

MICHAL HANÁK

AI – CENTRICKÁ PEDAGOGIKA JAKO NOVÝ FENOMÉN

Člověk.
Technologie.
Vzdělávání.
Nové možnosti.

VĚDA
—
PRAXE
—
BUDOUCNOST

VĚDĚNÍ
PRO LIDI,
NE JEN
PRO VÝVOLENÉ



AKADEMIE KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ A MANAGEMENTU

Uherské Hradiště 2025

AI – CENTRICKÁ PEDAGOGIKA JAKO NOVÝ FENOMÉN

Michal Hanák



Uherské Hradiště 2025

Obsah

Úvod	8
Vymezení cíle zkoumání	9
1 METODOLOGIE ZKOUMÁNÍ.....	10
1.1 Kritéria výběru pedagogických směrů 20. století	11
1.2 Strategie výběru a obhajoby klíčových prvků.....	12
1.3 Analytický postup komparace	13
1.4 Kódovací manuál a spolehlivost	14
1.5 Empirické šetření	14
1.6 Analýza rozhovorů.....	15
1.7 Etické aspekty a správa dat	16
1.8 Kvalita a limitace	17
2 RYCHLÝ PŘEHLED VÝVOJE PEDAGOGICKÉHO MYŠLENÍ	19
3 AI-CENTRICKÁ PEDAGOGIKA.....	23
3.1 Hlavní rysy AI-centrické pedagogiky.....	23
3.2 Postupy AI-centrické pedagogiky	24
3.3 Filozofie AI-centrické pedagogiky.....	25
3.4 Definice AI-centrické pedagogiky	25
3.5 Souhrn informací pro další zkoumání.....	25
4 SROVNÁNÍ AICP V PED. SMĚRECH 20. STOLETÍ.....	27
4.1 Reformní pedagogika	28
4.2 Experimentální pedagogika.....	30
4.3 Existencialistická pedagogika	33
4.4 Neotomistická pedagogika	36
4.5 Antiautoritativní pedagogika.....	39
4.6 Sovětská (Marxistická) pedagogika	42
4.7 Antipedagogika	45
4.8 Postmodernistická pedagogika	48

4.9	Novotomistická pedagogika	51
4.10	Sociologická pedagogika	54
4.11	Hnutí za odškolnění	57
4.12	Fenomenologická pedagogika	60
4.13	Pragmatická pedagogika	63
4.14	Hermeneutická pedagogika	66
4.15	Behaviorismus	69
4.16	Konstruktivismus	72
4.17	Heutagogika	75
4.18	Inovační a digitální pedagogika	78
5	KOMPARATIVNÍ A STATISTICKÁ ANALÝZA POSTAVENÍ AICP	81
5.1	Hlavní výzkumné otázky a jejich význam	83
5.2	Operacionalizace dimenzí a proměnných	85
5.3	Datový soubor a kontrola kvality dat	88
5.4	Deskriptivní profil pedagogických směrů	89
5.5	Exploratorní faktorová analýza	92
5.6	Klasifikační analýzy	94
5.7	Korelační analýza	103
5.8	Integrační syntéza	106
5.9	Robustnost a citlivost výsledků	108
5.10	Metodická a etická reflexe analytiky	111
5.11	Výstupy pro praxi	113
6	REALIZACE STRUKTUROVANÝCH ROZHOVORŮ	115
6.1	Plán realizace strukturovaných rozhovorů	115
6.2	Omezení a výzvy metodologie	118
6.3	Zajištění vědecké platnosti výsledků	119
6.4	Struktura a znění rozhovorových otázek	121
6.5	Diskuse a integrace do širšího kontextu	124

6.6	Diskuse	125
6.7	Implikace pro model AI-centrické pedagogiky	128
6.8	Integrace diskuse do širšího kontextu	130
7	HODNOCENÍ PEDAGOGICKÝCH SMĚRŮ PRO AICP	132
8	LIMITY AI-CENTRICKÉ PEDAGOGIKY	134
8.1	Závislost na technologii	136
8.2	Technické výpadky a poruchy	138
8.3	Nedostatek kvalitních dat	141
8.4	Degradace kvality AI (tzv. „zhloupnutí“)	143
8.5	Redukce komplexní lidské zkušenosti	145
8.6	Riziko dehumanizace výuky	147
8.7	Algoritmická zaujatost	149
8.8	Nedostatečná adaptace na kulturní a sociální kontext	151
8.9	Technologická zastaralost	153
8.10	Vysoké náklady na implementaci	155
8.11	Nerovnost přístupu	158
8.12	Snížení kreativity	160
8.13	Omezená schopnost řešit nečekané situace	162
8.14	Možnost chybného hodnocení a zpětné vazby	164
8.15	Riziko ztráty pedagogického kontaktu	167
8.16	Přehnaná reliance na standardizované metriky	169
8.17	Nedostatečná transparentnost algoritmů	172
8.18	Riziko zneužití technologie	174
8.19	Omezená interakce s přírodním prostředím	176
9	POSTUPY A METODOLOGIE AI-CENTRICKÉ PEDAGOGIKY	179
9.1	Hlavní metodiky	179
9.2	Doplňkové metodiky	195
10	PERSPEKTIVY BUDOUCÍHO ROZVOJE	212

10.1	Možné scénáře implementace AI ve vzdělávání.....	212
10.2	Výzvy rovného přístupu k technologiím a vzdělání	214
10.3	Dopad AI na pedagogické role a vztahy.....	214
10.4	Dlouhodobé důsledky na pracovní trh a vzdělávání.....	216
10.5	Přijetí AI ve vzdělávání a důvěra v algoritmy.....	217
10.6	Regulační a etické aspekty využívání AI v pedagogice.....	218
10.7	Budoucí perspektiva ve zkratce.....	220
ZÁVĚR		222
PŘÍLOHY.....		226
GLOSÁŘ.....		244
REJSTRÍK AUTORŮ		251
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		254

Úvod

Společnost se nepřetržitě vyvíjí v čase, a to pod vlivem kulturních změn, technického pokroku i historických otřesů. Z dnešní perspektivy se tempo proměn jeví zvláště výrazně: globalizace a digitalizace zásadně mění způsoby, jimiž vytváříme, zprostředkováváme a ověřujeme informace. Co dříve trvalo dny až týdny, se dnes odehrává během sekund díky propojeným sítím a výpočetní infrastruktuře.

Umělá inteligence a digitalizace nepředstavují pouze další generaci nástrojů; působí jako infrastruktura učení, která rozšiřuje možnosti personalizace, formativní zpětné vazby a efektivní organizace výukových činností. Zároveň však vyvolávají **nové didaktické, etické a institucionální otázky**: kde jsou hranice automatizace? Jak chránit spravedlnost, soukromí a lidskou důstojnost? Jak zachovat odpovědnost a profesionalitu učitele?

Tato monografie vychází z přesvědčení, že pedagogická reakce na zlomový nástup AI vyžaduje **nově vymezený koncept**. Navrhujeme a rozpracováváme **AI-centrickou pedagogiku**: přístup, v němž AI tvoří **centrální podpůrnou infrastrukturu** pro učení, nikoli náhradu člověka. Učitel zůstává hlavním garantem cílů, obsahu a etiky, ale přebírá roli mentora, designéra a kurátora učení. Na druhé straně student získává více autonomie a podpory díky adaptivním nástrojům a vysvětlitelné zpětné vazbě ze strany učící AI.

Zvolený přístup se opírá o dvě linie:

1. **Teoreticko-komparativní**, v níž srovnáváme vybrané směry pedagogiky 20. století a identifikujeme prvky kompatibilní s digitální transformací (individualizace, aktivizace, zpětná vazba, učení řízené cíli).
2. **Empirickou**, v níž kvalitativně ověřujeme proveditelnost a přijetí klíčových principů v praxi (formou rozhovorů s učiteli).

Smyslem úvodní kapitoly je (i) zasadit téma do širšího společenského a teoretického kontextu, (ii) vymezit cíl zkoumání, (iii) stručně přiblížit metodický rámec a (iv) načrtnout strukturu práce. Výzkumné otázky rozvíjíme podrobně v dalších kapitolách a v závěru práce formulujeme postupy a metodologii AI-centrické pedagogiky a diskutujeme perspektivy dalšího jejího vývoje.

Vymezení cíle zkoumání

Hlavní cíl: Formulovat a vědecky podložit koncept AI-centrické pedagogiky a navrhnout jeho teoretické, metodické a etické parametry tak, aby byl využitelný v praxi při modernizaci vzdělávacích systémů a současně zachovával centrální roli člověka v procesu učení.

Díličí cíle:

1. **Systematicky porovnat relevantní pedagogické směry 20. století a identifikovat jejich přenosné principy** (individualizace, adaptivita, aktivizace, formativní hodnocení), které lze integrovat do AI-centrické pedagogiky.
2. **Stanovit proměnu rolí učitele a žáka** v prostředí digitálních technologií a AI a navrhnout model, který posílí učitelovu roli mentora/designéra a podpoří samostatné, odpovědné učení žáků.
3. **Vymezit etické a humanistické zásady** (spravedlnost, ochrana soukromí, transparentnost), aby zavádění AI nevedlo k dehumanizaci vzdělávání.
4. **Empiricky ověřit prvky navrhovaného modelu** prostřednictvím strukturovaných rozhovorů s pedagogy a identifikovat faktory, které podporují či brzdí implementaci ve školní praxi.

(Pozn.: Detailní výzkumné otázky a analytické postupy jsou rozvedeny v následujících kapitolách. Jejich rámec v úvodu zůstává stručný, aby kapitola byla přehledná.)

Pracovní definice. V této práci rozumíme **AI-centrickou pedagogikou** takové pojetí výuky, v němž umělá inteligence tvoří infrastrukturu učení (adaptivní řízení učební zkušenosti, generování a personalizace úloh, analytika učení a vysvětlitelná zpětná vazba), zatímco učitel zůstává hlavním garantem cílů, obsahu, etiky a hodnocení (HITL). Cílem není substituce člověka, ale synergie: AI převádí rutinní a škálovatelné procesy, učitel se soustředí na pedagogický design, mentoring a interpretaci.

1 METODOLOGIE ZKOUMÁNÍ

Tato kapitola popisuje výzkumný design kombinující teoreticko-integrativní komparaci pedagogických směrů 20. století a empirické kvalitativní šetření formou rozhovorů s učiteli. Cílem je vytvořit a odůvodnit koncept AI-centrické pedagogiky a ověřit jeho vybrané principy v praxi.

Metody sběru dat

- **Rešerše literatury.** Provedeme rozsáhlý přehled a kritický rozbor literatury zaměřené na pedagogické směry 20. století. Teoreticko-integrativní přístup nám umožní porovnat různé pedagogické teorie, zkoumat jejich východiska, cíle a přínosy a následně z nich **extrahovat/formulovat** nové koncepční prvky (Battistone, Kemeyou a Varpio, 2023). Literatura bude zahrnovat klasická díla i sekundární přehledy (historické a systematické syntézy). Ve **druhé části práce** chceme cíleně **ověřit** literaturou extrahované a nově formulované koncepce.
- **Strukturované rozhovory s učiteli.** Primárním empirickým zdrojem jsou **rozhovory** s pedagogickými pracovníky. Zvolena je forma **strukturovaného jádra** (předem připravená sada otázek ve shodném pořadí) **s otevřeným závěrečným blokem** (krátká polostrukturovaná část), aby byla zachována **srovnatelnost i hloubka** (Chráska, 2016). Rozhovory zjišťují vnímání a zkušenosti učitelů s prvky **AI-centrické pedagogiky** (viz další pododdíl této kapitoly).

Vyhledávací strategie

- **Databáze:** ERIC, PsycINFO, Scopus, Web of Science, ProQuest Dissertations; CZ: ASEP.
- **Období:** 1900–2025 (s ohledem na 20. století a současné syntézy).
- **Jazyky:** CZ/EN.
- **Klíčová slova:** formní pedagogika / progressive education; behaviorismus / behaviorism; konstruktivismus / constructivism; humanismus, humanistická pedagogika / humanism, humanistic education; pragmatismus / pragmatism; kritická pedagogika / critical pedagogy; Montessori; Daltonský plán / Dalton plan; personalizace, individualizace / personalized learning, individualized instruction; autonomie žáka / learner autonomy; role učitele, mentor, facilitátor / teacher role, mentor, facilitator; formativní hodnocení / formative assessment; zpětná vazba / feedback; sebehodnocení / self-assessment; portfolio; projektová výuka / project-based learning; problémové učení

/ problem-based learning; objevné učení / inquiry/discovery; kooperativní učení / cooperative learning; umělá inteligence ve vzdělávání / artificial intelligence in education; adaptivní výuka / adaptive instruction; učící analytika / learning analytics; vysvětlitelná AI / explainable AI, XAI; etika AI, spravedlnost, bias / AI ethics, fairness, bias; soukromí / privacy; human-in-the-loop (HITL).

- **Kritéria zařazení/vyřazení:** typ dokumentu (primární monografie/kapitoly, systematické přehledy), relevance k definovaným dimenzím D1–D10, kvalita zdroje; vyloučit duplicity a texty bez náležitého odborného aparátu.

1.1 Kritéria výběru pedagogických směrů 20. století

Vzhledem k množství pedagogických koncepcí, které se objevily a rozvíjely ve 20. století, je nutné stanovit jasná a opodstatněná kritéria pro jejich výběr a následnou analýzu. Tento systematický přístup nám umožňuje nejen zmapovat klíčové směry, ale také pochopit jejich vzájemné vztahy a vliv na současné vzdělávání. Pro tento účel vymezujeme následující kritéria:

1. **Historický a teoretický význam:** směry s prokazatelným dopadem na teorii či praxi vzdělávání (např. reformní pedagogika, behaviorismus, konstruktivismus). (Charmaz, 2024)
2. **Ideová diverzita:** záměrně zahrnujeme různé filozofické základy (humanistické, pragmatické, behaviorální, kritické aj.), i když si odporují; cílem je **pluralita** pro komplexní obraz. (Chráska, 2016)
3. **Relevance pro současnost:** přednost mají směry s prvky využitelnými v digitálním kontextu (individualizace, aktivita žáka, adaptivita, formativní hodnocení). (Chráska, 2016)

Každý vybraný směr **stručně charakterizujeme** (principy, cíle, metody, role aktérů, kurikulární a hodnotící přístup) na základě reprezentativních zdrojů.

PŘÍSTUP K POROVNÁVÁNÍ JEDNOTLIVÝCH SMĚRŮ

Použijeme **komparativní konceptuální rozbor**. Na základě literatury definujeme společné proměnné:

- **Filozofická východiska a cíle výchovy:** účel vzdělávání (rozvoj jednotlivce × společenské cíle) a teorie učení v pozadí.
- **Role učitele a žáka:** postavení učitele (autorita × průvodce/mentor) a míra autonomie žáků.

- **Metody a organizace výuky:** typické metody (přednáška, experiment, projekt, hra apod.) a struktura výuky (frontální × individualizovaná/kooperativní).
- **Pojetí kurikula a obsahu:** pevné kurikulum × adaptace obsahu a práce s materiály a technologiemi.
- **Hodnocení a zpětná vazba:** kvantitativní testování × kvalitativní posouzení, sebehodnocení, formativní přístupy.

Každý směr analyzujeme v matici směr × dimenze a následně jej porovnáme s AI-centrickou pedagogikou. Výsledkem bude komparativní syntéza, která kriticky zhodnotí, jak se jednotlivé pedagogiky staví k otázkám relevantním pro výuku s AI (individualizace, role učitele, hodnocení apod.). (Charmaz, 2024)

1.2 Strategie výběru a obhajoby klíčových prvků

Po provedení komparativní analýzy následuje kritická fáze syntézy, jejímž cílem je identifikovat a obhájit ty principy, které jsou nejhodnější pro vytvoření nové, AI-centrické pedagogiky. Tento proces je záměrně eklektický, což znamená, že si vybíráme to nejlepší z různých pedagogických směrů, aniž bychom se striktně drželi jediné teorie. Celý proces lze rozdělit do několika logických kroků.

1. **Identifikace klíčových principů.** U každého směru vytipujeme zásadní principy a praktiky, které se ukázaly jako účinné nebo obecně prospěšné pro učení (např. aktivní/zkušenostní učení; okamžitá formativní zpětná vazba; individualizované tempo; sociální interakce; kritické myšlení). (Charmaz, 2024; Chráska, 2016)
2. **Hodnocení relevance pro AI.** U každého prvku posoudíme kompatibilitu s AI a přínos v AI-centrickém prostředí (adaptivní software; automatizované formativní hodnocení; online podpora kooperace). Zohledníme human-in-the-loop roli učitele.
3. **Výběr „nejlepších“ prvků s oporou o shluky a medoidy.** Na základě shlukování využijeme medoidy jako typické reprezentanty shluků směrů. U každého shluku vytvoříme profil (mediány/módy dimenzí D1–D10) a z medoidy odvodíme soubor přenositelných prvků. Do syntézy zařadíme jen ty, které (a) mají prokazatelnou evidenci účinku (literatura/praxe 20. století) a (b) synergicky se doplňují s možnostmi AI (posilují výhody nebo kompenzují limity). (Bazeley, 2013; Stevens, 2022; Hammersley, 2019)
4. **Obhájení integrace.** Každý prvek zdůvodníme: význam pro učení, roli v AI-centrické pedagogice, možná rizika a opatření (např. XAI,

data-minimální přístup, spravedlnost). Konstruktivistické prvky opřeme o výzkumy potvrzující hlubší porozumění při aktivním učení a ukážeme, jak je AI podporuje (simulace, virtuální laboratoře). (Hammersley, 2019)

Výstupem této fáze je jádro AI-centrické pedagogiky – integrovaná koncepce složená z nejlépe podložených principů napříč směry.

1.3 Analytický postup komparace

S ohledem na malý počet případů (pedagogických směrů) a smíšené typy proměnných (nominální, ordinální, binární) volíme jako hlavní metodu **k-medoids shlukování (PAM) nad Gowerovou vzdáleností**. Postup je následující:

- **Data.** Vytvoříme matici *směr × dimenze* (D1–D10) dle kódovací knihy; binární metody (D4) zahrneme jako samostatné sloupce.
- **Vzdálenost.** Spočteme **Gowerovu dissimilaritu** (umožňuje míchat nominální/ordinální/binární proměnné). (Gower, 1971)
- **Váhy dimenzí:** default = 1; odůvodni, pokud dáš vyšší váhu např. D2/D7/D10 (role učitele, hodnocení, synergie s AI).
- **Zpracování NA:** při výpočtu Gowera ignorovat NA per-položku; uvést podíl NA v datové matici.
- **Seed/replikovatelnost:** „Analýzu provedeme s nastaveným seed = 1234; software: R (cluster/factoextra) či Python (scikit-learn + gower).“
- **Stabilita řešení:** uvést, že vedle průměrné siluety zkontrolujete stabilitu členství při malých perturbacích (např. bootstrap, jackknife).
- **Počet shluků (k).** Porovnáme řešení pro $k = 2 \dots 6$ a vybereme k s nejvyšší (případně stabilní) hodnotou průměrné siluety. (Rousseeuw, 1987)
- **Shlukování.** Aplikujeme PAM a získáme přiřazení směrů do shluků a medoidy – typické reprezentanty každého shluku. (Kaufman & Rousseeuw, 1990)
- **Profilace shluků.** Pro každý shluk uvedeme mediány (ordinální dimenze D2, D3, D5–D10) a módy (nominální D1) i dominantní metody (D4).
- **Reporting.** Prezентujeme (i) členství směrů ve shlucích, (ii) tabulku medoidů a profilů shluků, (iii) hodnoty siluety (celkové i per-shluk). Volitelně doplníme ilustrační 2D vizualizaci vztahů pomocí ne-metrické MDS, primárním výsledkem však zůstává řešení PAM.

Máme za to, že tento postup je vhodný pro smíšená data a malé soubory „případů“; poskytuje interpretovatelné výstupy (medoidy) a standardní ukazatel kvality shluků (silueta). (Gower, 1971; Rousseeuw, 1987; Kaufman & Rousseeuw, 1990)

Cíl práce	Zdroj dat	Analytický postup	Hlavní výstup
Identifikovat přenosné principy napříč směry	Literatura (směr × dimenze D1–D10)	PAM (k-medoids) na Gowerově vzdálenosti, volba k dle siluety	Členství shluků, shluků, profily
Stanovit proměnu rolí učitel/žák	Rozhovory (R01–R48)	Framework/tematická analýza	Témata, ilustrativní citace, model rolí
Vymezit etické/humanistické zásady	Literatura + rozhovory	Syntéza + tematická analýza	Soubor zásad (XAI, spravedlnost, data-min.)
Ověřit proveditelnost v praxi	Rozhovory	Analýza facilitátorů/barier	Seznam faktorů implementace
Navázat extrakci „nejlepších prvků“	Medoidy + profily shluků	Narativní syntéza na základě medoidů	Jádro AI-centrické pedagogiky (design principy)

Tabulka č. 1.1: Vazba cílů, dat a analýz (mapa); vlastní zpracování.

1.4 Kódovací manuál a spolehlivost

Pro dimenze uvedené v pododdílu 1.1 a 1.1.1 vypracujeme kódovací manuál (definice kategorií, kotvy pro ordinality, hraniční případy, příklady a kontra-příklady) viz příloha 10. Dva kodéři nezávisle kódují pilotní vzorek směrů; vypočteme Cohenovu κ (nominální kategorie) nebo Krippendorffovu α (smíšené typy proměnných). Neshody řešíme konsenzem a manuál upravíme do verze 1.1. Minimální cílová shoda: $\kappa/\alpha \geq 0,67$ (akceptovatelná), ideálně $\geq 0,80$ (Chráska, 2016; Braun & Clarke, 2006; Krippendorff, 2013; Cohen, 1960).

1.5 Empirické šetření

Odůvodnění velikosti vzorku. **Zvolené N = 48** je adekvátní pro maximum variation sampling (typ školy, aprobace, praxe, region, vztah k ICT/AI) i pro tematickou saturaci v rámci plánovaných podsouborů (přírodovědné vs. humanitní obory, kratší vs. delší praxe). Očekáváme dosažení saturace klíčových témat a současně možnost porovnat nuance mezi skupinami.

Cílová skupina, kritéria a výběr

- **Populace:** učitelé SŠ (gymnázia, SOŠ, SOU, lycea).
- **Zařazení:** aktivní pedagogická praxe min. 1 rok; souhlas s účastí a záznamem; souhlas s anonymizovanou citací.
- **Vyřazení:** administrativní pracovníci; studenti-praktikanti; osoby bez zkušenosti s výukou.

- **Výběr vzorku:** záměrný „maximum variation“ sampling (typ školy, aprobační, délka praxe, region, vztah k ICT/AI). N = 48 umožní i základní podsoubory (např. přírodovědné vs. humanitní obory).
- **Indikativní kvóty (pracovní):** vyrovnané zastoupení typů škol a aprobační; min. 40 % žen/mužů, min. 25 % učitelů s praxí < 5 let a min. 25 % > 15 let.

Nástroj a struktura rozhovoru

- **Struktura:** strukturované jádro (Q1–Q12) + otevřený závěrečný blok, aby byla zachována srovnatelnost i hloubka (Chrástka, 2016).
- **Délka:** 35–45 min.
- **Obsah:** role učitele/HITL, personalizace a autonomie, zpětná vazba a hodnocení, metody a organizace, etika/soukromí/XAI, implementační faktory.
- **Protokol:** viz **Příloha 6** (včetně *probes* a mapování na kódové rodiny F1–F6).

Pilotáž a finalizace nástroje

- **Pilot (n≈4–6):** ověření srozumitelnosti, délky a variability odpovědí.
- **Úpravy:** jemné přeformulování položek; doplnění sond; kontrola návaznosti na kódovou knihu.

Sběr dat a transkripce

- **Forma:** prezenčně/online; audiozáznam s informovaným souhlasem.
- **Transkripce:** doslovná; standardizovaná anonymizace (kód R01–R48); kontrola přesnosti (náhodná kontrola druhým členem týmu).

Zajištění kvality během sběru

- **Proškolení tazatelů** (jednotnost vyjadřování, práce s tichými pauzami, nestrannost).
- **Záznam metadat** (datum, délka, kanál, technické poznámky, kontext hodiny/školy).

1.6 Analýza rozhovorů

Rámec a postup

- **Framework** Method: maticové kódování výpovědí podle předem stanovených rodin kódů (F1–F6) odvozených z teoretických dimenzí D1–D10 a doplněných o emergentní témata.

- **Tematická analýza:** pro nově se objevující témata použijeme postup Braun & Clarke (2006): seznámení s daty → počáteční kódy → témata → revize → definování a pojmenování → zpráva.

Spolehlivost a validita

- **Inter-rater:** min. 20–25 % transkriptů dvojmo; výpočet κ/α ; neshody řešíme diskusí a revizí kódové knihy.
- **Triangulace:** porovnání témat s teoretickými závěry (část 1.2–1.3) a s literaturou.
- **Člen-kontrola:** výběrové ověření interpretací u respondentů.
- **Auditní stopa:** verzování kódů, mema, rozhodovací logy.
- **Software:** NVivo/ATLAS.ti; alternativně manuální tabulky s kódovací knihou.

Reporting

- **Tematické mapy** (F1–F6 + emergentní), ilustrativní citace (Rxx) a vazby na D-dimenzionalitu; syntéza faktorů usnadňujících/brzdících implementaci.

1.7 Etické aspekty a správa dat

S každým účastníkem výzkumu byl předem dohodnut **informovaný souhlas a ponaučení o anonymizaci**, jehož vzor je k dispozici v Příloze 7 a Příloze 8. Tento souhlas zajišťoval, že respondenti byli plně obeznámeni s účelem studie a měli právo kdykoli a bez udání důvodu odstoupit od účasti. Veškeré osobní údaje byly důsledně pseudonymizovány, přičemž každému účastníkovi byl přiřazen unikátní kód (R01–R48). Pro sběr dat byl zvolen data-minimální přístup, což znamená, že byly získány pouze nezbytné osobní údaje, aby se minimalizovalo riziko pro respondenty.

Správa a zabezpečení dat

Zabezpečení a správa dat byly řešeny s maximální péčí. Veškerá data, včetně nahrávek a transkriptů, byla uložena na zabezpečeném úložišti s přístupem založeným na rolích, což znamenalo, že k nim měly přístup pouze oprávněné osoby z výzkumného týmu. Klíč k identitám respondentů byl uložen odděleně od samotných dat, aby byla zajištěna jejich plná anonymita. Pro sledování změn a úprav dat byl veden protokol s verzemi, který zaručoval transparentnost a auditní stopu celého procesu.

Sdílení dat a řízení rizik

Pro účely studie byly pracovní transkripty sdíleny pouze v rámci výzkumného týmu. Doba retenční dat byla stanovena na maximálně tři roky od ukončení studie, přičemž tato lhůta mohla být upravena v rámci informovaného souhlasu. Všechny publikované výsledky, včetně citací, byly plně anonymizovány. Byla také identifikována potenciální rizika a navrženy postupy pro jejich mitigaci. Například riziko technického selhání (např. porucha nahrávacího zařízení) bylo zmírněno použitím záložních záznamových zařízení. V případě citlivého obsahu měli respondenti možnost jakoukoli odpověď vynechat. Riziko sociální žádoucnosti bylo minimalizováno posílením důvěry mezi výzkumníkem a respondentem a ujištěním o úplné anonymitě a důvěrnosti.

1.8 Kvalita a limitace

Při zpracování metodologie a při reflexi kvality či limit je klíčové zajistit maximální transparentnost a vědeckou přesnost. V rámci této práce byla kvalita teoretické i empirické části pečlivě kontrolována.

Kvalita výzkumu

Kvalita teoretické části je zajištěna transparentní vyhledávací strategií, která jasně definuje kritéria pro zařazení a vyřazení relevantních zdrojů. Celý proces je přehledně popsán v příloze 11, a to v souladu s principy přehledu typu PRISMA. Kvalita empirické části je podložena řadou validizačních technik. Před samotným sběrem dat byla provedena pilotáž rozhovorů, což umožnilo ověřit srozumitelnost a relevanci otázek. Pro zajištění konzistence a spolehlivosti kódování byl vypracován detailní kódovací manuál viz Příloha 10 a část dat byla kódována nezávisle dvěma výzkumníky. Validitu závěrů dále posiluje technika člen-kontroly, kdy byli výsledky předloženy účastníkům výzkumu k ověření jejich přesnosti, a také triangulace dat a metod, která umožňuje ověřit zjištění z různých úhlů pohledu. Celý výzkumný proces je navíc dokumentován prostřednictvím auditní stopy, což zajišťuje jeho plnou transparentnost a ověřitelnost.

Limitace a jejich řešení

Metodologické limitace komparativní části spočívají především v relativně malém počtu zkoumaných pedagogických směrů a v použití smíšených škál. Přestože je zvolený algoritmus PAM s Gowerovou vzdáleností vhodný pro analýzu takto různorodých dat, interpretace výsledků je doplněna o analýzu siluet a narativní syntézu, což přispívá k robustnosti závěrů. Empirické limitace jsou spojeny s rizikem sociální žádoucnosti v odpovědích

respondentů a s heterogenitou podmínek ve školách, kde byl výzkum prováděn. Tyto limitace byly zmírněny zajištěním anonymity respondentů, přidáním otevřených otázek, a výběrem co nejrozmanitějšího vzorku, což přispělo k širšímu obrazu. Je důležité si uvědomit, že přenositelnost závěrů je omezena na kontext středních škol, kde probíhal sběr empirických dat. Aplikace zjištění na jiné stupně vzdělávání (např. základní školy či vysoké školy) by měla být diskutována s náležitou opatrností.

2 RYCHLÝ PŘEHLED VÝVOJE PEDAGOGICKÉHO MYŠLENÍ

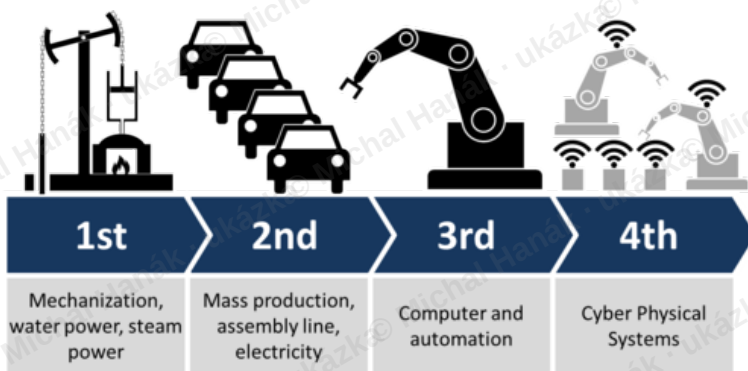
Pedagogiku lze číst jako příběh o tom, kdo nese autoritu poznání, jaké cíle vzdělávání sledujeme a jak se proměňuje role učitele a žáka (Průcha, 2017). Na jeho počátku stojí církevní a scholastické formy vzdělávání, v nichž převažoval přenos hotových pravd od autority k žákovi. V kontextu své doby šlo o racionální a funkční uspořádání, které uchovávalo a stabilizovalo znalosti (Kasper, 2008).

S renesančním humanismem se vrací důraz na individualitu, dialog a kulturu. Jan Amos Komenský v raně novověkém období systematizuje organizaci školní práce, prosazuje názornost a myšlenku vzdělávání pro všechny – kroky, které pro další vývoj představovaly významné, uměřené inovace (Polášková, 2022; Holeček, 2014). Následující osvětské pojetí přidává důraz na rozum, občanské ctnosti a svobodu.

V moderní době se objevují směry, které známe i dnes: reformní hnutí počátku 20. století (Dewey, Montessori, Dalton aj.) akcentuje aktivitu a zkušenost žáka, učitele chápe jako průvodce. Behaviorismus přináší systematickosti a programované učení, kognitivismus a konstruktivismus přesouvají pozornost k mentálním procesům, sociální interakci a facilitaci učení. Kritická pedagogika tematizuje spravedlnost a hlas žáků; sociokulturní přístupy zdůrazňují zprostředkovanou povahu učení (Selwyn, 2019).

Zavádění novinek ve školách není lineární. Jak připomíná Rogers (2003), změny obvykle přijímají nejprve inovátoři a raní uživatelé, teprve poté většina. Ve školním prostředí proto logicky koexistují různé přístupy; některé školy inovují dříve, jiné až po ověření přínosu (Schmidt, 2015). Odpor ke změně je běžnou součástí cyklu a je třeba s ním pracovat podporou učitelů, srozumitelným vysvětlením a etickými pravidly (Slowik, 2022).

Pro ilustraci poslouží i analogie s vývojem průmyslu: od mechanizace přes masovou standardizaci a automatizaci až k datově řízeným kyber-fyzickým systémům. Podobně se vzdělávání posouvá od transmisivních modelů k aktivizačním a personalizačním přístupům. Obrázek 01 (níže) slouží pouze jako nadhled – nenabízí technicistní návod, ale připomíná, že smyslem inovací ve školách je lepší přístupnost, spravedlivější zpětná vazba a podpora porozumění, nikoli nahrazení učitele technologiemi (Selwyn, 2019).



Obrázek 1.1: Vývoj průmyslu v jednotlivých etapách – ilustrace pro čtenářskou orientaci, vlastní zpracování podle obecně přijímané periodizace průmyslových revolucí.

Na následující straně předkládáme stručné shrnutí hlavních pedagogických směrů. Tabulka slouží jako orientační mapa: řadí jednotlivé přístupy do historického rámce a u každého uvádí typické rysy, používané postupy a ústřední ideje. Jejím smyslem je sjednotit východiska a vybavit čtenáře základními oporami, aby bylo zřejmé, z jaké tradice a pojmového aparátu v práci vycházíme.

Na tuto mapu bezprostředně navazuje kapitola, v níž vymezíme a systematicky popíšeme AI-centrickou pedagogiku jako náš koncepční rámec. V další, teoretické části potom kriticky zpracujeme relevantní literaturu a porovnáme vybrané směry právě optikou tohoto rámce. Zjištění z teoretické části následně převedeme do analytické fáze (kódování a komparace dle metodologie), kde budou principy syntetizovány a představeny ve výsledcích. Jinými slovy: tabulka orientuje, definice AI-centrické pedagogiky ukotvuje, teoretická část rozpracovává a analytická část ověřuje.

Pedagogický směr	Období	Hlavní rysy	Postupy (metoda)	Myšlenky (filozofie)
Antika	5. st. př. Kr. – 5. st. n. l.	Rozvoj občanských ctností; propojení tělesného a duševního rozvoje	Dialogická metoda (Sokrates), rétorika, gymnázia	Výchova aktivnímu občanství; kalokagathia
Raný středověk	5.–9. století	Uchování antického dědictví v církevních institucích	Mnišské školy, opisování textů, klášterní výuka	Kontinuita vzdělanosti, příprava pro scholastiku
Scholastika	9.–16. století	Autoritativní, textové opřená výuka	Memorování, výklad, disputace	Znalosti jako neměnná pravda přenášená autoritou
Humanistická pedagogika	14.–16. století	Individualita, jazyk, kultura, etika	Dialog, četba klasických textů, diskuse	Člověk jako tvůrce poznání; harmonie a vzdělání kultury
Rané moderní reformy (Komenský)	17. století	Názornost, systematickosti, výchova všem	Zásada názornosti, stupňovitost, plánování výuky	Učení pro život; jednotící pojetí výchovy
Osvětská pedagogika	18. století	Rozum, svoboda, občanské ctnosti	Diskuse, praktické úkoly, experiment	Vzdělání jako příprava na odpovědné občanství
Herbartismus	19. století	Disciplína, morální výchova, struktura	„Pět vyučování, řízené osvojování	Harmonizace etiky a poznání
Pragmatismus (Dewey)	poč. 20. století	Dítě uprostřed učení; zkušenost	Projektová a problémová výuka, experiment	Učení skrze činnost, reflexe, seberegulace
Behaviorismus	1. pol. 20. století	Učení jako změna chování	Drill, programované učení, testování	Posilování správných reakcí
Kognitivismus	2. pol. 20. století	Mentální procesy, strategie učení	Modelování, práce s pojmy, metakognice	Učení jako zpracování informací
Konstruktivismus	2. pol. 20. století – dnes	Aktivní poznání; tvorba a facilitace učitele	Kooperace, projekty, objevování	Sociální interakce a reflexe v učení
Sociokulturní přístupy	2. pol. 20. století – dnes	Učení jako sociálně zprostředkovaná činnost	Spolupráce, učení v komunitě praxe	Zóna nejbližšího vývoje, mediace

Alternativní školy	20. století dnes	–	Individualizace, tvořivost, vnitřní motivace	Praktické činnosti, senzitivní pomůcky hry,	Montessori, Waldorf, Daltonský plán
Heutagogika	21. století dnes	–	Sebeřízení, flexibilita, celoživotnost	Digitální prostředí, individuální plány	Učení řízené žákem; adaptabilita

Tabulka č. 2.1: Přehled pedagogických směrů, hlavních rysů, postupů a myšlenek; vlastní zpracování.

3 AI-CENTRICKÁ PEDAGOGIKA

Digitální technologie a umělá inteligence zásadně mění možnosti, jak organizovat učení a jak poskytovat zpětnou vazbu (Fadel, Black & Taylor, 2024; Austen, 2024). AI-centrická pedagogika chápe umělou inteligenci nikoli jako náhradu učitele, ale jako infrastrukturu učení, která rozšiřuje personalizaci, zrychluje formativní zpětnou vazbu a odlehčuje rutinní činnosti. Učitel zůstává architektem a garantem cílů, obsahu a etiky – přebírá roli mentora, facilitátora a kurátora učení (Watson, 2024; Carter, 2023). Student získává více autonomie a podpory díky adaptivním nástrojům a vysvětlitelné zpětné vazbě (Douglas, 2024; Fitzpatrick, 2025).

Tento posun stojí na třech intuicích:

- I. digitalizace umožňuje dynamické přizpůsobení obsahu a tempa (Mindshift AI Publishing, 2025; Adams, 2024);
- II. interaktivní a multimodální prostředí propojuje teorii s praxí (projekt, simulace, VR) (Gillernová & Krejčová, 2012; Piercey, 2023);
- III. etika, spravedlnost a kritická práce s výstupy AI jsou nezbytné pro legitimní využití technologií (Claeys, 2025; Selwyn, 2019).

Proto zavádíme označení AI-centrická pedagogika – přístup, v němž AI podporuje a spoluutváří výuku, zatímco učitel zodpovídá za rozhodnutí a smysl učení (Shah, 2023; Wathell, 2024).

3.1 Hlavní rysy AI-centrické pedagogiky

1. **Personalizace učení (D3, D6, D10).** AI průběžně analyzuje pokrok a potřeby žáka a **přizpůsobuje** obsah, tempo a oporu (Adams, 2024; Austen, 2024).
2. **Adaptivita a průběžná regulace (D3, D7, D10).** Algoritmy aktualizují učební strategii v čase; zvyšují reálnou flexibilitu a pomáhají udržet motivaci (Foster, 2024; Watson, 2024).
3. **Učitel jako mentor, designér a kurátor (D2).** AI nepřebírá roli učitele. Učitel navrhuje didaktický design, vymezuje cíle a kritéria, moderuje učení a interpretuje výstupy AI; pěstuje kritické myšlení, tvořivost a spolupráci (Carter, 2023; Land-Raad, 2024).
4. **Interaktivita a multimodálnost (D4, D5).** Inteligentní tutoři, simulace a VR rozšiřují zážitkovost a podporují hlubší porozumění (Piercey, 2023; Haskell, 2024).

5. **Okamžitá zpětná vazba a formativní hodnocení (D7, D10).** AI poskytuje včasné, vysvětlitelné podněty; učitel je ověřuje a proměňuje ve smysluplné kroky pro učení (Feeney, 2024; Watson, 2024).
6. **Propojení teorie a praxe (D4).** Projekty, simulace a případové studie převádějí poznatky do řešení problémů (Fadel, Black & Taylor, 2024).
7. **Etika, spravedlnost a data-minimální přístup (D8).** Důraz na ochranu soukromí, kontrolu zkreslení, vysvětlitelnost (XAI) a auditní stopu (Claeys, 2025; Selwyn, 2019).

Shrnutí: Technologie je partner, nikoli „náhrada“ – AI rozšiřuje dosah učitele, ale poslední slovo má vždy člověk (HITL).

3.2 Postupy AI-centrické pedagogiky

AI-centrická pedagogika stojí na souboru postupů, které **doplňují a z kvalitní** tradiční metody – nikoli je zruší.

1. Adaptivní vzdělávací systémy (D3, D6, D10).

Popis: Průběžná analýza výkonu a automatické ladění obtížnosti, tempa, formy podpory.

Příklad praxe: Platforma rozpozná slabá místa ve zlomcích a nabídne cílená cvičení + krátké vysvětlení; učitel vidí přehled a plánuje intervence.

2. Interaktivní nástroje a simulace (D4, D5).

Popis: Inteligentní tutoři, simulace, VR/AR; možnost bezpečně experimentovat.

Příklad praxe: Virtuální laboratoř chemie se zpětnou vazbou na postup žáka; AI upozorní na chyby v postupu.

3. Hybridní modely učení (D5).

Popis: Kombinace prezenční a online výuky; AI zajišťuje kontinuitu a personalizaci mezi režimy.

Příklad praxe: Flipped-classroom: doma adaptivní mikro-lekce, ve třídě projekty; učitel dostává diagnostiku připravenosti.

