalizace se nám zatím moc nedaří. Technologie ve skutečnosti dosud jen zvětšovaly propast mezi těmi, kdo mohou a chtějí své schopnosti s jejich pomocí zdokonalovat, a těmi, kteří nechtějí, ale často bohužel ani nemohou¹⁰². Vznikající propast má tři úrovně¹⁰³:

1. Dostupnost

Cíle, jímž je vybavení všech žáků osobními přístroji s přístupem do internetu, se zatím plošně dosáhnout nepodařilo. Vyspělé země k němu mají ale docela blízko. U nás je to tak, že školy v případě potřeby musí řešit jen ojedinělé případy žáků, kteří potřebují vhodný přístroj zapůjčit. Zároveň je však třeba, aby bylo k dispozici též připojení k internetu nejen ve škole, ale i mimo ni. To je mnohem větší problém, jehož komplexní řešení, zvláště ve znevýhodněných oblastech, nás teprve čeká¹⁰⁴.

2. Ovládání

Všeobecně panuje mylná představa, že schopnost žáků ovládat digitální přístroje je velmi vysoká. Je pravdou, že jejich vztah k technologiím je jiný než učitelů (viz [síťová generace](#)). Jenže většinou je to tak, že ovládají jen omezené množství funkcí a nevědí, čeho chtějí využitím technologií dosáhnout. To by samozřejmě měli vědět učitelé, jenže k tomu nutně potřebují dostatečnou digitální kompetenci. Jak zjistil již projekt ACOT, ovládání (mistrovství¹⁰⁵) je jen na půl cesty k tomuto cíli. Občas se bohužel najdou i takoví učitelé, kteří svou nedostatečnou schopnost ovládat počítač považují za přednost¹⁰⁶.

3. Využití

Na nejvyšší úrovni dokáže člověk digitálně kompetentní používat technologie tak, aby to nenarušovalo jeho wellbeing a umocňovalo výsledky jeho práce. Žáci k tomu zcela jistě potřebují vnější podněty, které přicházejí od učitelů, ale i z prostředí rodiny a komunity, v níž žijí. Chceme-li zabránit nenapravitelným škodám (např. při vznikající závislosti), někdy se neobejdeme bez restrikcí. Důležité je mít pro využití technologií pravidla a ta dodržovat.

Výzkumy ukazují, že rozdíly ve schopnosti využívat technologie ke svému prospěchu souvisí se socioekonomickým statusem studujícího. Znevýhodnění žáci věnují zpravidla větší prostor hraní či chatování a menší poznávání¹⁰⁷.

¹⁰¹ [Licence Creative Commons pro podporu otevřeného vzdělávání](#)

¹⁰² [Data pro digitální personalizované vzdělávání](#)

¹⁰³ [Třetí propast podle OECD](#)

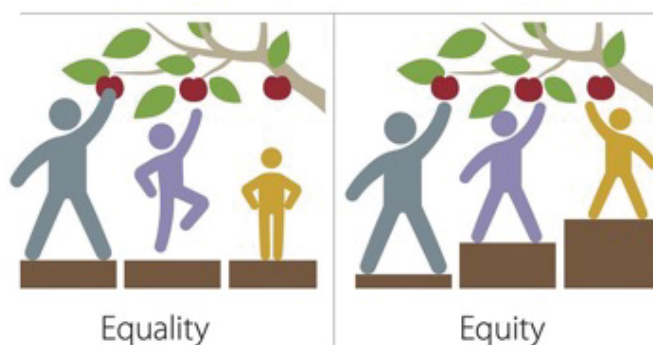
¹⁰⁴ [Digitální inkluze po americku](#)

¹⁰⁵ [Difuze technologií ve škole 21. století](#)

¹⁰⁶ [Netolerujeme počítačově negramotné učitele!](#)

¹⁰⁷ [OECD: Žáci, počítače a učení](#)

Ještě nedávno jsme věřili, že problém zvětšujících se rozdílů lze vyřešit zvýšením dostupnosti vzdělání pro všechny (OER, MOOC, CC). Takováto liberální politika (meritokracie¹⁰⁸) je v principu správná, i když jde proti komerčním zájmům nakladatelů a korporací, ale my dnes víme, že na odstranění propasti nestačí¹⁰⁹.



Rovnost vs. spravedlnost

Jako první tuto skutečnost vědecky zkoumal Justin Reich, když vyhodnocoval data MITx MOOC kurzů, a zjistil, že volná dostupnost je ve skutečnosti přínosnější pro vzdělanější účastníky, kteří si chtějí své znalosti ještě více prohloubit. Znamená to, že princip meritokracie nelze ve školství beze zbytku uplatnit – rovný přístup ke vzdělání ještě neznamená, že je i spravedlivý.

Snižování rozdílů mezi zvýhodněnými a znevýhodněnými skupinami obyvatel u nás řešíme hlavně formou **inkluzí**. Jen málo je v povědomí lidí skutečnost, že technologie při správném použití nemusí rozdíly zvětšovat, mohou je naopak snižovat. A mohou významně přispět i k realizaci inkluze¹¹¹.

