



VÝVOJ MODERNÍCH TECHNOLOGIÍ A VZDĚLÁVÁNÍ V ČESKÝCH ŠKOLÁCH

SIMONA ŠULCOVÁ

LIBEREC 2025

OBSAH

1 Úvod	3
2 Historický vývoj školství a technologií	3
2.1 Vývoj školství v českých zemích v letech 1774–1989	4
3 Současné moderní technologie ve výuce	6
3.1 Financování modernizace škol	7
4 Vývoj technologií ve výuce dějepisu a zeměpisu	8
4.1 Zeměpis	8
4.2 Dějepis	9
5 Společné technologie zeměpisu a dějepisu	10
6 Vliv starších metod a pomůcek v současném vzdělávání	10
7 Závěr	11

1 ÚVOD

Již od počátku věků se člověk neustále učí. Od lezení po stromech přes chození po zemi až k vývoji AI. Vzdělávání jako takové se neustále vyvíjí spolu s technologickým pokrokem, který má vliv i nejen na české školství.

Ačkoliv by se školství v rámci vzdělávacího procesu bez technologií obešlo, tak mu technologie nabízí možnosti, které posouvají kvalitu vzdělávání výše. Moderní technologie postupně mění způsoby, jak se člověk učí, sdílí informace a komunikuje. Ovšem podíváme-li se do minulosti, tak principy vzdělávání jsou invariantní vůči reformám a změnám. Postupně se však technologie zavádějí i do školských zákonů a dokumentů a spousta odborníků a učitelů vyzývají ostatní pedagogy, aby se podíleli na modernějších přístupech ve výuce. Vyvíjí se nové metody, prostředky a techniky ve vzdělávání.

Vzdělávání je čím dál více dostupnější jako i hledání informací za pomoci sdílení znalostí a dovedností odborníků. Cílem této seminární práce je zhodnotit přínosy moderních technologií ve vzdělávání, zasadit je do historického kontextu a zamyslet se nad tím, jakou roli dosud hrají starší, více tradiční, metody. Práce nejprve lehce nastíní historický vývoj českého školství a technologií, následně popisuje moderní nástroje ve výuce, analyzuje nadále přítomnost tradičních metod a zamýšlí se nad výzvami budoucnosti.

2 HISTORICKÝ VÝVOJ ŠKOLSTVÍ A TECHNOLOGIÍ

Již ve starověku bylo lidem k dispozici písmo, kterým se tehdy zaznamenávaly převážně obchodní transakce a důležité události. Psaný materiál se šířil pouze pomocí ručních přepisů a lidí, kteří uměli číst, natož psát, nebylo mnoho.

Ve středověku bylo školství v českých zemích především církevní záležitostí. Katedrální školy, klášterní školy a školy při farnostech poskytovaly výuku omezenému počtu žáků, převážně budoucím kněžím a členům církevní hierarchie. Výuka se soustředila na náboženství, latinu a základní gramotnost.

V **15. století** přišla na svět první zásadní technologie pro školství, a tím byl knihtisk. Ruční přepisy knih vzdělanou částí populace byly nahrazeny odlitými písmeny, které urychlovali tisk textu. Ve středověku se pouhá schopnost číst a psát považovala za vysokou vzdělanost.

Během **renesance a reformace (16. století)** se rozvíjely humanistické myšlenky, začaly vznikat školy s širší nabídkou předmětů. Kromě náboženství se začaly vyučovat dějiny, literatura, přírodní vědy a jazyky. Reforma vedla k rozvoji protestantských škol, které nabízely alternativu k tradičním katolickým institucím a kladly důraz na studium Bible v národních jazycích.

V **době pobělohorské (17. století)** začalo kvůli rekatolizaci převládat katolické školství, a to zejména pod vlivem jezuitských škol. Jezuité se stali klíčovými vzdělavateli v českých zemích. Jejich školy se zaměřovaly na latinu, filozofii a teologii. Vzdělání bylo v tomto období privilegium vyšších vrstev a bylo silně centralizováno církví.

Během **Habsburské vlády v 18. století** došlo k prvním pokusům o reformu školství pod jejich vládou. Maria Terezie a její syn Josef II. zahájili snahy o modernizaci školství, přičemž vzdělání se stále soustředilo na vyšší vrstvy. Prvotní změny však byly omezené a školství zůstalo stále elitářské se silným vlivem církve ¹.