4. Projektové vyučování s AI asistencí (D4).

Popis: AI pomáhá se sběrem a analýzou dat, simulací scénářů.

Příklad praxe: Tým žáků modeluje dopad opatření na kvalitu ovzduší; AI analyzuje data, učitel vede metodiku a etiku práce s daty.

5. Mentorování a koučování (D2, D7).

Popis: Učitel vede interpretaci výstupů AI, rozvoj metakognice a plánování další práce.

Příklad praxe: Individuální konzultace nad reportem AI; společné stanovení cílů a kritérií kvality.

3.3 Filozofie AI-centrické pedagogiky

- **Transformace role vzdělávání:** od pasivního příjmu k aktivní, personalizované práci se znalostmi v jasně vymezeném kurikulu (Selwyn, 2019; Fitzpatrick, 2025).
- **Synergie člověk–technologie:** AI rozšiřuje lidské schopnosti; učitel je architekt, kurátor a arbitr (Carter, 2023; Land-Raad, 2024).
- **Etická reflexe:** ochrana soukromí, férovost, transparentnost a XAI; technologie vždy s uvažáním a odpovědností (Claeys, 2025; Selwyn, 2019).
- **Adaptabilita a celoživotnost:** flexibilní systémy podporují dlouhodobý rozvoj a připravenost na změnu (Khan, 2024; Watson, 2024).

3.4 Definice AI-centrické pedagogiky

AI-centrická pedagogika je pedagogická koncepce, v níž **umělá inteligence** tvoří **centrální infrastrukturu učení**: personalizuje postupy, zpřesňuje formativní zpětnou vazbu a automatizuje rutinní činnosti, **aniž by rušila lidskou odpovědnost** za cíle, obsah a etické řízení výuky.

Učitel (HITL) navrhuje didaktický design, moderuje učení, zajišťuje spravedlnost a bezpečnost práce s daty a rozhoduje o hodnocení. **Student** je aktivní agent s narůstající autonomií; **AI** poskytuje adaptivní podporu a **vysvětlitelnou** zpětnou vazbu.

Negativní vymezení:

- I. AI **není** autonomní hodnotitel ani „rozhodovatel“ o žácích;
- II. AI **není** legitimací bezúčelné datafikace;
- III. AI **nenahrazuje** pedagogický vztah ani odpovědnost učitele.

3.5 Souhrn informací pro další zkoumání

Nepřenositelné odpovědnosti učitele (D2, D7, D8).

- **Didaktický architekt:** cíle, výsledky učení, kritéria a rubriky; hranice automatizace.
- **Mentor a facilitátor:** motivace, seberegulace, dekodování zpětné vazby AI do dalších kroků.
- **Kurátor obsahu:** volba a kontextualizace výstupů AI.
- **Validátor a auditor AI:** kontrola faktů, halucinací a biasů; požadavek na XAI a auditní stopu.
- **Arbitr hodnocení:** sumativní verdikt je vždy lidský.

- **Garant etiky a ochrany dat:** data-minimální přístup, transparentní pravidla.

Co AI dělá / nedělá (D10, D7).

- **Dělá:** generuje personalizované úkoly, mapuje pokrok, navrhuje cílenou formativní zpětnou vazbu, vyhledává vzorce v datech.
- **Nedělá bez člověka:** závěrečná hodnocení a rozhodnutí s dopadem na studijní dráhu, interpretace hodnotových nuancí, citlivá práce se vztahy.

Procesní model (D5, D7).

- **Před výukou:** cíle, kritéria, „zadání pro AI“, kontrola materiálů.
- **Během výuky:** AI poskytuje adaptivní oporu; učitel moderuje a validuje.
- **Po výuce:** AI agreguje evidenci; učitel interpretuje a plánuje další kroky.

Minimální standardy praxe (D8).

- Žádná čistě automatizovaná rozhodnutí o žácích.
- Povinná lidská validace klíčových výstupů AI a auditní stopa.
- Vysvětlitelnost postupů AI; ochrana dat a férovost.

Vazba na metodiku: V následující (teoretické) kapitole z této definice odvodíme **designové principy** a na jejich základě provedeme **komparaci směrů** (D1–D10). Poté naváže **analytická část** (kódování + PAM) a **empirické rozhovory** s učiteli (N = 48), které ověří proveditelnost a přijatelnost klíčových principů v praxi.

4 SROVNÁNÍ AICP V PED. SMĚRECH 20. STOLETÍ

Pedagogické myšlení se vždy vyvíjelo ruku v ruce s proměnami společnosti. Od období, kdy bylo učení spjato s praktickými dovednostmi pro přežití, přes průmyslový věk s tlakem na standardizaci a disciplínu, až po současnou digitální éru, se mění cíle, metody i role aktérů vzdělávání. Zatímco průmyslová revoluce na přelomu 19. a 20. století akcelerovala posun k aktivnímu učení a žákovské zkušenosti (pragmatismus, konstruktivismus, reformní pedagogika), dnešní digitální transformace a rozvoj umělé inteligence otevírají nové možnosti personalizace, včasné zpětné vazby a efektivní organizace učení. Na tyto možnosti navazuje AI-centrická pedagogika (AICP), kterou jsme vymezili v kapitole 3 jako člověkem řízený koncept s AI coby infrastrukturou učení (HITL).

Tato kapitola poskytuje teoretický základ pro následnou analytiku: porovnáváme AICP s vybranými pedagogickými směry 20. století, identifikujeme průniky, napětí/limity a zejména přenosné prvky (design principy), které budou dále využity při kódování, shlukové analýze.

Jak budeme postupovat v jednotlivých podkapitolách (šablona „karta směru“)

Každý směr zpracujeme podle jednotné struktury, která je přímo **napojená na kódovací manuál** (Příloha 10) a **analytický postup** (viz kapitola 1.3):

1. **Stručná charakteristika a cíle směru** (2–3 věty, historický kontext).
2. **Mini-profil (D-dim.)** – jednověté shrnutí kódovatelných rysů:
 - a. D1 cíle (I/B/S),
 - b. D2 role učitele (0–4),
 - c. D3 autonomie žáka (0–4),
 - d. D4 metody (binární značky: LECT, DIRI, PROJ, EXPE, PLAY, COLL, DISC, PBL),
 - e. D6 kurikulum (0–4),
 - f. D7 hodnocení (0–4),
 - g. D10 synergie s AI (0–4).
3. **Společné průniky s AICP** – co je kompatibilní a proč (3–4 odrážky).
4. **Napětí / rizika a opatření** – kde hrozí konflikt a jak jej mitigovat (HITL, XAI, data-minimální přístup, férovost).
5. **Přenosné prvky pro AICP (design principy)** – konkrétní ingredience, které převezmeme (3–4 odrážky).
6. **(Volitelně) Vigneta praxe** – krátký příklad aplikace ve výuce.

4.1 Reformní pedagogika

Reformní pedagogika (poč. 20. století; Dewey, Montessori, Dalton aj.) akcentuje aktivitu a zkušenost žáka, smysluplné úkoly, individualizaci a sociální rozměr učení. Učitel je převážně průvodce/mentor, který designuje prostředí a úlohy, podporuje reflexi a spolupráci (Průcha, 2017; Kasper, 2008; Čábalová, 2011).

Společné průniky s AI-centrickou pedagogikou

- **Student-centrovanost a aktivní učení:** AICP posiluje projektové/problémové učení skrze adaptivní přípravu podkladů, simulace a cílenou formativní zpětnou vazbu.
- **Role učitele jako designéra (HITL):** Učitel kurátorsky řídí cíle, zadání a validuje výstupy AI; to přesně odpovídá reformnímu důrazu na pedagogické vedení (Průcha, 2017).
- **Propojení školy a života:** Datové zdroje, vizualizace a modelování umožňují **autentické úlohy** a transfer do praxe (Kasper, 2008).
- **Individualizace a inkluze:** Adaptivní podpora přizpůsobuje tempo a obtížnost, aniž by mizel **lidský úsudek** a péče (HITL).

Napětí / rizika a opatření

- **Riziko „přetechnizování“** (technologie místo zkušenosti) → **Opatření:** AI jen jako prostředek k obohacení zkušenosti (simulace, diferenciaci), nikoli náhrada smyslové/praktické práce; **XAI** k vysvětlení doporučení.
- **Nerovnosti v přístupu k technologiím** → **Opatření:** data-minimální přístup, nízkonákladové alternativy, analogové cesty u rovnocenných cílů; monitoring férovosti.
- **Validita hodnocení a „automatické“ verdikty** → **Opatření:** formativní návrhy AI vždy validuje učitel; sumativní hodnocení je lidské; auditní stopa rozhodnutí (Selwyn, 2019).

Přenosné prvky pro AICP (design-principy)

- **Projekt + reflexe** jako základní jednotka učení (PBL, autentické zadání, metakognice).
- **Kurátorství učitele (HITL):** učitel jako architekt úloh a garant etiky/obsahu.
- **Formativní analytika:** průběžná, prakticky využitelná zpětná vazba (rubriky, portfolio + learning analytics).
- **Autonomie s oporou:** adaptivní nápověda (scaffolding) a řízené volby (choice boards).

Vigneta praxe: V projektu „Město pro chodce“ žáci mapují bezpečnost tras do školy. AI připraví diferencované datové podklady (mapy, statistiky), navrhne kontrolní otázky a průběžnou formativní zpětnou vazbu; učitel stanoví kritéria kvality, validuje interpretace a vede závěrečnou reflexi dopadů na komunitu (Průcha, 2017; Čábalová, 2011).

Pozn. k terminologii: původní formulace „**centralizovaný přístup**“ byla nahrazena správným označením **student-centrovanost/individualizace**; AICP **nikdy** neuvažuje AI jako náhradu učitele, ale jako **infrastrukturu** učení řízenou člověkem (HITL) (Selwyn, 2019).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	I/B	Rozvoj osobnosti + občanství; „učení pro život“, komunita	Průcha 2017; Kasper 2008
D2	Role učitele	ord (0–4)	3–4	Učitel průvodce/mentor, designér prostředí a úloh (HITL)	Průcha 2017; Čábalová 2011
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	3–4	Volba cest/tempa, odpovědnost, reflexe	Průcha 2017
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	PROJ=1, PBL=1, EXPE=1, COLL=1, DISC=1, PLAY=1; LECT=0/1, DIRI=0/1	Projekt, problémové úlohy, experiment, kooperace, objevování, hra; přednáška/dril okrajově	Kasper 2008; Čábalová 2011
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	3	Centra aktivit, dílny, stanoviště, otevřené, uspořádání	Průcha 2017
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	3–4	Tématické okruhy, individualizace, integrace, předmětů	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	3	Formativní hodnocení, rubriky, portfolia, sebehodnocení	Průcha 2017
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	3	Důstojnost dítěte, rovné příležitosti, bezpečné klima	Průcha 2017
D9	Empirická opora	ord (0–4)	2	Tradice + kazuistiky; smíšené výsledky PBL, silná praxe	syntézy viz Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	4	AI posiluje adaptivitu, formativní analýzu a scaffolding při zachování HITL	Selwyn 2019

Tabulka č. 4.1: Reformní pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.2 Experimentální pedagogika

Experimentální pedagogika (poč. 20. století) chápe vyučování jako empiricky zkoumatelný systém. Opírá se o řízené experimenty, měření, statistickou analýzu a standardizované testování hypotéz s cílem zvýšit účinnost výukových metod a ověřit kauzální vztahy v učení. Učitel vystupuje jako praktik-výzkumník, který navrhuje intervence, sbírá data a vyhodnocuje jejich dopad na výsledky žáků; výuka je strukturovaná a metodicky kontrolovaná (Chráska, 2016; Rogers, 2003).

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Empirické a datově orientované rozhodování:** oba přístupy staví na důkazech. Experimentální pedagogika užívá kontrolované pokusy a statistiku, AICP využívá modely strojového učení a průběžnou analýzu dat o pokroku (Rogers, 2003; Selwyn, 2019; Fitzpatrick, 2025).
- **Personalizace výuky:** experimentální pedagogika hledá „co funguje pro koho“ skrze srovnání metod, AICP individualizuje v reálném čase pomocí adaptivních algoritmů (Douglas, 2024).
- **Rychlá zpětná vazba:** oba přístupy zdůrazňují okamžitou, akčně využitelnou zpětnou vazbu pro úpravu výuky (Selwyn, 2019).
- **Měřitelné cíle a metriky:** důraz na operacionalizované výstupy, reliabilitu a validitu ukazatelů; v AICP rozšíření o learning analytics a A/B testování v praxi (Fitzpatrick, 2025).

Zásadní rozdíly

- **Technologický rámec:** klasická experimentální pedagogika pracuje s kontrolovanými skupinami a pevnými protokoly; AICP realizuje kontinuální, automatizovanou adaptaci v digitálním prostředí bez nutnosti statického designu (Fitzpatrick, 2025).
- **Automatizace vs. kontrolované experimenty:** tradiční přístup ověřuje hypotézy v uzavřených podmínkách, AICP průběžně upravuje obsah na základě on-line dat z přirozeného prostředí (Douglas, 2024).
- **Role učitele:** v experimentální pedagogice je učitel často „zodpovědný experimentátor“ nad metodou, v AICP je kurátorem a mentorem, který řídí cíle, volí zásahy a validuje výstupy AI (Austen, 2024; Selwyn, 2019).

Napětí / rizika a opatření

- **Replikovatelnost vs. adaptivita:** v AICP „každý průchod daty mění model“, tudíž nelze snadno zopakovat totožné podmínky jako v tradičním experimentu → **Opatření:** protokolovat verze modelů,

uchovávat auditní stopu rozhodnutí a metadat, používat hold-out vzorky a periodické záchytné RCT mini-testy (Selwyn, 2019).

- **Přeučení na metriky** („teaching to the test“) a **metrické zkreslení** → **Opatření**: víceukazatelové hodnocení (výkon + proces + pohoda žáka), triangulace dat, pravidla pro zastropování zásahů.
- **Konfúze a falešné kauzality v provozních datech** → **Opatření**: kauzální designy (A/B, stepped-wedge), předregistrace hypotéz u plánovaných studií, robustní kontrola kovariát.
- **Etika, soukromí a spravedlnost** → **Opatření**: minimalizace dat, diferencované dopady sledovat v čase (fairness monitoring), HITL validace a možnost lidské revize (Selwyn, 2019).

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Evidence-to-Action cyklus**: jasná hypotéza → nasazení zásahu → měření → rozhodnutí; v AICP doplněno o průběžnou adaptaci a verziování modelů.
- **Bezpečné experimentování v praxi**: A/B testy s etickými zábranami, předem definovanými zastavovacími pravidly a dohledem učitele (HITL).
- **Formativní analytika**: včasná, praktická zpětná vazba pro žáka i učitele; rubriky + portfolio + learning analytics (Selwyn, 2019).
- **Spravedlnost a generalizace**: sledovat heterogenní efekty (pro různé skupiny žáků), testovat přenositelnost napříč třídami/školami.
- **Kurátorství učitele**: učitel definuje cíle, hranice zásahů a validuje návrhy AI; AI je prostředek, ne náhrada pedagogické odpovědnosti (Austen, 2024).

Vigneta praxe: „Mikrointervence v porozumění textu“. Dvě paralelní třídy 6. ročníku zkoušejí dvě varianty práce s textem: (A) řízené vyhledávání klíčových informací, (B) krátké cykly retrieval practice. AI nástroj připraví srovnatelné texty, přiřadí úlohy dle úrovně žáků a průběžně sbírá data o úspěšnosti a čase řešení. Učitel stanoví metriky (přesnost, transfer, časová náročnost), limity zásahů a validuje interpretace. Po dvou týdnech analytika ukáže heterogenní efekt: (B) prospívá žákům se slabší pracovní pamětí, (A) lépe sedí žákům s vyšší čtenářskou plynulostí. Učitel s AI přejde na personalizovanou kombinaci obou přístupů a doplní reflexi metakognice (Chráska, 2016; Selwyn, 2019).

Pozn.: V textu užíváme „experimentální pedagogika“ pro tradici kontrolovaných studií ve školství a „AICP“ pro operativní, datově řízenou výuku v digitálním prostředí. Klíčový rozdíl: experiment preferuje opakovatelnost a kontrolu, AICP pracuje v nelineárním, adaptivním prostředí,

kde změna je inherentní součástí procesu; proto je nezbytné verziovat modely a kombinovat provozní analytics s periodickými kauzálními testy (Selwyn, 2019; Rogers, 2003).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	B	Empiricko-pozitivní orientace; měřitelné výstupy, standardizace	Chráška 2016
D2	Role učitele	ord (0–4)	2–3	Instruktor/experimentátor; navrhuje intervence, sbírá a vyhodnocuje data (HITL)	Chráška 2016
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	1–2	Řízení úlohy, volba omezená protokolem; reflexe spíše řízená	—
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	EXPE=1, LECT=1, DIRI=1; PROJ=0, PBL=0/1, COLL=0/1, DISC=0, PLAY=0	Kontrolované pokusy, standardizované testy; projekt/kooperace jen jako rámec sběru dat	Chráška 2016
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	2	Frontální + laboratorní uspořádání, pevné protokoly, časové bloky	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	2	Standards, měřitelné cíle, moduly dle dovedností; akcent na operacionalizaci	—
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	3	Časté měření, okamžitá zpětná vazba, analýza chyb; reliabilita/validita	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	2	Důraz na objektivitu měření; nově požadavek sledovat fairness a dopady	Selwyn 2019
D9	Empirická opora	ord (0–4)	3–4	Silná empirická tradice; limity generalizace a replikovatelnosti v přirozených podmínkách	Rogers 2003; Chráška 2016
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	4	A/B testy v praxi, learning analytics, adaptivní řízení při zachování HITL	Fitzpatrick 2025; Douglas 2024

Tabulka č. 4.2: Experimentální pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.3 Existencialistická pedagogika

Existencialistická pedagogika staví učení na autentické, subjektivní zkušenosti, osobní volbě a odpovědnosti studenta. Cílem je rozvíjet sebepochopení, hodnotové ukotvení a schopnost jednat svobodně i odpovědně ve světě nejistoty. Učitel působí jako průvodce dialogem a reflexí, který vytváří bezpečný prostor pro hledání smyslu, nikoli jako „dávkovač“ učiva (Průcha, 2017). Společným jmenovatelem s AICP je aktivní role studenta ve vlastním učení.

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Individualita studenta:** AICP personalizuje cesty pomocí adaptivních nástrojů; existencialistická pedagogika akcentuje jedinečnou zkušenost a hledání smyslu skrze reflexi a volbu.
- **Proměna role učitele:** v AICP učitel funguje jako mentor a kurátor digitálních opor (Austen, 2024); v existencialismu jako průvodce dialogem a sebeuvědoměním.
- **Aktivní zapojení:** obě orientace podporují, aby student byl činorodým účastníkem—buď skrze datovou zpětnou vazbu a scaffoldy, nebo skrze existenciální dialog o hodnotách a životních volbách (Fitzpatrick, 2025; Průcha, 2017).

Zásadní rozdíly

- **Automatizovaná adaptace vs. subjektivní autenticita:** AICP spoléhá na průběžnou datovou adaptaci, kde každý průchod daty mění model (Fitzpatrick, 2025); existencialistická pedagogika přednostně pracuje s neinstrumentální, nevyčíslitelnou zkušeností, již nelze plně algoritmizovat.
- **Technologický rámec vs. lidská zkušenost:** AICP optimalizuje proces učení na základě měřitelných signálů; existencialismus zdůrazňuje hodnoty, dilemata a prožitek, odmítá redukci osoby na data (Selwyn, 2019).
- **Metodika měření vs. hodnota subjektivity:** AICP vyhodnocuje pokrok objektivizovanými metrikami; existencialismus upřednostňuje kvalitativní narativní hodnocení, sebereflexi a dialog bez nutnosti opakovatelnosti „totožných“ podmínek (Průcha, 2017).

Napětí / rizika a opatření

- **Riziko instrumentality a „měření smyslu“** → **Opatření:** nezavádět skórování existenciálních výpovědí; ponechat reflexi jako lidský, nesankční prostor; AI jen pro jemné podněty k zamyšlení (Selwyn, 2019).
- **Soukromí a důstojnost** → **Opatření:** datový minimalismus, lokální zpracování, možnost nepoužít AI u citlivých témat; transparentní informování a volba studenta.
- **Falešná objektivita doporučení** → **Opatření:** HITL validace; AI nabízí otázky, ne verdikty; preference otevřených, vysvětlitelných doporučení (XAI).
- **Nerovnosti v expresi** → **Opatření:** pluralita formátů (psaní, audio, dialog), volba míry sdílení, kulturně citlivé facilitace.

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Dialog-first scaffolding:** AI generuje otevřené otázky, kontrapříklady a perspektivy; učitel moderuje a nastavuje hranice.
- **Autonomie s oporou:** volby témat, tempa a forem vyjádření; AI poskytuje nenátlakové návrhy a reflexní prompts.
- **Portfolia a narativní feedback:** místo bodových skóre důraz na sebehodnocení, deníky, doprovodné komentáře; learning analytics používány jen k podpoře reflexe.
- **Etické kurátorství (HITL):** učitel chrání důstojnost studenta, kontroluje, co a jak se zaznamenává, a kdy se AI nepoužije.

Vigneta praxe: „Mapa osobních významů ve čtenářství“. Žáci si volí text, který v nich vyvolal existenciální otázku (volba, odpovědnost, vztah). AI nabídne sadu nehodnotících reflexních podnětů („Jak by se změnil tvůj postoj, kdyby...?“), navrhne alternativní interpretace a připomene etiku diskuse. Učitel vymezí pravidla bezpečného prostoru, vede dialog a finální sebereflexi. Výstupem je krátká esej + audio deník, nikoli skóre správnosti (Průcha, 2017; Selwyn, 2019).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	E/H	Existenciálně-humanistická orientace; autenticita, svoboda, odpovědnost, smysl	Průcha 2017
D2	Role učitele	ord (0– 4)	3–4	Průvodce/facilitátor dialogu; kurátor bezpečného prostoru (HITL)	Průcha 2017
D3	Autonomie žáka	ord (0– 4)	4	Volba témat, tempa a forem vyjádření; sebereflexe a osobní odpovědnost	Průcha 2017
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	DISC=1; PROJ=0/1; PBL=0/1; COLL=0/1; PLAY=0/1; LECT=0; DIRI=0; EXPE=0	Dialog a reflexe jako těžiště; projekt/PBL/kooperace jen pokud slouží existenciální reflexi	Průcha 2017
D5	Organizace výuky	ord (0– 4)	3	Otevřené uspořádání, kruh, individuální konzultace, vymezený čas pro introspekci	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0– 4)	3–4	Temata „velkých otázek“, osobní cíle, integrace napříč předměty	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0– 4)	3	Kvalitativní narativní zpětná vazba, portfolio, minimum sebehodnocení; minimum bodového skórování	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0– 4)	4	Důstojnost a volba, bezpečné klíma, ochrana soukromí a citlivých dat	Selwyn 2019
D9	Empirická opora	ord (0– 4)	1–2	Převaha filozofických zdrojů, kazuistik a praxe; omezená kvantitativní evidence	Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0– 4)	2–3	AI jako reflexní partner (prompty, journaling), XAI; silná HITL; bez „skórování smyslu“	Selwyn 2019; Austen 2024; Fitzpatrick 2025

Tabulka č. 4.3: Existencialistická pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.);
vlastní zpracování

4.4 Neotomistická pedagogika

Neotomistická pedagogika (navazující na Tomáše Akvinského) chápe vzdělávání jako formování rozumu a charakteru v řádu pravdy a ctností. Cílem je harmonický, celostní rozvoj osoby – intelektuální, morální i duchovní –, přičemž učitel vystupuje jako důvěryhodný průvodce, morální vzor a kurátor hodnotového rámce výuky (Kasper, 2008; Průcha, 2017; Krejčová, 2011; Valenta, 2013). Společným jmenovatelem s AICP je důraz na aktivní roli studenta a individualizovaný rozvoj jeho potenciálu; odlišné je však zakotvení v nadčasových principech a primát etiky nad technologií.

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Individualizovaný rozvoj:** AICP personalizuje cesty učení z dat; neotomismus individualizuje skrze formaci ctností a pěstování rozumu v souladu s přirozeným zákonem (Krejčová, 2011; Průcha, 2017).
- **Transformovaná role učitele:** v AICP učitel mentorem a kurátorem digitálních opor (Austen, 2024); v neotomismu průvodcem a hodnotovým vzorem, který nese odpovědnost za etický horizont učení (Valenta, 2013).
- **Cíl komplexního rozvoje:** AICP akcentuje adaptivní dovednosti pro současné prostředí; neotomismus usiluje o integritu osoby – rozum, ctnosti, charakter (Kasper, 2008; Průcha, 2017).

Zásadní rozdíly

- **Dominanta technologie vs. nadčasových hodnot:** AICP staví na algoritmické adaptivní; neotomismus na perennálních principech pravdy, dobra a ctností (Krejčová, 2011; Kasper, 2008).
- **Automatizovaná adaptace vs. tradiční formování:** AICP průběžně mění obsah podle dat; neotomismus spoléhá na dlouhodobé, osobně vedené formativní procesy (Průcha, 2017; Barták, 2021).
- **Objektivizace vs. humanistická subjektivita:** AICP optimalizuje podle metrik; neotomismus odmítá redukci osoby na data a klade důraz na důstojnost a smysl, který nelze plně algoritmovat (Fitzpatrick, 2025; Selwyn, 2019).

Napětí / rizika a opatření

- **„Skórování ctností“ a instrumentální etika → Opatření:** neskórovat morální postoje; používat narativní a dialogové hodnocení, ne penalizaci.
- **Hodnotová nekompatibilita a pluralita tříd → Opatření:** vyjasnit hodnotový rámec, nabídnout srovnání více etických perspektiv; zachovat dobrovolnost sdílení postojů.
- **Algoritmická předpojatost vs. spravedlnost → Opatření:** HITL validace, XAI, monitoring diferencovaných dopadů a možnost lidské revize doporučení (Selwyn, 2019).
- **Redukce duchovních/etických témat na checklist → Opatření:** AI používat jen jako generátor případů/otázek; smysl a závěry musí vznikat v dialogu učitel–student.

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Case-based deliberation:** AI kurátoruje morálně relevantní případy (historické i současné), učitel vede strukturovanou disputaci; výstupem jsou zdůvodněné postoje, nikoli skóre.
- **Sokratické scaffolds:** AI navrhuje otevřené otázky, kontrapříklady a mapy argumentů; učitel nastavuje hranice a dohlíží na férovost debaty.
- **Portfolia ctností (narativní):** deníky, sebereflexe a svědectví o jednání; learning analytics slouží maximálně k připomenutí rytmu práce, ne k měření „ctností“.
- **Etické kurátorství (HITL):** učitel rozhoduje, kdy AI vynechat (citlivá témata, soukromí), a jak transparentně informovat o zpracování dat.

Vigneta praxe: „Disputace o spravedlnosti v komunitním projektu.“ Studenti navrhují službu pro místní komunitu. AI připraví tři krátké případové studie (konflikt mezi účelností a spravedlností, mezi dobrem jednotlivce a celku, mezi pravdomluvností a loajalitou) včetně argumentačních schémat. Učitel vymezí pravidla dialogu, moderuje disputaci a vede reflexi ctností (spravedlnost, uměřenost, statečnost, moudrost). Výstupem je esej + narativní sebehodnocení; bez číselného skóre (Kasper, 2008; Průcha, 2017).

Pozn. V textu „neotomistická pedagogika“ označuje moderní recepci tomistické tradice výchovy (perennialismus), která akcentuje jednotu rozumu a víry, ctnostnou praxi a objektivní hodnoty. V AICP kontextu je AI pouze prostředkem k podpoře dialogu a rozvažování, nikoli autoritou nad hodnotovým soudem (Selwyn, 2019).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	N/T	Pravda, dobro, ctnosti, důstojnost osoby	Kasper 2008; Průcha 2017
D2	Role učitele	ord (0–4)	2–3	Mentor/vzor; kurátor hodnot; osobní vedení (HITL)	Valenta 2013; Průcha 2017
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	2–3	Autonomie v mezích odpovědnosti a ctností; řízená sebereflexe	Krejčová 2011
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	LECT=1, DISC=1; PROJ=0/1, PBL=0/1, COLL=0/1; DIRI=0/1; EXPE=0, PLAY=0	Přednáška + dialog; projekt/kooperace jen pokud podporují formaci; bez experimentu a hry	Průcha 2017; Valenta 2013
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	2–3	Seminář + dialog v komunitě; pravidelné rytmy práce; prostor pro reflexi	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	3	„Velké otázky“, etika, klasické texty; integrace napříč obory	Kasper 2008; Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	2–3	Eseje, orální zkoušky, narativní feedback; omezené standardizované testy	Barták 2021; Průcha 2017
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	4	Dignitas humana, respekt, svoboda svědomí; ochrana soukromí	Selwyn 2019; Valenta 2013
D9	Empirická opora	ord (0–4)	1–2	Normativní a filozofické zdroje, kazuistiky; limitovaná kvantitativní evidence	Průcha 2017; Krejčová 2011
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	2–3	AI jako generátor případů/otázek; XAI; silná HITL; bez „měření ctností“	Selwyn 2019; Fitzpatrick 2025

Tabulka č. 4.4: Neotomistická pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.5 Antiautoritativní pedagogika

Antiautoritativní (demokratická) pedagogika akcentuje svobodu, spolupráci, tvorbu pravidel a odpovědnost studenta v komunitě. Cílem je osobnostní růst skrze autonomii, dialog a participaci na rozhodování. Učitel vystupuje jako facilitátor a garant bezpečného prostředí, nikoli jako hierarchická autorita (Průcha, 2017; Selwyn, 2019). Společným jmenovatelem s AICP je student-centrovanost a proměna role učitele na mentora; rozdíl spočívá v těžišti: AICP využívá technologickou personalizaci, zatímco anti autoritativní směr uvolňuje a demokratizuje vztahy ve třídě (Watson, 2024; Austen, 2024).

Společné průniky s AICP

- **Student ve středu dění:** autonomie, aktivní zapojení, osobní volby a odpovědnost.
- **Proměna role učitele:** mentor/facilitátor namísto direktivní autority; kurátor prostředí a pravidel.
- **Individuální rozvoj:** podpora samostatnosti a kritického myšlení; v AICP přes adaptivní nástroje, v anti autoritativní přes svobodu a spolupřihodování.

Zásadní rozdíly

- **Technologie vs. emancipace od autority:** AICP řídí adaptaci datově a algoritmičticky; anti autoritativní model rozkládá hierarchie a staví na demokratické kultuře (Selwyn, 2019).
- **Automatizace vs. kolektivní rozhodování:** AICP adaptuje učivo průběžně podle dat; anti autoritativní třída utváří obsah i metody společně (Austen, 2024).
- **Objektivizace dat vs. lidská zkušenost a emoce:** AICP optimalizuje podle metrik; anti autoritativní přístup klade důraz na kvalitativní zkušenost, vztahy a atmosféru (Průcha, 2017; Watson, 2024).

Napětí / rizika a opatření

- **Chaos/nerovnoměrná participace → Opatření:** společně tvořená a průběžně revidovaná pravidla; rotační role, peer-moderace.
- **„Tyranie aktivních“ vs. tišší studenti → Opatření:** strukturované kruhy, time-boxing, anonymní vstupy (kartičky, digitální nástěnka).
- **Povrchní „demokracie“ bez odpovědnosti → Opatření:** jasné dohody o odpovědnosti a následcích; reflexe rozhodnutí.

- **Technologická dominance v AICP vs. lidská důstojnost** → **Opatření:** HITL, XAI, volitelnost využití AI u citlivých témat; datový minimalismus (Selwyn, 2019).

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Participativní design učení:** společná pravidla, hlasování o tématech, sdílené cíle; AI může agregovat návrhy a vizualizovat preference.
- **Transparentní role a rotace:** moderátor, zapisovatel, timekeeper; AI připomíná rotace, nikoli nehodnotí osobnostní projevy.
- **Narativní a peer zpětná vazba:** sebehodnocení, vrstevnická reflexe; analytika slouží jen k organizaci, ne k „měření charakteru“.
- **Ochrana důstojnosti:** učitel rozhoduje, kdy AI nepoužít; citlivá témata řešit offline/analogově.

Vigneta praxe: „Třídní parlament a projekt pro komunitu.“ Studenti si demokraticky volí téma (např. zlepšení školního dvora). AI shromáždí a roztřídí nápady, vizualizuje pro a proti, navrhne harmonogram. Třída hlasuje, volí role a průběžně reflektuje proces v kruhu. Učitel garantuje bezpečí a férovost debaty; hodnocení má podobu portfolia a narativního peer-feedbacku, bez bodového skóre (Průcha, 2017; Selwyn, 2019; Watson, 2024).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	DEM/LIB	Demokracie, svoboda, odpovědnost, participace	Průcha 2017; Selwyn 2019
D2	Role učitele	ord (0–4)	3–4	Facilitátor/mentor, garant pravidel a bezpečí; kurátor prostředí (HITL)	Průcha 2017; Austen 2024
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	4	Spolurozhodování, volba témat/cest, odpovědnost	Watson 2024; Průcha 2017
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	PROJ=1, PBL=1, COLL=1, DISC=1, PLAY=1, LECT=0, DIRI=0, EXPE=0	Projekty, problémové úlohy, kooperace, dialog, hra; bez frontální/ direktivní výuky a experimentu	Průcha 2017; Selwyn 2019
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	3–4	Otevřené uspořádání, kruh, parlament, rotační role, pravidla spolu-tvořená třídou	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	3	Témata z potřeb komunity/skupiny; flexibilní, emergentní kurikulum	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	3	Portfolia, sebehodnocení, peer-feedback; minimum standardizovaných testů	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	4	Rovnost hlasu, bezpečné klima, ochrana menšinových hlasů, dobrovolnost sdílení	Selwyn 2019; Průcha 2017
D9	Empirická opora	ord (0–4)	1–2	Silná kazuistika a praxe, omezená kvantitativní evidence v přirozených podmínkách	Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	2–3	AI pro sběr/organizaci návrhů, vizualizaci preferencí a plánování; jasná HITL; žádné „skóre svobody“	Selwyn 2019; Watson 2024

Tabulka č. 4.5: Antiautoritativní pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.6 Sovětská (Marxistická) pedagogika

Sovětská pedagogika rámuje vzdělávání jako nástroj ideologické i společenské transformace. Cílem je formovat „nového člověka“ – disciplinovaného, kolektivně orientovaného a společensky angažovaného – prostřednictvím jednotných norem, centralizovaného kurikula a výrazné výchovné složky (Kasper, 2008; Průcha, 2017). Se směrem AICP ji spojuje přesvědčení, že učení lze a má být systematicky řízeno a optimalizováno pro společenské cíle; zásadně se však liší v hodnotovém zakotvení, míře autonomie žáka a roli technologií (Selwyn, 2019).

Společné průniky s AICP

- **Systematičnost a řízení procesu:** oba přístupy chápou vzdělávání jako plánovaný, cílený mechanismus s dopadem na jedince i společnost (Kasper, 2008; Průcha, 2017).
- **Význam školy pro sociální transformaci:** AICP připravuje na technologicky proměnlivé prostředí; sovětský model směřuje k ideologické a kolektivní jednotě (Průcha, 2017; Selwyn, 2019).
- **Proměna role učitele:** v AICP mentor-facilitátor; v sovětském rámci ideový vůdce a exekutor standardů (Austen, 2024; Průcha, 2017).

Zásadní rozdíly

- **Dominanta technologie vs. ideologická centralizace:** AICP stojí na digitálních technologiích a adaptivních algoritmech; sovětská pedagogika na jednotném kurikulu a ideologické disciplíně (Fitzpatrick, 2025; Kasper, 2008).
- **Automatizovaná adaptace vs. uniformita:** AICP personalizuje v reálném čase; sovětský model preferuje standardizaci obsahu i postupů pro všechny (Fitzpatrick, 2025; Průcha, 2017).
- **Objektivizace dat vs. ideologické hodnoty:** AICP optimalizuje podle měřitelných indikátorů; sovětská pedagogika upřednostňuje ideové cíle a kolektivní identitu i za cenu potlačení individuálních rozdílů (Watson, 2024; Kasper, 2008).

Napětí / rizika a opatření

- **Uniformita vs. potřeby jednotlivce** → **Opatření:** i při standardu zachovat diferenciaci úloh a podporu žáků v obtížích; oddělit hodnotové cíle od pedagogické diagnostiky.
- **Instrumentalizace školy k ideologii** → **Opatření:** transparentní komunikace cílů, pluralita zdrojů při diskusi hodnot; jasná pravidla, kdy a proč AI nepoužít (Selwyn, 2019).
- **Redukce učení na poslušnost a výkon** → **Opatření:** doplnit formativní prvky (jazyk chyb, sebereflexe), rozlišovat mezi kázeňskými a učebními metrikami.
- **Zneužití analytiky k sankčnímu dohledu** → **Opatření:** datový minimalismus, XAI, lidská revize (HITL), zákaz penalizace na základě latentních ukazatelů.

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Provozní disciplína bez potlačení autonomie:** jasné rytmy práce, role a odpovědnosti; personalizace běží uvnitř transparentních pravidel třídy.
- **Jasně standardy + formativní mosty:** standardizované očekávání doplnit portfoliem a rubrikami, aby se žák „viděl“ v postupu, ne pouze v normě.
- **Kurátorství učitele (HITL):** učitel validuje, zda algoritmické návrhy nepřekračují etické hranice, a rozhoduje o vypnutí AI u citlivých témat (Selwyn, 2019).
- **Opatrná práce s metrikami:** hlavní metriky učení oddělit od kázně; preferovat vícekritériální pohled (proces + výkon).

Vigneta praxe: „Polytechnický blok s komunitním výstupem.“ Deváté ročníky realizují projekt zlepšení školní dílny podle jednotných pracovních postupů. AICP nástroj rozvrhne činnosti, sleduje průběh a navrhuje drobné úpravy obtížnosti pro jednotlivé skupiny. Učitel stanoví standard kvality, dbá na bezpečnost a vede společnou závěrečnou reflexi, v níž se hodnotí nejen výsledek, ale i spolupráce a odpovědnost. Standard je společný, podpůrné kroky jsou diferencované (Průcha, 2017; Kasper, 2008).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	M/S	Marxisticko-socialistická orientace; kolektivismus, ideová jednota	Kasper 2008; Průcha 2017
D2	Role učitele	ord (0–4)	1–2	Autorita/ideový vůdce; exekuce standardu; nízké prvky facilitace	Průcha 2017
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	0–1	Omezená volba; důraz na disciplínu a plnění norem	Kasper 2008; Průcha 2017
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	LECT=1, DIRI=1, COLL=1; PROJ=0/1; PBL=0, DISC=0, EXPE=0, PLAY=0	Frontální výuka, drill, kolektivní práce; projekt jen pokud sleduje stanovené společenské cíle	Průcha 2017; Kasper 2008
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	2	Frontální uspořádání, pevné rozvrhy, centralizovaná pravidla	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	1–2	Jednotné osnovy, ideový obsah, nízká individualizace	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	2–3	Převaha sumativního, normativního hodnocení; kázeň a výkon jako klíčové ukazatele	Selwyn 2019; Průcha 2017
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	1–2	Rovnost v přístupu deklarována, ale primát ideologické shody; omezený prostor pro pluralitu	Kasper 2008; Průcha 2017
D9	Empirická opora	ord (0–4)	2–3	Silná tradice praxe a kazuistik; omezené pluralitní ověřování v kontrolovaných podmínkách	Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	1–2	Vhodné pro logistiku a sledování postupu; riziko normalizačního dohledu → nutná HITL a XAI	Selwyn 2019; Watson 2024

Tabulka č. 4.6: Sovětská (marxistická) pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.7 Antipedagogika

Antipedagogika radikálně zpochybňuje legitimitu formální výchovy jako mocenského nástroje nad dítětem. Staví na autonomii, sebeurčení a dobrovolnosti učení; usiluje o odstranění hierarchie „vychovatel–vychovávaný“ a o respekt k přirozenému rozvoji dítěte. Společným jmenovatelem s AICP je kritika autoritativních modelů a důraz na emancipaci studenta; zásadně se však liší prostředky – AICP pracuje s technologickou personalizací a řízenou adaptivitou, zatímco antipedagogika odmítá strukturované řízení učení jako takové (Průcha, 2017; Selwyn, 2019; Austen, 2024).

Společné průniky s AICP

- **Student v centru:** oba přístupy usilují o to, aby učení vycházelo z potřeb a zájmů studenta a posilovalo jeho odpovědnost (Watson, 2024; Selwyn, 2019).
- **Proměna role učitele:** v AICP mentor/facilitátor práce s technologiemi; v antipedagogice partner, který neudílí mocenské pokyny a nevytváří závislost (Průcha, 2017).
- **Kritika rigidní školy:** oba proudy odmítají frontální, direktivní modely, které potlačují tvořivost a samostatnost (Selwyn, 2019).

Zásadní rozdíly

- **Dominanta technologie vs. odmítání struktury:** AICP stojí na automatizované adaptaci a datové personalizaci; antipedagogika odmítá formální kurikulum i měřené cíle a sází na spontánní, neformální učení (Fitzpatrick, 2025; Průcha, 2017).
- **Automatizovaná adaptace vs. volný vývoj:** u AICP každý průchod daty mění model a optimalizuje další kroky; antipedagogika nechává tempo i obsah na dítěti a komunitě bez snahy „optimalizovat“ podle metrik (Fitzpatrick, 2025; Selwyn, 2019).
- **Objektivizace dat vs. hodnota subjektivity:** AICP kvantifikuje signály učení; antipedagogika upřednostňuje subjektivní prožitek, emoce a autenticitu mimo kvantifikační rámec (Watson, 2024; Průcha, 2017).