¹⁰⁸ [Meritokracie a topokracie v propojeném světě](#)

¹⁰⁹ [Vliv otevřenosti na budoucnost školství](#)

¹¹⁰ [MITx MOOC o vzdělávacích technologiích](#)

¹¹¹ [Role technologií na cestě k inkluzi](#)

7. Umělá inteligence ve výuce

Historie

Umělá inteligence (AI) je s námi již desítky let. Její schopnosti jsme donedávna vnímali spíše jen jako sci-fi, které se týká budoucnosti. Ještě dlouho poté, co v roce 1950 přišel Alan Turing se svým [testem](#) inteligence strojů, to vypadalo, že se hned tak nepodaří sestavit umělou inteligenci srovnatelnou s lidskou. Přesto se vývojáři o zdokonalování AI stále snažili ([ELIZA](#)) a prognózy jejího rozvoje byly někdy až přehnaně optimistické.

Vývoj pokračoval tak, že v roce 1997 zvítězil IBM Deep Blue nad mistrem světa v šachu, v roce 2011 IBM Watson nad nejlepšími hráči Riskuj¹¹², v roce 2016 Google DeepMind nad mistrem světa ve hře go¹¹³. Za zmínku určitě stojí odhad Raye Kurzweila z roku 1999, podle něhož schopnosti AI překonají lidské někdy ve 20. letech 21. století¹¹⁴ (viz obrázek).

Jakkoli si musíme být neustále vědomi toho, že umělá inteligence není stejná jako lidská, a nelze je proto přímo srovnávat, budeme-li se na věc dívat z čistě praktického hlediska, musíme konstatovat, že to skoro vypadá, že Kurzweil měl pravdu. V pozadí je tzv. [hluboké učení](#) strojů ([strojové učení](#) máme v RVP ZV).

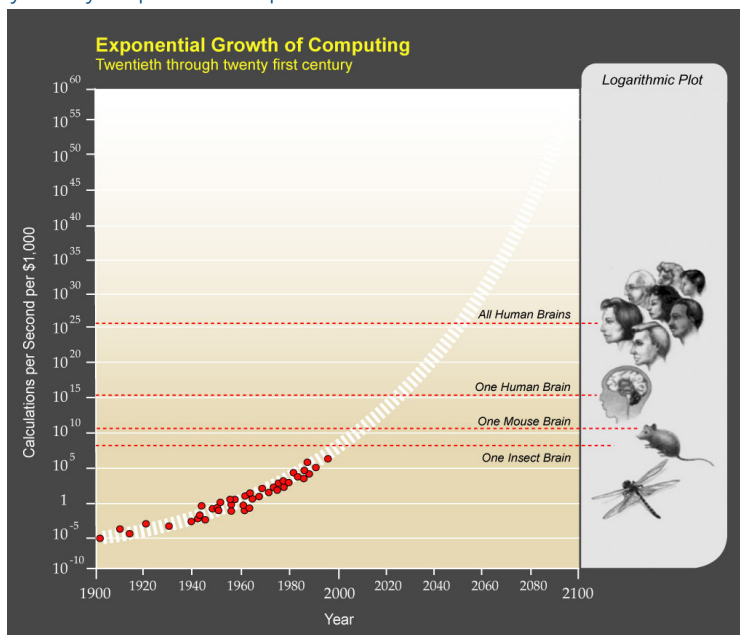
Je postaveno na simulaci lidského myšlení v prostředí digitálních neuronových sítí. Jak funguje, zkoumat nebudeme, potřebujeme ale vědět, že jeho funkce je doslova závislá na velikosti digitální paměti, na níž je postavena. Čím více dat, s nimiž může pracovat, má, tím lépe. Zásadní zlom ve vývoji nastal v nultých letech tohoto století poté, co cena paměti klesla, jejich velikost stoupla a k dispozici byla data vyprodukovaná miliony lidí na internetu.

Umělá inteligence byla stále schopnější. Začala vylepšovat strojový překlad, rozpoznávání obrazů a obličejů dospělo až ke schopnosti analyzovat emoce¹¹⁵, stále lépe rozuměla tomu, co říkáme.

Pro samotné vývojáře bylo velkým překvapením, když zjistili, že se systémy hlubokého učení, které bylo dříve třeba trénovat, aby „věděly“, jak se chovat, začínají rozhodovat samostatně ([generativní AI](#)) a podléhají, podobně jako lidé, jen určitým halucinacím (chcete-li, dělají chyby)¹¹⁶.

Ještě jednu souvislost bychom měli znát. Současné systémy umělé inteligence potřebují takové množství digitální paměti, že to má negativní vliv na životní prostředí. Spotřebují tolik elektrické energie jako malé město a nemalé množství vody na chlazení¹¹⁷.

Pěkně zpracovanou historii AI (a mnoho dalších materiálů) najdete na stránkách [AI dětem](#).



Kurzweilův zákon zrychlujících se změn

¹¹² [Jak Watson zvítězil v Jeopardy](#)

¹¹³ [Co dokáže stroje schopné hlubokého učení](#)

¹¹⁴ [Ray Kurzweil, umělá inteligence a výuka jazyků](#)

¹¹⁵ [Analýza emocí v Horizon Reportu 2016](#)