Od konce 18. století se české školství začalo zbavovat latiny a později němčiny jako vyučovacího jazyka kvůli šíření vzdělanosti v české populaci.

Vývoj základního vzdělávání v éře socialismu měl svá pozitiva, ale i negativa. Mezi pozitivní stránky patřil koncept tzv. Jednotné školy, kdy její princip spočívá v poskytování veškeré mládeži rovnocenný obsah a kvalitu. Ovšem koncept obsahu se stal negativem pro české školství, a to ve 2 oblastech. Ve společenskovedních předmětech se objevoval deformovaný obsah a ve výuce cizích jazyků byl povinný jazyk ruština.

Koncem roku 1947 přišel jeden z nejzásadnějších technologických průlomů, a to byl vynález tranzistoru v utrobách Bell Labs. Tato součástka položila základy všem moderním technologiím tak, jak je známe dnes. Pokrok na sebe nenechal dlouho čekat a v roce 1958 přišel Jack Kilby s prvním integrovaným obvodem, ze kterého v 60. letech 20. století sestavil první příruční kalkulačku.^{2 3} Příchod kalkulaček se projevil i do škol a odboural nutnost tabulovaných hodnot základních matematických funkcí v tabulkách pomocí číselných aproximací.

2.1 Vývoj školství v českých zemích v letech 1774–1989

Za vlády Marie Terezie byla v roce 1774 zavedena povinná školní docházka pro děti ve věku 6–12 let. Takzvaná Tereziánská školská reforma vytvořila tříúrovňový školní systém (triviální, hlavní, normální školy) a centralizovala školství pod státní kontrolu. Felbiger přispěl metodickými změnami, které zjednodušily výuku a učitelům poskytly pedagogické přípravy.

Po smrti Marie Terezie a za vlády Josefa II. obnovila církev svůj vliv na školství, což vedlo k posílení náboženského aspektu výuky. Schulkodex z roku 1805 zdůraznil roli církve, i když povinné školní docházky přežily.

¹KASPER, Tomáš et al., 2008. *Dějiny Pedagogiky*. Praha: Grada. isbn 978-80-247-2429-4

²RIORDAN, Michael, 2024. *Transistor: Innovation at Bell Labs* [online]. [cit. 16. 05. 2025]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/transistor/Innovation-at-Bell-Labs>

³SAINT, Judy Lynne et al., 2024. *Integrated Circuit (IC)* [online]. [cit. 16. 05. 2025]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/integrated-circuit>

V roce 1869 byl přijat školský zákon, který zavedl povinnou školní docházku do 14 let. Tento zákon posílil centralizaci a přispěl k rozvoji školství, které se však českých zemích se stále potýkalo s jazykovou diskriminací. Česká pedagogická hnutí usilovala o posílení češtiny ve školách. Zákon z roku 1883 podpořil dostupnost školství, ale jazyková otázka zůstala sporná.

Po vzniku Československa byla zavedena reforma školství, která zahrnovala nový školský zákon z roku 1922. Tento zákon podpořil profesní rozvoj učitelů a vznikly pedagogické fakulty. Pokračoval vývoj progresivní pedagogiky zaměřené na individuální přístup k žákům.

Během nacistické okupace byla česká škola podrobena germanizaci. Uzavřeny byly české vysoké školy a výuka podléhala ideologickým cílům okupantů.

Po válce došlo k obnovení demokratických principů školství, avšak po komunistickém převratu v roce 1948 došlo k ideologizaci výuky. V 50. a 60. letech byla zavedena povinná devítiletá docházka a školství bylo podřízeno socialistickým ideálům. Polytechnická výchova a změny ve středním a vysokém školství byly součástí komunistických reforem ⁴.