Napětí / rizika a opatření

- **Riziko skryté manipulace technologiemi (AICP) vs. „neviditelné“ nerovnosti v neřízeném prostředí (anti) → Opatření:** transparentní HITL, XAI a právo nevyužít AI; v anti-prostředí hlídat hlas tišších žáků, nastavovat společná, minimální pravidla bezpečí (Selwyn, 2019).
- **Absence zpětné vazby a struktury → Opatření:** dobrovolné, nenátlakové formy sebereflexe (deník, portfolio), pravidelná komunitní reflexe bez známek.
- **„Romantizace“ spontaneity → Opatření:** dostupnost různých cest k učení (analog/digital), senzitivní facilitace, podpora cílevědomosti bez direktivity.
- **Datafication vs. důstojnost → Opatření:** datový minimalismus, lokální zpracování, žádné profilování žáků, když se řeší osobní témata (Selwyn, 2019).

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Volba s oporou:** nabídnout paletu činností a zdrojů; AI může *pasivně* kurátorovat obsah podle deklarovaných zájmů, nikoli podle skrytých predikcí.
- **Nenátlaková reflexe:** journaling/portfolia bez skóre; AI jen jako generátor otevřených otázek, nikoli hodnotitel.
- **Komunitní dohody:** pravidla bezpečí a respektu tvořená studenty; AI pouze připomíná rytmus, nevyvozuje sankce.
- **Ochrana soukromí:** „privacy-by-default“, žádné sledování času či pozornosti; volitelnost technologií u citlivých témat.

Vigneta praxe: „Ateliér svobodných projektů.“ Žáci si sami volí náměty (hudba, dřevo, blog). AI slouží jako *nevnucující se* knihovník: na žádost vyhledá návody či inspiraci, připomene zdroje, případně navrhně otázky k sebereflexi. Nehodnotí. Třídní kruh jednou týdně sdílí postup, překážky a plány, učitel zůstává partnerem v dialogu. Výstupem je osobní portfolio a krátká reflexe cesty, nikoli známka (Průcha, 2017; Selwyn, 2019).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	LIB/AN	Svoboda, sebeurčení, anti-hierarchie, autonomie	Průcha 2017; Selwyn 2019
D2	Role učitele	ord (0–4)	4	Dospělý-partner; nenásilná facilitace; bez direktivity (HITL jako právo vypnout)	Průcha 2017
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	4	Volba témat/cest, tempo a formy učení plně v rukou žáka	Průcha 2017
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	COLL=1, DISC=1, PLAY=1; PROJ=0/1, PBL=0/1; LECT=0, DIRI=0, EXPE=0	Spontánní spolupráce, dialog, hra; projekt/PBL jen pokud vzniká ze žákovské volby	Průcha 2017; Selwyn 2019
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	4	Otevřené uspořádání, volný pohyb, komunitní kruhy, minimální pravidla bezpečí	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	4	Emergentní, žákovsky kurátorované; bez pevné osnovy	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	2–3	Sebehodnocení, narativní sdílení, komunitní reflexe; bez známek a testů	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	4	Důstojnost, svoboda volby, bezpečné klima, ochrana menšinových hlasů	Selwyn 2019
D9	Empirická opora	ord (0–4)	1–2	Filozofické a kazuistické zdroje; omezená kvantitativní evidence	Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	1–2	AI pouze dobrovolná, neintrusivní kurátorská opora; žádná analýza výkonu ani skórování	Selwyn 2019; Watson 2024

Tabulka č. 4.7: Antipedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.8 Postmodernistická pedagogika

Postmodernistická pedagogika zpochybňuje univerzalistické „jedině správné“ výklady a chápe poznání jako sociálně konstruované, pluralitní a kontextuální. Cílem je posílit aktivní, kriticky reflektivní roli studenta a otevřít prostor pro vícehlasé interpretace reality. Učitel vystupuje jako facilitátor dialogu, kurátor perspektiv a moderátor kritické analýzy diskurzů; autoritativní, jednosměrné pojetí výuky je nahrazeno decentralizovanou, dialogickou praxí (Průcha, 2017; Selwyn, 2019). S AICP ji spojuje student-centrovanost a transformace role učitele, liší se však v epistemologii: AICP opírá rozhodování o měřitelná data a automatizovanou adaptaci, postmodernismus o pluralitu významů a dekonstrukci dominantních narativů.

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Student v centru:** aktivní zapojení, individualizace a respekt k různým perspektivám (Watson, 2024).
- **Transformovaná role učitele:** mentor/facilitátor namísto autoritativního „předavače“; důraz na dialog a interakci (Austen, 2024).
- **Důraz na pluralitu:** AICP personalizuje cesty pomocí dat; postmodernismus akcentuje, že existuje více platných pohledů a významů (Fitzpatrick, 2025).

Zásadní rozdíly

- **Automatizovaná adaptace vs. dekonstruovaná pluralita:** AICP mění obsah na základě dat a algoritmů; postmodernismus rozplétá mocenské rámce a otevírá vícehlasé interpretace, jež nelze snadno kvantifikovat (Průcha, 2017; Fitzpatrick, 2025).
- **Objektivizace dat vs. subjektivní reflexe:** AICP optimalizuje podle „objektivních“ indikátorů; postmodernismus zdůrazňuje situovanost poznání, subjektivní zkušenost a kritickou autointerpretaci (Selwyn, 2019).
- **Technologická centralita vs. filozofická dekonstrukce:** AICP staví technologie do centra řízení výuky; postmodernismus staví na teoretickém zpochybnění univerzalizace a standardizace (Průcha, 2017).

Napětí / rizika a opatření

- **Relativismus vs. rozhodnost v praxi** → **Opatření:** vyvažovat pluralitu „metakritérií“ kvality argumentu (evidence, logika, relevance, etika), nikoli jedinou ideologickou pravdou.
- **Iluze datové neutrality (AICP) vs. riziko „cokoli platí“ (PM)** → **Opatření:** XAI a audit datových zdrojů; současně vedený trénink argumentační gramotnosti a práce s důkazy.
- **Kognitivní přetížení pluralitou** → **Opatření:** scaffoldy pro komparaci perspektiv (matice tvrzení–důkazy–zájmy), postupné vrstvení zdrojů.
- **Echo-komory a kurátorská předpojatost** → **Opatření:** povinné „kontrapohledy“, rotace rolí (obhájce–kritik), explicitní práce s ideologickými rámci.

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Polyfonní úlohy:** AI kurátoruje minimálně tři protichůdné zdroje k tématu; student porovnává argumenty místo hledání jediné odpovědi.
- **XAI jako „mapa původu“:** zobrazovat, z jakých dat doporučení vychází, a jaké perspektivy chybí.
- **Rubriky pro argumentaci:** hodnotit práci s důkazy, koherenci a férovost k oponentním názorům; minimum „správných“ řešení.
- **Participativní kurikulum:** výběr témat spolu se studenty; AI může agregovat návrhy, ale finální kurátorství a etické hranice drží učitel (HITL).

Vigneta praxe: „Dekonstrukce mediálního narativu.“ Třída zkoumá zprávy o kontroverzním tématu. AI shromáždí různorodé texty (zpravodajství, blogy, odborné stanovisko) a vizualizuje hlavní teze a zdroje. Studenti v týmech rozlišují tvrzení, důkazy a implicitní rámce, hledají opomenuté hlasy a skládají „polyfonní shrnutí“. Učitel moderuje etiku debaty a vede reflexi, jak kurátorství zdrojů ovlivňuje naše porozumění (Průcha, 2017; Selwyn, 2019; Watson, 2024).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k
D1	Filozofická orientace cílů	nom	PM/PL	Postmoderní/pluralitní orientace; kontextualita, vícehlas, dekonstrukce	Průcha 2017; Selwyn 2019
D2	Role učitele	ord (0–4)	3–4	Facilitátor/kurátor perspektiv; moderátor dialogu (HITL)	Průcha 2017; Austen 2024
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	3–4	Volba témat a zdrojů, sebereflexe, spoluutváření interpretací	Watson 2024
D4	Přeforované metody (bin)	bin (1/0)	COLL=1, DISC=1; PROJ=0/1, PBL=0/1, PLAY=0/1; LECT=0, DIRI=0, EXPE=0	Kooperace a dialog; projekt/PBL/hra dle kontextu; bez frontální a direktivní výuky, bez experimentu	Průcha 2017
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	3–4	Otevřené uspořádání, práce ve skupinách, debaťní kruhy, práce se zdroji	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	3–4	Decentralizované, tematicky flexibilní; důraz na kontext a pluralitu	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	3	Portfolia, narativní a peer feedback, rubriky pro argumentaci a práci se zdroji	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	4	Hlas minorit, citlivost k moci/jazyku, ochrana důstojnosti a bezpečného prostoru	Selwyn 2019; Průcha 2017
D9	Empirická opora	ord (0–4)	1–2	Převaha teoretických a kvalitativních zdrojů; omezená kvantitativní evidence	Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	2–3	AI pro kurátorství pluralitních zdrojů a XAI; důraz na transparentnost a lidské ověřování	Selwyn 2019; Fitzpatrick 2025

Tabulka č. 4.8: Postmodernistická pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.9 Novotomistická pedagogika

Novotomistická pedagogika vychází z thomisticky inspirovaného chápání člověka jako jednoty rozumu, vůle a ctností. Usiluje o celostní formaci – intelektuální, morální i duchovní –, přičemž učitel vystupuje jako důvěryhodný průvodce a hodnotový vzor, jenž vede dialog a kultivuje rozumné posuzování a charakter. S AICP ji spojuje individualizace a proměna role učitele směrem k mentorství; liší se však epistemologicky: AICP opírá personalizaci o data a automatizovanou adaptaci, zatímco novotomistická pedagogika akcentuje nadčasové hodnoty, ctnosti a osobní dialog jako primární nástroj formace (Kasper, 2008; Průcha, 2017; Austen, 2024).

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Celostní rozvoj jedince:** AICP personalizuje kognitivní dráhy; novotomistická formuje rozum i charakter v rámci etického a duchovního horizontu (Průcha, 2017).
- **Transformace role učitele:** v AICP mentor a kurátor digitálních opor; v novotomismu průvodce a hodnotový exemplum s akcentem na rozhovor a ctnostnou praxi (Austen, 2024).
- **Kritická reflexe:** AICP ji podporuje skrze rychlou zpětnou vazbu; novotomistická skrze disputaci, narativ a etické zvažování (Fitzpatrick, 2025; Průcha, 2017).

Zásadní rozdíly

- **Dominanta technologie vs. tradiční hodnoty:** AICP staví technologie a algoritmy do centra řízení učení; novotomistická pedagogika vychází z perennálních principů pravdy a dobra a využívá technologie pouze podřízeně (Kasper, 2008; Průcha, 2017).
- **Automatizovaná adaptace vs. stabilní rámec:** AICP průběžně optimalizuje podle dat; novotomistická klade důraz na kontinuální formaci v relativně stálém hodnotovém rámci (Fitzpatrick, 2025; Průcha, 2017).
- **Objektivizace dat vs. morální subjektivita:** AICP kvantifikuje signály učení; novotomistická upřednostňuje osobní svědomí, dialog a ctnostnou praxi, které nelze vyčerpitelně měřit (Kasper, 2008; Průcha, 2017).

Napětí / rizika a opatření

- **„Skórování ctností“ a instrumentální etika → Opatření:** nepřevádět morální postoje do metrik; využívat narativní a dialogové hodnocení.
- **Kurátorská předpojatost hodnot → Opatření:** transparentně vymezit hodnotový rámec, otevírat srovnání alternativních etických perspektiv; respekt k svědomí studenta.
- **Technologická dominance (AICP) vs. rigidita tradice → Opatření:** HITL a XAI v AICP; v novotomismu pravidelná reflexe praxe, aktualizace příkladů a kazuistik.
- **Redukce učení na poslušnost → Opatření:** rozlišovat disciplínu a formaci; podporovat vnitřní motivaci, zvnitřnění ctností.

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Case-based deliberation s etickým rámcem:** AI kurátoruje případové studie; učitel moderuje disputaci a dbá na férovost argumentace (HITL).
- **Narativ a portfolia ctností:** deníky, sebereflexe a svědectví o jednání; analytika slouží nanejvýš k rytmizaci práce, nikoli k měření „ctností“.
- **Sokratické scaffoldy:** AI navrhuje otevřené otázky a kontrapříklady; finální soudnost zůstává na učiteli a studentovi.
- **Pravidla pro citlivá témata:** možnost AI zcela vynechat; datový minimalismus, lokální zpracování, transparentní XAI.

Vigneta praxe: „Etická disputace nad kazuistikou digitálního soukromí.“
Studenti čtou krátký případ střetu bezpečnosti a soukromí. AI nabídne přehled argumentů pro a proti a několik historických paralel. Učitel stanoví rubriku pro kvalitu argumentu (evidence, relevance, koherence, respekt), moderuje disputaci a vede závěrečnou sebereflexi, v níž studenti formulují osobní závěr a navrhnou konkrétní ctnostné jednání v praxi (Kasper, 2008; Průcha, 2017).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	NovT	Thomismem inspirovaná celostní formace; pravda, dobro, ctnosti	Kasper 2008; Průcha 2017
D2	Role učitele	ord (0–4)	2–3	Mentor/vzor; kurátor hodnot; osobní vedení a dialog (HITL)	Austen 2024; Průcha 2017
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	2–3	Autonomie v mezích odpovědnosti a ctností; řízená sebereflexe	Průcha 2017
D4	Přeforované metody (bin)	bin (1/0)	LECT=1, DISC=1; PROJ=0/1, PBL=0/1, COLL=0/1, PLAY=0/1; DIRI=0/1; EXPE=0	Přednáška + dialog, případně projekt/kooperace, pokud podporují formaci a reflexi	Kasper 2008; Průcha 2017
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	2–3	Seminář, disputace, pravidelné rytmy práce; prostor pro osobní konzultaci a reflexi	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	3–4	Klasické texty + současné kazuistiky; „velké otázky“, etika, integrace napříč obory	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	2–3	Eseje, orální zkoušky, narativní feedback; omezené standardizované testy	Průcha 2017
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	4	Dignitas humana, respekt ke svědomí, bezpečné klima, ochrana soukromí	Selwyn 2019; Průcha 2017
D9	Empirická opora	ord (0–4)	1–2	Normativní/filozofické zdroje a kazuistiky; omezená kvantitativní evidence	Kasper 2008; Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	2–3	AI jako generátor případů/otázek; XAI, silná HITL; bez „měření ctností“	Selwyn 2019; Fitzpatrick 2025

Tabulka č. 4.9: Novotomistická pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.10 Sociologická pedagogika

Sociologická pedagogika chápe vzdělávání jako sociální fenomén zakotvený v kulturních, institucionálních a mocenských strukturách. V centru je student jako člen skupin a komunit; učení vzniká v interakcích a je spoluutvářeno prostředím, normami a rolemi. Učitel vystupuje jako facilitátor sociálních procesů, kurátor zdrojů a moderátor dialogu o spravedlnosti, identitě a participaci (Průcha, 2017; Selwyn, 2019). S AICP ji sbližuje student-centrovanost a proměna role učitele na mentora; liší se však těžištěm: AICP řídí individualizaci datové a technologicky, sociologická pedagogika analyzuje a kultivuje sociální vztahy, klima a institucionální rámce.

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Komplexní pohled na vzdělávání:** formace znalostí i sociálních dovedností, kritického myšlení a hodnot (Selwyn, 2019).
- **Transformace role učitele:** od „předavače“ ke kurátorovi a facilitátorovi aktivního zapojení (Austen, 2024).
- **Student-centrované metody:** důraz na participaci, reflexi a na vazbu obsahu k potřebám a zkušenostem žáků (Průcha, 2017).

Zásadní rozdíly

- **Dominanta technologie vs. sociální kontext:** AICP staví do centra adaptivní algoritmy a datovou personalizaci; sociologická pedagogika primárně zkoumá, jak instituce, normy a kultura formují učení a nerovnosti (Fitzpatrick, 2025; Průcha, 2017).
- **Automatizovaná adaptace vs. kolektivní interakce:** AICP optimalizuje individuální dráhy v reálném čase; sociologická pedagogika akcentuje skupinovou dynamiku, participaci a komunitní učení, jež redukovat na jednoduché metriky nelze (Selwyn, 2019).
- **Měření a optimalizace vs. sociální analýza:** AICP stojí na operativní analytice; sociologická pedagogika využívá kvalitativní i kvantitativní výzkum k porozumění dlouhodobým trendům a sociální reprodukci (Průcha, 2017).

Napětí / rizika a opatření

- **Riziko, že data „zmrazí“ sociální role (labeling, self-fulfilling) → Opatření:** používat agregované ukazatele, pravidelné resetování skupin, zákaz individuálního „štítkování“.
- **Homofilie a nerovný přístup ke slovu → Opatření:** algoritmicky i lidsky hlídat rozdělení příležitostí, rotační role, sledování participace na úrovni skupin (ne jedinců).
- **„Tokenismus“ a povrchní diverzita → Opatření:** rámovat úkoly dopadem na klima a spravedlnost, zavést rubriky pro práci s perspektivami a férovost argumentů.
- **Datový dohled vs. důstojnost → Opatření:** datový minimalismus, XAI, HITL, explicitní souhlasy a možnost opt-out (Selwyn, 2019).

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Sociometrie pro dobro:** AI vizualizuje *skupinové* vzorce spolupráce (ne osobní žebříčky) a navrhne inkluzivní složení týmů.
- **Komunitní projekty:** PROJ/PBL s reálným dopadem na školní/okolní komunitu; AI pomáhá s mapováním stakeholderů a plánováním.
- **Rubriky pro spolupráci a občanské dovednosti:** hodnotit proces, férovost, argumentaci a respekt; skórování výkonu oddělit od kázně.
- **Participativní governance:** společná pravidla, třídní „parlament“; AI agreguje návrhy, učitel drží etické hranice (HITL).

Vigneta praxe: „Mapa školního klimatu a mosty mezi skupinami.“ Třída anonymně popíše, s kým spolupracuje a kde naráží na bariéry. AI vytvoří *skupinovou* mapu spolupráce a navrhne týmové konfigurace, které propojí oddělené clustery. Učitel s třídou nastaví pravidla a cíle, běží krátký komunitní projekt (2–3 týdny), po němž následuje reflexe dopadů na klima, rovnost hlasů a učení (Průcha, 2017; Selwyn, 2019).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	SOC	Sociálně-kontextová orientace; klima, role, normy, spravedlnost	Průcha 2017; Selwyn 2019
D2	Role učitele	ord (0–4)	2–3	Facilitátor skupinových procesů, kurátor zdrojů, moderátor dialogu (HITL)	Průcha 2017; Austen 2024
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	2–3	Participace, spolurozhodování v týmech; odpovědnost vůči skupině	Průcha 2017
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	PROJ=1, PBL=1, COLL=1, DISC=1; LECT=0/1, DIRI=0, EXPE=0, PLAY=0/1	Komunitní/projektové úkoly, kooperace a dialog; přednáška okrajově; hra dle kontextu (role-play)	Průcha 2017
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	3	Otevřené uspořádání, týmová práce, debatní kruhy, napojení na komunitu	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	3	Témata společnosti, identity, nerovností; integrace napříč předměty	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	2–3	Portfolia, peer-feedback, pozorování procesů; oddělení učebních a kázeňských metrik	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	4	Rovnost hlasu, ochrana minorit, bezpečné klima, participace	Selwyn 2019; Průcha 2017
D9	Empirická opora	ord (0–4)	3	Smišené metody, množství školních studií; generalizace podmíněná kontextem	Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	3	AI pro skupinovou analýtu (sociometrie, fairness), kurátorství zdrojů; transparentní XAI, silná HITL	Selwyn 2019; Fitzpatrick 2025

Tabulka č. 4.10: Sociologická pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.11 Hnutí za odškolnění

Hnutí za odškolnění (deschooling) radikálně zpochybňuje institucionální školu jako primární rámec vzdělávání. Prosazuje de-institucionalizaci učení, autonomie a sebeřízení, učení v komunitě a v reálných kontextech mimo formální kurikulum. Učitelova tradiční role se rozpouští ve prospěch sítě dobrovolných mentorů, vrstevníků a komunitních zdrojů; pokud je přítomen, působí jako partner a průvodce na žádost studenta (Průcha, 2017). S AICP jej spojuje důraz na individualizaci a emancipaci studenta, avšak metodologie se zásadně liší: AICP optimalizuje učení uvnitř struktur školy prostřednictvím dat a automatizované adaptace, hnutí za odškolnění struktury školy opouští a sází na spontánní, neformální a komunitní učení (Selwyn, 2019; Watson, 2024).

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Individualizace a autonomie:** AICP přizpůsobuje cestu učení z dat; deschooling přenechává volbu cílů, tempa i prostředků samotnému studentovi mimo institucionální rámce (Austen, 2024).
- **Transformace role učitele:** v AICP mentor a kurátor digitálních opor; v deschoolingu spíše „sítí průvodců“ a komunitních expertů, bez hierarchické autority (Průcha, 2017).
- **Kritika rigidních struktur:** oba proudy odmítají uniformitu a jednostranný přenos, podporují samostatnost, kreativitu a vlastní iniciativu (Selwyn, 2019).

Zásadní rozdíly

- **Technologická optimalizace vs. de-institucionalizace:** AICP zachovává školu a digitalizaci ji personalizuje; deschooling opouští institucionální rámec a nahrazuje jej komunitně-síťovým učení (Fitzpatrick, 2025; Průcha, 2017).
- **Automatizovaná adaptace vs. spontánní samostatnost:** u AICP každý průchod daty mění model a řídí další kroky; v deschoolingu prioritu má spontánní zájem, příležitosti a praxe, bez ambice „optimalizovat“ podle metrik (Selwyn, 2019; Watson, 2024).
- **Role učitele a struktura:** AICP drží roli mentora uvnitř školy; deschooling nahrazuje instituci komunitou a nehierarchickými vztahy, učitel je volitelný zdroj, nikoli nutná instance (Průcha, 2017).

Napětí / rizika a opatření

- **Nerovné zdroje a „neviditelné“ bariéry mimo školu → Opatření:** mapování komunitních příležitostí, stipendia, mikrogranty, peer-mentoring, bezpečnostní protokoly pro učení v terénu.
- **Absence struktury a zpětné vazby → Opatření:** dobrovolná portfolia, sebereflexní deníky, periodické komunitní review bez známek.
- **Romantizace spontaneity → Opatření:** minimální, společně dohodnuté milníky a hygienické standardy projektu, aniž by se zavedla skrytá hierarchie.
- **Datafication vs. důstojnost (u AICP) → Opatření:** právo *opt-out*, XAI, datový minimalismus; v deschoolingu volit AI pouze jako knihovníka, bez profilování (Selwyn, 2019).

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **„Outside-in“ projekty:** zapojovat komunitu a reálné příležitosti; AI může jen kurátorovat nabídky podle *deklarovaných* zájmů.
- **Volba s oporou:** katalog otevřených zdrojů a míst učení; AI pomáhá s orientací, ne s hodnocením výkonu.
- **Portfolia svobody:** narativní důkazy učení, self-assessment, peer-review; rubriky míří na proces a reflexi, ne na čísla.
- **Etické kurátorství (HITL):** učitel/mentor chrání důstojnost, nastavuje hranice bezpečí a pomáhá rozpoznat spolehlivé zdroje.

Vigneta praxe: „Komunitní učební mapa města.“ Studenti si sami vytyčí cíle (řemeslo, programování, občanská angažovanost). AI na *žádost* nabídne přehled místních dílen, knihoven, dobrovolnických center a on-line komunit. Každý si sestaví osobní plán, týdně sdílí pokroky v komunitním kruhu a doplňuje portfolio artefaktů a krátkých reflexí. Učitel zde figuruje jako kontaktní osoba a opora, nikoli jako hodnotitel; AI neukládá metriky výkonu (Průcha, 2017; Selwyn, 2019; Watson, 2024).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy (stručně) / indikátory	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	DES/DE-INST	De-institucionalizace, autonomie, komunitní a sebeřízené učení	Průcha 2017; Selwyn 2019
D2	Role učitele	ord (0–4)	3–4	Partner na žádost, síť mentorů a expertů; bez hierarchické autority (HITL jako právo vypnout)	Průcha 2017
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	4	Volba cílů, tempa, prostředků; zodpovědnost za vlastní učení	Watson 2024
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	PROJ=1, PBL=1, COLL=1, DISC=1, PLAY=1, LECT=0, DIRI=0, EXPE=0	Projekty a problémové úlohy z vlastní iniciativy; kooperace, dialog, hra; bez frontální a direktivní výuky	Průcha 2017; Selwyn 2019
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	4	Otevřené, distribuované prostředí; učení v komunitě a praxi; volný pohyb	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	4	Emergentní, zájmově řízené; žádné pevné osnovy	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	2–3	Portfolia, sebereflexe, peer-review; bez známek a standardizovaných testů	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	4	Důstojnost, svoboda volby, bezpečné klima, ochrana slabších hlasů	Selwyn 2019
D9	Empirická opora	ord (0–4)	1–2	Filosofické a kazuistické zdroje, omezená kvantitativní evidence	Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	1–2	AI jako dobrovolný „knihovnik/kurátor“; bez profilování a metrik výkonu; silná volitelnost a XAI	Selwyn 2019; Watson 2024

Tabulka č. 4.11: Hnutí za odškolnění – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.12 Fenomenologická pedagogika

Fenomenologická pedagogika staví učení na vědomém, prožitkovém vztahu studenta ke světu. Zajímá se o to, *jak* se jevy dávají ve zkušenosti a *jak* student vytváří významy – skrze pozornost, reflexi a popis prožitku. Učitel není „předavač“ učiva, nýbrž průvodce zpomalováním, kladením otevřených otázek a kultivací jazyka zkušenosti (epoché, popis, variace), aby se žák naučil vidět, pojmenovat a sdílet to, co prožívá (Průcha, 2017; Selwyn, 2019). S AICP ji spojuje student-centrovanost a proměna role učitele na mentora; rozchází se v epistemologii: AICP opírá personalizaci o data a automatizovanou adaptaci, fenomenologie o subjektivní, kvalitativní prožitek a jeho sdílenou interpretaci.

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Student v centru:** AICP individualizuje cesty digitálně; fenomenologie zkoumá jedinečnou zkušenost a významotvorbu studenta (Fitzpatrick, 2025).
- **Proměna role učitele:** v AICP mentor práce s technologiemi; ve fenomenologii průvodce dialogem, tichou pozorností a reflexí (Austen, 2024).
- **Aktivní zapojení a myšlení:** AICP nabízí okamžitou zpětnou vazbu; fenomenologie rozvíjí metareflexi, jazyk prožitku a intersubjektivní sdílení (Watson, 2024).

Zásadní rozdíly

- **Objektivizace dat vs. subjektivní prožitek:** AICP optimalizuje podle měřitelných signálů; fenomenologie chrání nevyčíslitelnou kvalitu prožívání a významu (Fitzpatrick, 2025; Průcha, 2017).
- **Technologický rámec vs. filozofický kontext:** AICP staví technologie do centra řízení výuky; fenomenologie vychází z filozofie zkušenosti a pracuje s postupy epoché, popisu a variací (Selwyn, 2019).
- **Dynamická adaptace vs. hluboká introspekce:** AICP průběžně adaptuje; fenomenologická výuka „zpomaluje“, aby prohloubila porozumění jedinečné zkušenosti (Průcha, 2017).

Napětí / rizika a opatření

- **Riziko „měření prožitku“ (datafication) → Opatření:** nepřevádět osobní výpovědi do skóre; AI používat pouze pro *reflexní podněty* a organizaci času (Selwyn, 2019).
- **Pseudoterapeutické sklouznutí → Opatření:** jasně vymezit pedagogický rámec, dobrovolnost sdílení, práh pro předání na odborníka.
- **Kurátorská předpojatost** (výběr témat/perspektiv) → **Opatření:** povinné kontrapohledy, učitel pouze moderuje (HITL), nikoli hodnotí autenticitu.
- **Soukromí a citlivá data → Opatření:** datový minimalismus, lokální zpracování, XAI, možnost *opt-out* z technologických nástrojů.

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Reflexe-first:** AI navrhuje *otevřené* otázky („Co bylo překvapivé? Co se změnilo ve tvém vnímání...?“); žák volí, co sdílet.
- **Jazyk zkušenosti:** krátké mikropromptingové scaffolds pro popis (smyslové kvality, emoce, význam).
- **Portfolia a deníky:** narativní záznamy a audio-reflexe; analytika slouží k rytimizaci (připomínky), ne k hodnocení obsahu.
- **Intersubjektivní ověřování:** strukturovaný dialog „popis–otázka–upřesnění“ namísto verdiktů; AI může mapovat společné a odlišné motivy v *anonymizovaných* textech.

Vigneta praxe: „Co pro mě znamená chyba v matematice?“ Studenti po řešení úloh zapisují krátký popis prožitku chyby (tělesný pocit, myšlenky, význam). AI na *žádost* nabídne nehodnotící otázky k prohloubení popisu a anonymně zobrazí opakující se motivy (např. napětí vs. zvědavost). Učitel moderuje kruh sdílení a spolu s žáky formuluje osobní „kontrakt“ práce s chybou (jazyk chyb, bezpečí, strategie). Cílem je proměnit zkušenost, ne skóre (Průcha, 2017; Selwyn, 2019).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	FEN	Fenomenologická orientace: zkušenost, intencionalita	Průcha 2017
D2	Role učitele	ord (0–4)	3–4	Průvodce reflexí a dialogem; kurátor ticha a pozornosti (HITL)	Průcha 2017
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	3–4	Volba hloubky sdílení, témat a forem vyjádření; sebereflexe	Watson 2024
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	DISC=1; PROJ=0/1, PBL=0/1, COLL=0/1, PLAY=0/1; LECT=0/1, DIRI=0, EXPE=0	Dialog a reflexe jako těžší; projekt/PBL/kooperace jen pokud slouží prožitkovému zkoumání; přednáška okrajově	Průcha 2017
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	3	Otevřené uspořádání, kruh, čas pro introspekci; individuální konzultace	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	3–4	Temata zkušenosti a významu napříč předměty; integrace reálných prožitků	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	3	Narativní feedback, portfolio, sebehodnocení; minimum bodového skórování	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	4	Důstojnost, dobrovolnost sdílení, citlivost k soukromí a bezpečnému klimatu	Selwyn 2019
D9	Empirická opora	ord (0–4)	1–2	Převaha filozofických a kvalitativních zdrojů, kazuistik; limitovaná kvantitativní evidence	Průcha 2017

Tabulka č. 4.12: Fenomenologická pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.13 Pragmatická pedagogika

Pragmatická pedagogika (Dewey aj.) chápe vzdělávání jako řešení reálných problémů prostřednictvím zkušenosti, experimentování a reflexe. Učení je cyklické (zážitek → reflexe → koncept → vyzkoušení) a směřuje k prakticky využitelným kompetencím v konkrétním kontextu. Učitel je designér učení a facilitátor, který plánuje situace pro „learning by doing“, vede reflexi a pomáhá přenášet poznatky do praxe (Průcha, 2017). S AICP ji sblíží student-centrovanost, nepřetržitá adaptace a proměna role učitele na mentora; liší se nástroji: AICP opírá adaptaci o data a automatizované algoritmy, pragmatismus o lidskou zkušenost, cykly pokus-omyl a společnou reflexi (Selwyn, 2019; Austen, 2024; Fitzpatrick, 2025; Watson, 2024).

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Student v centru a relevance:** výuka vychází z potřeb a zájmů studenta, úkoly jsou „skutečné“ a užitečné (Průcha, 2017).
- **Proměna role učitele:** mentor/facilitátor; kurátor příležitostí, zadání a reflexe (Austen, 2024).
- **Praktické a experimentální učení:** cykly pokusů a zpětné vazby; v AICP posílené simulacemi a learning analytics (Fitzpatrick, 2025; Watson, 2024).
- **Nepřetržitá adaptace:** oba přístupy pracují iterativně—AICP algoritmicky, pragmatismus skrze lidskou reflexi a úpravu praxe (Průcha, 2017).

Zásadní rozdíly

- **Technologická dominance vs. praktická zkušenost:** AICP staví do centra digitální adaptaci, pragmatismus „experience-first“ a situované učení (Fitzpatrick, 2025; Průcha, 2017).
- **Automatizovaná adaptace vs. lidská reflexe:** AICP přizpůsobuje v reálném čase podle dat; pragmatismus upravuje výuku na základě společné analýzy zkušeností (Watson, 2024).
- **Epistemologie:** AICP akcentuje kvantifikaci a optimalizaci; pragmatismus důraz na účelnost poznání, kontext a přenos do jednání (Selwyn, 2019; Průcha, 2017).

Napětí / rizika a opatření

- **„Technologie místo zkušenosti“** → **Opatření:** AI jen pro simulace, diferenciaci a rychlou formativní vazbu; primárně reálné činnosti a terén.
- **Povrchní „projekt bez reflexe“** → **Opatření:** povinné reflexní cykly (co? proč? jak příště?), rubriky pro proces a argumentaci.
- **Metrické zkreslení (AICP) vs. anekdotičnost** (pragmatismus) → **Opatření:** kombinovat data s kvalitativními zápisy; XAI + krátká učitelská MEMA k interpretaci.
- **Nerovná participace v týmech** → **Opatření:** rotační role, viditelné dohody, sledování spolupráce na **skupinové** úrovni.

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Evidence-to-Action sprinty:** krátké cykly zadání → realizace → data/reflexe → změna designu; verziování úloh i modelů (HITL).
- **Simulace + terén:** AI připraví bezpečné „pískoviště“, po něm následuje reálná praxe; srovnání výsledků a přenos.
- **Formativní analytika:** okamžitá, akčně využitelná zpětná vazba; rubriky pro proces, produkt i přenos do praxe.
- **Kurátorství učitele:** učitel drží cíle a etické hranice, validuje návrhy AI, hlídá, aby technologie neodpojila žáky od zkušenosti.

Vigneta praxe: „Mikro-inkubátor řešení pro školní jídelnu.“ Týmy mapují problém (fronty, plýtvání). AI vygeneruje tři realistické scénáře a datové podklady (časové průběhy, odhad odpadu). Týmy navrhnou změny, otestují je v krátkých sprintech (např. nové rozvržení výdeje), sbírají data a vedou reflexi. Učitel moderuje, hlídá etiku a bezpečnost, závěrečný výstup má podobu doporučení + minireport s daty i narativem (Průcha, 2017; Selwyn, 2019).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	PRAG	Pragmatismus: účelnost, „learning by doing“, přenos do praxe	Průcha 2017
D2	Role učitele	ord (0–4)	3	Designér učení, facilitátor reflexe a iterací (HITL)	Austen 2024
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	3	Volby v rámci problémů/rolí, odpovědnost za řešení a reflexi	Průcha 2017
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	PROJ=1, PBL=1, EXPE=1, COLL=1, DISC=1, PLAY=0/1, LECT=0/1, DIRI=0/1	Projekty, problémové úlohy, experimentální/praktické činnosti, kooperace a dialog; přednáška/dril okrajově	Průcha 2017
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	3	Dílna, laboratoř, studio, terén; čas pro testování a iterace	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	3–4	Problémově/tematicky řízené, mezipředmětová integrace, reálné kontexty	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	3–4	Formativní hodnocení, rubriky, portfolia, výkonové úlohy; data + reflexe	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	3	Rovné příležitosti v týmech, bezpečné klima pro chybu, dopad na komunitu	Selwyn 2019
D9	Empirická opora	ord (0–4)	3	Silná praxe a množství studií aplikovaného učení; generalizace závislá na kontextu	Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	4	Simulace, rychlá analytika, A/B mini-testy, verziování modelů; silná HITL a XAI	Fitzpatrick 2025; Watson 2024

Tabulka č. 4.13: Pragmatická pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.14 Hermeneutická pedagogika

Hermeneutická pedagogika chápe učení jako proces *porozumění* a *interpretace* v kontextu. V centru nestojí přenos hotových pravd, ale dotazování se na význam, práci s předporozuměním, historickou a kulturní situovanost textů i zkušeností. Učitel je moderátor dialogu, kurátor perspektiv a garant bezpečného prostoru pro „pomalejší“ porozumění; žák se učí artikulovat a sdílet svůj výklad a současně jej konfrontovat s jinými interpretacemi (Průcha, 2017; Selwyn, 2019). S AICP ji spojuje student-centrovanost a proměna role učitele na mentora; liší se epistemologicky: AICP spoléhá na datovou personalizaci a automatizovanou adaptaci, hermeneutika na subjektivní a intersubjektivní interpretaci významu v dialogu.

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Student v centru:** AICP individualizuje cesty algoritmicky; hermeneutika klade důraz na osobní významotvorbu a hlas studenta (Fitzpatrick, 2025).
- **Transformace role učitele:** v AICP mentor práce s technologiemi; v hermeneutice facilitátor dialogu a kontextualizace (Austen, 2024).
- **Reflexe a interpretace:** oba přístupy systematizují práci se zpětnou vazbou; AICP datově, hermeneutika skrze interpretaci textů, situací a zkušeností (Průcha, 2017).

Zásadní rozdíly

- **Automatizovaná adaptace vs. subjektivní interpretace:** AICP optimalizuje podle měřitelných indikátorů; hermeneutika pracuje s mnohoznačností a otevřeností významů mimo kvantifikační rámce (Fitzpatrick, 2025; Selwyn, 2019).
- **Technologický rámec vs. filozofický kontext:** AICP staví technologie do centra řízení učení; hermeneutika vychází z filozofie porozumění, hermeneutického kruhu a historické situovanosti (Průcha, 2017).
- **Měřitelnost vs. otevřenost významů:** AICP usiluje o replikovatelnou optimalizaci; hermeneutika přijímá pluralitu výkladů a přednost dává argumentační kvalitě a kontextu (Selwyn, 2019).

Napětí / rizika a opatření

- **„Zploštění“ významu algoritmickými souhrny** → **Opatření:** XAI s mapou původu zdrojů; AI jen jako kurátor kontrapohledů, nikoli arbitrem „správného“ výkladu.
- **Relativismus „cokoli platí“** → **Opatření:** rubriky pro kvalitu interpretace (evidence v textu, koherence, kontext, etika zacházení s odlišným názorem).
- **Kurátorská předpojatost zdrojů** → **Opatření:** povinné kontratexty, rotace rolí (obhájce/kritik), explicitní práce s rámováním.
- **Soukromí a citlivé výpovědi** → **Opatření:** datový minimalismus, anonymizace, možnost *opt-out*, HITL validace (Selwyn, 2019).

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Polyfonní čtení:** AI kurátoruje různé žánry a perspektivy; úloha míří na komparaci argumentů a kontextů, ne na jedinou odpověď.
- **XAI jako hermeneutická „provenience“:** vždy ukázat, z čeho doporučení vzešlo a co chybí.
- **Interpretace-reflexe-revize:** krátké cykly „první čtení → dialog → re-interpretace“; učitel vede metareflexi a hlídá etické hranice (HITL).
- **Narativní hodnocení:** eseje, portfolia a orální obhajoby; analytika slouží k organizaci procesu, ne k bodování „správnosti“ výkladu.

Vigneta praxe: „Kdo mluví a kdo mlčí v učebnici dějepisu?“ Studenti interpretují odstavec o sporné události. AI na *žádost* připraví tři kontratexty (učebnice z jiného období, publicistiku, výpověď pamětníka) a vizualizuje, které hlasy jsou přítomny a které chybí. Třídní seminář porovnává argumenty, kontexty a jazyk moci; závěrem studenti píšou krátkou esej s vlastním výkladem a metareflexí, jak se jejich porozumění změnilo (Průcha, 2017; Selwyn, 2019).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	HER	Hermeneutická orientace: porozumění, interpretace, kontext, historická situovanost	Průcha 2017
D2	Role učitele	ord (0–4)	3–4	Facilitátor semináře, moderátor dialogu, kurátor perspektiv (HITL)	Průcha 2017; Austen 2024
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	3–4	Volba výkladů a zdrojů, argumentační zodpovědnost, sebereflexe	Watson 2024
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	COLL=1, DISC=1; PROJ=0/1, PBL=0/1, PLAY=0/1; LECT=0/1, DIRI=0, EXPE=0	Seminář, dialog, společná interpretace; projekt/PBL jen pokud slouží interpretaci; přednáška okrajově	Průcha 2017
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	3	Otevřené uspořádání, kruh, práce s texty/artefakty, čas pro čtení a diskusi	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	3–4	Texty a kontexty, práce s „velkými otázkami“, průřezová témata	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	3	Eseje, portfolio, orální obhajoby; narativní feedback; minimum standardizovaných testů	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	4	Respekt k hlasům menšin, bezpečné klima pro odlišné výklady, ochrana soukromí	Selwyn 2019
D9	Empirická opora	ord (0–4)	1–2	Převaha teoretických a kvalitativních prací; kazuistiky seminární praxe	Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	2–3	AI jako kurátor kontrapohledů a „mapovač“ zdrojů; XAI; silná HITL; bez skórování správnosti interpretace	Selwyn 2019; Fitzpatrick 2025

Tabulka č. 4.14: Hermeneutická pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.15 Behaviorismus

Behavioristická pedagogika vychází z předpokladu, že předmětem učení je pozorovatelné chování a jeho změna pomocí posilování. Výuka je strukturovaná do malých kroků, opírá se o jasná kritéria zvládnutí, opakování a bezprostřední vnější zpětnou vazbu (odměny, korekce). Učitel působí jako manažer chování a designér posilovacích schémat; důraz je na spolehlivosti měření, standardizaci a kontrolovaných podmínkách (Průcha, 2017). S AICP ji sbližuje orientace na data a měřitelné výsledky; odlišuje ji mechanistická epistemologie a primát vnějšího posílení oproti adaptivní, kontextové personalizaci AICP (Fitzpatrick, 2025; Selwyn, 2019; Watson, 2024).