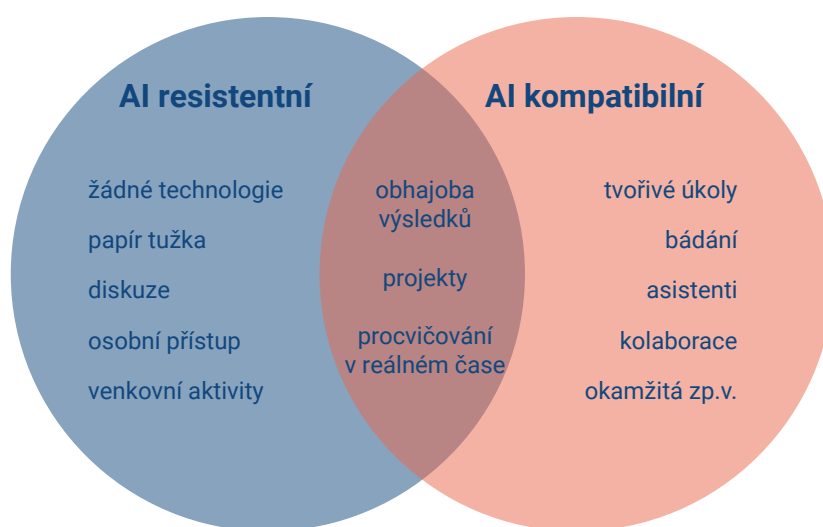
¹¹⁶ [5 největších rizik generativní AI](#)

¹¹⁷ [Den Země a udržitelné technologie](#)

Vzdělávání se vyvíjí v cyklech¹¹⁸. Určité cyklické opakování podobných situací můžeme pozorovat i na vývoji celého světa. Opakovaně se stává, že se nějaký jev v pozměněné podobě opakuje. Něco podobného můžeme pozorovat teď, když se masově šíří využití modelů generativní AI (GAI). Situace vzdáleně připomíná tu, kterou jsme zažili po vzniku Wikipedie v roce 2001¹¹⁹.

Tehdy někteří učitelé, a dokonce i celé školy žákům ve využití Wikipedie bránili. Báli se toho, že žáci její obsah beze změny použijí ve svých pracích. Teď řešíme skoro to samé s GAI. Rozdíl však přece jen existuje. Obsah Wikipedie se mění jen zřídka. Každý, kdo by ho chtěl vydávat za vlastní, je snadno odhalitelný. To u obsahu generovaného AI neplatí.

Jestliže jsme už v případě Wikipedie doporučovali tradiční práce se statickým lineárním obsahem žákům prostě nezádat, u GAI je rada úplně stejná. Některé školy se díky AI rozhodly zrušit tradiční seminární práce. Zdaleka to však neznamená, že žáci nic nedělají. AI ovlivňuje výuku docela zásadním způsobem. Tato tematika je na vrcholu hype cyklu¹²⁰, a tak se jí zabývá velké množství odborníků. Podívejme se blíže třeba na to, jak vliv AI na vzdělávací aktivity vidí americký expert [A. J. Juliani](#):



Budoucnost vzdělávání podle A. J. Julianiho¹²¹

AI resistantní přístup je tradičnější. Vyznačuje se zákazem využití AI, nejlépe vlastně všech technologií. Výuka se odehrává v reálném prostředí a orientuje se na praktické činnosti (psaní rukou, čtení papírových dokumentů). Během vyučování se rozvíjí živá diskuze, žáci mají přímý osobní kontakt s učitelem i mezi sebou. V současnosti se stále více prosazují venkovní aktivity často zaměřené na životní prostředí.

AI kompatibilní přístup se liší hlavně tím, že dovoluje využívat technologie k umocnění výukového procesu. Přitom AI může být integrována na různé úrovni – od pouhého pomocníka, přes spoluautora, až po stoprocentního tvůrce obsahu.

Oba přístupy samozřejmě nacházejí uplatnění. Je třeba hledat rovnováhu (uprostřed), která je navíc závislá na věku dítěte. Znamená to však tradiční postupy i obsah redukovat. Vzhledem k tomu, že AI kompatibilní přístup je pro nás nový, podívejme se na pár příkladů, jak by mohl vypadat¹²²:

¹¹⁸ [Cykly podle Reicha](#)

¹¹⁹ [Co dokáže stroje schopné hlubokého učení](#)

¹²⁰ [Amarův zákon a Hype cyklus](#)

¹²¹ [AI resistantní, nebo AI kompatibilní?](#)

¹²² [Budoucnost vzdělávání podle profesora Sharplese](#)

- **Generátor odezvy**
Využití generativních textových nástrojů (LLM) k tvorbě několika různých reakcí na otevřenou otázku související s probíraným tématem. Každý žák se seznámí se všemi reakcemi a pak na jejich základě vytvoří svou vlastní originální odpověď v textové podobě.
- **Projektový asistent**
Učitel zadá žákům skupinovou práci na projektu. Celá skupina během této práce využívá AI nástroje k hledání odpovědí a řešení problémů. Každý žák do své závěrečné zprávy o účasti na projektu zařadí informaci o přínosu AI.
- **Sokratický oponent**
Nástroj generativní AI je využit k realizaci individuálního či skupinového chatového dialogu simulujícího [Sokratovskou metodu](#), jejímž cílem je podpořit kritické myšlení. Každý žák výsledek zpracuje ve formě argumentativní eseje.
- **Spolutvůrce**
AI se podílí na procesu tvorby žákovských prací – od definování problému přes návrh řešení až po výsledný produkt (výrobu prototypu).
- **Výzkumný asistent**
AI poskytuje nástroje usnadňující porozumět zkoumaným jevům.
- **Motivátor**
Existuje velké množství různých aplikací AI, které, ač jejich hlavním cílem není vzdělávat, pomáhají žákům zvýšit zájem o poznávání (např. hry, simulace určitého prostředí).
- **Osobní studijní asistent**
Žáci disponují svým vlastním osobním AI asistentem, který reflektuje stávající úroveň jejich schopností, pomáhá jim zpracovat doporučené studijní materiály a provází je studiem. Konečným cílem je získat soustavnou podporu studia (personalizace) a realizovat inkluzi znevýhodněných a hendikepovaných žáků.
- **Dynamický hodnotitel**
Žáci sdílejí přehled o výsledcích svého učení za účelem dynamického hodnocení s cílem pomoci sobě i učiteli zjistit současnou úroveň poznání a nasměrovat další výuku. Typickou možností, jak poskytnout důkaz o učení použitelný při analýze, je vytvořit záznam (např. video) s obhajobou dokumentující výsledky.
- **Globální třída**
Díky simultánnímu překladu řízenému umělou inteligencí (a znalosti cizích jazyků) se žáci z celého světa mohou připojit do stejného virtuálního prostředí bez ohledu na jazyk nebo pozadí (budoucnost eTwinningu?).