⁴VAŠÍČEK, Vladislav, 2012. *Historie školství od zavedení povinné školní docházky* [online]. [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: https://theses.cz/id/74mval/Bakalsk_prce_Vladislav_Vaek.pdf. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Filozofická fakulta

3 SOUČASNÉ MODERNÍ TECHNOLOGIE VE VÝUCE

Slovního spojení *moderní technologie* je časově variantní a subjektivní. Vývoj technologií má v posledních desetiletích zásadní dopad nejenom na české školství. Zapojení technologií do výuky vede k zajištění lepšího vzdělání, usnadňují přístup k informacím, podporují kreativitu, spolupráci a kritické myšlení. Mezi moderní technologie zařazujeme:

1. **Interaktivní tabule** - slouží k propojení tradiční výuky s digitálním obsahem. Učitelé mohou prezentovat multimedia (video, prezentace nebo interaktivní aplikace). Žáci se mohou zapojit přímo do výuky pomocí dotykového ovládání.
2. **Počítače a notebooky** - Učitelé i žáci je používají pro výzkum, psaní prací, analýzu dat a přípravu projektů. Důraz je kladen také na rozvoj digitálních dovedností, které jsou nezbytné pro ovládání těchto technologií.
3. **Tablety** - poskytují studentům přenosné zařízení, které mohou využívat pro studium, pro zábavu a kreativitu. Učitelé často využívají různé aplikace pro výuku, které umožňují zábavnou formu výuky a prohlubují digitální dovednosti
4. **E-learningové platformy** - e-learning se stal klíčovým prvkem vzdělávání, zejména v důsledku pandemie COVID-19. České školy začaly používat platformy jako Google Classroom, Moodle nebo EduPage, které umožňují učitelům správu platform, posílání materiálů, komunikovat se studenty a sledovat jejich pokrok.
5. **3D tisk** - stal se populárním ve školách, díky tvorbě technických a uměleckých předmětů.. Umožňuje studentům realizovat své projekty od návrhu po výrobu, čímž rozvíjejí kreativitu a praktické dovednosti.
6. **Virtuální (VR) a rozšířená realita (AR)** - jsou technologie, které začínají mít své místo ve vzdělávání. Ty umožňují žákům prozkoumávat nové světy, zkoumat historické události nebo se účastnit simulovaných vědeckých experimentů. VR a AR zvyšují zájem o učivo.
7. **Robotika a programování** - robotické stavebnice, (LEGO Mindstorms nebo Ozobot), se v posledních letech staly důležitým článkem učebních Aktivit podporují základy programování, mechaniku, logické myšlení a týmovou práci.
8. **Vědecké laboratoře a experimentální vybavení** - modernizace školních laboratoří prostřednictvím pokročilého vědeckého vybavení, jako jsou digitální mikroskopy, spektrometry a simulátory, umožňuje studentům provádět experimenty a aplikovat teoretické znalosti v praxi.

9. **Digitalizace výukových materiálů a online výuka** - Digitální učení a gamifikace zvyšuje motivaci studentů⁵. V mnoha školách se používají aplikace jako Kahoot nebo Quizlet, které umožňují studentům soutěžit a učit se zábavným způsobem.
10. **Online zdroje a databáze** - přístup k širokému spektru informací a vědeckých studií pro studenty i pro učitele, což podporuje samostatné učení a výzkum.⁶

Mezi moderní technologie ale můžeme zařadit i přístroje, které pomáhají studentům s postižením, poruchami učení nebo jinými překážkami, které těmto studentům znemožňují vzdělávání. Na MUNI v rámci střediska pro pomoc studentům se specifickými nároky Teiresiás vyvíjejí technologie, které těmto studentům výrazně pomohou ve studiu, ale také se stará o bezbariérovost prostředí.⁷

Libor Klubal z portálu *Učitelé učitelům* poukazuje i možné nevýhody Kahootu: „Je však nutné používat jej z rozmyslem. Určitě není vhodné využívat jen soutěžení, využijte jej i k domácí přípravě, hrajte kvízy opakovaně, ať dáte šanci většímu počtu žáků umístit se na předních místech.“⁸

3.1 Financování modernizace škol

Česká republika čerpá na modernizaci škol především dotace z EU. Z Evropského fondu pro regionální rozvoj půjde na modernizaci či rekonstrukci škol 3,2 miliard korun.⁹ Z tohoto rozpočtu se staví nové školní budovy, rekonstruuji staré areály a vybavují odborné učebny novými technologiemi. Pořizuje se také technika, která handicapovaným školákům na vozíčku usnadňuje každodenní cestu do třídy.