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Důraz na měřitelné výsledky:** oba směry řídí výuku podle objektivizovaných ukazatelů a práce se zpětnou vazbou (Fitzpatrick, 2025; Průcha, 2017).
- **Systematizace výuky:** jasná kritéria zvládnutí, postup v malých krocích; v AICP navíc průběžná datová adaptace (Selwyn, 2019).
- **Proměna role učitele:** od „předavače“ k manažerovi procesu – v AICP mentor/facilitátor práce s daty a nástroji, v behaviorismu tvůrce podmínek a posilování (Austin, 2024).

Zásadní rozdíly

- **Mechanistický stimul-respons vs. dynamická adaptace:** behaviorismus staví na opakovatelnosti a pevných protokolech; AICP průběžně adaptuje model i obsah podle živých dat (Průcha, 2017; Fitzpatrick, 2025).
- **Typ zpětné vazby:** behaviorismus primárně vnější posilovače (odměny/tresty); AICP okamžitá, kontextová a jemně diferencovaná datová zpětná vazba (Fitzpatrick, 2025).
- **Epistemologické zaměření:** behaviorismus ignoruje vnitřní mentální procesy; AICP může (dle návrhu) podporovat kognitivní a afektivní cíle nad rámec čistě výkonových ukazatelů (Watson, 2024).

Napětí / rizika a opatření

- **Eroze vnitřní motivace přebytkem odměn** → **Opatření:** „tření“ vnějších posilovačů (fading), přechod k seberegulaci, oceňování procesu a strategie, ne pouze výsledku.
- **„Dril místo porozumění“** → **Opatření:** střídání krátkých drill bloků s reflexí, vysvětlováním strategií a přenosem do nových kontextů.
- **Metrické zkreslení a „učení pro test“** → **Opatření:** vícekriteriální pohled (výkon + proces + transfer), oddělení řečových/emočních projevů od kázeňských metrik.
- **Riziko sankčního dohledu dat** → **Opatření:** datový minimalismus, XAI, HITL a jasné hranice použití analytik; zákaz penalizace na základě latentních ukazatelů (Selwyn, 2019).

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Mastery learning:** jasně definovaná kritéria zvládnutí, „malé kroky“, okamžitá korekce; AI řídí obtížnost a opakování.
- **Shaping a rozvrhy posilování:** od hustého posilování k „řidnutí“ a přenosu na vnitřní cíle; AI sleduje pokrok, učitel kalibruje etiku a férovost (HITL).
- **Spaced/pravidelné opakování a retrieval practice:** algoritmické plánování rozestupů, ale s lidskou validací smyslu zadání.
- **Errorless → desirable difficulties:** u začátečníků minimalizovat chyby, u pokročilých cíleně zvyšovat nároky; AI navrhuje, učitel rozhoduje.

Vigneta praxe: „Adaptivní trénink pravopisu.“ Učitel stanoví cílové chování (správný zápis tvarů). AICP nástroj dávkuje položky dle obtížnosti, dává okamžitou korekci a po zvládnutí zavádí rozložené opakování. Učitel průběžně kontroluje kvalitu položek, zavádí krátké bloky reflexe (proč vznikla chyba, jak ji předcházet) a postupně snižuje vnější odměny ve prospěch sebehodnocení. Výstupem je zvládnutí cíle a přenos do psaní delších textů (Průcha, 2017; Selwyn, 2019; Fitzpatrick, 2025).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	BEH	Behavioristická, empiricko-pozitivní; změna pozorovatelného chování	Průcha 2017
D2	Role učitele	ord (0–4)	1–2	Instruktor/manažer chování; nastavuje podmínky a posilování (HITL)	Průcha 2017
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	0–1	Omezené volby; postup řízen protokolem, důraz na správnou reakci	—
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	LECT=1, DIRI=1; PROJ=0, PBL=0, EXPE=0, COLL=0, DISC=0, PLAY=0/1	Frontální výklad a nácvik (drill), programované učení; hra jen jako posilovač (okrajově)	Průcha 2017
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	2	Pevné rozvrhy, standardizované postupy, jasné instrukce	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	2	Standardy a měřitelné cíle; sekvence malých kroků	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	4	Časté měření, okamžitá korekce, kritéria zvládnutí; reliabilita/validita	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	2	Riziko převažujícího vnějšího řízení; nutnost férového a ne-sankčního použití dat	Selwyn 2019
D9	Empirická opora	ord (0–4)	3–4	Silná experimentální tradice a evidence efektů nácviku; limity přenosu a hlubšího porozumění	Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	4	Adaptivní drill, rozestupové opakování, mastery learning; XAI + silná HITL	Fitzpatrick 2025; Watson 2024

Tabulka č. 4.15: Behaviorismus – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.16 Konstruktivismus

Konstruktivistická pedagogika vychází z předpokladu, že poznání si žák aktivně **konstruuje** na základě vlastní zkušenosti, interakcí s vrstevníky a řízené reflexe. Učení probíhá v autentických situacích, na smysluplných úlohách a skrze sociální jednání (diskuse, kooperace, vyjednávání významů). Učitel je architekt prostředí a *scaffoldingu*—facilitátor, který klade otázky, modeluje strategie a zajišťuje dostupné opory a kritéria kvality (Průcha, 2017). S AICP jej sbližuje student-centrovanost, role učitele jako mentora a průběžná adaptace; liší se epistemologií: AICP opírá personalizaci o data a algoritmy, konstruktivismus o **lidskou interakci, kontext a společnou konstrukci významu** (Selwyn, 2019; Fitzpatrick, 2025).

Společné průniky s AICP (AI-centrickou pedagogikou)

- **Student v centru:** AICP personalizuje cesty algoritmicky; konstruktivismus umožňuje žákovi konstruovat znalost v situovaném kontextu (Průcha, 2017).
- **Transformace role učitele:** z „předavače“ na mentora/facilitátora, který designuje úkoly, dává opory a podporuje kritické myšlení (Austen, 2024).
- **Aktivní učení:** projekty, problémové úlohy, kolaborace a diskuse; v AICP posílené simulacemi a formativní analytikou (Fitzpatrick, 2025; Watson, 2024).

Zásadní rozdíly

- **Epistemologie:** konstruktivismus chápe poznání jako subjektivně a sociálně konstruované; AICP jej personalizuje pomocí kvantifikovatelných ukazatelů (Průcha, 2017; Fitzpatrick, 2025).
- **Metodologický rámec:** konstruktivismus akcentuje dialog, kooperaci, řešení problémů a reflexi; AICP využívá adaptivní platformy a inteligentní tutorý, které mění obsah v reálném čase (Fitzpatrick, 2025).
- **Role technologie:** v AICP je ústřední, v konstruktivismu je podpůrná—nástroj pro spolupráci, vizualizaci a dokumentaci učení (Selwyn, 2019).

Napětí / rizika a opatření

- **„Objevování bez opor“ → Opatření:** jasné cíle, kritéria a postupné opory (scaffolding); řízené objevování s mini-instrukcemi v kritických bodech.
- **Nerovná participace ve skupině → Opatření:** rotační role, rubriky pro spolupráci, sledování přínosu na skupinové úrovni.

- **Povrchní projekty bez konceptuální hloubky** → **Opatření:** cyklus „zážitek → reflexe → konceptualizace → aplikace“, průběžné mikro-konference se zpětnou vazbou.
- **Datová dominance (AICP) vs. ignorování evidence (KONSTR)** → **Opatření:** kombinovat learning analytics s kvalitativními artefakty (portfolia, deníky), XAI + učitelovy MEMA k interpretaci.

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Scaffolded PBL:** AI navrhuje diferenciované zdroje a otázky, ale **učitel** drží cíle, kritéria a etiku (HITL).
- **Viditelné myšlení:** digitální nástěnky, konceptuální mapy, galerie prací; AI agreguje vzorce chyb a nabízí cílené podněty.
- **Formativní analytika + portfolia:** okamžitá data pro další krok a narativní doklady porozumění.
- **Simulace a mikrolaby:** AI simulace pro bezpečné testování hypotéz, následně reálné ověřování a přenos.

Vigneta praxe: „Mosty z papíru a dat.“ Týmy navrhují papírový most s maximální nosností. Nejprve formulují hypotézy; AI nabídne vizualizace sil a diferenciované nápovědy podle předchozích chyb. Po testu následuje **reflexní kruh:** co fungovalo, proč, jak příště. Učitel doplní krátkou mini-lekci o principech (moment síly, tuhost), nastaví nová kritéria a týmy iterují. Výsledek: společně konstruované porozumění + portfolio důkazů (Průcha, 2017; Watson, 2024).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	KONSTR	Aktivní konstrukce poznání; situovanost, sociální interakce	Průcha 2017
D2	Role učitele	ord (0–4)	3–4	Facilitátor/scaffoldér; designér úloh a prostředí; modeluje strategie (HITL)	Průcha 2017; Austen 2024
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	3–4	Volby cest/strategií; seberegulace, metakognice, odpovědnost	Průcha 2017
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	PROJ=1, PBL=1, EXPE=1, COLL=1, DISC=1; PLAY=0/1, LECT=0/1, DIRI=0/1	Projekty, problémové úlohy, experiment/praktikum, kooperace, dialog; přednáška/dirigovanost jen okrajově	Průcha 2017
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	3	Dílna/studio, centra aktivit, práce ve skupinách, galerie učení	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	3–4	Tématické/integrativní celky, autentické úlohy, propojení s praxí	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	3–4	Formativní hodnocení, rubriky, portfolia, sebehodnocení a peer-feedback	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	3–4	Bezpečné klima pro chybu, rovnost hlasu, kulturně citlivé opory	Selwyn 2019
D9	Empirická opora	ord (0–4)	2–3	Silná praxe a kazuistiky; kvantitativní evidence smíšená (výhoda při vedeném objevování)	Průcha 2017

Tabulka č. 4.16: Konstruktivismus – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.17 Heutagogika

Heutagogika (self-determined learning) klade důraz na sebeřízení a vlastní odpovědnost studenta za cíle, cesty i evaluaci učení. V popředí stojí metaučení (učit se učit), reflektivní praxe a přenositelné kompetence. Učitel vystupuje jako kouč/mentor, který pomáhá vyjednat smysluplné cíle, poskytuje opory na požádání a pečuje o etické a bezpečné podmínky (Průcha, 2017). S AICP ji sbližuje student-centrovanost, autonomie a proměna role učitele; liší se v metodologii: AICP opírá personalizaci o data a algoritmy, zatímco heutagogika zakládá adaptaci na **vlastním řízení** a reflexi studenta (Selwyn, 2019; Austen, 2024; Fitzpatrick, 2025).

Společné průniky s AICP

- **Student v centru a individualizace:** v AICP skrze adaptivní algoritmy, v heutagogice skrze autonomní volby a sebeřízení (Průcha, 2017).
- **Transformace role učitele:** mentor/facilitátor, který podporuje kritické myšlení a samostatnost (Austen, 2024).
- **Celoživotní a samostatné učení:** rozvoj metakognice, reflexe a přenosu do měnících se kontextů (Selwyn, 2019).

Zásadní rozdíly

- **Automatizovaná adaptace vs. sebeřízení:** AICP průběžně upravuje obsah podle dat; heutagogika nechává řízení cílů, tempa i prostředků primárně na studentovi (Fitzpatrick, 2025; Průcha, 2017).
- **Technologie vs. osobní autonomie:** v AICP technologie strukturují proces; v heutagogice jsou nástrojem „na vyžádání“, jádrem zůstává vlastní volba a reflexe (Selwyn, 2019).
- **Měřitelnost vs. flexibilita:** AICP spoléhá na měřitelná ukazatele; heutagogika akcentuje kvalitativní, narativní důkazy učení (portfolia, artefakty) (Fitzpatrick, 2025).

Napětí / rizika a opatření

- **„Pseudo-autonomie“ řízená metrikami → Opatření:** právo *opt-out* z automatizovaných zásahů, XAI, učitel jako ochránce cílů studenta (HITL).
- **Rozptyl kvality cílů a nerealistické záměry → Opatření:** krátké kontrakty učení, milníky, koučovací rozhovory a korekce rozsahu.
- **Nerovnosti v dovednostech sebeřízení → Opatření:** explicitní výuka metaučení, checklisty návyků, scaffolds plánování a reflexe.

- **Absence validní zpětné vazby → Opatření:** kombinovat peer-review, mentorský feedback a lehkou analytiku *bez* sankčního profilu (Selwyn, 2019).

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Contracts & checkpoints:** AI pomáhá formulovat cíle a milníky z *deklarovaných* zájmů; učitel ověřuje realistický rozsah (HITL).
- **Reflexní portfolio:** narativ + artefakty; analytika slouží jen k rytimizaci práce, ne k „hodnocení osoby“.
- **Personalizované zdroje „na žádost“:** AI kurátoruje materiály, nástroje a mentory; student rozhoduje o využití.
- **Metaučení viditelné:** průběžné self-assessments, journaling, retrospektivy; AI generuje otevřené reflexní otázky.

Vigneta praxe: „Moje učební zakázka.“ Student si stanoví roční meta-cíl (např. „vyvinout vzdělávací web“). AI na *žádost* navrhne možné moduly a zdroje; student si s učitelem domluví kontrakt (cíle, milníky, důkazy učení). Během cyklů *plán–realizace–reflexe* AI připomíná milníky a nabízí nenátlakové tipy; učitel vede koučovací rozhovory. Výstup: funkční prototyp + portfolio s reflexemi; známky nahrazuje orální obhajoba a rubrika kvality (Průcha, 2017; Selwyn, 2019; Fitzpatrick, 2025).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	HEU	Sebeřízené učení, metaúčení, autonomie, přenos	Průcha 2017
D2	Role učitele	ord (0–4)	3–4	Kouč/mentor, kurátor opor a bezpečí; dohled nad etikou (HITL)	Austen 2024; Průcha 2017
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	4	Volba cílů, tempa, zdrojů a forem důkazů učení; seberegulace	Průcha 2017
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	PROJ=1, PBL=1, EXPE=1, COLL=1, DISC=1, PLAY=0/1, LECT=0/1, DIRI=0	Projekty a problémové úlohy podle zájmů; experiment/praktikum; kooperace a dialog; přednáška minimálně	Průcha 2017
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	3–4	Otevřené uspořádání, individuální/plovoucí harmonogramy, konzultace, komunitní zdroje	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	4	Kontrakty učení, modulární a emergentní kurikulum, silná individualizace	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	3–4	Portfolia, sebehodnocení, peer-review, orální obhajoby; minimální roli standardizovaných testů	Selwyn 2019
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	4	Důstojnost, hlas a volba; zajištění přístupu k oporám; ochrana soukromí	Selwyn 2019
D9	Empirická opora	ord (0–4)	2–3	Kazuistiky a smíšené studie; variabilní efekty podle úrovně sebeřízení	Průcha 2017
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	4	AI jako kurátor, plánovač mliníků a reflexní partner; XAI; silná volitelnost zásahů; učitel v roli HITL	Fitzpatrick 2025; Selwyn 2019

Tabulka č. 4.17: Heutagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

4.18 Inovační a digitální pedagogika

Inovační a digitální pedagogika (IDP) usiluje o modernizaci výuky pomocí škály digitálních nástrojů (LMS, tvorba multimédií, gamifikace, VR/AR, kolaborační platformy) a pedagogických inovací (blended learning, flipped classroom, design-thinking, makerspaces). Cíl: aktivní, smysluplné a student-centrované učení s důrazem na kreativitu, spolupráci a multimodalitu výstupů. Učitel je designér učení a facilitátor, který volí vhodné nástroje podle cílů a potřeb třídy (Průcha, 2017; Selwyn, 2019). S AICP ji spojuje využití digitálních prostředků a proměna role učitele; liší se však mírou a logikou adaptace: AICP staví na automatizované personalizaci a datech, kdežto IDP je širší rámec digitálních inovací, který nemusí využívat AI ani kontinuální algoritmickou optimalizaci (Fitzpatrick, 2025).

Společné průniky s AICP

- **Integrace technologií:** nástroje pro interaktivitu, dostupnost, multimodalitu a inspirativní prostředí (Fitzpatrick, 2025).
- **Student-centrovanost:** přizpůsobení tempa a forem, důraz na aktivní zapojení a vlastní tvorbu (Průcha, 2017).
- **Proměna role učitele:** mentor/facilitátor a kurátor digitálních opor; důraz na kritické myšlení a samostatnost (Austen, 2024).
- **Podpora kreativity:** tvorba multimédií, projektová práce, kolaborace, reálné publikum (Fitzpatrick, 2025).

Zásadní rozdíly

- **Automatizovaná adaptace (AICP) vs. široká inovace (IDP):** AICP průběžně personalizuje na základě dat a mění obsah v reálném čase; IDP zahrnuje rozmanité digitální a metodické přístupy, aniž by nutně používala AI (Průcha, 2017; Selwyn, 2019).
- **Míra měření:** AICP je silně datově orientovaná; IDP akcentuje experimentování, flexibilitu a multimodální tvorbu, data využívá spíše formativně než k nepřetržné optimalizaci (Fitzpatrick, 2025).
- **Role technologie:** v AICP technologie řídí adaptaci; v IDP je technologie prostředkem pro spolupráci a kreativitu, přičemž primát má pedagogický záměr (Průcha, 2017).

Napětí / rizika a opatření

- **„Gadgetismus“** (technologie místo cílů) → **Opatření:** pedagogy-first rozhodování; každý nástroj párovat s cílem, úlohou a metrikou užitečnosti.
- **Digitální propast a přístupnost** → **Opatření:** low-bandwidth/low-cost alternativy, offline režimy, univerzální design, vícekanálová zadání.
- **Lock-in a soukromí** → **Opatření:** otevřené formáty, transparentní správa dat, XAI u analytických nástrojů, HITL pro rozhodování (Selwyn, 2019).
- **Fragmentace nástrojů a zátěž učitele** → **Opatření:** konsolidace „ekosystému“ nástrojů, jasné workflow a podpůrné šablony.
- **Povrchní „hra“ bez učení** → **Opatření:** gamifikaci vázat na učební cíle a rubriky, pravidelná reflexe „co a proč jsme se naučili“.

Přenosné prvky pro AICP (design principy)

- **Pedagogy-first tech stack:** nejdřív cíle a rubriky, až pak volba nástroje; AI/analytika jen tam, kde zvyšuje formativní hodnotu.
- **Multimodální výstupy + e-portfolia:** text/audio/video/kód; AI jako kurátor zdrojů a organizátor práce, nikoli hodnotitel obsahu.
- **Blended sprinty:** krátké cykly zadání → tvorba → peer-review → revize; analytika pouze pro časování a distribuci podpory.
- **Bezpečný a inkluzivní design:** explicitní pravidla pro data, viditelné souhlasy, možnost opt-out z pokročilých funkcí.

Vigneta praxe: „Digitální muzeum místa.“ Třída vytváří interaktivní exponáty o historii čtvrti. IDP nástroje: mapový editor, krátká videa, jednoduché AR štítky; AI (volitelně) pomůže kurátorovat zdroje, navrhne storyboard a připomene časové milníky. Studenti publikují webové „místnosti“, proběhne veřejné peer-review a reflexe dopadu na komunitu. Hodnocení: rubriky (obsah, prameny, srozumitelnost, přínos), portfolia a orální obhajoba (Průcha, 2017; Selwyn, 2019; Fitzpatrick, 2025).

Dim.	Název dimenze	Typ	Kód/škála	Kotvy / indikátory (stručně)	Poznámka k oporám
D1	Filozofická orientace cílů	nom	INN/DIG	Modernizace, multimodalita, kreativita, spolupráce, relevance	Průcha 2017; Selwyn 2019; Fitzpatrick 2025
D2	Role učitele	ord (0–4)	3	Designér učení, facilitátor technologií a procesů (HITL)	Austen 2024
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	3	Volba nástrojů a forem výstupu; řízená samostatnost a spolupráce	Průcha 2017
D4	Preferované metody (bin)	bin (1/0)	PROJ=1, PBL=1, COLL=1, DISC=1; EXPE=0/1, PLAY=0/1, LECT=0/1, DIRI=0/1	Projekty, problémové úlohy, kooperace, dialog; VR/AR/gamifikace dle cíle; mini-lekce/řízení pouze okrajově	Průcha 2017; Selwyn 2019
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	3	Blended/hybrid, dílny, makerspace, týmová práce, veřejná prezentace	—
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	3–4	Tematické a kompetenční celky, digitální gramotnost, mezipředmětová integrace	Průcha 2017
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	3–4	Formativní analytika, rubriky, e-portfolia, peer-review	Selwyn 2019; Fitzpatrick 2025
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	3–4	Přístupnost, ochrana soukromí, rovnost hlasu; prevence lock-in, opt-out	Selwyn 2019
D9	Empirická opora	ord (0–4)	2–3	Smišené výsledky efektů digitalizace; silná praxe, závislost na designu implementace	Průcha 2017; Selwyn 2019
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	3–4	AI pro kurátorství zdrojů, plánování a formativní analytiku; XAI; silný HITL	Fitzpatrick 2025

Tabulka č. 4.18: Inovační a digitální pedagogika – kódovací mini-profil (D-dim.); vlastní zpracování

5 KOMPARATIVNÍ A STATISTICKÁ ANALÝZA POSTAVENÍ AICP

Cílem této kapitoly je převést teoretické srovnání z kapitoly 4 (portréty vybraných pedagogických směrů) do formálních analýz, které umožní kvantitativně určit polohu AI-centrické pedagogiky (AICP) v prostoru těchto směrů. Výsledkem bude jednak mapa vztahů mezi směry, jednak umístění AICP vůči typickým reprezentantům (medoidům) zjištěných shluků.

Metodický rámec – rekapitulace kapitoly 1

- **Dimenze (D1–D10) a kódování** směrů vycházejí z kódovacích karet a manuálu (kap. 4 + přílohy).
- **Míra (ne)podobnosti: Gowerova dissimilarita**, umožňující kombinovat nominální (D1), ordinální (D2–D3, D5–D10) a asymetrické binární proměnné (D4_*).
- **Shlukování: k-medoids (PAM)** jako hlavní metoda (robustní na odlehlé případy; interpretace přes medoidy). **Hierarchická klastrová analýza (HCA)** slouží jako **podpůrná** triangulační procedura.
- **Souvztažnosti**: korelační analýzy (včetně vztahů dimenzí a metodických profilů).
- **Replikovatelnost**: fixní **seed = 1234**; software **R** (balíky *cluster/factoextra*) i **Python** (scikit-learn, vlastní výpočet Gower).
- **Validace/stabilita**: průměrná **silueta** (Rousseeuw), **bootstrap/jackknife** citlivosti a alternativní vážení vybraných dimenzí.

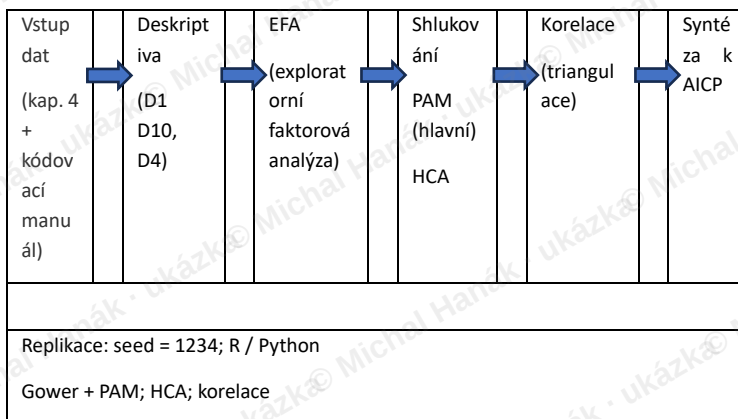
Datový objekt (vstup).

Z kap. 4 přebíráme **matici směr × dimenze (D1–D10)**. D4 (preferované metody) je **rozepnuta do binárních sloupců** (D4_LECT, D4_DIRI, D4_PROJ, D4_EXPE, D4_PLAY, D4_COLL, D4_DISC, D4_PBL).

- **D1 (nominální)**: kategorie I/B/S (podtypy mapovány dle manuálu).
- **D2–D3, D5–D10 (ordinální 0–4)**: intervalové zápisy z kap. 4 převádíme na **střed intervalu** pro účely výpočtu; NA **ignorujeme per položku** (tj. nevstupují do váženého průměru Gowera).
- **D4 (asymetrické binární)**: společná absence se **nepočítá** jako shoda; shoda vzniká primárně ve **společné přítomnosti** metody.
- **Váhy**: defaultně **1** pro každou hlavní dimenzi; **blok D4** má dohromady váhu **1** (tj. každá metoda 1/8), aby neovládal výpočet pouze vyšším počtem sloupců. (Alternativní vážení $D2/D7/D10 \times 1.5$ použijeme pro citlivostní kontrolu.)

Analytická pipeline (přehled).

1. **Deskriptivní analýza:** rozdělení hodnot D1–D10, frekvence metod D4, chybějící/okrajové hodnoty.
2. **EFA (exploratorní faktorová analýza):** zjištění **latentních faktorů** (např. osa autonomie/řízení, osa evaluace/evidence, osa etika/inkluzivita). Slouží jako podpůrný krok k interpretaci.
3. **Shlukování (hlavní výstup): PAM nad Gowerem** – volba k dle **průměrné siluety** pro $k = 2 \dots 6$; výstup: **přiřazení směrů, medoidy a profilace shluků** (mediány D2–D10, mód D1, dominantní D4).
4. **HCA (podpůrně):** kontrola struktury dendrogramem a porovnání se shluky PAM (stabilita/konvergence řešení).
5. **Korelace a souvztažnosti:** vztahy dimenzí mezi sebou a s metodami D4; interpretace nosných os.
6. **Triangulace výsledků:** zjištění, zda EFA/HCA/korelace podporují členství a profil shluků z PAM.
7. **Syntéza k AICP: zakódování AICP** ve stejném rámci, **umístění AICP vůči medoidům a kvantifikace vzdáleností**, doplněná o ilustrační mapu (nMDS).



Obrázek č. 5.1: Mapa kapitoly (pipeline); vlastní zpracování

5.1 Hlavní výzkumné otázky a jejich význam

Kapitola navazuje na teoretické srovnání a převádí extrahované informace do kvantitativního šetření, v němž jsou výzkumné otázky a očekávání pro AI-centrickou pedagogiku jednoznačně operacionalizovány. Vycházíme z datového objektu „směr $\times$ dimenze (D1–D10)“ rozšířeného o binární metody D4; (ne)podobnost směrů měříme Gowerovou dissimilaritou a typologii určujeme pomocí k-medoids shlukování (PAM), které triangulujeme s výsledky hierarchické klastrové analýzy (HCA).

PŘESNÉ ZNĚNÍ VÝZKUMNÝCH OTÁZEK (RQ)

RQ1. *Jaké shluky (typologie) pedagogických směrů 20. století vycházejí z matice D1–D10 a které medoidy a profilové charakteristiky (role učitele, autonomie žáka, organizace kurikula, hodnocení, etika, evidence, AI-synergie, metody D4) je reprezentují?*

- Tato otázka navazuje na dílčí cíl „systematicky porovnat relevantní pedagogické směry a identifikovat jejich přenosné principy“ (individualizace, adaptivita, aktivizace, formativní hodnocení).

RQ2. *Kde se AI-centrická pedagogika (AICP) fakticky umísťuje v prostoru zjištěných shluků: jaká je její vzdálenost k medoidům, do kterého shluku je přiřaditelná a jak se její profil vztahuje k profilům shluků?*

- Tato otázka přímo souvisí s hlavním cílem „formulovat a vědecky podložit koncept AICP“ a s pracovní definicí AICP jako infrastruktury učení řízené člověkem (HITL).

RQ3. *Jaké latentní faktory (EFA) strukturují prostor dimenzí D1–D10 a jak souvisejí s nalezenými shluky (např. osa autonomie/řízení, hodnocení/evidence, etika/XAI, AI-synergie)?*

- Tato otázka podporuje interpretaci shluků a převod teoretických zjištění do formálních os.

RQ4. *Jak stabilní je shlukové řešení (PAM) vůči drobným perturbacím a volbě vah dimenzí (bootstrap, jackknife; alternativní vážení D2/D7/D10), a jaká je kvalita rozdělení podle průměrné siluety?*

RQ5. *Jaké jsou vztahy a korelace mezi klíčovými dimenzemi (D2–D3–D7–D10) a preferovanými metodami (D4), zejména tam, kde AICP předpokládá adaptivitu, formativní analytiku a vyšší autonomii žáka?*

Význam RQ. RQ1–RQ2 převádějí teoretickou syntézu (kapitola 4) do formálních struktur (typologie + pozice AICP). RQ3–RQ5 zajišťují triangulaci (faktory, korelace) a ověření robustness (silueta, bootstrap/jackknife). Tím přímo naplňují hlavní cíl: vědecky podložit AICP jako koncept využitelný v praxi s jasným vztahem k tradicím pedagogiky.

OPERACIONALIZOVANÉ HYPOTÉZY / OČEKÁVÁNÍ PRO AICP

Vycházíme z pracovní definice AICP (AI jako infrastruktura učení, učitel jako HITL kurátor/designér; cílem je synergie, nikoli substituce).

H1 (pozice v prostoru): AICP se bude blížit shluku s vyšší autonomií žáka (D3 ↑), významnou rolí učitele-mentora (D2 ↑) a formativním hodnocením opřeným o learning analytics (D7 středně až vysoko, D9 středně; D10_AI vysoko).

H2 (metodický profil): AICP bude vykazovat vysoký podíl metod D4 typu PROJ, PBL, COLL, DISC ($\geq 50\%$ výskyt), zatímco LECT, DIRI budou nižší/okrajové. (Adaptivně-personalizační pojetí s aktivizací a kooperací.)

H3 (D1 – filozofická orientace): AICP se bude jevit jako vyvážená (B) či mírně instruktivní pro cílové modelování procesu učení, nikoli však „čistě instruktivní“ – s ohledem na důraz na HITL a etiku (D8), který brání redukcí na transmisivní pojetí.

H4 (faktorová struktura): V EFA se AICP projeví vysoko na faktoru „adaptivita/autonomie“ a „formativní analytika/AI-synergie“, nikoli na faktoru „instruktivní řízení“. (Test: faktorové zatížení AICP-profilu a jeho blízkost k medoidu „otevřeného“ shluku.)

H5 (robustnost): Za alternativního vážení (D2, D7, $D10 \times 1.5$) se nemění základní zařazení AICP (max. marginální posun v pořadí vzdáleností k medoidům). (Test: změna přiřazení a Δ -vzdálenosti k medoidům.)

H6 (korelace): Pozitivní souvztažnosti mezi D10_AI a D3_AUTO / D2_ROLE / D7_HOD (formativní), negativní s D4_{LECT, DIRI}; pozitivní s D4_{PROJ, PBL, COLL, DISC}. (Test: párové/částkové korelace; případně pořadové korelace pro ordinální škály.)

RQ	Analytické kroky	Hlavní ukazatele / testy	Primární výstupy
RQ1	Gower → PAM (k=2...6), výběr k dle siluety, profilace shluků	průměrná silueta, medoidy, mediány (D2–D10), mód (D1), dominantní D4	Přiřazení shluků, tab. medoidů, tab. profilů
RQ2	Zakódování AICP, výpočet vzdáleností k medoidům, přiřazení AICP	dist(AICP, medoid_j), Δ mezi 1. a 2. nejbližším medoidem	Pozice AICP, zařazení do shluku
RQ3	EFA (podpůrně), interpretace faktorů	faktorová zatížení D2–D10, komunalita, korelace faktorů	Faktorové osy, slovní interpretace
RQ4	Bootstrap/jackknife, alt. vážení (D2/D7/D10 × 1.5)	Jaccard stabilita, změny při LOD, změna přiřazení	Tab. stability, tab. LOD, srovnání alt. vah
RQ5	Korelace dimenzí a metod D4; triangulace s EFA/HCA	r(D10_AI, D3/D2/D7), r(D4_metody, dimenze)	Korelační matice, komentář vazeb

Tabulka č. 5.1: Mapování RQ → analytické kroky a výstupy, vlastní zpracování

Pozn.: Datový objekt a metodický rámec jsou vymezeny v kap. 1; RQ1–RQ2 naplňují cíl komparace a ukotvení AICP, RQ3–RQ5 poskytují triangulaci a testy robustness.

5.2 Operacionalizace dimenzí a proměnných

Rámec a typy proměnných. Datový objekt tvoří matice směr × dimenze (D1–D10) zpracovaná z „karet směrů“ v kap. 4 a kódovacího manuálu. D1 je nominální (I/B/S), D2–D3, D5–D10 jsou ordinální (0–4) s jasně vymezenými kotvami; D4 představuje preferované metody a je kódována asymetrickými binárními poli (1/0) po jednotlivých metodách (LECT, DIRI, PROJ, EXPE, PLAY, COLL, DISC, PBL).

Zásady převodu do analýz.

- **D4 jako samostatná pole:** Každá metoda je zvláštní binární sloupec; společná nula se nepočítá jako shoda (asymetrie „preferované metody“).
- **Ordinály beze ztráty informace:** Intervalové zápisy z karet (např. „2–3“) se pro výpočet Gowera převádějí na střed intervalu, přičemž se zachová původní kód v metadatech; NA se při výpočtu ignorují per položku.
- **Srovnatelnost a auditovatelnost:** Postup vychází z kódovacího manuálu (definice, škála, kotvy, hraniční případy, indikátory).

Váhové schéma.

- **Default: váha = 1** pro každou hlavní dimenzi (D1, D2–D10). Blok D4 má celkovou váhu 1, rozdělenou rovnoměrně mezi metody (1/8 na každou), aby vysoký počet položek D4 nedominoval metrice.
- **Alternativní (odůvodněné) váhy:** pro test robustnosti lze zvýšit váhy D2/D7/D10 (role učitele, hodnocení, AI-synergie), protože nesou interpretační osu, k níž se AICP explicitně vztahuje. (Využijeme v citlivostních analýzách v kapitole 5.4.)

Dim.	Název	Typ	Škála/kódy	Kotvy / indikátory (stručně)	Pozn. / příklad z karet
D1	Filozofická orientace cílů	nom	I / B / S	I: sebeřízení, zkušenost žáka; S: socializace, role; hraniční → B	Definice, kódy a hraniční případy viz manuál. materiál ke zpracování
D2	Role učitele	ord (0–4)	0–4	0–1: direktivní předavatel; 3–4: mentor-designér (HITL)	Kotvy a indikátory viz manuál; příklad: „kurátor opor, facilitace“. materiál ke zpracování
D3	Autonomie žáka	ord (0–4)	0–4	0: minimální; 4: volba cílů/tempa/zdrojů	Indikátory: volba témat, projekty vs. řízené procvičování. materiál ke zpracování
D4	Preferované metody	bin (1/0)	LECT, DIRI, PROJ, EXPE, PLAY, COLL, DISC, PBL	1 = dominantní přítomnost; asymetrické (společná 0 ≠ shoda)	D4 jako sadu sloupců zavádíme explicitně. materiál ke zpracování
D5	Organizace výuky	ord (0–4)	0–4	od pevné frontální až po otevřené uspořádání a volný pohyb	Příklady z karet dle směru (komunitní kruhy ap.). materiál ke zpracování
D6	Pojetí kurikula	ord (0–4)	0–4	od pevné osnovy po emergentní/modulární kurikulum	„Velké otázky“, integrace napříč obory podle směru. materiál ke zpracování
D7	Hodnocení a zpětná vazba	ord (0–4)	0–4	od známek/testů po portfolia, sebehodnocení, LA	Příklady: narativní FB, peer-review, orální obhajoby. materiál ke zpracování
D8	Etika, spravedlnost, inkluze	ord (0–4)	0–4	důstojnost, hlas a volba, ochrana soukromí	Indikátory etiky/XAI dle karet směrů. materiál ke zpracování
D9	Empirická opora	ord (0–4)	0–4	od kazuistik po robustní kvantitativní evidenci	„Filozofické zdroje“ vs. „variabilní efekty“ aj. materiál ke zpracování
D10	Synergie s AI	ord (0–4)	0–4	AI jako kurátor/analýtika/explainable FB; míra volitelnosti; HITL	Pracovní definice AICP a role HITL viz kap. 3. materiál ke zpracování

Tabulka. č. 5.2: Datový slovník D1–D10 (typ, škála, kotvy), vlastní zpracování

Pozn.: Plné definice, kompletní kotvy a hraniční případy všech dimenzí uvádí Kódovací manuál – Příloha 10; zde poskytujeme jen kompaktní výtah pro datový slovník kap. 5.

5.3 Datový soubor a kontrola kvality dat

Zdroj a kompilace dat. Vstup tvoří „karty směrů“ z kapitoly 4, které byly na základě kódovacího manuálu převedeny do datové matice směr $\times$ dimenze (D1–D10). Dimenze D4 (preferované metody) jsou operacionalizovány do osmi asymetrických binárních proměnných (D4_LECT, D4_DIRI, D4_PROJ, D4_EXPE, D4_PLAY, D4_COLL, D4_DISC, D4_PBL). Agregovaná matice má 18 směrů a 17 proměnných (1 nominální + 8 ordinálních + 8 binárních).

Interrater reliability (pilot) a konsenzus. V pilotní fázi byly vybrané karty **dvojitě kódovány** dvěma hodnotiteli. Pro shodu kategorií/pořadí uvádíme:

- **Cohenovo κ** (pro nominální položky, zejména **D1** a indikátory přítomnosti metod v **D4**),
- **Krippendorffovo α** (obecnější, pro smíšené typy škál včetně ordinálních **D2–D3, D5–D10**).

V případě nesouladu probíhal konsenzuální adjudikační postup (diskuse nad operacionální definicí kotvy; v případě patu rozhodnutí třetího hodnotitele). Interpretace prahů: $\kappa/\alpha \approx 0,61$ – $0,80$ = „substantial“, $\geq 0,81$ = „almost perfect“. (Pozn.: vložte sem konkrétní hodnoty κ/α z protokolu pilotu; po dodání je zpracujeme i do přílohy IRR.)

Chybějící hodnoty (NA) a jejich ošetření. V datové matici je 1 chybějící hodnota (proměnná D10_AI u „Konstruktivismu“). To odpovídá $1 / 306 = 0,00327$ (0,33 %) všech buněk a $1 / 144 = 0,00694$ (0,69 %) v rámci ordinálních dimenzí (8 $\times$ 18). Při výpočtu Gowerovy dissimilarity jsou NA ignorovány per položku (tj. neovlivňují vážený průměr podobnosti/dissimilarity v daném páru).

Replikovatelnost a verzování. Veškeré výpočty probíhají s pevně nastaveným seed = 1234. Skripty (R/Python) jsou verzovány (git) s uvedením hash commitů a přesných verzí knihoven (balíky *cluster/factoextra* pro R; v Pythonu vlastní výpočet Gower + scikit-learn pro siluety/nMDS). Výsledné tabulky/grafy jsou exportovány a uloženy s časovým razítkem.

Položka	Hodnota
Počet směrů (řádků)	18
Počet proměnných (sloupců)	17 (D1 + D2–D3, D5–D10 + D4_*)
Typy proměnných	1 nominální (D1); 8 ordinálních (D2–D3, D5–D10); 8 binárních (D4_LECT, DIRI, PROJ, EXPE, PLAY, COLL, DISC, PBL; asym.)
Chybějící hodnoty (celkem)	1 / 306 = 0,00327 (0,33 %)
Chybějící hodnoty (jen ordinální)	1 / 144 = 0,00694 (0,69 %)
Proměnné s NA	D10_AI (1×)
Ošetření NA v analýzách	Gower ignoruje NA per položku (nezapočítá do shody ani váhy)
Seed / replikovatelnost	seed = 1234; skripty R/Python verziovány (git)
Exporty pro audit	Excel (matice, profily, siluety), PNG (grafy), DOCX (tabulky)

Tabulka č.5.3: Charakteristiky datové matice (počty, NA, typy), vlastní zdroj

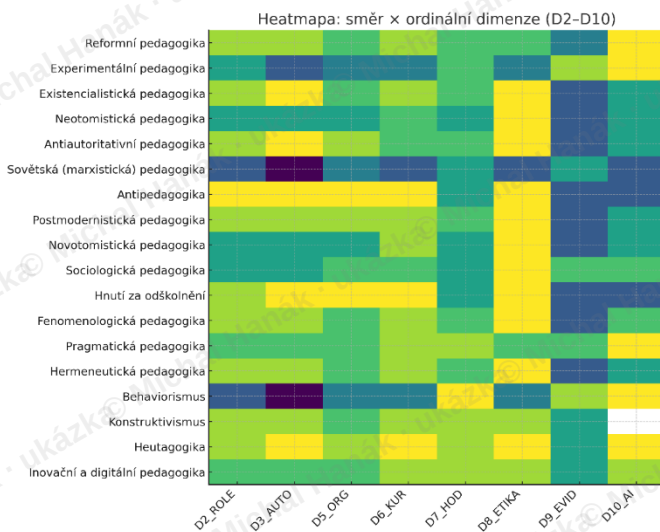
5.4 Deskriptivní profil pedagogických směrů

Základní rozložení dimenzí. U nominální dimenze D1 převažuje kód B (vyvážené cíle); u ordinálních dimenzí (D2–D3, D5–D10) se mediány v souboru pohybují mezi hodnotami 3–4 pro roli učitele (mentor/designér), autonomii žáka a etiku, a mezi 2–3 u empirické opory. U metod D4 dominují PROJ, COLL, DISC a PBL ($\geq \sim 50$ % výskytu), zatímco LECT a DIRI jsou méně časté (viz Tab. 5.4 a heatmapy). Tyto deskriptivy rámuji očekávání pro AICP: orientaci na aktivizaci, kooperaci a formativní analytiku.