Využívání AI žáky musí splňovat určitá pravidla. Základem je souhlas učitele, předem prodiskutovaný postup a přiznaná citace příslušného zdroje.

Jsme teprve na začátku cesty zapojení AI do vzdělávání lidí. Vypadá to, že se uplatní v mnoha výukových aktivitách. Podobně jako jsme přijali existenci Wikipedie a dalších online zdrojů rozšiřujících naši transaktivní paměť, nezbude nám asi nic jiného než se vyrovnat s přítomností AI v online světě.

Výsledkem bude sociálně generativní komplexní prostředí, v němž AI interaguje s lidmi i s dalšími nástroji umělé inteligence. Pro člověka to znamená změnu, která jde nad rámec dosavadních představ o dostupnosti informací. To, co se nyní stává nejvyšším výukovým cílem, se nazývá rozšířená inteligence (Augmented Intelligence). Ta online prostředí integrující AI nechápe jen jako zdroj informací, chápe ho jako partnera pomáhajícího uspět. AI totiž nově dokáže simulovat myšlení lidí. Je schopna pracovat s podobnými mentálními modely, jaké ve výuce budujeme v hlavách žáků¹²³. Schopnost využívat AI se nově stává důležitou součástí digitální kompetence.

V důsledku tohoto vývoje je třeba přehodnotit stávající celkový pohled na klíčové kompetence. Ta digitální již nemůže být jen jednou z mnoha. Rizika spojená s neschopností lidstva držet krok se stroji jsou příliš velká.

Rizika spojená s AI

Na světě nyní existují dva typy inteligence – biologická a nová digitální neuronová¹²⁴. Očekávané schopnosti AI vyvolávají souboj vývojářů snažících se o získání čelného postavení (ovládání celého světa). Zdá se, že se blížíme do bodu, kdy vývoj přestanou mít lidé pod kontrolou. AI se učí nové věci skokovým tempem a nové poznatky je schopna okamžitě sdílet prostřednictvím počítačové sítě. Přitom AI nemá žádné etické či morální zábrany. Lze si tedy snadno představit, že může být zneužita (nebo naopak využita¹²⁵) k prosazování specifických zájmů – k ovlivňování voleb¹²⁶ či vedení válek.

Mnoho odborníků volá po regulaci a kontrole¹²⁷. Většina států se touto otázkou intenzivně zabývá¹²⁸. Evropská unie jako první přijala zákon na regulaci AI ([The EU Artificial Intelligence Act](#)), který jasně stanoví etická pravidla vývoje a omezuje využití AI např. při získávání osobních dat, což se mimochodem týká i školství. Je tady však jeden zásadní problém. Pokud zbytek světa nebude podobná pravidla akceptovat, hrozí nebezpečí našeho zaostávání a ztráta konkurenceschopnosti v této pro budoucnost tak významné oblasti.

Největším nebezpečím pro lidstvo je to, že schopnost myslet přenecháme strojům a nenápadně přijdeme o svobodnou vůli¹²⁹. Mnoho indicií nasvědčuje tomu, že jsme na nejlepší cestě právě tímto směrem. Aby k tomu nedošlo, je prvořadým úkolem školství.

Je to problém, který za nás technologie bohužel nevyřeší. Zapojit se musí celá společnost – rodina, odborníci, neziskovky a hlavně učitelé.

¹²³ „Nedůvěřujte, ověřujte!“ radí Jack Dorsey

¹²⁴ [Rizika vývoje AI podle Geoffreyho Hinton](#)

¹²⁵ [Freireho kritická pedagogika a technologie](#)

¹²⁶ [Je umělá inteligence rizikem pro demokracii?](#)

¹²⁷ [Regulovat, či neregulovat rozvoj AI?](#)

¹²⁸ [Jak by mohla vypadat regulace AI](#)

¹²⁹ [Ovládej, abys nebyl ovládán!](#)