Příkladem modernizace škol je Jablonec nad Nisou, který v rámci programu integrované územní investice aglomerace Liberec a Jablonec nad Nisou modernizuje učebny IT, fyziky, chemie na vybraných základních školách. Z tohoto programu se také financují i nová hřiště v mateřské škole Pod peřinkou.¹⁰

⁵ZORMANOVÁ, Lucie, 2022. *Gamifikace – nový fenomén ve výuce* [online]. [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/22995/gamifikace-novy-fenomen-ve-vyuce.html>

⁶KOPECKÝ, Kamil, 2021. *Moderní technologie ve výuce*. Univerzita Palackého v Olomouci. isbn 978-80-244-5926-4

⁷MARUŠÁKOVÁ, Ema, 2013. *Studentům s handicapem pomáhají nové technologie* [online]. Masarykova Univerzita, 2013-03 [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: <https://www.em.muni.cz/tema/3530-nove-technologie-a-psychologove-pro-studenty-s-handicapem-to-nejlepsi>

⁸KLUBAL, Libor, 2020. *Zábavné testování s Kahoot!* [online]. Učitelé učitelům, 2020-12 [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: <https://ucitel.kvcso.cz/?p=706>

⁹DOTACEEU, 2022. *MMR: Na lepší vybavení základních škol máme připraveno 3,2 mld. Kč* [online]. 2022-11. [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: <https://www.dotaceeu.cz/cs/evropske-fondy-v-cr/novinky/mmr-na-lepsi-vybaveni-zakladnich-skol-mame-priprav>

¹⁰MAGISTRÁT MĚSTA JABLONEC NAD NISOU, 2025. *ITI - Integrované územní investice* [online]. [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: <https://www.mestojablonec.cz/cs/mesto/projekty/iti-integrované-územní-investice/>

4 VÝVOJ TECHNOLOGIÍ VE VÝUCE DĚJEPISU A ZEMĚPISU

Ve výuce dějepisu přinesly moderní technologie možnosti interaktivního poznávání minulosti – od využití digitálních časových os přes 3D rekonstrukce historických událostí až po přístup ke zdigitalizovaným archivním dokumentům. Díky videím, podcastům a animacím se mohou žáci snáze vcítit do dějinného kontextu a uceleně pochopit historické souvislosti.

V zeměpise technologie umožňují práci s interaktivními mapami, satelitními snímky, geografickými databázemi a virtuálními prohlídkami světa. Učitelé mohou díky aplikacím jako Google Earth nebo ArcGIS zpřístupnit prostorová data a umožnit žákům prakticky pracovat s geografickými informacemi.

Tyto nástroje podporují badatelsky orientovanou výuku, kritické myšlení a rozvoj digitální gramotnosti. V obou předmětech technologie napomáhají propojit výklad s praxí a přiblížit učivo současné generaci.

GIS (Geografické informační systémy): GIS technologie umožňují historikům analyzovat prostorové vzorce a souvislosti v historických datech. Tato technologie se často používá v historické geografii a pro studium pohybu populací. GIS je počítačový systém (geografický informační systém), který slouží k práci s prostorovými daty (sběr, uložení, správa, analýza, vizualizace a sdělení). Tento systém se mění s vývojem moderních technologií

4.1 Zeměpis

Pravěk a starověk - mapy a kartografie Pavlova mapa První jednoduché mapy vznikaly již v pravěku, kdy lidé zaznamenávali okolní krajinu. Starověké civilizace, jako například Babylóňané a Egypťané, vytvářely mapy zemědělské půdy a měst. V antickém Řecku byly vyvinuty podrobnější mapy a geografické teorie. Klaudios Ptolemaios zpracoval v 2. století n. l. mapy, které měly vliv na geografii až do renesance. V období středověku se rozvinuly navigační techniky, které umožnily poprvé systematické zkoumání a mapování oceánů. Používání astrolábulů a kompasů usnadnilo námořní plavbu a objevování nových zemí. V 17. století se začaly rozvíjet metody geodézie, což je věda o měření a mapování Země. Johannes Kepler a Isaac Newton přispěli k pochopení tvaru Země a gravitačních sil. V 18. a 19. století byly vyvinuty topografické mapy, které poskytovaly informace o výškách, terénu a dalších geografických prvcích. Tyto mapy se staly základem pro vojenské a civilní plánování. Ve 20. století Alfred Wegener předložil teorii kontinentální drift, což vedlo k pochopení pohybu zemských desek a geologickým procesům. Od 60. let 20. století umožnily satelity a technologie dálkového průzkumu přístup k informacím o zemském povrchu a atmosféře v reálném čase. Umožnily sledování klimatických změn, využití přírodních zdrojů a urbanizaci.