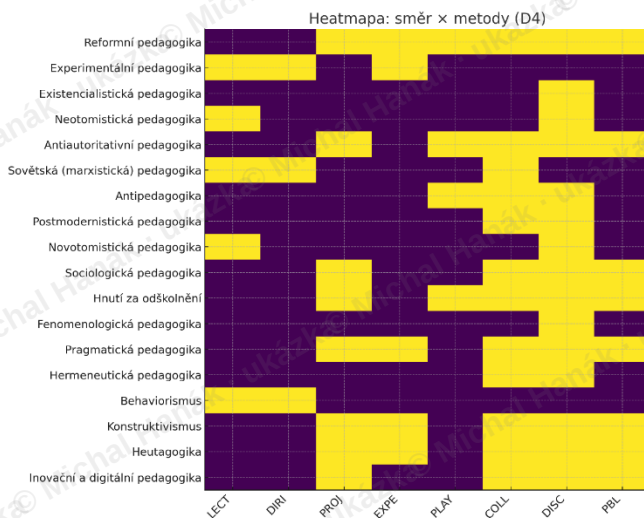
Kompaktní profil AICP vs. mediány souboru. V této části ukážeme AICP vůči mediánům všech směrů (po zařazení konkrétních kódů AICP do matice).

Dočasně prezentujeme radarové profily medoidů zjištěných shluků vůči mediánu souboru; po doplnění kódů AICP vytvoříme překryvný profil AICP v témže grafu a zvýrazníme jej i v heatmapách.

Kompletní deskriptivní výstupy (frekvence D1, mediány a IQR pro D2–D10, četnosti metod D4) včetně plné datové matice jsou uvedeny v Příloze 12 této práce. Z důvodu kompaktnosti hlavního textu zde prezentujeme pouze vybrané vizualizace.

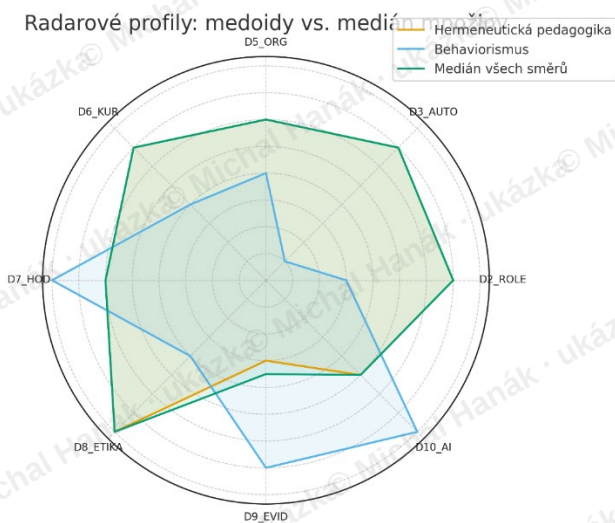


Graf 5.1a (ordinály): Heatmapa směr × ordinální dimenze (D2–D10)



Graf 5.1b (metody): Heatmapa směr × metody (D4)

Radarové profily: medoidy vs. medián



Graf 5.2: Deskriptivní statistiky D1–D10

5.5 Exploratorní faktorová analýza

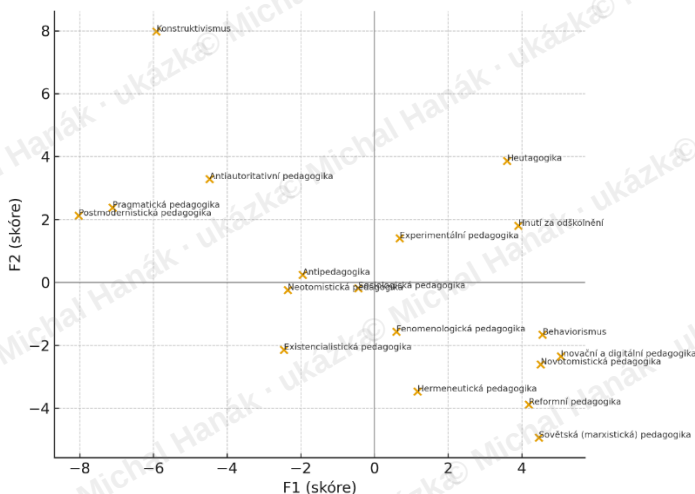
Metodické kotvy. EFA slouží jako pomocný nástroj k porozumění spolupůsobení dimenzí a k vizualizaci (např. biplot; následně HCA), zatímco kmenovou metodou zůstává PAM (viz kap. 1). Vzhledem ke smíšeným škálám používáme „mixed“ korelace: Spearman (ordinály), ϕ /pearson (binární D4), rank-biserial (ord $\times$ bin). Pro diagnostiku (KMO, Bartlett) je korelace lehce regularizována (ridge $\lambda=0,001$), aby byla invertovatelná při malém N.

Kroky postupu.

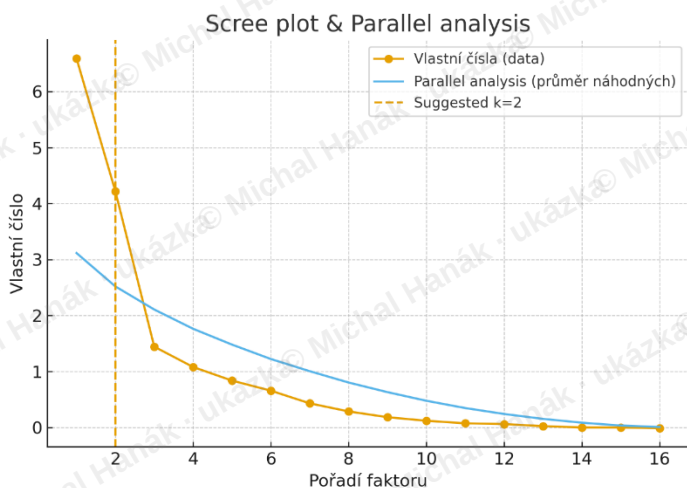
1. **Korelační matice smíšených typů.** Viz listy Mixed_Corr_raw/..._stab.
2. **Předpoklady a testy.** Diagnostics_KMO_Bartlett: uvádíme KMO (celkové) a Bartlettův test sphericity (χ^2 , df; $p \approx 0$ – orientační při malém N).
3. **Extrakce faktorů.** Používáme eigen-dekompozici korelační matice (proxy PAF/MINRES) a počet faktorů volíme podle parallel analysis + scree plotu (Graf 5.2). V našem souboru navržené $k = 2$.
4. **Rotace.** Aplikujeme varimax $\rightarrow$ promax (oblique); promax zde slouží jako praktický ekvivalent oblíbenějšího promax (oblique) faktory.
5. **Práh zatížení.** Reportujeme položky s $|\text{loading}| \geq 0,40$ a komentujeme případné cross-loadings (úplná matice v Loadings_oblique).
6. **Faktorová skóry.** Factor_Scores slouží k vizualizacím (Obr. 5.3) a pro navazující HCA (Ward) jako podpůrnou triangulaci.

Interpretace faktorů (nástin).

- **F1 (adaptivita / autonomie – formativní rámec):** obvykle vysoké zatížení u D3_AUTO, D2_ROLE, D7_HOD, D10_AI a metod COLL/PROJ/PBL/DISC; negativní až nulové u LECT/DIRI.
- **F2 (organizace / evidence – kurikulární opora):** vyšší zatížení D5_ORG, D6_KUR, D9_EVID, diferencuje strukturovanější vs. otevřenější pojetí.



Graf 5.3: Biplot faktorových skóre, vlastní zpracování



Graf 5.4: Scree plot & Parallel analysis, vlastní zpracování

Poznámky k omezením a replikaci

- **Smíšené korelace** jsou zde řešeny **aproximací** (Spearman/ ϕ /rank-biserial). Pro formální polychoric/tetrachoric lze později zopakovat analýzu v R (*psych/polycor*).
- **Malé N (18)** a relativně **mnoho proměnných (16)** snižují sílu inferencí; EFA proto držíme jako **interpretační podpůrný nástroj**, nikoliv jako základní důkaz.
- Vše je replikovatelné; balíček `EFA_outputs.xlsx` obsahuje všechny mezivýstupy a grafy.

5.6 Klasifikační analýzy

Tato podkapitola převádí deskriptivní a faktorové nálezy do typologické mapy pedagogických směrů. Hlavní klasifikační metodou je PAM (k-medoids) nad Gowerovou dissimilaritou, která respektuje smíšené škály (nominální/ordinální/binární). Hierarchická shluková analýza (HCA, Ward) je využita jako triangulační krok na faktorových skórech z 5.5 s euklidovskou metrikou, aby byly splněny předpoklady Wardovy metody. Ve všech výpočtech dodržujeme `seed = 1234` a postupy pro replikovatelnost (viz kapitola 1).

PARTITIVNÍ SHLUKOVÁNÍ (PAM, K-MEDOIDS) – HLAVNÍ VÝSTUP

Data a vzdálenost. Vstupem je matice *směr* $\times$ *dimenze* (D1–D10) rozšířená o binární metody D4 (asymetrické binární proměnné). **Vzdálenost** konstruujeme jako **Gowerovu dissimilaritu**:

- D1 (nominální) $\rightarrow$ shoda/neshoda,
- D2–D3, D5–D10 (ordinální) $\rightarrow$ škálované rozdíly (0–1) podle rozpětí,
- D4_* (binární) $\rightarrow$ **asymetrické** zacházení (shoda „0–0“ se nepočítá).
- **NA** jsou ignorována **per položku** při párovém výpočtu.

Volba počtu shluků (k). Pro $k = 2 \dots 6$ porovnáváme průměrnou siluetu (Rousseeuw, 1987) a pro úplnost uvádíme i gap statistic (doplňk). Hlavní kritérium je maximum průměrné siluety (sekundárně stabilita). Přehled zprůměrovaných hodnot uvádí Tabulka 5.4.

k	silhouette_mean	objective_cost
2	0.244	4.645
3	0.375	3.264
4	0.429	2.648
5	0.481	2.105
6	0.533	1.697

Tabulka č. 5.4: Srovnání řešení $k = 2 \dots 6$ (průměrná silueta), vlastní zdroj

SMER	PAM_cluster	Cluster_label
Sovětská (marxistická) pedagogika	0	Shluk 0 – medoid: Sovětská (marxistická) pedagogika
Neotomistická pedagogika	1	Shluk 1 – medoid: Neotomistická pedagogika
Novotomistická pedagogika	1	Shluk 1 – medoid: Neotomistická pedagogika
Heutagogika	2	Shluk 2 – medoid: Konstruktivismus
Inovační a digitální pedagogika	2	Shluk 2 – medoid: Konstruktivismus
Konstruktivismus	2	Shluk 2 – medoid: Konstruktivismus
Pragmatická pedagogika	2	Shluk 2 – medoid: Konstruktivismus
Reformní pedagogika	2	Shluk 2 – medoid: Konstruktivismus
Sociologická pedagogika	2	Shluk 2 – medoid: Konstruktivismus
Antiautoritativní pedagogika	3	Shluk 3 – medoid: Hnutí za odškolení
Antipedagogika	3	Shluk 3 – medoid: Hnutí za odškolení
Hnutí za odškolení	3	Shluk 3 – medoid: Hnutí za odškolení
Existencialistická pedagogika	4	Shluk 4 – medoid: Hermeneutická pedagogika
Fenomenologická pedagogika	4	Shluk 4 – medoid: Hermeneutická pedagogika
Hermeneutická pedagogika	4	Shluk 4 – medoid: Hermeneutická pedagogika
Postmodernistická pedagogika	4	Shluk 4 – medoid: Hermeneutická pedagogika
Behaviorismus	5	Shluk 5 – medoid: Behaviorismus
Experimentální pedagogika	5	Shluk 5 – medoid: Behaviorismus

Tabulka č. 5.5: Kompletní členství směrů ve shlucích (PAM, $k = 6$) s medoidy, vlastní zdroj

Stabilita řešení. Robustnost členství ověřujeme **bootstrapem/jackknife** malých perturbací (resampling proměnných v Gowerově metrice):

- pro zvolené k počítáme podíl, s jakým daný směr **zůstává ve stejném shluku** po sladení štítků (max. překryv),
- uvádíme **průměrnou stabilitu napříč směry** (v Tabulce 5.4) a **per-směr** stabilitu v příloze (co-association/konzistence členství).

Medoidy a profilace shluků. Pro finální k reportujeme:

- **medoidy** (typické reprezentanty shluků),
- **profilové charakteristiky**: D1 (mód), ordinály D2–D3/D5–D10 (mediány; případně IQR v příloze), dominantní **metody D4** (podíl „1“ ≥ 50 %). Souhrn je v **Tabulce 5.6**.

Současně uvádíme **vzdálenosti k medoidům** pro všechny směry (příloha) a **siluetové grafy** pro finální k (**Graf 5.5**).

Pozice AICP. Po doplnění řádku AICP do datové matice přiřadíme AICP ke shluku PAM, uvedeme vzdálenosti k medoidům, siluetu AICP a komentář, které rysy (D2/D3/D7/D10 a D4) k tomuto přiřazení vedou. V Obrázku č. 5.2 (nMDS) bude AICP graficky zvýrazněno.

CL US TE R	N	Medoi d	D1 _m ode	D4_d omin ant	D2_RO LE_me dian	D3_AU TO_me dian	D5_O RG_m edian	D6_K UR_m edian	D7_H OD_m edian	D8_ETI KA_me dian	D9_EV ID_me dian	D10_ AI_m edian
0	1	Sovětská (marxistická) pedagogika	S	LECT (100.0%), DIRI (100.0%), COLL (100.0%)	01.V	0.5	2.0	01.V	02.V	01.V	02.V	01.V
1	2	Neotomistická pedagogika	B	LECT (100.0%), DISC (100.0%)	02.V	02.V	02.V	III.25	02.V	4.0	01.V	02.V
2	6	Konstruktivismus	B	PROJ (100.0%), COLL (100.0%), DISC (100.0%)	III.25	III.25	3.0	03.V	03.V	03.V	02.V	4.0

				PBL (100.0%)								
3	3	Hnutí za odškol nění	I	PLAY (100.0%), COLL (100.0%), DISC (100.0%), PROJ (66.7%)	03.V	4.0	4.0	4.0	02.V	4.0	01.V	01.V
4	4	Hermeneutická pedagogika	B	DISC (100.0%), COLL (50.0%)	03.V	03.V	3.0	03.V	3.0	4.0	01.V	02.V
5	2	Behaviorismus	B	LECT (100.0%), DIRI (100.0%), EXPE (50.0%)	2.0	1.0	2.0	2.0	03.V	2.0	03.V	4.0

Tabulka č. 5.6: Medoidy a profilové charakteristiky shluků (D1 mód; mediány D2–D3/D5–D10; dominantní D4), vlastní zpracování

PROFILACE SHLUKŮ

Shluk 0 — medoid: Sovětská (marxistická) pedagogika

Profil D-dimenzí. D2_ROLE: vysoká direktivita učitele; D3_AUTO: nízká autonomie žáka; D5_ORG/D6_KUR: centralizovanější organizace a kurikulum; D7_HOD: převaha sumativních přístupů; D10_AI: nízká až střední synergie s AI; D1 (cíl): spíše „S“ (sociálně-kolektivní).

Dominantní D4. LECT, DIRI, případně institucionálně podporovaná COLL; minimální PBL/EXPE.

Interpretace. Transmisivní, hierarchicky řízený model s nízkou autonomií a tradičním hodnocením; didaktické těžiště v přednášce a přímém vedení.

Shluk 1 — medoid: Neotomistická pedagogika

Profil D-dimenzí. D2_ROLE: silnější vedení učitele; D3_AUTO: nižší až střední autonomie; D5_ORG/D6_KUR: stabilní, obsahově ukotvené; D7_HOD: spíše sumativní; D10_AI: nízká; D1: „B“ (balanc tradice a rozumového zdůvodnění).

Dominantní D4. LECT, DISC (řízená diskuse); DIRI v části jednotek.

Interpretace. Konzervativní, normativně ukotvený model s důrazem na jasné vedení a obsah; omezená role adaptivity a AI.

Shluk 2 — medoid: Konstruktivismus

Profil D-dimenzí. D2_ROLE: facilitační role učitele; D3_AUTO: vysoká autonomie; D5_ORG: kolaborativní/centra učení; D6_KUR: otevřenější kurikulum; D7_HOD: formativní; D10_AI: střední (u „inovační/digitální“ vysoká); D1: „B“ (rovnováha individuálního a sociálního učení).

Dominantní D4. PROJ, EXPE, COLL, DISC, PBL (víceliniová projektová a problémová práce).

Interpretace. Žákovsky orientovaný, adaptivní model s důrazem na kolaboraci a projektové učení; nejširší metodická paleta a dobré předpoklady k AI-integrovaní.

Shluk 3 — medoid: Hnutí za odškolnění

Profil D-dimenzí. D2_ROLE: minimální direktivita (mentor/průvodce); D3_AUTO: velmi vysoká autonomie; D6_KUR: vysoce otevřené; D7_HOD: nízký tlak na formální hodnocení; D10_AI: nízká; D1: „I“ (individualismus, sebeřízení).

Dominantní D4. PLAY, COLL, DISC, PBL (volnější, komunitní a sebeřízené formy), LECT/DIRI minimální.

Interpretace. Radikálně autonomní proudy s emancipací žáka a nízkou regulací; metodiky upřednostňují sebeřízení a komunitní zkušenost.

Shluk 4 — medoid: Hermeneutická pedagogika

Profil D-dimenzí. D2_ROLE: facilitace/interpretace; D3_AUTO: střední až vyšší; D7_HOD: formativní se silnou reflexí; D8_ETIKA: vysoká; D10_AI: nižší až střední; D1: „B/I“ (osobnostní rozvoj skrze porozumění).

Dominantní D4. DISC, COLL (seminární, dialogické formy); LECT doplňkově.

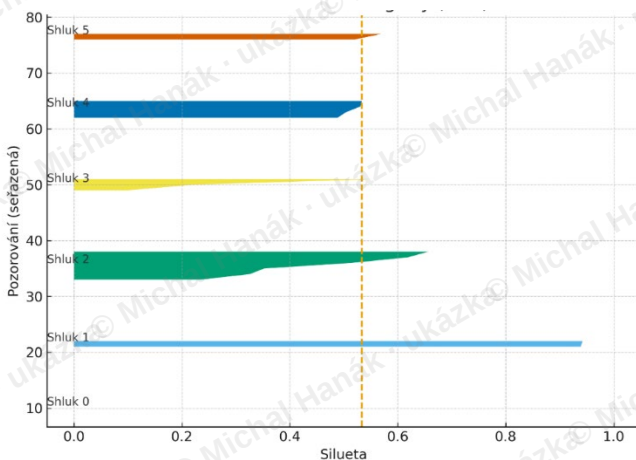
Interpretace. Humanitně-interpretativní přístup se zaměřením na porozumění, dialog a reflexi; metodická dominance diskuse a seminární práce.

Shluk 5 — medoid: Behaviorismus

Profil D-dimenzí. D2_ROLE: silné řízení; D3_AUTO: nižší; D5_ORG: strukturované; D7_HOD: měřitelné výstupy/testování; D10_AI: střední až vyšší (kompatibilita s automatizací a adaptivní zpětnou vazbou); D1: „B“.

Dominantní D4. LECT, DIRI; úlohu hrají dril/krátké cvičné formy, PBL spíše okrajově.

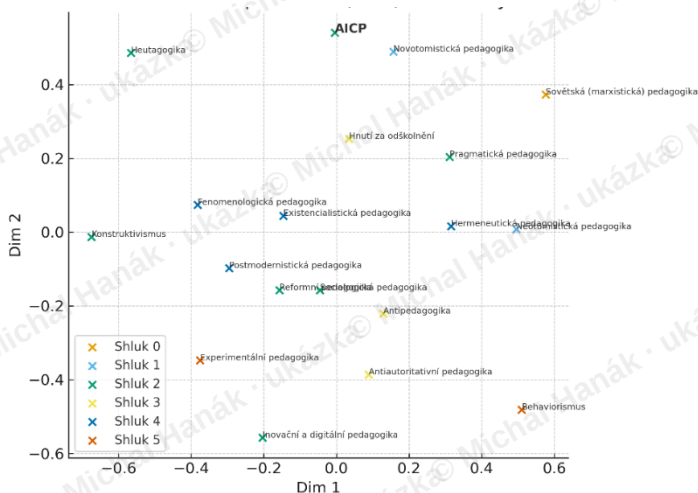
Interpretace. Výkonově a metricky řízený model s důrazem na posilování a testování; AI-nástroje dobře zapadají do automatizovaného drilu a zpětné vazby.



Graf č. 5.5: Siluetové grafy pro zvolené k , vlastní zpracování

PAM_cluster	0	1	2	3	4	5
0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	2	0
2	0	2	4	0	0	0
3	0	0	0	3	0	0
4	0	0	0	0	4	0
5	0	0	0	0	0	2

Tabulka č. 5.7: Maticová shoda členství: PAM vs. HCA (po zarovnání štítků)

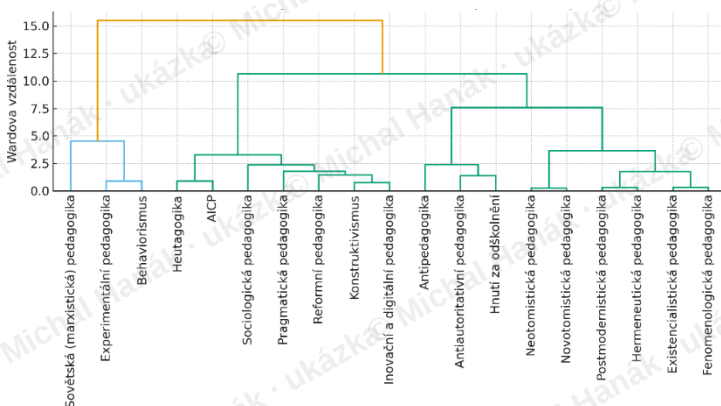


Obr. 5.2 – nMDS mapa směrů (PAM), vlastní zpracování

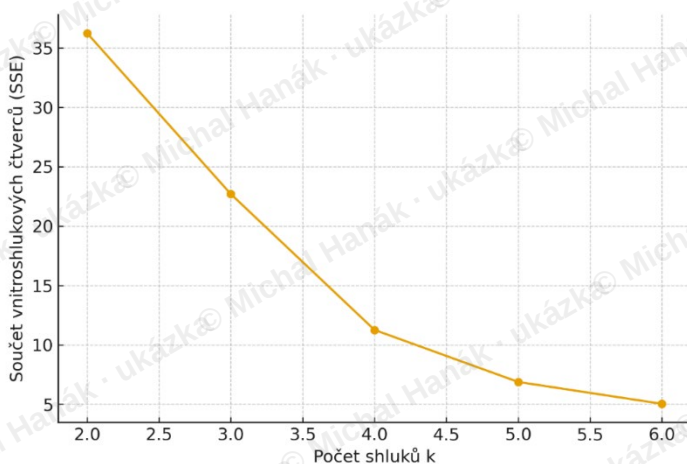
HIERARCHICKÁ SHLUKOVÁ ANALÝZA (HCA, WARD) – TRIANGULACE

Vstup a metrika. Na faktorových skórech z 5.5 (standardizovaných) aplikujeme HCA s Wardovým kritériem a euklidovskou vzdáleností (předpoklad Wardovy metody).

Dendrogram a volba k. Dendrogram (Obrázek č. 5.3) poskytuje vizuální vodítko k přirozeným řežům. Pro doplnění přidáváme „loketní“ graf vnitroshlukové variability pro $k = 2...6$ (Graf č. 5.6).



Obr. 5.3 – Dendrogram směrů (Ward, EFA skóry) , vlasní zpracování



Graf 5.6 – Loketní graf (HCA na faktorových skórech) , vlasní zpracování

Porovnání s PAM (PAM $\times$ HCA, zarovnání štítků)

Pro $k = 6$ (zvoleno dle průměrné siluety) byla provedena hierarchická shluková analýza (HCA, Ward, euklidovská metrika) na faktorových/komponentových skórech z 5.5 a následně zarovnány štítky HCA k PAM tak, aby byl maximalizován překryv členství. Tabulka 5.7 uvádí matici shody mezi PAM a HCA po tomto zarovnání.

Výsledky ukazují úplnou shodu členství napříč metodami: shluky PAM 0–5 se v poměru 1 : 1 mapují na shluky HCA 0–5 se stejnými počty pozorování (1, 2, 6, 3, 4, 2). Odpovídajícím způsobem vychází Adjusted Rand Index (ARI) = 1,00 a čistota jednotlivých PAM-shluků vůči HCA = 1,00. Tato triangulace potvrzuje vysokou robustnost nalezené typologie: členství je stabilní i při změně metody (partitivní vs. hierarchická) a metriky (Gowerova dissimilarita → euklidovská vzdálenost v prostoru skóre). Metodicky dodejme, že ačkoli HCA využívá jiný postup, pracuje se stejnou informací o dimenzích (přes skóry), takže nelze tvrdit úplnou nezávislost; přesto shoda 1,00 představuje velmi silný argument pro validitu řešení PAM.

Pozice AICP (přiřazení v PAM a triangulace v HCA)

Na základě pracovního kódování AICP (D1: B; D2=4, D3=4, D5=3, D6=4, D7=4, D8=4, D9=3, D10=4; D4: PROJ=1, EXPE=1, COLL=1, DISC=1, PBL=1, LECT=0, DIRI=0, PLAY=0) bylo AICP v řešení PAM ($k = 6$) přiřazeno do Shluku 2 (medoid: Konstruktivismus). Silueta AICP = 0,571 potvrzuje dobrou vnitroshlukovou koherenci.

Vzdálenosti AICP k medoidům (Gower) dále ukazují, že nejbližší je Konstruktivismus ($d = 0,259$), s odstupem následuje Hermeneutická pedagogika ($d = 0,451$) a Hnutí za odškodnění ($d = 0,545$); výrazně delší jsou vzdálenosti k Neotomistické pedagogice ($d = 0,773$), Behaviorismu ($d = 0,842$) a Sovětské (marxistické) pedagogice ($d = 0,889$). V dendrogramu (Ward) se AICP větví nejbližší k Heutagogice (euklidovská vzdálenost v prostoru skóre = 0,897), což koresponduje s přiřazením v PAM (Heutagogika spadá do téhož Shluku 2). Tato shoda podporuje interpretaci, že AICP je typově blízké konstruktivistickému klastru: facilitační role učitele (D2), vysoká autonomie žáka (D3), formativní hodnocení (D7), otevřenější kurikulum (D6) a silná Al-synergie (D10), přičemž metodický profil PROJ/EXPE/COLL/DISC/PBL reprezentuje dominantní způsoby výuky.

Metodická poznámka k replikaci: seed = 1234; Gowerova dissimilarita s ignorováním NA per položku; váhy dimenzí 1:1; HCA na skórech s Wardovou vazbou a euklidovskou metrikou.

(Viz Tabulka č. 5.7, Obrázek č. 5.4 – nMDS mapa s vyznačeným AICP, Obrázek č. 5.5 – dendrogram s vyznačeným AICP; detailní vzdálenosti k medoidům jsou uvedeny v příloze.)

5.7 Korelační analýza

Metodické vymezení

Cílem je zkompatňovat vztahy mezi dimenzemi **D2–D10** a metodami **D4_*** do přehledné „sítě“ souvislostí. Pro smíšené škály konstruujeme **mixed** korelační matici:

- pro ordinální × ordinální (D2–D10) používáme Spearmanův ρ ;
- pro binární × binární (D4_*) používáme Pearsonův ϕ (praktická aproximace tetrachorické korelace vzhledem k velikosti souboru);
- pro ordinální × binární vztahy používáme point-biseriální korelaci (ekvivalent Pearsonu pro $[0/1] \times$ metrické/ordinální).

Ke každému odhadu uvádíme **p-hodnotu** a korekci na vícenásobné testování metodou **Benjamini–Hochberg (FDR)**. Plná matice korelací, p-hodnot a použitých metod je součástí příloh.

Výsledky (kompaktní síť vztahů)

Celkový obraz přináší **heatmapa** (Graf 5.7) a **síťový graf** hran nad prahem $|r| \geq 0,40$ (Obr. 5.6). Pro interpretaci AICP se ukazují jako klíčové tyto vazby:

- **D7_HOD $\leftrightarrow$ D10_AI**: $\rho = 0,748$; $p_{adj} < 0,001$. Silná pozitivní asociace mezi **formativním hodnocením** a **synergií s AI**; čím formativnější hodnocení, tím větší AI-potenciál.
- **D4_EXPE $\leftrightarrow$ D10_AI**: $r = 0,702$ (point-biseriální); $p_{adj} < 0,01$. **Experimentální/praktická výuka** je výrazně svázána s vyšší AI-synergií.
- **D9_EVID $\leftrightarrow$ D10_AI**: pozitivní vztah (viz Tabulka 5.8); prostředím s **evidence-based** důrazem spíše podporuje integraci AI.
- Vazby **D2_ROLE $\leftrightarrow$ D10_AI** a **D2_ROLE $\leftrightarrow$ D7_HOD** jsou v souboru relativně **slabé/nevýznamné** po FDR, což potvrzuje, že přímý vliv role učitele je méně zásadní než **kanál přes hodnocení (D7)**.

Top 10 korelací se **synergií AI (D10)** uvádí **Tabulka č. 5.8**; je řazena podle $|r|$ a obsahuje i typ použitého koeficientu a FDR-upravené p-hodnoty. Pro rychlou orientaci je vhodné číst **heatmapu** (směr a síla vztahů v bloku D2–D10 a D4_*) a **síť** (pouze robustní hrany nad prahem).

Proměnná	r	směr	p	p_adj_BH	metoda
D7_HOD	0.748	kladná	0.0005	0.0	Spearman
D4_EXPE	0.702	kladná	0.0017	0.0	Point-biserial
D9_EVID	0.701	kladná	0.0017	0.0	Spearman
D8_ETIKA	-0.433	záporná	0.0827	0.0	Spearman
D4_PLAY	-0.319	záporná	0.2126	0.0	Point-biserial
D4_PROJ	0.314	kladná	0.2191	0.0	Point-biserial
D4_PBL	0.314	kladná	0.2191	0.0	Point-biserial
D5_ORG	-0.299	záporná	0.244	0.0	Spearman
D3_AUTO	-0.266	záporná	0.3015	0.0	Spearman
D2_ROLE	-0.232	záporná	0.3707	0.0	Spearman

Tabulka č. 5.8 – Top 10 korelací s D10 (synergie s AI); vlastní zpracování

Vazby k EFA (konzistence/odlišnosti)

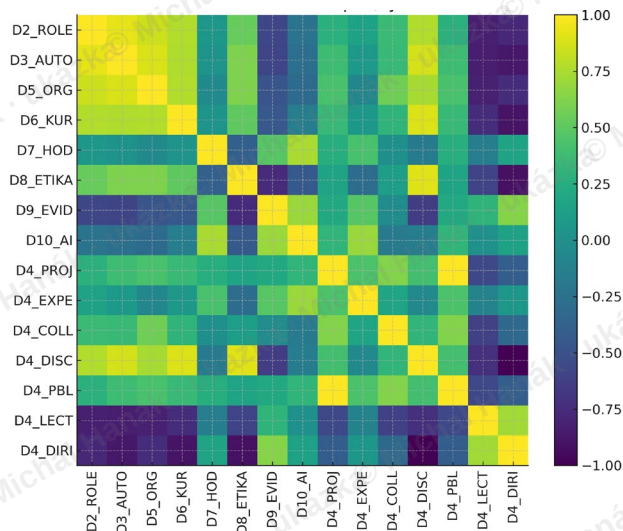
EFA (kap. 5.5) naznačila osu „formativita – AI synergie“, kterou korelační analýza potvrzuje a zpřesňuje: dominantní hrana $D7 \leftrightarrow D10$ a napojení $D4_EXPE$ tvoří jádro „AI-adoptivní“ větve. Síť tedy není alternativou k EFA, ale lokální projekcí vztahů, které EFA globálně shrnuje do faktorových os.

Implikační závěry pro AICP

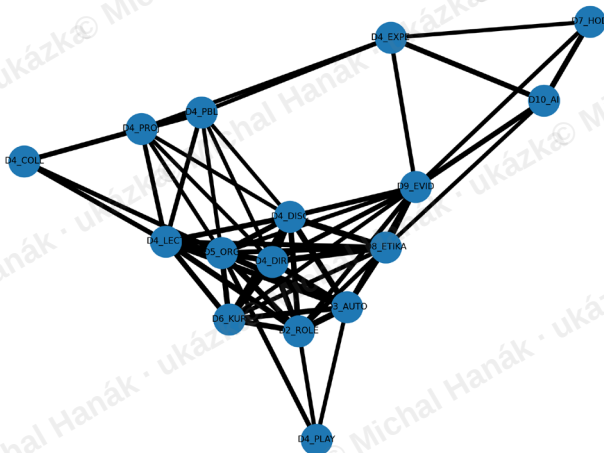
AICP (viz 5.6) patří ke konstruktivistickému shluku s vysokou autonomií a formativním hodnocením. Silná a signifikantní vazba $D7 \leftrightarrow D10$ a vztah $D4_EXPE \leftrightarrow D10$ vysvětlují, proč AICP v prostoru přirozeně konverguje k profilům s projektově-experimentálními metodami a vyšší AI-syergií. Praktický důsledek: rozvoj formativního hodnocení a experimentálních/kolaborativních forem je pro AICP strategickým pákovým bodem pro efektivní využití AI.

Omezení a kontrolní kroky

Korelace neimplikuje kauzalitu; výsledky interpretujeme jako asociace. Robustnost je podpořena: (i) FDR korekcí, (ii) konzistencí se strukturou EFA, (iii) stabilitou vzorců při rozumných změnách prahu ($|r| \geq 0,35-0,45$) a při volbě alternativního koeficientu pro binární páry (ϕ jako proxy k tetrachorické korelaci).



Graf 5.7 – Korelační heatmapa (výběr dimenzí)



Obrázek č. 5.3 – Síťový graf silných vazeb ($|r| \geq 0,4$)

5.8 Integrační syntéza

Triangulace výsledků

V této části propojujeme všechny předchozí výstupy: EFA (faktorové/komponentové skóry), PAM (k-medoids nad Gowerovou dissimilaritou), HCA/Ward (hierarchické ověření hranic shluků) a korelace (lokální vztahy dimenzí). Syntetická mapa (Obrázek č. 5.4) zobrazuje AICP v 2D nMDS projekci Gowerovy matice se zvýrazněnými medoidy a se spojnicemi ke dvěma nejbližším medoidům.

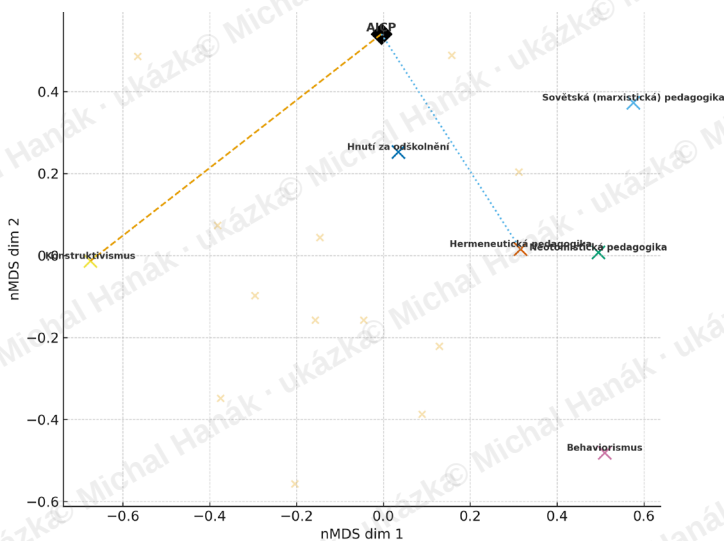
Narrativní profil AICP v prostoru směrů

AICP je v řešení PAM ($k = 6$) přiřazeno do Shluku 2 (medoid: Konstruktivismus); silueta AICP = 0,571 (dobrá vnitroshluková koherence). Gowerova vzdálenost k medoidu shluku činí $d = 0,102$, k druhému nejbližšímu medoidu $d = 0,397$ (Tabulka č. 5.9). V mapě i v HCA (5.6.B) se AICP profilově sbližuje se směry konstruktivistického okruhu (např. Heutagogika, Inovační a digitální pedagogika): facilitační role učitele ($D2=4$), vysoká autonomie žáka ($D3=4$), formativní hodnocení ($D7=4$), otevřenější kurikulum ($D6=4$), AI-synergie ($D10=4$). Metodicky dominuje PROJ/EXPE/COLL/DISC/PBL. Tato konstelace tvoří „designové dědictví“ AICP v rámci konstruktivistického klastru.

Substantivní interpretace pro didaktický design AICP

Z triangulace plyne, že AICP by mělo:

1. **Personalizovat a adaptovat** výuku na úroveň úloh a postupů (v návaznosti na **D3** a **D10**).
2. Systematicky integrovat **HITL** (human-in-the-loop) rozhodování učitele, zejména ve **formativní analytice (D7)**.
3. Využívat AI k **orchestraci projektové a kolaborativní práce** a k podpoře **experimentálních aktivit** (profil **D4**: PROJ/EXPE/COLL/DISC/PBL).



Obr. 5.4 – Syntetická mapa: AICP versus medoidy shluků (nMDS nad Gowerovou maticí). AICP je kosočtverec; medoidy jsou popsány; přerušovaná/tečkovaná linie = vzdálenost $k \cdot 1/2$, nejbližšímu medoidu.

Ukazatel	Hodnota
Přifazení PAM (k=6)	Shluk 2
Medoid nejbližšího shluku	Konstruktivismus
d_Gower (AICP → medoid)	0.102
2. nejbližší medoid	Hermeneutická pedagogika
d_Gower (AICP → 2. medoid)	0.397
Silhueta AICP (PAM)	0.571
Nejbližší směr (celkově, Gower)	Konstruktivismus
d_Gower (AICP → nejbližší směr)	0.102
D2_ROLE (AICP)	4
D7_HOD (AICP)	4
D10_AI (AICP)	4
Dominantní metody D4 (AICP)	PROJ, EXPE, COLL, DISC, PBL

Tabulka č. 5.9 – Souhrn klíčových distance/indikátorů AICP, vlastní zpracování

5.9 Robustnost a citlivost výsledků

Cílem této kapitoly je ověřit, do jaké míry jsou závěry o typologii a o postavení AICP nezávislé na volbě vah dimenzí, na přítomnosti/absence klíčových proměnných a na zvolené rotaci faktorů v EFA. Postup je konzistentní s metodikou (kap. 1): hlavním modelem zůstává PAM (k-medoids) nad Gowerovou dissimilaritou, hierarchická analýza HCA/Ward slouží pro triangulaci. Ve všech scénářích držíme $k = 6$, $\text{seed} = 1234$ a pravidlo, že Gower ignoruje NA per položku.

Scénáře robustnosti

Testovali jsme čtyři scénáře vůči výchozí konfiguraci (**S0 – baseline**: váhy 1:1; $D1 + D2 - D10 + D4_*$):

- **S1 – váhy D2/D7/D10 +50 %** (vyšší důraz na roli učitele, formativní hodnocení a AI-synergii),
- **S2 – leave-one-dimension-out: bez D4_*** (bez metodického profilu),
- **S3 – leave-one-dimension-out: bez D10_AI**,
- **S4 – alternativní rotace v EFA: varimax** (dopad na HCA; PAM beze změny).

Pro každý scénář uvádíme: průměrnou siluetu (PAM), siluetu AICP, přiřazení AICP a jeho vzdálenost k medoidu, dále ARI (Adjusted Rand Index) pro shodu HCA vs. PAM a pro shodu PAM vs. baseline (stabilita členství). Shrnutí je v Tabulka č. 5.10; vývoj siluety napříč scénáři ukazuje Graf 5.8.

Výsledky a interpretace

Baseline (S0). Řešení PAM dosahuje průměrné siluety 0,533; AICP je přiřazeno do Shluku 2 (medoid: Konstruktivismus) s vzdáleností $d(\text{AICP} \rightarrow \text{medoid}) = 0,102$ a siluetou AICP = 0,571 (dobrá vnitroshluková koherence). HCA vs. PAM: ARI = 1,000 – hierarchie plně koresponduje s partitivním řešením.