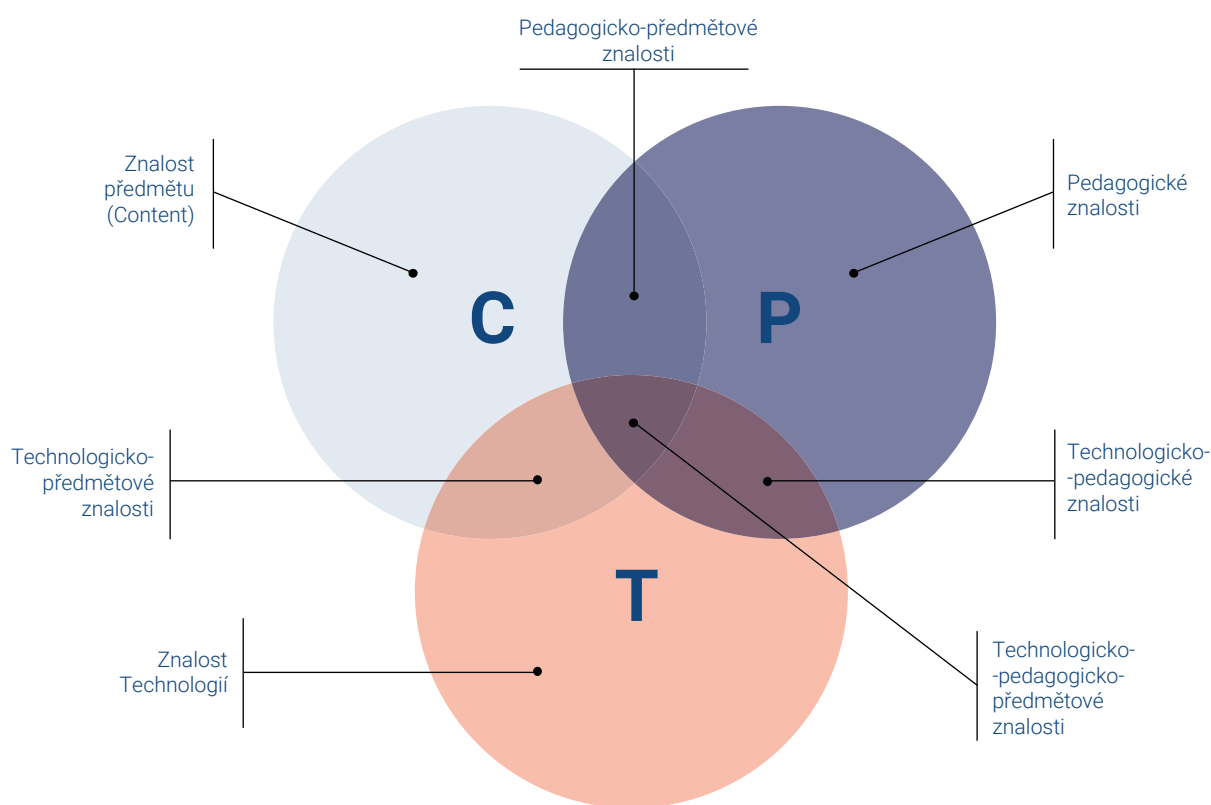
8. Nezastupitelná role pedagoga

TPCK

Někdy v 80. letech minulého století dospěl stanfordský profesor [Lee S. Shulman](#) k přesvědčení, že je třeba chápat kompetence učitelů vícerozměrně. Spokojil se tehdy s dvěma rozměry (PC). Od té doby se pedagogičtí vědci snaží tento přístup rozpracovat detailněji. Kolegové z Michigan State University Punya Mishra a Matthew J. Koehler v roce 2008 Shulmanův model rozšířili o rozměr technologický. Z PCK tak vytvořili [TPCK](#) – Technological Pedagogical Content Knowledge¹³⁰. Povšimněte si skutečnosti, že v roce 2008 tyto badatelé ještě použili klíčové slovo znalosti, i když ve skutečnosti měli na mysli kompetence, které znalosti zahrnují. Rozpracovávat modely učitelských kompetencí lze mnoha směry¹³¹. Technologický pilíř dává smysl jen tehdy, když připustíme, že je postavení digitální kompetence v portfoliu schopností učitele skutečně mimořádné.

To podstatné, co nám model TPCK ukazuje, je význam průniků všech potřebných typů kompetencí. Není těžké najít souvislost s modelem integrace technologií do výuky ACOT, podle něhož v rámci samotného pilíře T lze dospět až k mistrovskému ovládnutí technologií, ale teprve přesahy umožňují vcítění a skutečnou redefinici postupů v duchu modelu SAMR (viz Role vzdělávacích technologií).

Případná akceptace modelu TPCK systémem přípravy učitelů by nutně musela mít vliv na [Kompetenční rámec absolventa a absolventky učitelství](#). Pouhý neurčitý odkaz na existenci evropských standardů DigComp nestačí. Je nutné zohlednit též přesahy vedoucí k průniku všech pilířů.



Kompetence učitelů podle modelu TPCK

¹³⁰ [Integrace technologií podle modelu TPCK](#)

¹³¹ [Vývoj kompetenčního modelu učitelů od PCK k TPECK](#)

V průniku technologických a dalších kompetencí pedagogů se nachází to, co bývá označováno jako [digitální pedagogika](#). Náznať, oč se jedná, jsme si ukázali na hybridní výuce. Připomeňme si velmi návodné přirovnání známého amerického vizionáře [Marca Prenského](#), který to nejvyšší stádium (odpovídající inovaci podle ACOT či redefinici podle SAMR) označil jako „nové cíle novými metodami“¹³². Zřetelně ukazuje, že zavádět vzdělávací technologie nestačí, nedojde-li zároveň ke změně výukových cílů. Snahy implementovat technologie bez změny cílů v minulosti končily nejčastěji pokusy o automatizaci výukového procesu a zjištěním, že technologie výukové výsledky příliš neovlivňují.^{133,134,135,136}

Dělat věci jinak je většinou velmi obtížné¹³⁷. I když nelze přeskocit zónu nejbližšího vývoje, znamená to vyjet ze zaběhaných kolejí a octnout se v nekomfortní zóně.