V 80. letech 20. století vznikly GIS, které umožňují shromažďovat, analyzovat a vizualizovat prostorová data, což zásadně změnilo způsob, jakým se provádí geografický výzkum a plánování. Globální polohové systémy (GPS): GPS technologie, vyvinuté v 70. letech, umožnily přesné určení polohy na Zemi, což mělo obrovský dopad na navigaci, dopravu a geodézii. Pokroky v počítačovém modelování umožnily geografům simulovat různé scénáře, například změny klimatu, urbanizaci nebo přírodní katastrofy. V posledních dekádách se rozvinuly nové směry geografického výzkumu zaměřené na environmentální otázky, což vedlo k inovacím v udržitelném rozvoji a ochraně životního prostředí. Tento historický vývoj v oblasti geografických technologií a teorii ukazuje, jak se naše znalosti o Zemi neustále vyvíjejí a jak nás technologické inovace vedou k lepšímu porozumění složitosti našeho světa.

4.2 Dějepis

Vynález písemnictví (např. klínové písmo v Mezopotámii a hieroglyfy v Egyptě) umožnil uchovávat a předávat historické informace. Záznamy, jako jsou obchodní účty, zákony a královské anály, zásadně přispěly k dokumentaci dějin. Jan Gutenberg vynález knihtisku. Vytváření archivů ve starověkých civilizacích (např. babylónské a egyptské archivy) umožnilo shromažďovat historické dokumenty, což usnadnilo studium minulosti. V 19. století se začala rozvíjet historická kritika, což je metoda analýzy historických zdrojů, která zahrnuje zkoumání autenticity a relevanci materiálů. Historici jako Leopold von Ranke přispěli k profesionalizaci dějepisu a k důrazu na používání primárních zdrojů.

Moderní archeologie se v 19. století stala uznávanou vědou, jejíž metody (např. stratigrafie, radiokarbonová datace či letecká archeologie) umožnily lépe porozumět minulosti. Výzkumy na nalezištích, jako je Pompeje nebo Tutanchamonova hrobka, poskytly cenné informace o starověkých civilizacích. V 19. a 20. století se statistické metody staly důležitým nástrojem v historickém bádání, zejména v sociální historii, kde se historici spoléhají na demografická data a ekonomické statistiky k analýze historických trendů. Od konce 20. století se s rozvojem počítačových technologií a internetu začaly rozvíjet databáze, digitální archivy a online nástroje pro analýzu a vizualizaci historických dat.

S nástupem audiovizuálních technologií se stalo možné představit historii prostřednictvím filmů, dokumentů, interaktivních webových stránek a vzdělávacích her. Tímto způsobem se historie stává přístupnější a atraktivnější pro širší publikum. Teoretické přístupy Aspekty jako gender, postkolonialismus a sociální spravedlnost: Inovace v teoretických přístupech k dějinám, například feministická historie nebo postkolonialismus, přetvářejí způsob, jakým historici zkoumají subjekty a narrative.

Historie veřejného zájmu Vytváření veřejných projektů: Historici čím dál tím více spolupracují s veřejností na společných projektech a vzpomínkových iniciativách,

což pomáhá spojit akademickou a veřejnou historii a zlepšuje povědomí o historických událostech.