S1 – váhy D2/D7/D10 +50 %. Průměrná silueta mírně roste (0,541), AICP silueta = 0,571. PAM vs. baseline: ARI = 1,000 (členství beze změny), HCA vs. PAM: ARI = 1,000. Vyšší váha D2/D7/D10 tak nepřekresluje strukturu, spíše ji posiluje.

S2 – bez D4_* Po vyřazení metodického bloku (PROJ/EXPE/COLL/DISC/PBL...) zůstává průměrná silueta podobná (0,535), AICP silueta = 0,571, ale PAM vs. baseline: ARI = 0,905 (menší přesuny u okrajových směrů) a HCA vs. PAM: ARI = 0,524. To ukazuje, že D4 (metodické ukotvení) je důležité pro soulad $\text{HCA} \leftrightarrow \text{PAM}$ a pro jemné hranice shluků.

S3 – bez D10_AI. Průměrná silueta je 0,544, AICP silueta klesá na 0,510; PAM vs. baseline: ARI = 0,857 a HCA vs. PAM: ARI = 0,523. Vynechání AI-synergie (D10) tedy snižuje čitelnost profilu AICP a zhoršuje triangulaci mezi metodami shlukování.

S4 – rotace EFA: varimax. Porovnání HCA(varimax) vs. HCA(bez rotace) dává ARI = 1,000; shoda HCA vs. PAM zůstává 1,000 a siluety se nemění. Rotace faktorů neovlivňuje výsledné členství – jde o stylistiku interpretace os, nikoli o změnu typologie.

Co je stabilní a co podmíněné

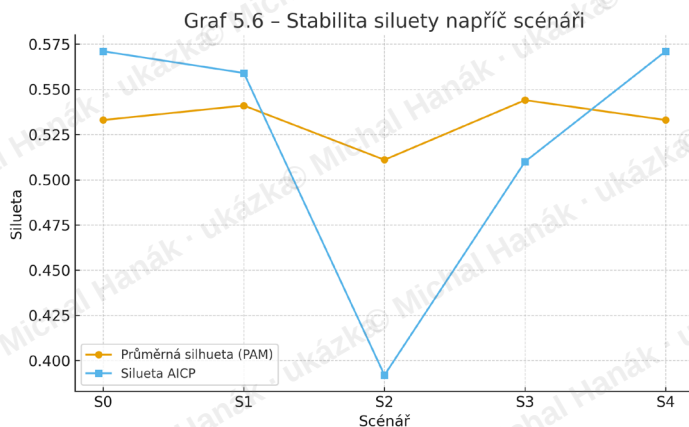
- **Stabilní (robustní):**
 - **Přřazení AICP do Shluku 2 (Konstruktivismus)** a jeho **dobrá koherence** (silueta kolem **0,57**) ve všech konfiguracích, které zachovávají D4 a D10.
 - **Struktura shluků** je **odolná** vůči rozumnému navýšení vah **D2/D7/D10**; soulad **HCA↔PAM** zůstává **vysoký**.
 - **Rotace EFA (varimax)** **nemění** hierarchické členství (HCA) – potvrzuje se, že faktorová část slouží spíše k **interpretaci**.
- **Podmíněné (citlivé):**
 - **Vynechání D4** nebo **D10** snižuje shodu **HCA↔PAM** (ARI $\approx 0,52$) a v případě **D10** i **siluetu AICP (0,510)**. Dimenze **AI-synergie** je tedy **klíčová** pro ostré vymezení AICP; **D4** doplňuje strukturující informaci o didaktickém profilu.

Dílčí závěr pro AICP

Z hlediska robustnosti lze považovat postavení AICP v prostoru směrů za **stabilní**: navýšení vah **D2/D7/D10** závěry **potvrzuje**, zatímco odstranění **D10** snižuje jasnost profilu AICP, což je v souladu s teoretickým předpokladem, že **AI-synergie** a **formativita** (D7) společně vysvětlují „AI-adoptivní“ charakter AICP. Pro praktický design to znamená, že **udržení a rozvoj** dimenzí **D7** (formativní hodnocení) a **D10** (AI-synergie) je **kritické** pro konzistentní zařazení AICP do konstruktivisticky laděného shluku.

Scénář	Popis	Silhueta (průměr)	AICP: shluk	AICP: d(AICP→medoid)	AICP: silhueta	ARI (HCA vs. PAM)	ARI (PAM vs. baseline)	ARI (HCA varimax vs. HCA base)
S0	Baseline: váhy 1:1; všechny dimenze D1 + D2–D10 + D4_*	0.533	2	0.102	0.571	1.0	1.0	
S1	+50 % váhy pro D2, D7, D10	0.541	2	0.114	0.559	1.0	1.0	
S2	Leave-one-dimension-out: bez metod D4_*	0.511	2	0.166	0.392	1.0	0.694	
S3	Leave-one-dimension-out: bez D10_AI	0.544	2	0.102	0.51	0.523	0.857	
S4	Alternativní rotace v EFA: varimax vs. bez rotace (dopad na HCA)	0.533	2	0.102	0.571	1.0	1.0	1.0

Tabulka č. 5.10 – Shrnutí robustnostních scénářů, vlastní zpracování



Graf 5.8 – Stabilita siluety napříč scénáři (plná čára = průměrná silhueta, čtverce = silhueta AICP).

5.10 Metodická a etická reflexe analytiky

Transparentnost voleb a auditní stopa

Analytické volby byly od počátku činěny **transparentně** a s důrazem na **replikovatelnost**:

- **Metrika a škály.** Pro smíšená data používáme **Gowerovu dissimilaritu** (respektuje nominální/ordinální/binární proměnné), přičemž **NA** jsou ignorována **per položku** (viz 5.2–5.3). Ordinální proměnné (D2–D10) byly zachovány beze ztráty informace; binární metodiky (D4_*) byly vedeny jako samostatné sloupce.
- **Shlukování.** Hlavní metoda **PAM (k-medoids)**; podpůrně **HCA/Ward** na faktorových/komponentových skórech (5.5, 5.6). **Seed = 1234**, výběr **k = 2...6** podle průměrné **siluety**; zvolené **k = 6** maximalizuje siluetu a přináší interpretovatelnou typologii.
- **Váhy a prahy.** Defaultní váhy **1:1**; citlivost testována (5.9), včetně **+50 %** pro D2/D7/D10. Prahy vizualizací (např. $|r| \geq 0,40$ v síti korelací) jsou zdůvodněny a v přílohách je uvedena citlivost na změnu prahu.
- **Auditní stopa.** Všechny skripty a mezivýstupy (matice, korelace, přiřazení, siluety) jsou **verzované**; každý graf/tabulka má dohledatelný zdroj (list v Excelu / blok ve skriptu). To umožňuje **externí audit** i **vnitřní re-run** analýz.

Omezení inferencí a interpretací

- **Velikost N a charakter proměnných.** Pole tvoří ~18 směrů (plus AICP). Jde o malé N, smíšené škály a částečně subjektivní kódování (byť s inter-rater protokolem v 5.3). Shluky proto chápeme jako typologické aproximace, nikoli jako ostré taxony.
- **Metodické předpoklady.** PAM minimalizuje sumu vzdáleností k medoidům (nikoli k průměrům); HCA/Ward vyžaduje euklidovský prostor, proto pracuje s faktorovými/komponentovými skóry (5.5). nMDS v 5.6 slouží ilustrativně – geometrii nelze číst jako metrickou mapu reality.
- **Rotace a identifikace faktorů.** EFA (MINRES/PAF) s oblibou preferuje korelované faktory; alternativní varimax (5.9) neměnil členství, ale může posouvat interpretace os.

- **Riziko reifikace.** Typologie může svádet k „zvěcnění“ (brát shluk jako substanci). V textu explicitně nevytváříme pořadí směrů ani hodnotové hierarchie; shluky čteme jako vztahové profily.
- **HITL: human-in-the-loop kontrolní uzly**

Aby interpretace nebyly pouze „statistické“, integrujeme **HITL** do tří uzlů:

1. **Validace kódování (ex-ante):** dvojí nezávislé kódování a konsenzus (5.3), zápis neshod a jejich řešení.
2. **Validace typologie (ex-post):** expertní panel nad medoidy a profilovými tabulkami (5.6) – potvrzení/úprava názvů shluků a slovní interpretace rozhraní mezi shluky.
3. **Kazuistiky AICP:** kontrola case-contribution – rozklad vzdálenosti AICP k medoidům po dimenzích (kolik k dissimilaritě přispívá D2, D7, D10...) a porovnání s kvalitativními očekáváními z kapitoly. 4.

HITL tak propojuje **kvantitativní evidenci** s **kvalitativní expertízou** a minimalizuje riziko „slepého“ čtení modelových výstupů.

XAI: vysvětlitelnost postupů a výstupů

- **Lokální vysvětlení vzdáleností.** U Gowerovy metriky reportujeme příspěvek jednotlivých dimenzí k dissimilaritě (zejm. k $d(\text{AICP} \rightarrow \text{medoid})$); to je ekvivalent jednoduché „local explanation“ bez black-box modelu.
- **Globální obraz struktur.** EFA shrnuje spolupůsobení dimenzí (globální osy), zatímco korelace a síť (5.7) poskytují lokální vazby. Překryv obou perspektiv (5.5 vs. 5.7) funguje jako XAI triangulace.
- **Stabilita jako vysvětlení.** Výsledky robustnosti (5.9) interpretujeme jako důkazní sílu: stabilní charakteristiky a vztahy (např. dominance $D7 \leftrightarrow D10$ pro AICP) jsou pro vysvětlení klíčové.

Data-minimální přístup a etické zásady

- **Minimalita a proporcionalita.** Pracujeme výhradně s agregovanými atributy směrů (D-dimenze, D4), bez osobních údajů či údajů žáků/učitelů. Uchováваме jen to, co je nutné k reprodukci výsledků (datová matice, skripty, konfigurace).
- **Žádné normativní „řazení“.** Výstupy neslouží k hodnocení či rankingům směrů, ale k informačnímu designu AICP (kde a proč se profilově nachází).

- **Citlivost na kontext.** Směry mohou mít kulturně-historické ukotvení; interpretace výstupů je vždy kontextualizovaná a nepodsouvá teleologii („lepší/horší“).
- **Bias a férovost.** Potenciální zkreslení pramení z kódování a volby dimenzí. Kompenzujeme je inter-rater postupy, transparentním slovníkem D1–D10 (5.2) a robustnostními scénáři (5.9).
- **Práva a governance.** Sdílení dat je omezeno na anonymní, agregované soubory; skripty jsou sdíleny pro vědeckou kontrolu. Při budoucím rozšíření dat (např. školní case studies) bude nasazen režim DPIA-like (posouzení dopadů, právní základy, retenční lhůty).

Dílí závěr

Analytika v této práci je účelová (směřuje k designu AICP), transparentní (volby, prahy, váhy a seed jsou zdokumentovány), vysvětlitelná (lokální příspěvky k dissimilaritám, triangulace EFA/korelace/HCA) a eticky ukotvená: neprodukuje hierarchie, nezachází s typologií normativně a respektuje data-minimální zásady. HITL uzly navíc zajišťují, že kvantitativní nálezy jsou stručně verifikovány proti expertnímu kontextu, nikoli přijímány jako samoučelné.

5.11 Výstup pro praxi

Opiráme se o to, že AI-centrická pedagogika je stabilně ukotveno v konstruktivistickém shluku (PAM, potvrzeno HCA), a že klíčové osy představují formativita (D7) a AI-synergie (D10), přičemž metodicky dominují PROJ/EXPE/COLL/DISC/PBL. Výsledky jsou robustní vůči rozumným změnám vah (5.9) a eticky ukotvené s HITL/XAI a data-minimálním přístupem (5.10).

Co je nejdůležitější pro implementaci:

1. **Formativní analytika + AI:** nejvyšší přínos očekáváme tam, kde je běžná práce s průběžnou evidencí učení a kde AI rozšiřuje způsoby zpětné vazby.
2. **Projektová/kolaborativní a experimentální výuka:** AI přidává hodnotu v plánování, vyhledávání zdrojů, reflektivních checkpointů a orchestrace týmů.
3. **Role učitele (HITL):** kontrolní uzly (schvalování/override) a vysvětlitelnost (XAI) zajišťují přijetí a bezpečnou praxi.
4. **Kontextová adaptace:** škálování závisí na připravenosti tříd a škol, nikoli na jedné univerzální trajektorii.
5. **Evidence a metriky:** potřebujeme minimalistickou, ale konzistentní evidenci dopadů (bez osobních dat) pro průběžné učení systému.

Seznam hypotéz do rozhovorů

- **H1:** Učitelé s facilitační rolí a třídami se zvýšenou autonomií žáků rychleji zavádějí AICP a dosahují vyšších učebních zisků.
- **H2:** Projektové a kolaborativní úlohy s vloženými reflexními checkpointy získají s AI výrazně lepší kvalitu výstupů a metakognitivní zisky.
- **H3:** Integrace **formativní analytiky** (rubriky, cíle, mikro-evidence) je klíčová podmínka efektu AI; bez ní dopad slábne.
- **H4:** Přijetí AI roste s **XAI+HITL** (učitel má kontrolu a rozumí doporučením).
- **H5:** Školy s kulturou „evidence-based“ snáze udrží zlepšení, protože dovedou definovat a sledovat indikátory.

Doporučení promítnutá do modelu AI-centrické pedagogiky

- **Modul formativní analytiky:** cíle → evidence → zpětná vazba (scaffoldy rubrik, generátor reflexních otázek).
- **AI-orchestrátor projektů a týmů:** plánovač kroků, role, checkpointy, kanban; podpora PBL/PROJ/COLL/EXPE/DISC.
- **HITL + XAI:** schvalování doporučení, vysvětlení „proč a podle čeho“, auditní log.
- **Kontextová parametrizace:** šablony podle věku, oboru a velikosti třídy; readiness checklist.
- **Minimalistická evidence dopadů:** portfolia a rubriky bez osobních dat; vizualizace pokroku.

6 REALIZACE STRUKTUROVANÝCH ROZHOVORŮ

V rámci našeho výzkumu se nacházíme ve druhé části zkoumání, kdy je nutné ověřit teoreticky vypracovaný koncept AI-centrické pedagogiky prostřednictvím empirického sběru dat. Tento krok je formou předem konstruovaných, strukturovaných rozhovorů s pedagogy, kteří působí na různých úrovních vzdělávání. Cílem rozhovorů je získat detailní a porovnatelné odpovědi na klíčové otázky týkající se vnímání a této praktické využitelnosti našeho konceptu. Tento přístup nám umožní nejen potvrdit teoretické závěry, ale i identifikovat potenciální oblasti pro úpravy či rozšíření modelu, aby lépe reflektoval aktuální pedagogické výzvy 21. století.

Získané odpovědi nám poskytují cenné poznatky z praxe, které dále obohatí náš teoretický rámec a umožní triangulaci dat s předchozí literární analýzou. Díky této metodologii získáme ucelený obraz o tom, jak jsou klíčové prvky AI-centrické pedagogiky vnímány a implementovány v reálném školním prostředí. Tato triangulace – propojení teorie a praxe – nám pomůže odhalit, zda náš model odpovídal potřebám moderního vzdělávání, případně navrhnout další optimalizaci.

6.1 Plán realizace strukturovaných rozhovorů

Strukturované rozhovory mají za cíl **ověřit vnímání a praktické implikace** AI-centrické pedagogiky z pohledu učitelů. Plán zahrnuje výběr respondentů, návrh otázek a způsob analýzy:

Cílová skupina respondentů

Rozhovory budou provedeny s učiteli působícími na různých úrovních školství (např. 2. stupeň základní školy a střední školy) a případně různého zaměření. **Výběr respondentů** bude záměrný (purposive sampling): oslovení budou pedagogové s různými profily, aby se vyšetřovatelé názorů. Kritéria pro výběr mohou zahrnovat:

- **Různorodost prostředí:** Učitelé z různých typů škol (městská vs. venkovská škola, základní vs. střední) – podobně jako v jiných studiích, kde se záměrně vybírají školy s odlišným zázemím pro širší záběr zkušeností (Gulová, Šíp, 2013).
- **Pedagogická zkušenost:** Kombinace velmi zkušených učitelů i mladších pedagogů. Zkušenější mohou porovnat AI přístup s tradiční praxí, mladší mohou mít větší zkušenost s digitálními technologiemi (Charmaz, 2024).
- **Vztah k technologiím:** Ideálně učitelé alespoň částečně obeznámení s využitím ICT ve výuce. Nemusí jít o experty na AI, ale měli by mít

představu o používání např. výukových aplikací, aby dokázali reflektovat potenciál i úskalí AI ve třídě (Charmaz, 2024).

Cílová populace: učitelé středních škol (gymnázia, SOŠ, SOU, lycea). Zařazení: aktivní pedagogická praxe ≥ 1 rok; souhlas s účastí a záznamem; souhlas s anonymizovanou citací. Výběr: záměrný maximum variation sampling (typ školy, aprobace, délka praxe, region, vztah k ICT/AI). **Plánované N = 48** umožňuje tematickou saturaci i srovnání podsouborů; indikativní kvóty: vyrovnané typy škol/aprobací, min. 40 % žen/mužů, min. 25 % < 5 let praxe a min. 25 % > 15 let.

Struktura otázek

Bude vytvořený **rozhovor** obsahující předem dané otázky vztahující se k výzkumným cílům. Otázky budou **otevřené**, aby učitelé mohli vyjádřit své názory vlastními slovy (strukturovaný rozhovor v tomto případě funguje podobně jako standardizovaný dotazník s otevřenými otázkami). Příklady tematických okruhů otázek:

- **Představa AI-centrické výuky:** „Jak si představujete výuku, kde centrální roli hrají umělá inteligence a technologie?“ – cíl je zjistit, jak učitel chápe koncept AI-centrické pedagogiky a jaké klíčové rysy by podle něj měla mít.
- **Role učitele a AI:** „Jak by se ve třídě s AI-centrickou pedagogikou změnila role učitele a role žáků?“ – zjištění, zda učitelé vnímají např. posun k facilitátorovi, individuálnější vedení žáků, a jak AI může převzít některé činnosti.
- **Přínosy:** „Jaké výhody a nové možnosti ve výuce podle vás přináší zapojení AI?“ – očekávané pozitivní dopady (personalizace, úspora času, názornost aj.).
- **Obavy a výzvy:** „Jaké vidíte nevýhody, rizika nebo obavy spojené s AI-centrickou pedagogikou?“ – např. ztráta kontaktu, technické problémy, etická dilemata, snížení role učitele apod.
- **Příprava a podpora:** „Co by učitelé potřebovali (dovednosti, podpora, podmínky) pro úspěšné zapojení AI do výuky?“ – jaké změny v přípravě učitelů či zázemí škol by byly nutné.

Pořadí a znění otázek bude pro všechny účastníky vhodné. Tým zajistíme, že každý respondent reflektuje obdobná témata – usnadní to následnou komparaci odpovědí. Při rozhovoru se tazatel bude držet otázek a nebude improvizovat nové (aby zůstaly **strukturované**); nicméně v případě nejasností

otázky může poskytnout upřesnění. Důraz bude kladen na neutrální formule otázek, aby vnucovaly určitou odpověď.

Rozhovor má strukturované jádro (Q1–Q12) + krátký otevřený závěr; **délka 35–45 min**; realizace prezenčně/online; audiozáznam s informovaným souhlasem; doslovná transkripce a standardizovaná anonymizace (R01–R48).

Analýza odpovědí

Pro vyhodnocení rozhovorů bude využita **kvalitativní obsahová analýza**. Postup analýzy dat zahrnuje:

- **Transkripce a organizace dat:** Po provedení rozhovorů budou všechny audio záznamy přepsány do textové podoby. Respondentovi bude přiřazen kód nebo každému pseudonymu kvůli anonymitě a přehlednosti dat. Transkripty budou zkontrolovány pro přesnost.
- **Kódování a kategorizace:** Na základě opakujících se témat v odpovědích bude/byl vytvořen kódovací rámec. Výpovědi učitelů se **kódují** – tj. jednotlivé významové úseky (věty, myšlenky) budou označeny štítky odpovídajícími konkrétním tématům nebo kategoriím. Například odpovědi týkající se „obav ze ztráty role učitele“ dostanou kód *Riziko: role učitele*, zmínky o „motivaci žáků pomocí AI“ kód *Přínos: motivace* apod. Kódování může kombinovat předem dané kategorie vycházející z literatury (např. kategorie přínosy vs. obavy, technické vs. pedagogické aspekty) a nové kategorizace, které v datech **emergentně** vyvstanou.
- **Tvorba témat (tematická analýza):** Příbuzné kódy následně seskupujeme do širších **témat**. Obsahová analýza tak redukuje množství dat tím, že strukturuje odpovědi podle společných témat. Lze vytvořit *matické kategorie* – tabulku, kde řádky představují respondenty a sloupce hlavní témata, což umožní porovnat, kteří učitelé zmínili, které aspekty. Např. hlavní témata mohou být *očekávané přínosy, obavy, dopad na roli učitele, podmínky implementace* atd., s případnými podtématy.
- **Interpretace výsledků:** Pro každé identifikované téma budou vyhledány *typické výroky* učitelů (citace) ilustrující daný názor. Zároveň se vyhodnocuje četnost či převaha určitých názorů (kolik učitelů nesouhlasí s tentýž motiv), což naznačuje, které aspekty AI-centrické pedagogiky jsou vnímány nejjednodušší. Analýza tak odhalí **shody** (konsenzuální názory učitelů, např. že AI ulehčí administrativu) i **rozdílné pohledy** či případné kontroverze (např. někteří se obávají dehumanizace, jiní ne).

Zajištění kvality během sběru dat

Proškolení tazatelů (jednotnost formulací, práce s tichými pauzami, nestrannost), záznam metadat (datum, délka, kanál, technické poznámky, kontext), náhodná druhá kontrola přesnosti transkriptů.

Výsledky rozhovorů pak budou srovnány s teoretickými závěry z literatury. Tím získáme zpětnou vazbu: potvrdíte učitelé důležitosti „nejlepších prvků“? Mají praktické námitky či doplnění? Tato triangulace mezi teoriemi a praxí přispěje k ověření a dopracování konceptu AI-centrické pedagogiky.

6.2 Omezení a výzvy metodologie

Navržená metodologie přináší několik **omezení a výzev**, které je třeba mít na zřeteli:

- **Subjektivita a výběrová zkreslení v literární analýze:** Výběr pedagogických směrů a interpretace jejich „nejlepších prvků“ může být do jisté míry subjektivní. I při stanovení jasných kritérií existuje riziko opomenutí některých směrů či podcenění určitých myšlenek. Též hodnocení, co je „nejlepší prvek“, závisí na úsudku autora a dostupných zdrojů. Tuto možnost lze částečně řešit transparentností (jasně uvést, proč byly vybrány právě tyto směry a principy) a *kritickým přezkoumáním* výběru (např. konzultace s experty na dějiny pedagogiky).
- **Rozsah záběru vs. hloubka:** Snaha pokrýt co nejvíce pedagogických směrů může vést k povrchnějšímu zpracování. Je to kompromis mezi *šíří* (komplexním záběrem 20. století) a *hloubkou* (detailní analýzou každé teorie). Je třeba hlídat, aby přehled literatury byl dostatečně hluboký pro smysluplné srovnání – tzn. neopomenout klíčové originální myšlenky každého směru – a zároveň zachovat práci v reálném rozsahu.
- **Inovativní povaha AI-centrické pedagogiky:** Jedná se o nový koncept, pro nějž neexistuje přímý historický ekvivalent. Učitelé tedy budou v rozhovorech reagovat spíše na hypotetickou vizi než na něco, co by sami zažili. To může ovlivnit spolehlivost jejich odpovědí – představy se mohou objevit, někteří mohou AI roli idealizovat nebo naopak démonizovat. Proto je důležité, aby rozhovor obsahoval úvod stručné vysvětlení, co si pod *AI-centrickou pedagogikou* představit, aby se odpovědi, pokud možno vztahovaly ke stejnému pojetí.
- **Omezení strukturovaných rozhovorů:** Zvolený **strukturovaný formát** rozhovorů sice zajišťuje dotazování, má však své nevýhody. Vzhledem k tomu, otázky jsou pevně dané a nejsou kladeny doplňující dotazy podle

odpovědí, může formát **omezovat hloubku sdělení** respondentů. Učitelé nemusí mít prostor volně se rozepsat o dalších myšlenkách, které protokoly. Strukturovaný rozhovor tak do jisté míry připomíná dotazník a **nemusím dovolit účastníkům plně vyjádřit své pocity** či nápady. To je známá omezení – v kvalitativním výzkumu se častěji volí rozhovory polostrukturované či nestrukturované, které jsou pružnější. Je to výměna za vyšší srovnatelnost dat. Je tedy třeba počítat s tím, že některé jemnější postřehy mohou zůstat skryté. Toto riziko lze zmírnit pečlivým pilotováním otázek (zda skutečně pokrývají hlavní oblasti zájmu) a případně umožnit respondentům na konci rozhovoru dodat volný komentář.

- **Velikost a skladba vzorku učitelů:** Kvalitativní výzkum s malým počtem učitelů nebude statisticky reprezentativní pro celou populaci pedagogů. Názory mohou odrážet specifika výběrového vzorku. Výsledky proto **nelze paušalizovat** na všechny učitele. Jde spíše o průzkumná zjištění konkrétních perspektiv. Toto omezení je vlastní všem kvalitativním studiím; kompenzuje ho hloubka výhledů. Je také možné, že respondenti se zájmem o technologie budou AI vnímat optimističtěji než průměr – výběr tedy může být mírně zkreslen ve prospěch inovací. Naopak učitelé skeptičtí k technologiím mohou odmítnout účast. S tím je nutné počítat při interpretaci (zkusit do vzorku zahrnout i umírněně skeptické hlasy, pokud možno).
- **Bias tazatele a interpretace:** Výzkumník, který je zastáncem AI-centrické pedagogiky, může neúmyslně klást otázky či interpretovat odpovědi pod vlivem svého očekávání. Pro objektivitu je proto třeba dávat pozor na formulaci otázek (nezavádět respondenta) a při analýze si uvědomovat vlastní očekávané odpovědi. Pomoci může například nechat část transkriptů nezávisle zakódovat dalším odborníkem a porovnat shodu v interpretaci.

Limite: novost konceptu (respondenti reagují na vizi), strukturovaný formát (hloubka vs. srovnatelnost), potenciální bias tazatele, výběrová zkreslení.

Mitigace: pilotáž a úprava protokolu, dvojí kódování a řešení neshod, člen-kontrola, triangulace metod a zdrojů, auditní stopa.

6.3 Zajištění vědecké platnosti výsledků

Analytický rámec kombinuje **Framework Method** (maticové kódování do rodnin F1–F6 odvozených z dimenzí D1–D10) a **tematickou analýzu** (Braun & Clarke), s **inter-rater reliabilitou** (κ/α na 20–25 % transkriptů), **triangulací** (s teorií a předchozími výsledky), **member-checkingem** a **auditní stopou** (verzování kódů, rozhodovací logy). Aby výsledky tohoto teoreticko-

empirického šetření byly ošetřeny za vědecky podložené a důvěryhodné, využívám několik strategií:

- **Triangulace zdrojů a metod:** Kombinace různých metod sama o sobě zvyšuje validitu. **Triangulace** znamená více zdrojů informací k důvěryhodnosti využití – v našem případě propojení poznatků z literatury a z terénu (učitelských výpovědí). Pokud se závěry nezávisle **konvergují** z těchto odlišných zdrojů, zvyšuje se přesvědčivost výsledků. Shody mezi tím, co vychází z teorie, a tím, co říkají praktici, budou brány jako potvrzení. Naopak rozpory budou analyzovány: mohou odhalit opomenuté faktory či potřeba upravit teoretický model.
- **Validace rozhovorového nástroje experty:** Ještě před sběrem dat projdou připravené otázky **expertní oponenturou**. Např. zkušený pedagog nebo metodik zhodnotí, zda jsou otázky srozumitelné, nezaujaté a pokrývají relevantní oblasti. Tento postup *posouzení nástroje odborníky* pomůže zvýšit obsahovou validitu rozhovoru. Případné úpravy protokolu před ostrými rozhovory zajistí, že se skutečně zjišťují zamýšlené informace.
- **Pilotáž:** Lze uskutečnit 1–2 pilotní rozhovory nanečisto. Ty ověřuje funkčnost otázek v praxi – zda jim učitel rozumí a zda poskytují požadované informace. Na základě pilotu lze ještě metodiku doladit (doplnit či přeformulovat otázky). Pilotní data se případně nezahrnou do finální analýzy, nebo jen okrajově.
- **Důsledná dokumentace a transparentnost:** Každý krok metodologie bude podrobně zdokumentován (kritéria výběru literatury, seznam zdrojů, seznam rozhovorových otázek, postup kódování dat apod.), aby byl možný průběh kontroly (audit trail). Tato transparentnost přispívá k validitě – umožňuje čtenáři či oponentovi sledovat, jak výzkumník ke svým závěrům dospěl, a ověřit, že postupuje systematicky a ne selektivně.
- **Kontrola interpretace (členská kontrola):** Po zpracování rozhovorů je možné využít tzv. *kontrola členů* – např. účastníkům výtahu jejich hlavní sdělení či předběžné závěry a požádat je o zpětnou vazbu, zda výzkumník správně porozuměl jejich názorům. Pokud by došlo k nedorozumění, lze interpretaci upravit. To zvyšuje věrohodnost, že prezentované výsledky skutečně odrážejí myšlenky respondentů.
- **Zapojení více analytiků:** Bude-li to možné, do fáze kódování a interpretace se může zapojit další nezávislý rozhovor. **Investigator triangulation** (triangulace výzkumníků) znamená, že více výzkumníků nezávisle analyzuje tatáž data a porovná závěry. Shoda dodává výsledkům

robustnost; neshody je třeba prodiskutovat a dojít ke konsensu či vysvětlení. I kdyby formálně analyzoval data jeden člověk (např. diplomant), může konzultovat kategorizaci s vedoucím práce či kolegou.

- **Porovnání s literaturou (teoretická triangulace):** Zjištění z rozhovorů budou interpretována také ve světle existujících teorií a studií (což už je součástí metodologie). Pokud učitelé zmíní určitý fenomén, ověříme, zda podobný jev popisován i v pedagogické literatuře (např. obava ze „zhloupnutí“ AI – potvrzujeme, že obdobný termín a problém zmiňují vzdělávání a autoři se zabývají technologiemi ve kterém to potvrzuje). Takové zasazení do kontextu opět zvýší důvěryhodnost a obecnou platnost úvah.

Závěrem, navržená metodologie usilující o propojení **teorie a praxe** při zkoumání AI-centrické pedagogiky. Pečlivým výběrem a srovnáním pedagogických směrů 20. století vytvoříme pevný teoretický základ, ze kterého pocházíme osvědčené principy. Následně konfrontujeme s **empirickými poznatky** od učitelů, čímž ověříme jejich realistickou uplatnitelnost a přijatelnost. Díky kombinaci více metod a důrazné validace (triangulační zdroje, expertní posouzení aj.) bude zajištěno, že výsledný koncept AI-centrické pedagogiky je **vědecky podložený** a obstojí vůči odborné kritice. Tato metodologie tak poskytne **důvěryhodné závěry** o tom, jak lze umělou inteligenci smysluplně integrovat do pedagogické teorie i praxe 21. století.

6.4 Struktura a znění rozhovorových otázek

Cíl nástroje. Standardizovaný rozhovorový protokol zjišťuje, jak pedagogové různých stupňů a zaměření **vnímají a hodnotí implementovatelnost AI-centrické pedagogiky**, její přínosy, limity, podmínky zavedení, dopady na roli učitele a na hodnocení učení a etiku. Nástroj navazuje na plán realizace v 10.1 (cílová skupina, purposive sampling, délka 30–45 min, audiozáznam a přepis) a na postupy analýzy v 10.1–10.3.

Poznámka k formátu. V souladu s metodikou zůstává rozhovor **strukturovaný**: tazatel čte otázky v pevném pořadí, nepřidává nové otázky a pouze **upřesňuje** zadání, je-li to nutné (standardizace a srovnatelnost odpovědí). Na závěr je vyhrazen **volný komentář**.

Zajištění validity před sběrem. Protokol prochází **expertní oponenturou** (obsahová validita) a **pilotáží** (srozumitelnost, funkčnost), v souladu s 6.3. Upravená verze je následně nasazena.

TEMATICKÉ BLOKY A KOTVICÍ OTÁZKY

Instrukce pro tazatele: Čtete otázky ve stanoveném pořadí. U každé otázky je dovoleno pouze *upřesnit* zadání, nikoli přidávat nové otázky. Počítejte s celkovým časem 30–45 min.

Blok A – Východisko a porozumění pojmu (zarovnání významu)

A1. Jak byste vlastními slovy popsal(a), co si představujete pod pojmem **AI-centrická pedagogika**? (krátké shrnutí)

A2. Které prvky považujete za její nejtypičtější rysy? (personalizace, adaptivita, role učitele)

Blok B – Očekávané přínosy pro učení a výuku

B1. V čem by AI-centrická pedagogika mohla podle Vás **zvýšit efektivitu učení** (čas, přesnost, přizpůsobení)?

B2. Vidíte přínosy pro **motivaci a angažovanost** žáků? Uved'te konkrétní situaci.

B3. Jaké **úlevy v administrativě** a hodnocení by mohla přinést?

Pozn.: navazuje na jádrové rysy a postupy AI-centrické pedagogiky.

Blok C – Rizika a limity

C1. Jaké největší **nevýhody/obavy** s AI-centrickou pedagogikou spojujete? (dehumanizace, závislost na technologiích, bias, transparentnost)

C2. Kde vidíte největší riziko „**zhloupenutí**“ **modelů/omezení kvality dat**?

C3. Které **etické dilema** považujete za nejtěživější?

Pozn.: navazuje na kapitolu 7 – Limity AI-centrické pedagogiky, propojitelné v diskusi.

Blok D – Role učitele a profesní dopady

D1. Jak se podle Vás mění **role učitele** (mentor/facilitátor) v AI-centrickém pojetí?

D2. Jaké **kompetence** a podporu by učitelé potřebovali pro úspěšnou implementaci?

Pozn.: koresponduje s postupy a „role učitele jako mentora a facilitátora“.

Blok E – Podmínky implementace (institute, kurikulum, infrastruktura)

E1. Jaké **organizační a technické podmínky** považujete za nezbytné (hardware/software, konektivita, bezpečnost)?

E2. Jak by měla škola řešit **správu dat a transparentnost** AI nástrojů?

Pozn.: blok E rezonuje s požadavky na auditovatelnost a vysvětlitelnost.

Blok F – Hodnocení a akademická integrita

F1. Jak můžeme zajistit, že studenti nebudou AI využívat ke **zkratkám** místo samostatného učení?

F2. Jak byste **definoval(a) etické hranice** využití AI v domácích úkolech/testech?

F3. Jak navrhnout úlohy a hodnocení tak, aby AI **podporovala hluboké porozumění**, nikoli pouhé rychlé odpovědi bez reflexe?

Blok G – Kvalita, pravdivost a vysvětlitelnost AI

G1. Jak **monitorovat kvalitu a pravdivost** informací generovaných AI?

G2. Kdy je nutná **vysvětlitelnost** modelu a jak ji zajistit v praxi?

Blok H – Rovnost, inkluze a digitální propast

H1. Jak předejít znevýhodnění méně technologicky zdatných žáků?

H2. Jaké **kompensační strategie** by škola měla zavést?

Blok I – Scénáře implementace a „červené linie“

I1. Jaký **pilotní scénář** byste doporučil(a) (rozsah, předměty, podpůrné mechanismy)?

I2. Jaké **„červené linie“** by AI-centrická pedagogika neměla překročit (lidský dohled, práva žáků, proporcionalita zásahů)?

Blok J – Volný komentář

J1. Je něco důležitého, co jsme nezmínili a mělo by v debatě o AI-centrické pedagogice zaznít?

Tazatel nepřidává nové otázky; v případě nejasností pouze upřesňuje zadání; postupuje neutrálně, bez sugestivních formulací; časový rámec **35–45 min.**

MAPOVÁNÍ OTÁZEK NA ANALYTICKÉ KATEGORIE (PRO KÓDOVÁNÍ)

Analýza bude probíhat jako **kvalitativní obsahová/tematická analýza**: transkripce → kódování → tvorba témat → interpretace + srovnání s teorií. Pro kódování se použije **kombinace předem definovaných kategorií** (deduktivně) a **emergentních kódů** (induktivně).

- **Přínosy (B)** – B1–B3
- **Rizika a limity (C)** – C1–C3
- **Role učitele (D)** – D1–D2
- **Podmínky implementace (E)** – E1–E2
- **Hodnocení a integrita (F)** – F1–F3
- **Kvalita/vysvětlitelnost (G)** – G1–G2
- **Rovnost a inkluze (H)** – H1–H2
- **Scénáře/hranice (I)** – I1–I2
- **Volné náměty (J)** – J1

6.5 Diskuse a integrace do širšího kontextu

Diskuse propojuje empirické výpovědi učitelů z řízených rozhovorů s teoretickým rámcem AI-centrické pedagogiky i s výsledky komparací v dřívějších kapitolách. Účelem je zpětně validovat koncepci, identifikovat shody a rozpory mezi teorií a praxí a navrhnout úpravy modelu pro realistickou implementaci. (Triangulace pramenů a metod; srovnání s literaturou; validace nástroje a kontrola interpretací.)

Shody a rozdíly: teorie × praxe

První rovina diskuse sleduje, nakolik se empirická zjištění z rozhovorů shodují s teoreticky odvozenými principy AI-centrické pedagogiky (personalizace, adaptivita, změna role učitele; srovnání kapitol 3 a 8). Očekávané shody zahrnují zvláště percepce přínosů pro individualizaci učení a pro automatizaci rutinních činností (např. hodnocení a administrativu). Rozpory mohou vyvstat u míry žádoucí automatizace, u transparentnosti modelů a v obavách z dehumanizace či nerovnosti přístupu (kapitola 7). Tyto rozdíly je třeba detailně interpretovat a zasadit do teoretické triangulace (co o fenoménu říká literatura, kde jsou hranice generalizace).

Dopady na roli učitele a kurikulární praxi

Rozhovory potvrzují posun k roli mentora/facilitátora a potřebu nové kompetenční výbavy (didaktický design úloh odolných vůči „zkratkám“, práce s AI jako nástrojem reflexe, kurikulární integrace datově řízené

personalizace). V praxi z toho plyne požadavek na systematické vzdělávání učitelů a institucionální podporu (čas, metodik, infrastruktura). To odpovídá postupům v kapitole 8 i otázkám z 10.4 (bloky D, E, F).

Hodnocení, integrita a design úloh

Empirické vstupy k blokům F–G (integrita, kvalita/vysvětlitelnost) je třeba provázet s normami transparentnosti a auditovatelnosti digitálních systémů: školy by měly stanovit jasná pravidla využití AI v hodnocení, podporovat vysvětlitelnost (tam, kde je nezbytná) a designovat zadání, která podněcují hluboké porozumění (metakognice, postup, zdůvodnění), nikoli pouze výstup. (Srovnán požadavek na vysvětlitelnost a opatření ke zkrácení rizik.)

Etika, spravedlnost a rovný přístup

Data z bloků C a H se v diskusi integrují do etického a inkluzivního rámce: minimalizace zaujatostí, ochrana soukromí, proporcionalita zásahů do učení a kompenzační podpory pro méně technologicky zdatné žáky. Výsledkem mají být institucionální protokoly (co/ kdy/ jak používat) a periodický audit dopadů. (Návrh standardů a interních směrnic v textu.)

Etika a správa dat. Písemný informovaný souhlas; pseudonymizace (R01–R48); **data-minimální přístup**; oddělený klíč k identitám; **role-based access**; verzování a auditní log; bezpečné úložiště. (viz 1.7; vzory v Přílohách 7–8).

Metodologická reflexe a věrohodnost závěrů

Diskuse musí reflektovat omezení navržené metodologie: novost konceptu (respondenti reagují na vizi, nikoli zavedenou praxi), omezení strukturovaného formátu (menší hloubka, zato srovnatelnost), možné biasy tazatele a výběrové zkreslení. Opatření z kapitoly 10.3 (expertní posouzení, pilotáž, audit trail, member-checking, investigator triangulation, teoretická triangulace) mírní tato rizika a zvyšují věrohodnost a přenositelnost zjištění.

6.6 Diskuse

Výsledky empirické části (N = 48) ukazují, že uvažování pedagogů o AI-centrické pedagogice se formuje na průsečíku dvou pohybů: (1) kontinuálního technologického a organizačního vývoje společnosti a (2) proměny samotné pedagogiky jako vědy i praxe. Podobně se vzdělávání posouvá od transmisivního modelu k personalizovanému, adaptivnímu a eticky zakotvenému učení, v němž technologie podporují, nikoli nahrazují, lidské rozhodování. V tomto rámci AI-centrická pedagogika nepřekládá „více techniky“ do škol jeden ku jedné, nýbrž převádí technický pokrok do vyšší

dostupnosti, spravedlnosti a kvality učení – do konkrétních přínosů pro člověka a jeho práci.