Celá tato studie naznačuje, jak asi bychom měli na digitální pedagogiku pohlížet. Skvěle celou problematiku shrnuje např. [Manifest nového učení](#) Feruniversität in Hagen¹³⁸. Zde jsou hlavní body popisující podstatu. Nové učení:

1. **znamená celoživotní vzdělávání;**
2. **podporuje rovné příležitosti;**
3. **staví studenty do centra pozornosti;**
4. **přehodnocuje role učitelů a studentů;**
5. **znamená učení v síti;**
6. **umožňuje flexibilní a sebeřízené učení;**
7. **měří úspěšnost učení podle individuálních cílů;**
8. **chápe technologie jako příležitost – a neignoruje rizika;**
9. **zlepšuje digitální (mediální) kompetence a datovou gramotnost;**
10. **zaručuje soukromí i ochranu dat a zabraňuje diskriminaci;**
11. **překonává hranice mezi vzdělávacími institucemi;**
12. **vyžaduje novou vzdělávací politiku založenou na spolupráci.**

Není důležité, jaká slova použijeme, zda to bude „nové učení“, „digitální pedagogika“ nebo „hluboké učení“¹³⁹ (Fullanův termín nemající se strojovým nic společného). Důležité je, abychom si rozuměli. Pronikání technologií do našeho života má na výkon povolání učitele nezanebatelný vliv a mělo by posouvat učitelskou praxi konstruktivním směrem – od orientace na výsledky k orientaci na proces.

¹³² [Technologická transformace vzdělávání podle Prenského](#)

¹³³ [Hattie vzal technologie na milost](#)

¹³⁴ [Co bylo špatně](#)

¹³⁵ [Nahá pravda o technologiích ve školách](#)

¹³⁶ [Nezdařená disrupce podle Reicha](#)

¹³⁷ [Proč je transformace obtížná?](#)

¹³⁸ [Hagen Manifest nového učení](#)

¹³⁹ [Nová pedagogika pro hluboké učení podle Fullana](#)

Rezident nebo návštěvník

Na přelomu století se lavinovitě mediálním světem šířil kreslený vtíp ilustrující článek Marca Prenského [Digital Natives, Digital Immigrants](#), na němž žáci v podobě indiánů tančí kolem ohně, kde se opékají digitálně negramotní učitelé. Přirovnání žáků k domorodcům a učitelů k imigrantům v digitálním světě se stalo velmi oblíbeným [podobenstvím](#), které sice ne zcela přesně, ale výstižně ukazuje tehdejší pohled veřejnosti na postavení učitelů¹⁴⁰. Situace se od té doby sice změnila, ale pořád mají digitální kompetence učitelů značnou rezervu.

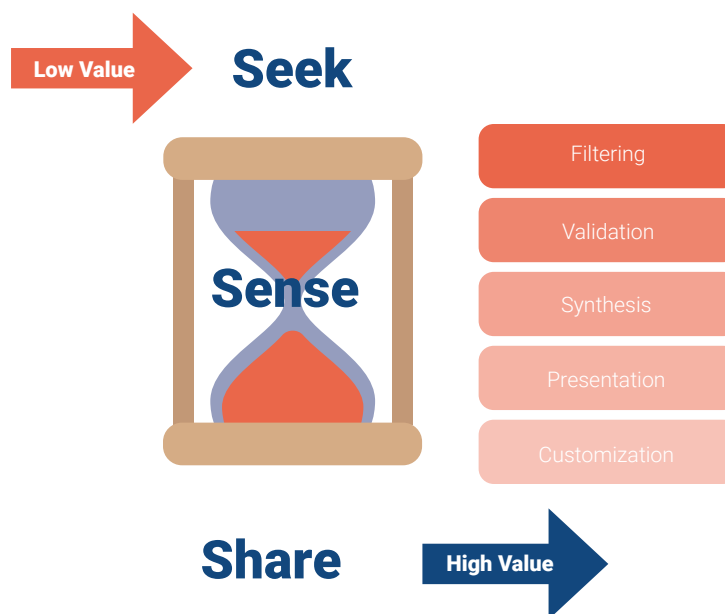
Na Prenského v roce 2011 navázal oxfordský vědec [David White](#), když z domorodců udělal rezidenty a z imigrantů návštěvníky¹⁴¹. Návštěvník sice do online prostředí vstoupí (hlavně tehdy když musí), ale snaží se tam jen splnit své úkoly a nezanechat stopy. Rezident tam naopak tráví i svůj volný čas, je zběhlý ve využívání jeho funkcí a snaží se vytvořit si v něm jakousi ideální virtuální podobu své osobnosti, o jejíž dojem se pečlivě stará (digitální stopa).

Této problematice se David White věnuje dlouhodobě a, podobně jako Sherry Turkle před čtyřiceti lety¹⁴², sleduje nuance v chování lidí (studentů) v závislosti na tom, jakou roli v online světě mají¹⁴³. Zjednodušeně řečeno, je rozdíl v tom, zda někdo přichází na internet v roli soukromé osoby, či profesionála budujícího si svou identitu (např. v roli učitele). Ukazuje se, že rezidenti jsou mnohem lépe schopni učit distančně i hybridně¹⁴⁴.

Role kurátora

V souvislosti s existencí digitálního online prostředí, v němž nelze učení přímo řídit, se výrazně zvyšuje riziko, že se v něm žáci ztratí a budou se věnovat nevhodným činnostem. Přesto by se měl učitel pokoušet dávat jejich pobytu online smysl. Možnou cestou je poskytovat jim podněty k samostatné činnosti. V mimoškolním online prostředí vlastně nic jiného ani dělat nelze. Učitel se tak stává [kurátorem](#)¹⁴⁵.