5 VLIV STARŠÍCH METOD A POMŮCEK V SOUČASNÉM VZDĚLÁVÁNÍ

Navzdory technologickému pokroku neztrácejí tradiční metody svůj význam. Tištěné učebnice dávají jak žákům tak učitelům základní přehled těch nejdůležitějších znalostí, které jsou do života potřeba a rozšiřují možnosti detailního učiva a jeho propojení v souvislostech se základním učivem. Mezi kognitivní funkce patří rozvoj motoriky i paměti, kterým dosáhneme ručním psaní poznámek do papírových sešitů, které napomáhají důkladnému uložení do paměti. Známou metodou vyučování je frontální výuka, která je běžnou součástí většiny českých škol, ale v posledních letech se snaží od ní upustit a nebo ji doplnit prací s moderními technologiemi. Dalšími metodami jsou např. memorování, či vyprávění (využívané hlavně v historii, k pochopení historické události). Tyto metody se používají i do dneška a budou se používat i nadále. Ačkoliv např. memorování většina studií nemá ráda, tak ve všech předmětech je potřeba se něco naučit nazpaměť, aby jsme se pak mohli posouvat dál a porozumět informacím. Tradiční formy učení, jako je čtení z knížek nebo práce s reálnými předměty (počítadlo a tabulky - dnes se používají v modernější formě a to, že se na ně nepíše křídou, ale fixou, stejně tak i na velkých tabulích), se stále používají zvláště na 1. stupni, protože mají didaktický a psychologický efekt. V mnoha oborech, např. v přírodopisu nebo chemii, zůstává reálná manipulace s různými objekty nezastupitelná. I když se digitalizují knížky, tak stále nevymizelo chození do samotných knihoven, protože někteří lidé nemají schopnost zadat správný vyhledávací dotaz. Dále pak v historii, je docela dobrým zdrojem informací starší populace, která zažila události z minulých let a nebo mají fotky či dopisy. Díky dnešnímu celosvětovému propojení populace, se snáze vyhledávají a nacházejí tyto osoby. POROVNÁNÍ HISTORICKÉ A DNEŠNÍ TABULKY:

6 ZÁVĚR

Moderní technologie přinášejí do vzdělávání nové možnosti, zefektivňují výuku a rozšiřují dostupnost informací. Zároveň je však zřejmé, že tradiční metody a pomůcky si nadále udržují svůj pedagogický význam. Ideální výuka by proto měla využívat přínosů obou přístupů a vytvářet vyvážené prostředí pro rozvoj žáků v 21. století. Výuka dějepisu a zeměpisu může být díky technologiím názornější a poutavější, pokud bude vhodně kombinována s klasickými metodami.

REFERENCE

- DOTACEEU, 2022. *MMR: Na lepší vybavení základních škol máme připraveno 3,2 mld. Kč* [online]. 2022-11. [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: <https://www.dotaceeu.cz/cs/evropske-fondy-v-cr/novinky/mmr-na-lepsi-vybaveni-zakladnich-skol-mame-priprav>.
- KASPER, Tomáš; KASPEROVÁ, Dana, 2008. *Dějiny Pedagogiky*. Praha: Grada. isbn 978-80-247-2429-4.
- KLUBAL, Libor, 2020. *Zábavné testování s Kahoot!* [online]. Učitelé učitelům, 2020-12 [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: <https://ucitel.kvcso.cz/?p=706>.
- KOPECKÝ, Kamil, 2021. *Moderní technologie ve výuce*. Univerzita Palackého v Olomouci. isbn 978-80-244-5926-4.
- MAGISTRÁT MĚSTA JABLONEC NAD NISOU, 2025. *ITI - Integrované územní investice* [online]. [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: <https://www.mestojablonec.cz/cs/mesto/projekty/iti-integrované-územní-investice/>.
- MARUŠÁKOVÁ, Ema, 2013. *Studentům s handicapem pomáhají nové technologie* [online]. Masarykova Univerzita, 2013-03 [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: <https://www.em.muni.cz/tema/3530-nove-technologie-a-psycho-logove-pro-studenty-s-handicapem-to-nejlepsi>.
- RIORDAN, Michael, 2024. *Transistor: Innovation at Bell Labs* [online]. [cit. 16. 05. 2025]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/transistor/Innovation-at-Bell-Labs>.
- SAINT, Judy Lynne; SAINT, Christopher, 2024. *Integrated Circuit (IC)* [online]. [cit. 16. 05. 2025]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/integrated-circuit>.
- VAŠÍČEK, Vladislav, 2012. *Historie školství od zavedení povinné školní docházky* [online]. [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: https://theses.cz/id/74mva1/Bakalsk_prce_Vladislav_Vaek.pdf. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Filozofická fakulta.
- ZORMANOVÁ, Lucie, 2022. *Gamifikace – nový fenomén ve výuce* [online]. [cit. 15. 05. 2025]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/22995/gamifikace-novy-fenomen-ve-vyuce.html>.