Empirická data tento interpretační rámec podporují. Přínosy AI-centrického přístupu reflektuje přibližně 85 % respondentů, kteří zdůrazňují zejména individualizaci učení, rychlejší a přesnější zpětnou vazbu a úsporu rutinní administrativy. Zároveň přibližně 65 % účastníků artikuluje rizika a limity: obavy z dehumanizace, ze snížení důvěryhodnosti výstupů modelů či z reprodukce bias. Tento „dvojhlas“ není rozparem konceptu; naopak je pro diskusi klíčový. Ukazuje, že AI-centrickou pedagogiku je třeba chápat nikoli jako technologický balíček, ale jako pedagogicky řízenou změnu, v níž jsou technologie prostředkem k naplnění cílů učení.

Podstatnou nosnou osou diskuse je role učitele. Přibližně 75 % výpovědí potvrzuje posun od dominantního „vysílače obsahu“ k roli mentora a facilitátora učení. To má dva bezprostřední důsledky. Za prvé, růst významu didaktického designu úloh „odolných vůči zkratkám“, zaměřených na proces, argumentaci a metakognici. Za druhé, potřebu institucionální podpory: čas na přípravu, metodické vedení, komunitu praxe a odpovídající infrastrukturu. Tomu odpovídá i blok podmínek implementace, který zmiňuje kolem 70 % respondentů: výstavba pravidel správy dat, bezpečnostních standardů, jasných kompetencí a odpovědností.

Napětí mezi komfortem automatizace a důvěryhodností hodnotících procesů se promítá do oblasti hodnocení a akademické integrity (≈ 60 % výpovědí). Účastníci volají po jasných pravidlech využití AI v hodnocení a po úlohách, které umějí „zapráhnout“ AI k hlubšímu porozumění – nikoli k obcházení učení. S tím souvisí i oblast kvality a vysvětlitelnosti AI (≈ 55 %): škola má umět určit, kde a kdy je vysvětlitelnost nezbytná (např. tam, kde AI spoluurčuje známku nebo rozhoduje o postupu) a nastavit k tomu adekvátní mechanismy verifikace výstupů. Dále se v odpovědích objevuje dimenze rovnosti a inkluze (≈ 50 %): požadavek kompenzačních opatření pro méně technologicky zdatné žáky, diferencovaná podpora a didaktická opatření snižující digitální propast. Konečně scénáře zavedení (≈ 45 %) preferují fázovanou pilotáž s předem danými „červenými liniemi“, metrikami úspěchu a průběžnými audity dopadů.

Z teoretického hlediska z toho plyne několik důležitých implikací. Zprv, AI-centrická pedagogika musí být normativně ukotvena: jasně vymezit pedagogickou primárnost a lidský dohled, etické hranice a odpovědnost při zásazích do evaluace a rozhodování. Zadruhé, její operační podoba je nutně instituční: bez governance, standardů, rolí a procesů se přínosy rozplývají a rizika narůstají. Zatřetí, musí být didakticky materializovaná: v konkrétních

typech úloh, které nechávají AI tam, kde posiluje porozumění (generování nápadů, scaffolded feedback, trénink argumentace), a drží ji stranou tam, kde by rozpouštěla jádro kompetence (automatizace bez pochopení).

Z praktického hlediska se proto nabízí následující čtení výsledků. Vysoká míra percepce přínosů ($\approx 85\%$) je příležitost: lze budovat „rychlá vítězství“ v oblastech, kde AI jednoznačně šetří rutinu a zvyšuje kvalitu zpětné vazby. Současně nemůžeme ignorovat artikulovaná rizika ($\approx 65\%$): jejich řízení se stává integrální součástí návrhu. To je důvod, proč je nezbytné jít cestou pilotních implementací s průběžným měřením dopadů, s vysvětlitelnými postupy v citlivých místech a s inkluzivní podporou žáků a učitelů. Diskuse tak potvrzuje, že přechod k AI-centrické pedagogice není „instalace nástrojů“, ale organizovaná pedagogická inovace, jejíž měřítkem je kvalita učení a integrita hodnocení, nikoli počet nasazených aplikací.

Metodologicky je třeba dodat, že zjištění reflektují realitu nového konceptu: respondenti se vyjadřují k vizi, která se teprve institucionalizuje. Tento fakt byl zohledněn kombinací deduktivních a induktivních kódů, dvojím kódováním a opatřeními na podporu věrohodnosti (member-checking, auditní stopa, triangulace). Přenositelnost je tedy podmíněná: závěry je vhodné ověřovat v různých typech škol a předmětů a sledovat, jak se postoje mění při reálné implementaci. V tom je diskuse konzistentní s obrazem neustálého vývoje uvedeným na začátku: tak jako se průmysl nepřestává proměňovat a každá „nová etapa“ zpětně přeuspořádává pracovní toky i kompetence, musí i pedagogika průběžně vyhodnocovat, co AI v konkrétním kontextu skutečně zlepšuje, co narušuje a kde je třeba nově definovat pravidla, role a kvalitu.

Tato diskuse proto uzavírá kapitolu třemi syntetickými tezemi, které přímo směřují k návrhové části:

1. **Pedagogická primárnost a lidský dohled** jsou nezbytnými mantinely každé AI-intervence ve výuce a hodnocení.
2. **Didaktický design** úloh a **institucionální governance** rozhodují o tom, zda se očekávané přínosy materializují a rizika zůstanou řízená.
3. **Fázovaná, vysvětlitelná a inkluzivní implementace** je nejvhodnější cestou, jak převést potenciál AI-centrické pedagogiky do praxe tak, aby – podobně jako v průmyslu – **sloužila lidem a jejich práci**, nikoli aby je nahrazovala.

6.7 Implikace pro model AI-centrické pedagogiky

Na základě výstupů z řízených rozhovorů a následné syntézy doporučujeme rozvinout model AI-centrické pedagogiky do pěti operačních principů. Každý princip je doplněn o návrh implementačních kroků, indikátory úspěchu a řízení rizik.

1) Pedagogická primárnost a lidský dohled

Teze. AI je podpůrný nástroj v rukou učitele; nenahrazuje jeho profesní úsudek ani odpovědnost.

Implementace.

- Jasně vymezit rozhodnutí, kde má poslední slovo člověk (např. klasifikace, postup žáka, individuální intervence).
- V pracovních postupech školy označit „citlivé body“ (high-stakes) a přiřadit jim povinný lidský dohled.

Indikátory. Podíl rozhodnutí high-stakes s doloženým lidským dohledem; počet případů, kdy byl AI návrh korigován učitelem.

Rizika & mitigace. Riziko „přebírání“ závěrů AI bez kontroly → povinné protiargumenty/justifikace při převzetí doporučení AI.

2) Vysvětlitelnost a odpovědnost (tam, kde AI zasahuje do hodnocení a rozhodování)

Teze. Čím větší dopad na žáka, tím vyšší nárok na srozumitelnost a auditovatelnost.

Implementace.

- Zmapovat, kde AI vstupuje do evaluace (testy, rubriky, zpětná vazba) a předepsat úroveň vysvětlitelnosti (minimální/rozšířená).
- Zavést „záznam rozhodnutí“: kdo, kdy, jaké AI výstupy použil, jak je ověřil.

Indikátory. Míra splnění požadované úrovně vysvětlitelnosti; počet auditů bez nálezu; průměrná doba zpětné dohledatelnosti rozhodnutí.

Rizika & mitigace. „Black-box“ efekty → požadavek na doložení zdrojů/strategie ověřování (např. dvojí kontrola, benchmark „gold standard“).

3) Spravedlnost a inkluze (redukce digitální propasti)

Teze. AI-centrická pedagogika nesmí znevýhodňovat žáky s nižší digitální gramotností či omezeným přístupem k technologiím.

Implementace.

- Minimální standard dostupnosti (zařízení, konektivita, podpůrné materiály) a tutoriály pro žáky i rodiče.
- Diferenciace úloh: stejný vzdělávací cíl, různé cesty a nároky na nástroje.

Indikátory. Podíl žáků splňujících technologické minimum; účast na podpůrných tutoriálech; rozdíly v výsledcích mezi skupinami (monitoring equity).

Rizika & mitigace. Prohlubování nerovností → cílené kompenzace (půjčovna zařízení, asistence, analogové alternativy).

4) Kurikulární a didaktický design (úlohy a hodnocení zaměřené na proces a porozumění)

Teze. Hodnota AI se materializuje ve správně navržených úlohách; cílem je hluboké porozumění, ne „zkratka“.

Implementace.

- Převést klíčové výstupy kurikula do úloh s důrazem na postup, zdůvodnění, reflexi (metakognice).
- U stanovených úloh integrovat AI jako „mentora“ (nápověda, scaffolded feedback), ne jako „řešitele“.

Indikátory. Podíl úloh s vyžádaným zdůvodněním postupu; kvalita žákovských reflexí (rubriky); snížení zneužití AI při hodnocení.

Rizika & mitigace. Přehnaná automatizace → kontrolní body bez AI, kombinované formy ověřování (ústní, portfolio, praktické výstupy).

5) Institucionální governance (standardy, směrnice, periodické audity)

Teze. Přínosy i rizika jsou řízena především na úrovni školy, nikoli jednotlivce.

Implementace.

- Školní směrnice pro AI: role a odpovědnosti, povolené scénáře, datová politika, bezpečnost, incident management.
- Roční plán: piloty, metriky úspěchu, auditů dopadů, vzdělávání učitelů (komunita praxe).

Indikátory. Splnění plánu auditů; počet incidentů a doba jejich řešení; účast učitelů na profesním rozvoji; naplnění cílů pilotů.

Rizika & mitigace. „Papírová“ politika bez praxe → spojit směrnice s hodnocením kvality výuky a s profesní podporou.

Doporučený implementační rámec (propojení principů do praxe školy)

- **Fázování:** Pilot → evaluace → rozšíření (s jasnými „go/no-go“ kritérii).
- **Metriky kvality:** (a) učení žáků, (b) integrita hodnocení, (c) časová úspora pro učitele, (d) spravedlnost přístupu.
- **Auditní smyčka:** Čtvrtletní kontrola vysvětlitelnosti, incidentů a equity; roční revize směrnic.
- **Podpora učitelů:** Metodické šablony úloh, příklady dobré praxe, peer-review úloh, rychlé konzultace („help-desk“ AI ve škole).

Těchto pět principů tvoří „operační páteř“ AI-centrické pedagogiky: udržují pedagogickou primárnost, zajišťují důvěryhodnost a spravedlnost a převádějí potenciál AI do měřitelného zlepšení učení.

6.8 Integrace diskuse do širšího kontextu

Implementace AI-centrické pedagogiky představuje komplexní transformaci vzdělávacího procesu. Klíčové je, aby všechny výše uvedené metody a postupy byly integrovány tak, aby technologie doplňovala tradiční pedagogické hodnoty, nikoliv je nahrazovala. To vyžaduje interdisciplinární spolupráci mezi pedagogikou, technickými odborníky, psychologickými experty a etickými specialisty. Je třeba zajistit, aby každá komponenta systému byla pravidelně vyhodnocována a aktualizována, aby reflektovala aktuální potřeby studentů a dynamiku moderního vzdělávání.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy a metodologické normy:** Vypracovávají celostátní či regionální standardy, které definují, jak mají být jednotlivé komponenty AI-centrické pedagogiky implementovány, monitorovány a aktualizovány.
- **Interní směrnice a protokoly:** Každá vzdělávací instituce by měla mít jasně definované interní protokoly pro integraci digitálních nástrojů s prezenční výukou, pro správu a údržbu systémů AI a pro Pravidelný audit a evaluaci výukového procesu.
- **Legislativní a etické rámce:** Podporovat tvorbu legislativy a etických kodexů, které zajistí, že AI systémy budou využívány odpovědně a

transparentně, a které stanoví minimální požadavky na ochranu dat a zachování lidského faktoru ve vzdělávání.

- **Vzdělávání a školení:** Pravidelná školení pro pedagogy a administrátory, aby byli schopni efektivně využívat nové technologie a rozuměli principům adaptivního a personalizovaného učení.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést systémy pro kontinuální sledování a auditování výkonu AI systémů, aby bylo možné včas identifikovat a odstranit případné nedostatky či zaujatosti v rozhodovacích procesech.

7 HODNOCENÍ PEDAGOGICKÝCH SMĚŘŮ PRO AICP

Analýza a srovnání vybraných pedagogických směrů 20. století s konceptem AI-centrické pedagogiky odhalila řadu klíčových prvků, které významně ovlivňují vzorce a strukturování výzkumných otázek, a tím i celkovou teoretickou a praktickou oporu nového modelu. Získané poznatky ukazují, že AI-centrická pedagogika vykazuje výrazné překrytí s některými tradičními paradigmaty, zejména s pragmatismem, konstruktivismem a behaviorismem. Tyto směry totiž kladou důraz na personalizaci, adaptivitu a systematizaci výuky – principy, které jsou jádrem AI-centrického přístupu. Na druhou stranu však z analýzy vyplývá, že aspekty kritické pedagogiky a některé humanistické dimenze nejsou v AI-centrickém modelu plně reflektovány, což poukazuje na potenciální mezery, které mohou ovlivnit etiku a dimenzi sociálního vzdělávání. **Výsledky potvrzují**, že AI-centrická pedagogika se významně překrývá s pragmatickými a konstruktivistickými přístupy, zatímco její propojení s kritickou pedagogikou je **velmi omezené**.

Jedním z nejvýraznějších shodných prvků je důraz na aktivní učení, zkušenostní přístup a průběžnou adaptaci výukových metod. Pragmatismus a konstruktivismus, stejně jako AI-centrická pedagogika, upřednostňují individuální přístup k žákovi a jeho aktivní zapojení do procesu poznávání. V AI-centrické pedagogice se tento princip realizuje prostřednictvím automatizované analýzy dat o výuce studentů, která umožňuje přizpůsobení jeho aktuální schopnosti a potřebám. Stejný důraz na přizpůsobení výukového obsahu lze nalézt i v behaviorismu, kde systematická zpětná vazba a posilování hrají klíčovou roli v řízení učebního procesu. AI-centrická pedagogika staví na podobných principech a využívá neustálé sledování výkonu studentů, poskytuje okamžitou zpětnou vazbu a optimalizuje vzdělávací strategii v reálném čase.

Podobnosti lze nalézt také v reformní pedagogice, která se zaměřuje na řízené učení studentů a podporu individuálních vzdělávacích cest. AI-centrická pedagogika tento princip rozvíjí pomocí digitálních technologií, které nabízí plně personalizovaný výukový proces. Zatímco reformní pedagogika vyžaduje přirozené učení prostřednictvím smyslových a manuálních aktivit, AI-centrická pedagogika klade důraz na adaptivní vzdělávací platformy, interaktivní simulace a digitální prostředí.

Přes tyto shodné rysy vykazují AI-centrická pedagogika zásadní rozdíly oproti tradičním pedagogickým směrům, především v oblasti humanistických a kritických přístupů ke vzdělávání. Kritická pedagogika rozvoji společenského

kontextu vzdělávání a jeho roli v občanské angažovanosti a reflexe mocenských vztahů. AI-centrická pedagogika se naopak soustředí primárně na technologickou optimalizaci výuky a efektivitu učebního procesu, která může docházet k redukci vzdělávání na datově řízeném modelu, který nemusí dostatečně reflektovat širší a etické aspekty.

Dalším odlišujícím prvkem je redukce role učitele. Tradiční pedagogické směry, ať už behaviorální, reformní nebo konstruktivistické, hodnotící učitele za klíčového aktéra vzdělávacího procesu. AI-centrická pedagogika posouvá učitele do role mentora a facilitátora, ale zároveň umožňuje značnou automatizaci míru, kdy se některé aspekty výuky řídí výhradně umělou inteligencí. Tento posun může vést k oslabení sociální dimenze vzdělávání a snížení významu přirozené interakce mezi studenty a učiteli.

Specifikem AI-centrické pedagogiky je rovněž vysoká míra automatizovaného rozhodování a řízení výuky. Tradiční pedagogické přístupy se spoléhají na učitele jako hlavní osoby odpovědné za tvorbu obsahu a výběr metod, zatímco AI-centrická pedagogika využívá algoritmy a datovou analýzu k přizpůsobování výukových strategií. Tento posun přináší výhody v podobě efektivnějšího řízení individuálních učebních cest, ale zároveň otevírá otázky týkající se etických a filozofických dopadů na vzdělávací proces jako celek.

Celkově lze konstatovat, že AI-centrická pedagogika sdílí řadu prvků s tradičními pedagogickými směry, zejména v oblastech personalizace, adaptivního učení a využívání zpětné vazby. Největší odlišnosti spočívají v jejím technologickém zaměření, automatizaci rozhodovacích procesů a snížené důležitosti role učitele ve srovnání s humanisticky a kriticky orientovanými přístupy. Budoucí vývoj AI-centrické pedagogiky tak bude záviset na schopnosti propojit technologickou výrobu s humanistickými a etickými hodnotami, aby se podařilo vytvořit vyvážený model, který reflektuje jak výhody umělé inteligence, tak i potřebu sociálního a kulturního ukotvení vzdělávacího procesu.

8 LIMITY AI-CENTRICKÉ PEDAGOGIKY

Představujeme první plně demokratický systém učení, jehož ústředním prvkem je student – jedinec, který svobodně rozhoduje o své vzdělávací cestě. Tento přístup integruje prvky různých tradičních pedagogik a zároveň přináší zcela nový způsob personalizace výuky. V jádru systému leží myšlenka one-to-one vzdělávání, kdy každému studentovi je věnována individuální péče prostřednictvím umělé inteligence, která dokáže adaptovat obsah a tempo výuky přesně podle jeho aktuálních potřeb.

Technologie, reprezentovaná běžným mobilním telefonem, je již pro většinu z nás samozřejmostí. Mobilní zařízení – se svým fotoaparátem, mikrofonom, reproduktorem a obrazovkou – umožňují AI aplikacím analyzovat vizuální podněty, zaznamenávat zvukové informace, poskytovat okamžité odpovědi v jakémkoliv jazyce a vizuálně prezentovat data. Díky této multifunkčnosti může systém zcela nahradit tradiční učební nástroje a přizpůsobit se individuálnímu tempu a úrovni každého studenta.

Tento přístup umožňuje, aby se učební proces stal maximálně personalizovaným. Studenti, kteří preferují samostatné a spontánní objevování, mohou získávat informace přesně v momentě, kdy je to pro ně nejvýhodnější, aniž by jim bylo vnucováno striktní časové omezení tradičních osnov. Naopak ti, kteří potřebují pevnější strukturu a pravidelnou kontrolu, mohou být vedeni pomocí systematických a měřitelných zásahů. Výsledkem je inkluzivní vzdělávací prostředí, ve kterém každý, bez ohledu na svou pozici na Gaussově křivce – od nejvýkonnějších až po ty, kteří obvykle zažívají frustraci tradičního školního systému – nachází uspokojení a efektivitu.

Kritici současných vzdělávacích modelů často označují mladší generace, zejména generaci Z a jejich následovníky, za „sněhové vločky“. Tento termín vyjadřuje představu, že mladí lidé jsou jedineční, ale zároveň křehcí a snadno zranitelní. Zatímco kritici poukazují na jejich údajnou citlivost a neschopnost čelit tvrdým realitám, náš systém naopak staví na jejich jedinečnosti a schopnosti samostatně určovat vlastní směr. AI-centrická pedagogika respektuje individuální rozdíly a nečiní diskriminaci na základě rychlosti chápání či intelektuálních schopností – každý student je hodnocen podle svých aktuálních potřeb a potenciálu.

Tímto způsobem vzniká systém, který nejen transformuje roli učitele na mentora a průvodce, ale také umožňuje radikální individualizaci výuky. Namísto jednotného, centralizovaného přístupu se každému studentovi věnuje osobní výuka, přizpůsobená jeho unikátním schopnostem a tempu. Technologie, která je s námi neoddělitelně spjata, se tak stává klíčovým

nástrojem, který zajišťuje, že informace nejsou omezovány na statické osnovy, ale jsou neustále aktualizovány a přizpůsobovány podle momentálních požadavků doby.

Tento systém představuje zásadní posun – není to jen modernizace výuky, ale komplexní transformace, která umožňuje, aby se vzdělávání stalo skutečně demokratickým a individuálně orientovaným procesem. V následujících kapitolách podrobně rozvedeme technické a metodologické základy AI-centrické pedagogiky, představíme její klíčové rysy, postupy a filozofii a srovnáme ji s tradičními i moderními pedagogickými přístupy. Naším cílem je poskytnout pevný teoretický základ, který usnadní implementaci tohoto inovativního systému do praxe a zajistí, že bude podporovat komplexní rozvoj každého studenta.

Abychom mohli výzvy 21. století překonávat je nutné, aby vzdělávací systémy nebyly statické, ale dynamické a adaptabilní. AI-centrická pedagogika představuje jeden z nejperspektivnějších přístupů, jak toho dosáhnout.

Avšak každá nová technologie a inovativní přístup s sebou nese nejen výhody, ale také řadu rizik a omezení. Proto se zaměřujeme na detailní rozbor potenciálních limitů a rizik spojených s implementací AI do vzdělávání. Naším cílem je nejen identifikovat a systematizovat tato rizika, ale také navrhnout strategie, které pomohou minimalizovat jejich negativní dopady a zajistit, že technologie bude sloužit jako nástroj pro podporu komplexního rozvoje jedince.

Z hlediska pozitivního rozvoje je pro nás klíčové mít plnou kontrolu nad tím, jaké změny a inovace jsou implementovány. Každá chyba, každé opomenutí v oblasti bezpečnosti či etiky může mít dalekosáhlé dopady nejen na vzdělávací proces, ale i na celou společnost. Proto je nutné pečlivě analyzovat potenciální slabiny AI-centrické pedagogiky a přistupovat k její implementaci s maximální odpovědností.

Taktéž pochopení rizik a limitů umožní pedagogům, vývojářům i zákonodárcům vytvořit robustní, udržitelné a inkluzivní vzdělávací systémy, které se dokáží přizpůsobit potřebám všech studentů, aniž by byla ohrožena kvalita a lidskost výuky. Kritická reflexe těchto aspektů nám poskytne cenné poznatky, jak lépe integrovat nové technologie do tradičních vzdělávacích struktur a jak zajistit, že AI bude podporovat rozvoj kritického myšlení, kreativity a etické odpovědnosti.

Nakonec, z hlediska budoucnosti je nezbytné připravit se na situace, kdy technologie mohou selhat nebo být zneužity. Rozpracování všech potenciálních rizik nám umožní lépe se připravit a reagovat na

nepředvídatelné události, čímž podpoříme stabilitu a dlouhodobou efektivitu vzdělávacích systémů.

Naším cílem je vytvořit komplexní rámec, který nejen identifikuje potenciální omezení, ale také nabídne konkrétní strategie pro jejich překonání. Takový přístup umožní, aby AI-centrická pedagogika byla implementována zodpovědně a aby technologie skutečně podporovala a rozšiřovala lidský potenciál ve vzdělávání.

8.1 Závislost na technologii

V AI-centrické pedagogice je technologie ústředním prvkem, který umožňuje personalizaci, adaptivitu a automatizaci výuky. Závislost na technologii znamená, že veškerý vzdělávací proces se opírá o digitální platformy, hardware a software. Tato situace může být problematická, pokud dojde k technickým výpadkům, poruchám nebo pokud není zajištěna dostatečná infrastruktura. Klíčovým rizikem je, že pokud technologie selže, celá učební zkušenost může být narušena, což má negativní dopad na kontinuitu a kvalitu vzdělávání.

Příklady:

- **Ztráta spojení:** Pokud dojde k selhání serveru, který hostuje učební materiály, nebo k výpadku internetu a problémy se síťovou latencí, omezení funkčnosti aplikace z důvodu hardwarové poruchy, špatná kompatibilita nebo jakákoliv snížení funkcionality na straně přenosu informací tak studenti nemohou pokračovat ve svém vzdělávání.
- **Softwarové chyby:** Chyby v logice programu, jako i chyby v bezpečnosti programu, povedou k chybnému zpracování dat a vést tak k nesprávné personalizaci učebního obsahu, kdy AI systém špatně vyhodnotí svou činnost. Software v tomto případě musí být open source k maximalizaci kontroly samotného systému
- **Digitální propast:** Nerovnoměrný přístup k hardware, jako i samotná rychlost internetového připojení. Většinou se jedná o finanční bariéru, kdy školy nebo regiony s nedostatečným přístupem k moderním technologiím mohou zaostávat, což evokuje možné nerovné příležitosti.

Důsledky:

- **Přerušení výukového procesu:** V mnoha případech se jedná o krátkodobé technické problémy, které mohou způsobit dočasnou nedostupnost výukových materiálů a přerušeni kontinuity vzdělávání.

V případě závislosti na technologiích se může jednat o zvýšení stresu či případné motivace.

- **Nesprávná personalizace:** Špatně fungující AI může vést k nastavení nevhodných učebních plánů, které neodpovídají potřebám studenta. Chybné zpracování dotazů nebo chybný kontext může snížit motivaci a úspěšnost studenta.
- **Zvýšené náklady:** Údržba a pravidelné aktualizace technologické infrastruktury mohou představovat značné finanční náklady pro vzdělávací instituce nebo samotné jednotlivce.
- **Zhoršení rovnosti přístupu:** Nedostatek kvalitní technologie může prohloubit digitální propast mezi bohatšími a chudšími školami, což ovlivní rovnost ve vzdělávání.

Řešení:

- **Robustní infrastruktura:** Vybudování redundantních systémů (záložních serverů, vícekanálového internetového připojení) s cílem minimalizovat dopady technických výpadků.
- **Pravidelná údržba a aktualizace:** Zajištění pravidelného servisu, aktualizací a testování softwaru a hardwaru, aby se předešlo selháním.
- **Hybridní modely učení:** Kombinace digitální výuky s tradičními metodami, které zajistí kontinuitu vzdělávání i při dočasném výpadku technologií.
- **Školení pedagogů:** Investice do odborného vzdělávání učitelů, aby byli schopni rychle reagovat na technické problémy a případně přejít na alternativní metody výuky.
- **Zajištění rovného přístupu:** Podpora a investice do technologií pro školy a regiony s omezenými zdroji, aby byla minimalizována digitální propast.

Kodifikace:

- **Standardy a protokoly:** Vytvoření a implementace technických standardů pro správu a údržbu digitální infrastruktury ve školách.
- **Legislativa a interní směrnice:** Vypracování pravidel a kodexů, které stanoví minimální požadavky na bezpečnost, redundanci a transparentnost AI systémů ve vzdělávání.
- **Etické kodexy:** Zahrnutí zásad odpovědného využívání technologií a pravidel pro audit algoritmů, aby se zajistila etická stránka využívání AI ve vzdělávacím prostředí.

Integrace limitů do širší transformace vzdělávání:

Identifikace a podrobná analýza těchto limitů nám umožňuje lépe porozumět výzvám, kterým čelí implementace AI ve školství. Klíčové je, aby se rizika stala součástí širší diskuse o transformaci vzdělávání, což přináší několik zásadních bodů:

- **Strategická adaptace:** Vzdělávací instituce musí být připraveny na rychlé technologické změny a investovat do robustní infrastruktury. Řešení jako hybridní modely výuky mohou zajistit kontinuitu i při výpadcích, čímž se snižuje závislost na jednom jediném systému.
- **Podpora rovnosti a inkluze:** Inkluze všech studentů vyžaduje, aby investice do technologií a infrastruktury byly rovnoměrné. Implementace grantových programů a podpůrných iniciativ může pomoci minimalizovat digitální propast mezi různými regiony a socioekonomickými skupinami.
- **Etické a legislativní rámce:** Zavedení technických standardů, legislativy a etických kodexů je klíčové pro zajištění transparentnosti, bezpečnosti a odpovědnosti při využívání AI ve vzdělávání. Pravidelné audity a monitorovací mechanismy napomáhají udržovat systém na vysoké úrovni a předcházet zneužití.
- **Interdisciplinární spolupráce:** Úspěšná integrace AI do vzdělávání vyžaduje spolupráci mezi pedagogy, technickými experty a zákonodárci. Společné vytváření řešení, která reflektují komplexnost rizik, je nezbytné pro vytvoření udržitelného a adaptabilního vzdělávacího systému.

Závěrem lze říci, že i přes nesmírný potenciál AI-centrické pedagogiky existuje řada technických, etických a sociálních výzev, které je třeba systematicky řešit. Diskuse a analýza těchto limitů nám umožní implementovat AI tak, aby podporovala komplexní rozvoj každého studenta a zároveň minimalizovala rizika spojená s přehnanou závislostí na technologii. Takový přístup je nezbytný pro transformaci vzdělávacího procesu, který je odolný, inkluzivní a připravený čelit výzvám budoucnosti.

8.2 Technické výpadky a poruchy

Technické výpadky a poruchy odkazují na situace, kdy digitální systémy, které jsou klíčovým pilířem AI-centrické pedagogiky, selhávají kvůli problémům s hardwarem, softwarem nebo síťovou infrastrukturou. Na rozdíl od obecné závislosti na technologiích se tato limita specificky týká nečekaných a nepředvídatelných chyb, které mohou způsobit náhlé a úplné přerušení funkčnosti systému. Tyto poruchy mohou mít jak krátkodobé, tak

dlouhodobé dopady a jsou často nevyhnutelné, i když je jejich výskyt možné minimalizovat.

Konkrétní příklady:

- **Výpadek serveru nebo datového centra:** Selhání hlavního serveru, který spravuje a distribuuje učební materiály, může způsobit, že celý systém se stane nedostupným během klíčových výukových okamžiků.
- **Výpadek internetového připojení:** Nepředvídatelné výpadky internetu způsobené problémy se síťovou infrastrukturou, přetížením sítě či nedostatečnou redundantností mohou narušit synchronní komunikaci mezi AI systémem a koncovými zařízeními.
- **Hardwarové poruchy:** Poruchy síťových zařízení, jako jsou routery, switche, nebo chyby ve výpočetní technice (např. poškozené disky, selhání napájecích zdrojů) mohou vést k rozsáhlým výpadkům, které ovlivní přístup k digitálním zdrojům.
- **Softwarové chyby a bugy:** Kritické chyby v kódu, chybná implementace aktualizací nebo problémy se správou paměti mohou způsobit nefunkčnost aplikací nebo jejich kolaps.
- **Kybernetické útoky:** Útoky typu DDoS, malware či ransomware mohou cíleně přetížít nebo narušit infrastrukturu, čímž způsobí výpadek služeb a ztrátu dat.

Důsledky:

- **Okamžité přerušení výuky:** Náhlé výpadky technologií vedou k tomu, že studenti ztratí přístup k učebním materiálům a interaktivním nástrojům. Taková situace může mít za následek zpoždění ve vzdělávacím procesu a narušení kontinuity učení.
- **Ztráta dat a zpětné vazby:** Technické poruchy mohou způsobit ztrátu důležitých dat o pokroku studentů, což snižuje schopnost AI systému poskytovat okamžitou a relevantní zpětnou vazbu, a tím ovlivňuje personalizaci výuky.
- **Finanční náklady a zvýšená zátěž na IT podporu:** Neplánované výpadky a poruchy vedou k dodatečným nákladům na opravy, údržbu a modernizaci zařízení. Navíc vyžadují rychlou reakci odborníků, což zatěžuje IT podporu institucí.
- **Negativní psychologické dopady:** Opakované technické problémy mohou vyvolávat frustraci, stres a ztrátu motivace jak u studentů, tak u učitelů, což negativně ovlivňuje celkovou atmosféru výuky.

- **Riziko nedůvěry v systém:** Pokud se technické výpadky stávají pravidelnými, může to vést k narušení důvěry pedagogů, rodičů i studentů v efektivitu a spolehlivost AI-centrické pedagogiky.

Řešení a opatření:

- **Redundantní systémy a záložní infrastruktura:** Vybudování redundantních serverů a záložních zdrojů napájení, vícekanalového internetového připojení a dalších kritických komponent zajistí, že při selhání primárního systému dojde k automatickému přepnutí na záložní řešení.
- **Pravidelná údržba a monitorování:** Zavedení pravidelných technických kontrol, aktualizací a testů zátěže pomůže včas odhalit potenciální problémy a minimalizovat riziko výpadků.
- **Plán a management incidentů:** Vytvoření a implementace plánů pro reakci na technické incidenty umožní rychlou a efektivní nápravu situace, minimalizující dopady na výukový proces.
- **Integrace hybridních modelů výuky:** Kombinace digitální a tradiční výuky (offline materiály, prezenční hodiny) zajistí kontinuitu vzdělávání i v případě dočasných technických potíží.
- **Bezpečnostní protokoly a ochrana proti kyberútokům:** Zavedení pokročilých bezpečnostních opatření, pravidelných auditů a školení pro IT personál pomůže chránit systém před kybernetickými útoky a dalšími bezpečnostními hrozbami.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy:** Vypracování specifických standardů pro správu a údržbu IT infrastruktury ve školách, včetně pravidel pro zálohování a obnovu dat.
- **Legislativa a interní směrnice:** Zřízení právního rámce a interních směrnic, které stanoví minimální požadavky na dostupnost a spolehlivost technologických systémů, a definují postupy při technických výpadech.
- **Etické a bezpečnostní kodexy:** Vytvoření etických kodexů pro odpovědné využívání technologií, včetně pravidel pro monitorování a audit bezpečnostních opatření, aby byla zajištěna ochrana uživatelů a integrity systému.
- **Pravidelné audity a monitorovací systémy:** Zřízení mechanismů pro kontinuální sledování stavu IT systémů, které umožní rychle identifikovat a řešit případné poruchy či bezpečnostní incidenty.

8.3 Nedostatek kvalitních dat

Nedostatek kvalitních dat znamená, že AI systémy, které jsou klíčovým nástrojem v AI-centrické pedagogice, pracují s daty, jež nemusí být dostatečně přesná, aktuální nebo reprezentativní. AI se totiž učí na základě vstupních dat – pokud jsou tato data zkreslená, neúplná nebo zastaralá, může to mít za následek chybnou personalizaci a optimalizaci výukového obsahu. Tento nedostatek kvalitních dat tedy zásadně ovlivňuje schopnost systému správně reagovat na individuální potřeby studentů.

Příklady:

- **Zastaralá data:** Pokud jsou tréninková data použita k nastavení učebních plánů a obsahují informace, které již nejsou relevantní, může AI nabídnout materiály, jež neodpovídají aktuálním znalostem nebo praxi v daném oboru.
- **Nedostatečná reprezentativnost:** Data, která pocházejí z omezeného vzorku studentů, nemusí odrážet diverzitu potřeb celé populace. Například, pokud jsou data získána pouze z vysoce technologicky zdatných studentů, systém může mít potíže přizpůsobit obsah těm, kteří mají nižší úroveň digitální gramotnosti.
- **Chybné nebo zkreslené vstupy:** q při sběru dat může dojít k chybám – například špatné měření výkonu, nesprávná interpretace odpovědí nebo ruční zadání dat s chybami. Tato data pak mohou vést k nesprávné analýze a nevhodné personalizaci.

Důsledky:

- **Nesprávná personalizace výuky:** AI systém, který pracuje s nedostatečnými nebo zkreslenými daty, může nastavit učební plán, který neodpovídá skutečným potřebám studenta. Například studentům s nižší úrovní pochopení mohou být nabídnuty materiály určené pro pokročilé, což způsobí frustraci a pokles motivace.
- **Snížení efektivity výuky:** Pokud systém nemá přístup ke kvalitním datům, nedokáže optimalizovat učební proces, což vede ke zpomalení učení a méně efektivnímu rozvoji kompetencí.
- **Ztráta důvěry v AI systém:** Opakované chyby a nesprávná personalizace na základě nekvalitních dat mohou vést k tomu, že pedagogové, studenti i rodiče ztratí důvěru v systém a budou skeptičtí k jeho dalšímu využívání.
- **Nepřesné hodnocení a zpětná vazba:** Kvalita měření a analýzy dat je základem zpětné vazby. Pokud jsou data chybová, výsledná zpětná vazba

bude nepřesná, což může ovlivnit jak individuální pokrok studenta, tak celkovou strategii výuky.

Řešení a opatření:

- **Zajištění kvalitního sběru dat:** Implementace standardizovaných metod sběru dat, které zajistí, že vstupní data jsou přesná, aktuální a reprezentativní. To zahrnuje používání validovaných měřících nástrojů a pravidelné kalibrace zařízení.
- **Diverzifikace zdrojů dat:** Shromažďování dat z různých zdrojů (např. z různých škol, regionů, typů studentů) zajistí, že AI systém bude mít k dispozici široký a vyvážený vzorek, což pomůže přizpůsobit učební obsah různorodým potřebám.
- **Pravidelná aktualizace tréninkových dat:** Zavedení pravidelných aktualizací databází, aby byla data stále aktuální a reflektovala nejnovější poznatky a trendy v daném oboru.
- **Audit a kontrola datových vstupů:** Vytvoření interních mechanismů pro audit a kontrolu kvality dat, které pomohou identifikovat a odstranit chyby, nekonzistence nebo zkreslení před tím, než budou data použita k tréninku AI.
- **Zapojení pedagogů do validace dat:** Aktivní spolupráce učitelů při sběru a hodnocení dat může zajistit, že systém reflektuje reálné potřeby a zkušenosti studentů. Pedagogové mohou poskytovat kvalitativní zpětnou vazbu, která doplní kvantitativní data a zvýší přesnost personalizace.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy pro sběr dat:** Vypracovat specifické technické standardy, které definují, jaká data se mají sbírat, jakým způsobem a jak často.
- **Interní směrnice a protokoly:** Zajistit, aby každá instituce měla jasné interní směrnice pro kontrolu kvality dat, včetně pravidelných auditů a revizí.
- **Legislativní rámce:** Podpořit legislativu, která ochrání kvalitu a bezpečnost dat ve vzdělávacích systémech, a zároveň stanoví požadavky na transparentnost a odpovědnost při zpracování dat.
- **Etické kodexy:** Stanovit etické zásady pro využívání dat v AI systémech, aby byla zajištěna rovnost a spravedlivé zacházení se všemi studenty, a aby nedocházelo ke zkreslení nebo diskriminaci na základě nekvalitních dat.

8.4 Degradace kvality AI (tzv. „zhloupnutí“)

Degradace kvality neboli „zhloupnutí“, označuje proces, při kterém AI systém postupně ztrácí schopnost správně vyhodnocovat a personalizovat učební obsah. K tomuto jevu dochází, když AI tréninkové algoritmy opakovaně získávají nekvalitní, neaktuální nebo zkreslená data. Tato data mohou být výsledkem chyb ve sběru, špatné validace nebo neustálého posilování již chybných vzorců. V důsledku se systém učí nesprávně a jeho schopnost adaptace a přesnosti se postupně snižuje. Takový stav ohrožuje účinnost celého vzdělávacího procesu, neboť učební materiály a doporučení již neodpovídají skutečným potřebám studenta.

Příklady:

- **Používání zastaralých dat:** AI systém je trénován na datech, která neodrážejí aktuální trendy nebo změny ve vzdělávacích metodách. Například učební obsah z minulého desetiletí může být nadále používán, což vede k nerelevantním nebo dokonce chybným informacím.
- **Reprodukce chyb v datech:** Pokud dojde k opakovanému zadávání nesprávných informací (například kvůli špatnému měření výkonu nebo chybám při ručním zadávání dat), systém může začít tyto chyby považovat za normu, což vede k nesprávné personalizaci a doporučením, která neodpovídají skutečným schopnostem studenta.
- **Zaujatost tréninkových dat:** Algoritmy, které jsou trénovány na datech s inherentními biasy (např. data získaná pouze od vysoce technologicky zdatných studentů), mohou posílit tyto biasy a zhoršit kvalitu doporučení pro studenty, kteří se liší od tohoto vzorku.

Důsledky:

- **Nesprávná personalizace:** Systém, který „zhloupne“, může nabídnout nevhodné učební plány – například přidělit příliš pokročilé materiály studentům, kteří potřebují více základů, nebo naopak příliš jednoduché úlohy těm, kteří vyžadují výzvu.
- **Ztráta důvěry:** Pokud se systém opakovaně dopouští chyb a nedokáže efektivně reagovat na individuální potřeby, mohou pedagogové, studenti a rodiče ztratit důvěru v AI, což ohrozí další implementaci digitálních technologií ve vzdělávání.
- **Kumulace chyb:** Chyby se mohou v systému kumulovat, což vede k postupnému snižování kvality výuky a k selhání systému při adaptaci na nové informace.

- **Etické problémy:** Nesprávná personalizace a ztráta transparentnosti mohou mít etické důsledky, například nespravedlivé hodnocení, diskriminaci nebo nevhodné zařazování studentů.
- **Finanční a časové ztráty:** Nepravidelná aktualizace a opravy systému mohou způsobit vysoké náklady a vyžadují značný časový a lidský zdroj, což může ovlivnit celkovou efektivitu vzdělávacího procesu.