Základem této činnosti je pomoc žákům s orientací v rostoucím množství zdrojů informací, které jsou online k dispozici (např. [primární zdroje](#)), a nasměrování jejich zájmu k tématům ve výuce otevřeným. Činnost kurátora má typicky tři fáze – vyhledávání (příjem), zpracování a sdílení. Díky onomu zpracování, které se odehrává uprostřed, dochází ke zvyšování hodnoty na výstupu předkládaného informačního obsahu. Zkušenosti, které kurátor do této činnosti vkládá, dávají příjemcům možnost se snadněji orientovat a dříve dospět k pochopení dané problematiky.



[Přínos kurátorství učitele](#)

¹⁴⁰ [Technologie jako příčina vývojové nespojitosti](#)

¹⁴¹ [Jste rezident nebo návštěvník?](#)

¹⁴² [Portrét Sherry Turkle](#)

¹⁴³ [Rezidenti po deseti letech](#)

¹⁴⁴ [Soukromí je pryč, naučme se s tím žít!](#)

¹⁴⁵ [Učitel jako online kurátor](#)

Existuje velké množství nástrojů, které může kurátor využít. Klasikou je blog, velmi vhodné jsou různé online nástěnky (např. [Padlet](#) či [Scoop.it](#)), použít lze sociální sítě nebo fórum školního LMS. Důležité je se rozhodnout, zda má být sdělovaný obsah veřejný, či ne. Rozdíl má zásadní dopad na výuku. Uzavřené sdílení může přispět ke zlepšení klimatu ve třídě, může podnítit nesmělé žáky k reakci, může snadněji odhalit mezery v pochopení určité látky (viz [zpětný kanál](#)¹⁴⁶). Otevřená (nejlépe moderovaná) diskuze, třeba na třídním blogu, je schopna v případě kladné odezvy veřejnosti vyvolat klidně až nadšení z vlastního aktivního zapojení, a to tehdy, když se kurátory nakonec stávají žáci samotní, což je vrcholným cílem výuky. Za všechny alespoň jeden příklad ze školní jídelny – [Jak v Lochgilpheadu zvítězila otevřenost](#).

Kurátory jsou též všichni odborníci, kteří své čelné postavení¹⁴⁷ v oboru dokumentují tím, že „pracují nahlas“¹⁴⁸. V oblasti vzdělávacích technologií je takových kurátorů docela dost, z našich domácích jmenujme např. [Jitku Rambouskovou](#), [Libora Klubala](#), [Pavla Hodála](#). V cizině je jich samozřejmě mnohonásobně více, seznamte se třeba s tím, co dělá [navigátorka Beth Holland](#)¹⁴⁹ (navigátorka je názorným synonymem pro kurátorku). Bylo by skvělé, kdyby se podařilo z učitelů udělat alespoň částečně influencery, kteří ale nepropagují komerční produkty, nýbrž posouvají mladé lidi na cestě za poznáním.

Tato studie je postavena na kurátorské činnosti [Učitelského spomocníka](#), který je součástí Metodického portálu RVP NPI.

O [Jimu Groomovi](#) již byla řeč v souvislosti s MOOC kurzy. On je tím, kdo pro vysvětlení svých výukových cílů poprvé použil pojem [pedagogika nejistoty](#). Chtěl, aby si jeho studenti byli vědomi, že u toho, co zveřejňují, nelze předem zjistit, kdo to bude číst¹⁵⁰. Nejistotu však musíme vnímat ještě daleko šířeji.

Je již na základní úrovni součástí digitální gramotnosti, protože první, co se každé dítě se získáním mobilu musí naučit, je skutečnost, že vše, co jednou do online světa pošle, tam potenciálně může zůstat navždy. Proto je mazání určitého obsahu vždy spojeno se značnou mírou nejistoty.

Jenže nejistota má ve vzdělávání ještě mnohem významnější postavení. David White Groomovu myšlenku přenesl na odhalování vlivu volné dostupnosti a otevřenosti na výuku. Použil podobenství s ledovcem. Na internetu je obrovské množství dat, z nichž jen menší část představuje oficiální produkty (webové stránky, archivy, OER), ta větší, která není na první pohled vidět (je pod hladinou), obsahuje různé neformální zdroje včetně přímé komunikace a sociálních sítí (navíc také [temný web](#)).

Jde o to, jsme-li schopni v tomto prostředí potřebnou informaci (či spojení) v okamžiku potřeby najít. K tomu je nutně třeba se umět vhodným způsobem (a na správném místě) ptát. Někdy se princip výuky zaměřený na schopnost ptát se označuje jako [pedagogika otázek](#). White nám připomíná, že tento princip je znám již od starověku. S kladením vhodných otázek v rámci poznávání začal, jak známo, již Sokrates ve 4. století př. n. l. Rozdíl proti dnešku je obrovský. Zatímco Sokrates rozmlouval někde na tržišti většinou jen s jedním pocestným ([sokratovská metoda](#)), my dnes komunikujeme se systémem, který obsahuje poznatky skoro celého lidstva.

¹⁴⁶ [Donedávna nemyslitelné je dnes běžné!](#)

¹⁴⁷ [Hippelova technologická inovace ve školství](#)

¹⁴⁸ [Pracovat nahlas](#)

¹⁴⁹ [Navigátorka Beth Holland](#)

¹⁵⁰ [Pedagogika nejistoty podle Jima Grooma](#)

Analogie je přesto evidentní. White již v roce 2012 ve své přednášce tvrdil, že „**technologie vrací pedagogiku tam, kde vždy měla být**“¹⁵¹. A to ještě předtím, než došlo k současnému boomu AI. Aktuální vývoj problematiku ptaní posunul na docela jinou úroveň. Jestliže jsme dříve potřebovali znát použitelné vyhledávače a těm jsme předkládali zadání založené na vhodných klíčových slovech, nyní pracujeme v prostředí, v němž s GAI komunikujeme téměř jako s člověkem. Přesto je velmi důležité umět formulovat zadání (dotaz), které se zde nazývá promptem¹⁵².

Přestože chování AI vypadá na první pohled většinou velmi sofistikovaně, je naprosto nezbytné nejistotu stále vnímat. Vždy existuje možnost, že je odezva systému chybná nebo značně zkreslená. S jistotou si nemůžeme být jisti ani tím, zda není AI záměrně manipulována s cílem ovlivnit chování lidí. Proto je nepřijatelné věřit hned všemu, co se od strojů dovíme¹⁵³. Stále platí nutnost porovnávat získané informace z různých zdrojů, posuzovat jejich věrohodnost a kontext, v němž vznikly (laterální čtení).

Vynořuje se dost zásadní problém, s nímž se lidstvo bude muset poprat. A to jak poznat nevěrohodnost u stále sofistikovanějších systémů, které navíc vědí, co chceme slyšet? Jestliže jsme již u Wikipedie bojovali se snahou usnadnit si práci a hotový obsah vydávat za svůj, u vyhledávačů s pokusem spokojit se s prvním (často zaplaceným) výsledkem, s AI tento problém nabývá závratných rozměrů¹⁵⁴. Jedinou možnou cestou je budovat poznání ve formě „katedrály“, ne „palačinky“¹⁵⁵. Existují-li dostatečné základy poznání (mentální modely), je daleko snazší posoudit, zda to, co nám stroje předkládají, dává smysl.

Pozor, všudypřítomná nejistota je spojena ještě s dalším nemalým rizikem a tím je nebezpečí, že žáci dospějí k závěru, že vlastně žádná pravda neexistuje. Že nemusí věřit vůbec ničemu, co se učí. Danah Boyd tomu říká „**paradox mediální výchovy**“. Cílem mnoha existujících dezinformátorů je vyvolat právě toto přesvědčení, protože právě lidé s tímto mentálním nastavením jsou nejsnáze zmanipulovatelní. Významnou roli hraje vliv rodiny. Je na učiteli, zda dokáže být žákům takovým vzorem, aby ve smysl poznávání pravdy uvěřili. Technologie nám v tom nepomohou.

¹⁵¹ [Technologie vrací pedagogiku tam, kde vždy měla být](#)

¹⁵² [Strukturované prompty pro učitele](#)

¹⁵³ [Dohlížejí na vše stroje láskyplné milosti?](#)

¹⁵⁴ [Odpor vůči ovlivňování lidí online podle Williamse](#)

¹⁵⁵ [Jak roste oddenek?](#)

Je třeba se ptát, jaké důsledky integrace technologií do výuky má. Tato studie dává jasnou odpověď, a sice že významným způsobem ovlivňují téměř všechny vzdělávací aktivity a nutí učitele pracovat jinak. Zásadní potíž je v tom, že pro využití technologií ve vzdělávání neexistuje jednoduchý návod. Může v různých situacích vypadat velmi odlišně a ne vždy je jeho forma jen v rukou pedagogů. Všude na světě je úkolem školství podporovat stávající politický systém. U nás je to výchova k občanství a demokracii, jinde je v pozadí státní totalitní moc a výchova směřuje k nacionalismu, posílení poslušnosti a plnění rozkazů. Příkladem může být čínský systém sociálních kreditů¹⁵⁷.

Současný vývoj našich kurikulárních dokumentů směřující ke kompetencím je jednoznačně správný. Stále však mají špatně nastavené priority. Snaží se vyhovět většině v situaci, kdy mezi pedagogy převládá názor, že by bylo lepší, kdyby technologie ovlivňující náš život vůbec neexistovaly¹⁵⁸. Výsledkem je snaha jejich vliv eliminovat. Tento směr uvažování však vyvolává do budoucna značné problémy. Vede k zaostávání za vyspělým světem a poškozuje příští generace. Pokud jste se s obsahem této studie seznámili, posuďte sami, zda je digitální kompetence skutečně jen jednou z mnohých a zda se učení bez technologií ještě může obejít.

A tak na závěr vyberu ze svých oblíbených¹⁵⁹ ještě jedno podobenství, které se velmi dobře hodí k ozřejmění naší stávající situace. Novozélandský vědec Derek Wenmoth opakovaně v souvislosti s problematikou využití vzdělávacích technologií používá anglický idiom „elephant in the room“.

Možná skutečně máme slona ve třídě, jen ho nevidíme¹⁶⁰.

Chcete-li zůstat v obraze, sledujte web <https://revize.edu.cz/>.



Obrázek vygenerovaný pomocí craiyon.com promptem „elephant sitting under desk in a classroom“

¹⁵⁶ [Paradox mediální výchovy podle Danah Boyd](#)

¹⁵⁷ [Když velký bratr dostane velká data](#)

¹⁵⁸ [Tragédie vzdělávacích technologií podle UNESCO](#)

¹⁵⁹ [Wellerovy metafory vzdělávacích technologií](#)

¹⁶⁰ [Máme AI slona ve třídě?](#)