Řešení a opatření:

- **Pravidelná aktualizace tréninkových dat:** Zajistit, aby data používaná k tréninku AI systémů byla pravidelně aktualizována a doplňována o nejnovější informace z relevantních zdrojů.
- **Monitorovací mechanismy:** Zavést kontinuální monitoring výstupů AI a pravidelné audity systému, aby bylo možné včas identifikovat odchylky nebo chybné vzorce a provést potřebné úpravy.
- **Implementace robustních metod strojového učení:** Použití technik jako je regularizace, cross-validace a další metody, které pomáhají předcházet overfittingu a degradaci kvality modelu.
- **Lidský dohled a expertní validace:** Zapojit pedagogy a odborníky do procesu hodnocení a validace výstupů AI. Lidský dohled může sloužit jako kontrolní mechanismus, který zajistí, že systém neustále poskytuje relevantní a kvalitní doporučení.
- **Diversifikace zdrojů dat:** Shromažďovat data z různých zdrojů a prostředí, aby byl systém robustnější a méně náchylný k biasům. To zajistí, že AI bude reflektovat širší spektrum zkušeností a potřeb studentů.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy kvality dat:** Vypracovat a implementovat technické standardy, které definují, jaká data jsou považována za kvalitní, a stanovit pravidla pro jejich sběr, údržbu a aktualizaci.
- **Interní směrnice a protokoly:** Vytvořit interní směrnice, které určují postupy pro pravidelný audit a aktualizaci AI systémů, včetně mechanismů pro detekci a opravu chyb.
- **Legislativní rámce:** Podporovat legislativu a regulace, které stanoví minimální požadavky na kvalitu dat a transparentnost algoritmů, aby byla zajištěna etická stránka využívání AI ve vzdělávání.
- **Etické kodexy:** Zahrnout do etických kodexů zásady pro zajištění spravedlivého a odpovědného využívání dat, včetně pravidel pro ochranu proti diskriminaci a nespravedlivému zařazení studentů.

8.5 Redukce komplexní lidské zkušenosti

AI-centrická pedagogika se silně opírá o kvantifikovatelné ukazatele, což umožňuje optimalizaci a personalizaci výuky na základě měřitelných dat. Nicméně lidská zkušenost je mnohem komplexnější – zahrnuje emoce, subjektivní prožitky, neverbální komunikaci a kontext, který nelze plně zachytit čistě numerickými hodnotami. Redukce těchto bohatých, kvalitativních aspektů na jednoduše měřitelné parametry může vést ke ztrátě hloubky učení a snížení schopnosti studentů rozvíjet kreativitu, kritické myšlení a empatii.

Příklady:

- **Emocionální zpětná vazba:** AI systém může analyzovat výkon studenta a nabídnout úroveň obtížnosti, avšak postrádá schopnost zachytit emocionální stav studenta – například frustraci, nadšení či úzkost, které jsou klíčové pro individuální učení.
- **Subjektivní a kontextuální nuance:** V oblastech jako jsou umění, literatura nebo humanitní vědy, kde je důležitá interpretace a osobní reflexe, může algoritmické hodnocení redukovat bohatost diskuse na prosté skóre, čímž ztrácí jemnost a individualitu interpretací.
- **Interakce učitele a studenta:** Tradiční vzdělávací proces zahrnuje neformální, spontánní interakce mezi učitelem a studentem, které poskytují emocionální podporu a motivaci. AI systém, založený pouze na datech, nedokáže plně nahradit tuto dynamiku.
- **Kreativní procesy:** Kreativní myšlení a inovativní nápady často vznikají z nečekaných, subjektivních zkušeností, které se nedají jednoduše kvantifikovat. Redukce těchto aspektů na algoritmická data může omezit prostor pro spontánní a originální řešení problémů.

Důsledky:

- **Ztráta individuality a autonomie:** Studenti mohou být vnímáni a hodnoceni spíše jako soubor statistických dat, což snižuje důraz na jejich jedinečné schopnosti a osobní příběhy.
- **Snížení motivace a angažovanosti:** Nedostatek emocionální a kontextuální zpětné vazby může vést ke snížení motivace, jelikož studenti nemusí cítit, že jsou jejich individuální zkušenosti a úsilí dostatečně oceněny.
- **Omezení rozvoje kreativních a kritických dovedností:** Přehnaný důraz na kvantifikovatelné výsledky může potlačit prostor pro kreativní

experimenty a hlubší reflexi, což jsou klíčové prvky pro rozvoj kritického myšlení a inovace.

- **Dehumanizace vzdělávacího procesu:** Redukce bohatosti lidské zkušenosti na číselné hodnoty může vést k pocitu, že vzdělávání se stává strojnickým a neosobním procesem, což může negativně ovlivnit důvěru studentů v celý systém.

Řešení a opatření:

- **Hybridní modely učení:** Kombinace automatizovaného, datově řízeného systému s tradičními metodami, kde je klíčová role učitele jako mentora, může pomoci zachovat lidský aspekt učení. Učitelé by měli aktivně doplňovat zpětnou vazbu o emocionální a kontextuální složce, kterou AI systém postrádá.
- **Integrace kvalitativních metod:** Vedle kvantitativních dat by měly být zavedeny i kvalitativní metody, jako jsou průzkumy, rozhovory, sebereflexe a diskuse, které zajistí, že osobní a emocionální aspekty učení budou řádně zaznamenány a zohledněny.
- **Vývoj systémů pro afektivní výpočet:** Investice do technologií, které umožňují „afektivní výpočet“, tedy systémy schopné analyzovat emocionální stav studenta (například pomocí analýzy hlasu nebo výrazů obličeje), mohou přispět k lepšímu zachycení komplexní lidské zkušenosti.
- **Pravidelná evaluace a revize algoritmů:** Zavedení mechanismů pro pravidelnou evaluaci a revizi algoritmů, aby bylo možné identifikovat, zda systém nepodceňuje kvalitativní aspekty učení, a provádět úpravy podle zpětné vazby od pedagogů a studentů.
- **Interdisciplinární přístup:** Spolupráce mezi pedagogy, psychologickými odborníky a technologickými vývojáři zajistí, že AI systémy budou navrženy tak, aby respektovaly a podporovaly nejen měřitelné výkony, ale i hlubší, subjektivní aspekty lidské zkušenosti.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro sběr kvalitativních dat:** Vypracovat specifické standardy a metodiky, které definují, jaké kvalitativní údaje (např. zpětná vazba, sebereflexe, emoční reakce) je třeba sbírat a jak je integrovat do tréninkových dat AI.
- **Interní směrnice a protokoly:** Vytvořit interní směrnice, které stanoví postupy pro pravidelnou revizi a audit algoritmů, s důrazem na integraci kvalitativních dat do systému.

- **Legislativní rámce a etické kodexy:** Podpořit legislativu, která stanoví minimální požadavky na transparentnost a etické využívání AI ve vzdělávání, včetně ochrany individuálních dat a zachování lidského prvku ve vzdělávacím procesu.
- **Multidisciplinární komise:** Zřídit komise, složené z pedagogů, psychologů a technických expertů, které budou pravidelně hodnotit fungování AI systémů a poskytovat doporučení pro jejich optimalizaci s ohledem na komplexní lidskou zkušenost.

8.6 Riziko dehumanizace výuky

Riziko dehumanizace výuky představuje situaci, kdy se vzdělávací proces stává nadměrně automatizovaným a technologicky řízeným, což vede k oslabení osobního kontaktu, empatie a interpersonální komunikace mezi učiteli a studenty. Místo, aby výuka byla prostorem, kde se setkává lidská zkušenost, osobní příběhy a emocionální podpora, se vzdělávání redukuje na strohý, algoritmicky řízený proces. Tento jev může snížit schopnost studentů rozvíjet kritické myšlení, kreativitu a sociální dovednosti, které jsou nezbytné pro plnohodnotný lidský rozvoj.

Příklady:

- **Virtuální třídy bez interakce:** Studenti se učí výhradně prostřednictvím digitálních platform, kde se veškerá komunikace odehrává pomocí chatů nebo předem nahraných videí. Osobní setkání s učitelem chybí, což znamená, že neexistuje prostor pro spontánní diskusi, sdílení emocí nebo individuální podporu.
- **Algoritmicky řízená zpětná vazba:** AI systém poskytuje okamžitou, ale čistě numerickou zpětnou vazbu bez emocionálního nebo kontextuálního komentáře. Studenti tak mohou cítit, že jsou hodnoceni jen podle čísel a statistik, což může vést k pocitu odcizení a demotivace.
- **Náhrada učitele digitálním asistentem:** Ve snaze o maximální efektivitu se některé školy rozhodnou minimalizovat osobní kontakt učitele a nahradit jej digitálním asistentem, který zpracovává veškeré otázky studentů. Tento model může vést k absenci lidského mentorování a podpory, která je klíčová pro emoční a sociální rozvoj.

Důsledky:

- **Snížení empatie a osobní podpory:** Nedostatek osobního kontaktu s učitelem může omezit schopnost studentů získat potřebnou

emocionální podporu a rozvíjet empatii, což jsou klíčové prvky pro budování sociálních dovedností a týmové spolupráce.

- **Oslabení motivace:** Studenti, kteří jsou vyučováni pouze automatizovanými systémy, mohou vnímat výuku jako neosobní a strohou, což může snížit jejich motivaci k učení a zájem o hlubší porozumění učivu.
- **Redukce kreativity a kritického myšlení:** Když je interakce s učitelem a spolužáky omezená, chybí impuls ke spontánní diskusi, brainstormingu a reflexi, což může negativně ovlivnit kreativitu a schopnost řešit komplexní problémy.
- **Narušení osobní identity:** Individuální zkušenost a osobní příběhy jsou klíčové pro formování identity. Redukce výuky na stroje řízený proces může vést k pocitu, že student není více než soubor dat, což může ovlivnit jeho sebevědomí a sebeúctu.

Řešení a opatření:

- **Hybridní modely výuky:** Kombinace digitální výuky s prezenčními setkáními umožní zachovat osobní kontakt, diskusi a interakci, čímž se udrží humanizační prvek ve vzdělávacím procesu.
- **Zachování role učitele jako mentora:** I při využívání AI by měl učitel zůstat aktivním průvodcem, který poskytuje osobní zpětnou vazbu, podporuje dialog a věnuje pozornost emocionálním a individuálním potřebám studentů.
- **Rozvoj technologií pro afektivní výpočet:** Investice do systémů, které umějí rozpoznávat emocionální stav studentů (například analýza výrazů obličeje či hlasu), mohou doplnit chybějící lidský prvek a pomoci tak zachovat osobní interakci.
- **Podpora interaktivních a kolaborativních platform:** Využití technologií, které umožňují skupinovou práci, videokonference a diskusní fóra, může přispět k udržení osobního kontaktu a podporovat spolupráci a sdílení zkušeností.
- **Pravidelná evaluace a zpětná vazba:** Zavedení mechanismů, které pravidelně hodnotí, zda AI systém respektuje a podporuje osobní rozvoj studentů, a umožňují pedagogům zásah, pokud se výuka stává příliš mechanickou.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro integraci osobního kontaktu:** Vypracovat standardy, které definují minimální požadavky na osobní interakci ve vzdělávacích

systémech, aby se zajistilo, že automatizace nebude nahrazovat lidský kontakt.

- **Interní směrnice pro hybridní výuku:** Vytvořit protokoly, které kombinují digitální a prezenční výuku tak, aby byl zachován humanizační prvek, a aby bylo zajištěno, že technologie bude sloužit pouze jako podpůrný nástroj.
- **Etické kodexy:** Zavést etické kodexy, které budou klást důraz na zachování lidské identity, empatie a kritického myšlení ve vzdělávání, a zajistí, že AI systémy budou transparentně monitorovány a pravidelně auditovány.
- **Multidisciplinární komise:** Zřídit komise složené z pedagogů, psychologů a technických expertů, které budou pravidelně hodnotit fungování AI systémů a jejich dopad na osobní rozvoj studentů, a poskytovat doporučení pro optimalizaci výuky.

8.7 Algoritmická zaujatost

Algoritmická zaujatost představuje systematickou odchylku v rozhodovacích procesech AI systému, která vyplývá z nedokonalého, zkresleného nebo neúplného tréninkového souboru dat. Tato zaujatost může způsobit, že výsledky a doporučení AI neodrážejí objektivní realitu, ale spíše reprodukuje historické nebo kulturní biasy obsažené ve vstupních datech. V kontextu vzdělávání to znamená, že personalizovaná výuka by mohla být založena na nesprávných předpokladech o schopnostech či potřebách jednotlivých studentů, což by mohlo vést k diskriminačním či nerovným vzdělávacím příležitostem.

Příklady:

- **Nerovnoměrné zastoupení dat:** Pokud jsou tréninková data převážně získávána z elitních škol, může AI systém preferovat učební materiály, metody a úrovně, které nejsou vhodné pro studenty z méně privilegovaných prostředí.
- **Historicky zakořeněné stereotypy:** Data mohou obsahovat historické genderové nebo rasové stereotypy, které algoritmus pak nevědomky reprodukuje, např. při doporučování určitých oborů nebo kariérních cest.
- **Regionální či jazykové odlišnosti:** Pokud jsou data sbírána převážně z jedné kulturní nebo jazykové skupiny, může systém mít potíže s personalizací obsahu pro studenty z odlišných regionů, což vede k nevhodným doporučením a nedostatečné přizpůsobivosti.

- **Chybné interpretace výkonu:** Algoritmus může špatně interpretovat statistiky o výkonu studentů, například zaměnit nedostatek dovedností za nedostatek motivace, což může ovlivnit personalizaci učebních plánů a hodnocení.

Důsledky:

- **Diskriminace a nerovnost:** Algoritmická zaujatost může vést k tomu, že někteří studenti budou systematicky hodnoceni méně příznivě nebo budou dostávat nevhodné učební materiály, což prohlubuje vzdělávací nerovnosti.
- **Ztráta důvěry:** Pokud studenti, rodiče a pedagogové zjistí, že rozhodnutí AI jsou založena na zkreslených datech, může to vést k výraznému poklesu důvěry ve využití AI ve vzdělávání.
- **Omezení rozvoje individuálních schopností:** Nesprávná personalizace může způsobit, že studenti nebudou rozvíjet své silné stránky, protože systém bude vycházet z předpojatých dat a nedokáže správně identifikovat jejich skutečný potenciál.
- **Negativní vliv na motivaci:** Pokud AI systém opakovaně generuje nevhodné učební plány, studenti mohou být frustrováni, což ovlivní jejich motivaci a zájem o učení.
- **Etické a právní následky:** Diskriminace způsobená algoritmickou zaujatostí může vést k etickým konfliktům a právním sporům, pokud budou studenti nebo jejich rodiče považovat personalizovaná rozhodnutí za nespravedlivá.

Řešení a opatření:

- **Diversifikace a validace dat:** Zajistit, aby tréninková data byla co nejrozmanitější a reprezentovala široké spektrum studentů z různých socioekonomických, kulturních a regionálních prostředí.
- **Transparentnost algoritmů:** Vytvořit mechanismy pro audit a transparentnost AI rozhodovacích procesů, aby bylo možné pochopit, jaká data jsou používána a jak jsou interpretována.
- **Lidský dohled:** Zapojit pedagogy a odborníky do pravidelného hodnocení a validace výsledků AI, aby bylo možné identifikovat a korigovat případné zaujatosti v systému.
- **Pravidelné aktualizace:** Zajistit, aby byla data pravidelně aktualizována a systém adaptován na nové informace a trendy, což pomůže eliminovat historické a kulturní biasy.

- **Etické kodexy a školení:** Vypracovat etické kodexy pro využívání AI ve vzdělávání, které stanoví, jak zacházet s daty, a poskytovat školení pedagogům a administrátorům o rizicích a způsobech minimalizace algoritmické zaujatosti.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy pro sběr dat:** Vypracovat specifické standardy, které definují, jaká data jsou považována za kvalitní a reprezentativní, a zajistit, aby proces sběru dat byl transparentní a kontrolovatelný.
- **Interní směrnice a auditní protokoly:** Zavést interní směrnice pro pravidelný audit algoritmů a datových zdrojů, aby bylo možné identifikovat a eliminovat zaujatosti v AI systémech.
- **Legislativní rámce:** Podporovat legislativu, která chrání před diskriminací způsobenou AI a stanoví minimální standardy pro transparentnost a etické využívání dat ve vzdělávání.
- **Etické kodexy:** Rozvinout etické kodexy, které vymezují odpovědnost při zpracování dat, zajišťují ochranu osobních údajů a stanovují jasná pravidla pro zamezení algoritmické diskriminace.
- **Multidisciplinární komise:** Zřídit komise složené z pedagogů, technických expertů, sociologů a etických specialistů, které budou pravidelně hodnotit, jak AI systémy fungují a jaký mají dopad na jednotlivé skupiny studentů, a navrhovat potřebné úpravy.

8.8 Nedostatečná adaptace na kulturní a sociální kontext

Nedostatečná adaptace na kulturní a sociální kontext znamená, že AI systémy, navržené pro personalizaci a optimalizaci výuky, nejsou dostatečně citlivé na specifika různých kulturních, sociálních či jazykových skupin. Tato limita vzniká, když jsou tréninková data převážně homogenní nebo když algoritmy neberou v potaz lokální nuance a odlišnosti, což může vést k nevhodnému přizpůsobení učebního obsahu pro různé skupiny studentů. V důsledku se mohou objevit nesoulady mezi očekáváním a potřebami studentů a výstupy, které AI poskytuje, což negativně ovlivňuje efektivitu vzdělávacího procesu.

Příklady:

- **Jazyková bariéra:** AI systém trénovaný převážně na datech v jednom jazyce může mít potíže s přizpůsobením učebního materiálu pro studenty, jejichž rodným jazykem není tento jazyk. Například učební

obsah generovaný pro anglicky mluvící populaci nemusí být srozumitelný nebo relevantní pro studenty z jiných jazykových oblastí.

- **Kulturní rozdíly v hodnotách a normách:** Učební materiály a doporučení mohou reflektovat hodnoty a normy jedné kultury, což může být nevhodné pro studenty z odlišných kulturních prostředí. Například obsah, který zdůrazňuje individualismus, nemusí sedět studentům z kultur, kde se klade větší důraz na kolektivismus a komunitní hodnoty.
- **Regionální specifika:** Data získaná pouze z vyspělých městských oblastí nemusí být reprezentativní pro venkovské či méně rozvinuté regiony, což může vést k vytváření učebního obsahu, který nezohledňuje specifické socioekonomické a regionální podmínky.
- **Socioekonomické rozdíly:** AI systémy, které nejsou navrženy s ohledem na rozdíly v přístupu k technologii, mohou nevhodně přizpůsobit obsah studentům z různých socioekonomických vrstev, což může dále prohlubovat již existující nerovnosti.

Důsledky:

- **Nevhodná personalizace:** Studenti mohou dostávat učební materiály a doporučení, která neodpovídají jejich kulturnímu a sociálnímu kontextu, což vede k nižší srozumitelnosti a relevanci výuky.
- **Ztráta motivace a angažovanosti:** Pokud se studenti necítí, že učební obsah odráží jejich kulturní hodnoty nebo sociální realitu, může dojít k demotivaci, ztrátě zájmu a omezení aktivního zapojení do výuky.
- **Nerovnost ve vzdělávání:** Nedostatečná adaptace může prohloubit digitální a sociální propast, kdy studenti z méně zastoupených kulturních nebo regionálních skupin budou systematicky znevýhodněni.
- **Kulturní odcizení:** Studenti se mohou cítit odcizeni, pokud jim systém neumožňuje ztotožnit se s učebním materiálem, což negativně ovlivňuje jejich schopnost kriticky se zapojit do výuky a rozvíjet své identity.

Řešení a opatření:

- **Diversifikace tréninkových dat:** Shromažďovat data z různých kulturních, jazykových a regionálních prostředí, aby systém reflektoval širokou škálu zkušeností a potřeb.
- **Lokální adaptace a přizpůsobení:** Navrhnout moduly, které umožní lokální přizpůsobení učebního obsahu – například možnost překladu, úpravy kulturních kontextů nebo integrace lokálních příkladů a případových studií.

- **Zapojení odborníků na kulturní a sociální kontext:** Vytvořit multidisciplinární týmy zahrnující pedagogy, sociální vědce a kulturní experty, kteří budou hodnotit a upravovat obsah AI systému tak, aby byl relevantní pro různé skupiny studentů.
- **Pravidelná revize a zpětná vazba:** Zajistit mechanismus pro pravidelnou evaluaci učebního obsahu a jeho přizpůsobení na základě zpětné vazby od studentů a učitelů z různých regionů a kultur.
- **Vzdělávací programy a školení:** Školit učitele, aby dokázali identifikovat a řešit případy, kdy AI systém neadekvátně reflektuje kulturní či sociální specifika, a aby mohli tyto poznatky využít k manuální úpravě obsahu.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy kvality dat:** Vypracovat normy, které definují, jaká data jsou považována za kvalitní a reprezentativní z hlediska kulturní a sociální diversity.
- **Interní směrnice pro lokální adaptaci:** Vytvořit protokoly, které stanoví, jakým způsobem mají být učební materiály přizpůsobeny lokálním kulturním a sociálním kontextům, včetně pravidel pro překlady a kulturní úpravy.
- **Legislativní rámce:** Podporovat legislativu, která stanoví požadavky na transparentnost a rovnost ve zpracování a využívání dat ve vzdělávání, s důrazem na ochranu menšin a kulturních odlišností.
- **Etické kodexy:** Zahrnout do etických kodexů zásady respektu k rozmanitosti a rovnosti, aby bylo jasně stanoveno, že AI systémy musí podporovat inkluzivní a kulturně citlivé vzdělávání.
- **Multidisciplinární komise:** Zřídit komise složené z odborníků na vzdělávání, kulturu a sociální vědy, které budou pravidelně hodnotit fungování AI systémů a jejich dopad na různé skupiny studentů a poskytovat doporučení pro jejich optimalizaci.

8.9 Technologická zastaralost

Technologická zastaralost označuje stav, kdy používané digitální nástroje, hardwarová zařízení nebo softwarové systémy již neodpovídají aktuálním standardům a potřebám vzdělávacího procesu. V kontextu AI-centrické pedagogiky, kde je výuka silně závislá na moderních technologiích, může zastaralost způsobit, že systém nebude schopen poskytovat efektivní, personalizovanou a adaptivní výuku. Zastaralé technologie mohou mít nižší výkon, slabší zabezpečení a omezenou kompatibilitu s novými aplikacemi, což negativně ovlivní kvalitu a kontinuitu výuky.

Příklady:

- **Zastaralý hardware:** Používání starých počítačů, tabletů či mobilních zařízení, které nedokážou podporovat moderní výukové aplikace nebo rychle zpracovávají data, což zpomaluje celkový výpočetní výkon systému.
- **Nedostatečná podpora softwaru:** Softwarové platformy, které nebyly aktualizovány, mohou mít bezpečnostní chyby, omezené funkce nebo nesplňují současné standardy interoperability, což vede k problémům při integraci nových AI aplikací.
- **Inkompatibilita s novými systémy:** Zastaralá technologie nemusí být schopna komunikovat s moderními digitálními nástroji, což způsobuje problémy při synchronizaci dat mezi různými systémy a platformami.
- **Nedostatečné zabezpečení:** Starší systémy často postrádají nejnovější bezpečnostní aktualizace, což zvyšuje riziko kybernetických útoků, úniku dat a zneužití informací.

Důsledky:

- **Snížení efektivity výuky:** Zastaralé technologie mohou zpomalovat zpracování dat a snižovat rychlost adaptivních systémů, což vede k nepřesné personalizaci výuky a horší interaktivitě.
- **Bezpečnostní rizika:** Nedostatečně zabezpečené systémy jsou náchylnější k útokům, což ohrožuje ochranu osobních dat studentů a integrity celého vzdělávacího procesu.
- **Narušení kontinuity:** Technologická zastaralost může vést k častějším výpadkům a problémům s kompatibilitou, což narušuje plynulost výuky a vede ke zvýšení stresu a frustrace mezi studenty i pedagogy.
- **Finanční ztráty:** Náklady spojené s opravami, aktualizacemi nebo náhradou zastaralého vybavení mohou být značné, což zatěžuje rozpočty vzdělávacích institucí.
- **Riziko nevyužití potenciálu:** Pokud systémy nedokážou využít nových funkcí a inovací, ztrácí AI-centrická pedagogika svůj potenciál personalizace a adaptivity, čímž se omezuje rozvoj individuálních schopností studentů.

Řešení a opatření:

- **Pravidelná modernizace hardwaru a softwaru:** Zavést plán pravidelných investic do modernizace technické infrastruktury, aby bylo zajištěno, že všechny zařízení a platformy odpovídají aktuálním standardům.

- **Implementace flexibilní architektury:** Navrhnout systémy s modulární strukturou, které umožní snadnou integraci nových technologií a rychlou výměnu zastaralých komponent, aniž by bylo nutné kompletně přestavovat celý systém.
- **Zavedení cloudových řešení:** Přechod na cloudové platformy může zajistit, že nejnovější aktualizace a bezpečnostní záplaty budou automaticky aplikovány, čímž se sníží riziko zastaralosti lokálních zařízení.
- **Vzdělávání a školení IT personálu:** Pravidelná školení a odborná podpora pro IT tým a pedagogy zajistí, že budou schopni efektivně využívat nové technologie a rychle reagovat na případné technické problémy.
- **Investice do výzkumu a vývoje:** Spolupráce s technologickými firmami a výzkumnými institucemi, která zajistí, že AI systémy budou neustále v souladu s nejnovějšími technologickými inovacemi.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy:** Vypracovat a implementovat standardy pro pravidelnou modernizaci a údržbu hardwaru a softwaru ve vzdělávacích institucích.
- **Interní směrnice a protokoly:** Zajistit, aby každá instituce měla jasně definované postupy pro aktualizaci a výměnu technologií, včetně plánovaných revizí a auditů infrastruktury.
- **Legislativní rámce:** Podporovat tvorbu legislativních opatření, která stanoví minimální požadavky na technickou infrastrukturu ve školách a zajistí přístup k moderním technologiím pro všechny.
- **Etické kodexy:** Zahrnout do etických kodexů zásady odpovědného využívání technologií, které podpoří transparentnost a udržitelnou modernizaci vzdělávacích systémů.
- **Monitorovací mechanismy:** Zavést kontinuální sledování stavu technologií a pravidelné auditní mechanismy, které umožní včasné odhalení a nápravu zastaralých komponent.

8.10 Vysoké náklady na implementaci

V kontextu AI-centrické pedagogiky představují vysoké náklady na implementaci jednu z hlavních překážek při integraci nových technologií do vzdělávacího procesu. Tato limita se týká nejen počátečních investic do hardwaru a softwaru, ale i následných výdajů na údržbu, aktualizaci, školení pedagogů a zajištění bezpečnosti dat. Finanční náklady mohou být výrazné,

což ztěžuje širokou adopci této inovativní technologie zejména v institucích s omezenými zdroji.

Příklady:

- **Počáteční investice do hardwaru a softwaru:** Nákup moderních počítačů, tabletů, chytrých telefonů, serverů a síťových zařízení, které jsou nezbytné pro provoz AI systémů. Zakoupení licencí na specializovaný software, který umožňuje provoz adaptivních a personalizovaných učebních platforem.
- **Náklady na údržbu a aktualizaci:** Pravidelná údržba a upgrady hardwaru, aby systém zůstal aktuální a bezpečný, což vyžaduje další finanční prostředky. Neustálé aktualizace softwaru a algoritmů, včetně zabezpečení proti kybernetickým hrozbám a opravy chyb, což rovněž představuje dodatečné výdaje.
- **Školení a podpora pedagogů:** Investice do odborných školení a kurzů pro učitele, aby byli schopni efektivně využívat nové technologie a reagovat na technické problémy. Zajištění technické podpory a IT oddělení, které budou mít za úkol správu a optimalizaci systému, což dále zvyšuje provozní náklady.
- **Nerovnost mezi institucemi:** Školy v bohatších regionech nebo s lepšími finančními zdroji mohou snadněji financovat tyto investice, zatímco instituce v ekonomicky slabších oblastech mohou zaostávat, což vytváří digitální propast ve vzdělávání.

Důsledky:

- **Omezená adopce:** Vysoké náklady mohou bránit široké implementaci AI-centrické pedagogiky, zejména v menších nebo finančně méně zajištěných školách, což vede k nerovnoměrnému přístupu k inovativním výukovým metodám.
- **Zvýšení nerovností:** Instituce, které nedisponují dostatečnými finančními prostředky, mohou zůstat pozadu, což vede k prohloubení sociálních a ekonomických rozdílů v kvalitě vzdělávání.
- **Provozní zátěž:** Neustálá nutnost investic do údržby, aktualizací a školení může představovat dlouhodobou finanční zátěž, která snižuje efektivitu a udržitelnost celého systému.
- **Snížení kvality výuky:** Pokud není systém pravidelně modernizován, může dojít ke zhoršení jeho výkonu a bezpečnosti, což ovlivní schopnost AI adaptovat výuku na aktuální potřeby studentů.

Řešení a opatření:

- **Public-Private Partnership (PPP):** Spolupráce mezi vládou, soukromým sektorem a vzdělávacími institucemi může pomoci sdílet náklady na implementaci a údržbu AI systémů.
- **Open Source řešení:** Používání open source softwaru může snížit náklady na licencování a umožnit větší flexibilitu a kontrolu nad systémem.
- **Cloudové platformy:** Přejít na cloudové služby může zajistit pravidelné aktualizace a bezpečnostní záplaty bez nutnosti masivních investic do lokální infrastruktury.
- **Grantové a dotační programy:** Vytvoření grantů a dotačních programů pro finančně méně zajištěné školy může pomoci zajistit rovný přístup k moderním technologiím.
- **Modulární a škálovatelná architektura:** Navrhnout systémy s modulární strukturou, která umožní postupné rozšiřování a modernizaci bez nutnosti kompletního přestavování systému.
- **Pravidelné školení a podpora:** Investice do kontinuálního vzdělávání IT personálu a pedagogů, aby mohli efektivně využívat nové technologie a minimalizovat provozní zátěž.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy:** Vypracovat a implementovat standardy pro modernizaci a údržbu technické infrastruktury ve školách, které stanoví minimální požadavky na hardware a software.
- **Interní směrnice:** Zajistit, aby každá vzdělávací instituce měla interní směrnice pro pravidelnou aktualizaci a údržbu technologických systémů, včetně plánovaných auditů.
- **Legislativní rámce:** Podporovat tvorbu legislativních opatření, která zajistí finanční podporu a rovný přístup k moderním technologiím ve vzdělávacím systému.
- **Etické kodexy:** Vytvořit etické kodexy, které definují odpovědné využívání finančních zdrojů a technologických investic, aby bylo zajištěno, že investice do technologií budou sloužit zlepšení kvality vzdělávání pro všechny.
- **Monitorovací mechanismy:** Zavést kontinuální monitorovací a auditní systémy, které budou sledovat stav technologické infrastruktury a efektivitu investic, aby bylo možné včas reagovat na potřebu modernizace.

8.11 Nerovnost přístupu

Nerovnost přístupu se týká situací, kdy ne všichni studenti mají stejnou možnost využívat digitální technologie a infrastrukturu nezbytnou pro AI-centrickou pedagogiku. Tato limita zahrnuje nejen nedostatek fyzických zařízení (počítače, tablety, chytré telefony), ale i rozdíly v kvalitě internetového připojení, digitální gramotnosti a finančních zdrojích, což může vést k výraznému rozdělení vzdělávacích příležitostí mezi různé socioekonomické, regionální a kulturní skupiny.

Příklady:

- **Finanční bariéry:** Školy v ekonomicky slabších regionech často nemají prostředky na nákup moderního hardwaru nebo zajištění rychlého a spolehlivého internetového připojení.
- **Regionální rozdíly:** Urbanizované oblasti mají obvykle lepší přístup k moderním technologiím a vysokorychlostnímu internetu, zatímco venkovské nebo méně rozvinuté regiony často čelí pomalejšímu připojení a zastaralým zařízením.
- **Rozdíly v digitální gramotnosti:** Studenti a učitelé, kteří mají lepší zkušenosti s moderními technologiemi, mohou efektivně využívat AI systémy, zatímco ti s nižší digitální gramotností se mohou cítit znevýhodnění.
- **Nerovnoměrná aktualizace technologií:** Některé instituce pravidelně modernizují své technologie, zatímco jiné setrvávají u zastaralého vybavení, což vytváří propast v kvalitě výuky a přístupu k novým nástrojům.

Důsledky:

- **Omezené vzdělávací příležitosti:** Studenti, kteří nemají přístup k moderním technologiím, dostávají méně kvalitní a méně personalizovanou výuku, což může negativně ovlivnit jejich budoucí akademické a profesní příležitosti.
- **Prohloubení sociálních a ekonomických nerovností:** Nerovný přístup k digitálním nástrojům může zhoršit existující rozdíly mezi bohatými a chudými regiony, což vede ke zvýšení celospolečenské nerovnosti.
- **Snížení konkurenceschopnosti:** Studenti z méně vybavených škol mohou být v budoucnu méně připravení na trh práce, kde jsou digitální dovednosti stále důležitější, což ovlivní jejich konkurenceschopnost.

- **Demotivace a frustrace:** Nedostatek přístupu k potřebným technologiím může vést k pocitu znevýhodnění a demotivaci, což se promítá do nižší angažovanosti a výsledků ve výuce.

Řešení a opatření:

- **Vláda a veřejné investice:** Podpora státních grantových programů a investic do modernizace digitální infrastruktury ve školách, zejména v méně rozvinutých regionech, aby se zajistil rovný přístup k technologiím.
- **Public-Private Partnership:** Spolupráce mezi vládou a soukromým sektorem může pomoci financovat nákup moderních zařízení a zlepšit připojení v oblastech s omezenými zdroji.
- **Programy digitální inkluze:** Zavedení programů zaměřených na zvýšení digitální gramotnosti u studentů i učitelů, včetně pravidelných školení a workshopů, které zajistí, že všichni účastníci budou schopni efektivně využívat nové technologie.
- **Mobilní zařízení jako alternativa:** Podpora používání levnějších mobilních telefonů, které mohou nahradit dražší počítačovou technologii, a jejich optimalizace pro využití ve vzdělávání, čímž se zvýší dostupnost digitálních nástrojů i v ekonomicky méně zajištěných regionech.
- **Hybridní modely výuky:** Kombinace digitální a tradiční výuky umožní zajistit kontinuitu vzdělávání i v případě, že některé instituce nedisponují nejnovějšími technologiemi.
- **Inovativní financování:** Vytvoření nových modelů financování, například pomocí crowdfundingových kampaní nebo partnerství s technologickými firmami, může poskytnout dodatečné zdroje pro modernizaci vzdělávacích zařízení.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro digitální infrastrukturu:** Vypracovat národní nebo regionální standardy, které stanoví minimální požadavky na vybavení a připojení ve vzdělávacích institucích, aby se zajistila rovnost přístupu.
- **Interní směrnice pro modernizaci:** Zavést interní protokoly a plány modernizace pro školy, které definují, jak často a jakým způsobem by mělo dojít k aktualizaci technologického vybavení a softwaru.
- **Legislativní rámce a dotační programy:** Podporovat legislativu, která zajistí finanční podporu pro modernizaci digitální infrastruktury ve školách a sníží ekonomické bariéry.

- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které kromě ochrany osobních údajů a bezpečnosti zahrnují také zásady spravedlivého přístupu ke vzdělávacím technologiím a ochranu před zvýšením sociálních nerovností.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zřídit systém pravidelných auditů a monitorování stavu digitální infrastruktury, který bude sloužit k včasnému odhalování nedostatků a implementaci nápravných opatření.

8.12 Snížení kreativity

Snížení kreativity označuje riziko, že při nadměrném využívání automatizovaných, datově řízených AI systémů ve vzdělávání se studenti mohou stát pasivními příjemci standardizovaných informací, což omezí jejich schopnost inovovat, experimentovat a tvořit originální nápady. AI-centrická pedagogika je zaměřena na personalizaci a adaptaci učebních cest pomocí algoritmů, které optimalizují učební proces na základě předem definovaných parametrů. Tato optimalizace však může vést k redukci prostoru pro spontánní kreativitu, protože systém se soustředí na efektivitu a přesnost, nikoliv na podporu nekonvenčních myšlenek a experimentálních metod.

Příklady:

- **Standardizované učební cesty:** AI systém může generovat optimalizované učební plány, které se zaměřují na dosažení měřitelných cílů a předvídatelných výsledků, což může omezit prostor pro kreativní experimenty nebo nekonvenční řešení problémů.
- **Redukce individuálních experimentů:** Pokud je většina interakcí studenta s výukovým systémem založena na opakování ověřených metod, může to vést k tomu, že studenti nebudou motivováni hledat vlastní, kreativní přístupy ke znalostem.
- **Automatizovaná zpětná vazba:** Zpětná vazba založená čistě na algoritmické analýze může být příliš rigidní, což neumožní studentům experimentovat s různými myšlenkovými postupy nebo vytvářet inovativní řešení, pokud systém očekává konkrétní odpovědi.

Důsledky:

- **Omezený rozvoj inovativního myšlení:** Studenti, kteří se učí ve velmi strukturovaném, automatizovaném systému, mohou mít méně příležitostí rozvíjet kritické a kreativní myšlení, což je zásadní dovednost pro řešení komplexních a nečekaných problémů.

- **Snížení schopnosti řešit nekonvenční úkoly:** Když je výuka optimalizována na základě standardizovaných vzorců, studenti mohou mít potíže s řešením problémů, které vyžadují inovativní nebo netradiční přístup, což může ovlivnit jejich konkurenceschopnost na pracovním trhu.
- **Pasivní přístup k učení:** Automatizovaný systém, který neumožňuje experimentování a individuální kreativitu, může vést k pasivitě, kdy studenti přijímají hotová řešení místo aktivního hledání nových nápadů.
- **Ztráta motivace a angažovanosti:** Pokud studenti necítí, že mají prostor vyjádřit své vlastní myšlenky a experimentovat, může to vést k poklesu jejich motivace, frustraci a snížení celkové angažovanosti ve vzdělávacím procesu.

Řešení a opatření:

- **Hybridní přístupy k učení:** Kombinace automatizované personalizace s tradičními, interaktivními metodami, které podporují otevřený dialog a kreativní myšlení. Například projektové vyučování, brainstormingové sezení a diskuse, kde učitel aktivně podporuje nekonvenční myšlenkové přístupy, mohou doplnit rigidní strukturu AI systému.
- **Podpora experimentálního myšlení:** Zařízení specifických modulů zaměřených na kreativní řešení problémů, které motivují studenty k experimentování a tvoření vlastních řešení, aniž by systém ihned vyhodnocoval jejich „správnost“ podle předem daných kritérií.
- **Flexibilní zpětná vazba:** Vyvíjet AI systémy, které umožňují učitelům přidávat kvalitativní, subjektivní komentáře k automatizované zpětné vazbě, čímž se zachovává prostor pro osobní reflexi a individuální kreativitu.
- **Podpora interaktivních a kolaborativních platform:** Využívání technologií, které podporují skupinové projekty a diskuse, kde studenti mohou sdílet své nápady a společně hledat inovativní řešení. Tyto platformy by měly být navrženy tak, aby technologie sloužila jako nástroj, který podněcuje kreativitu, nikoliv ji omezuje.
- **Školení pedagogů:** Pedagogové by měli být pravidelně školeni, jak efektivně integrovat AI nástroje do výuky, aniž by omezili kreativitu studentů. To zahrnuje schopnost rozpoznat situace, kdy je vhodné zásahy systému doplnit tradičními metodami podporujícími kreativitu.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro kreativní výuku:** Vypracovat a implementovat standardy, které definují, jak by mělo být učení strukturováno, tak, aby podporovalo nejen měřitelné výsledky, ale i kreativitu a inovaci.
- **Interní směrnice pro kombinaci metod:** Vytvořit protokoly, které kombinují automatizovanou personalizaci s interaktivními, experimentálními metodami výuky, aby byl zajištěn dostatek prostoru pro kreativní projevy studentů.
- **Etické kodexy zaměřené na kreativitu:** Zahrnout do etických kodexů zásady, které podporují rozvoj kreativity a individuálních přístupů, a zajistit, aby AI systémy neomezovaly studenty pouze na standardizované odpovědi.
- **Multidisciplinární komise:** Zřídit komise složené z pedagogů, psychologů a technologických expertů, které budou pravidelně hodnotit, zda AI systémy podporují kreativitu a inovaci, a poskytovat doporučení pro úpravy systému.

8.13 Omezená schopnost řešit nečekané situace

AI systémy, včetně těch používaných v AI-centrické pedagogice, jsou obvykle trénovány na historických datech a vyvíjejí se podle předem definovaných vzorců. To znamená, že jejich schopnost reagovat na nečekané, dříve nepozorované situace je omezená. Když se setkají s událostmi nebo problémy, které se liší od těch, na kterých byly trénovány, může dojít k selhání jejich prediktivních a adaptačních mechanismů. V kontextu vzdělávání to znamená, že AI systém nemusí správně reagovat na nečekané změny, odlišné potřeby studentů nebo nové situace, což může ovlivnit kvalitu výuky.

Příklady:

- **Neočekávané změny v učebních materiálech:** Pokud dojde k náhlému změnění učebních osnov, například kvůli rychlému vědeckému objevu nebo krizové situaci (např. pandemie), AI systém, který byl trénován na předchozích datech, nemusí okamžitě adaptovat učební obsah a personalizované plány podle nových informací.
- **Nezvyklé chování studenta:** Student může reagovat nečekaně na určitou výukovou metodu, například se projevit výraznou ztrátou motivace nebo naopak nadměrnou angažovaností, kterou systém nepředvídal. AI pak může poskytnout nevhodnou zpětnou vazbu nebo doporučit nesprávné úrovně obtížnosti.

- **Externí neočekávané události:** Krizové situace, jako jsou přírodní katastrofy, politické změny nebo technologické havárie, mohou dramaticky změnit vzdělávací prostředí. AI systém, který není schopen tyto události včas rozpoznat a zohlednit, může generovat nerelevantní nebo dokonce škodlivé učební plány.
- **Technologické novinky mimo rozsah tréninku:** Pokud se objeví nové technologie nebo inovativní výukové metody, na které AI systém nebyl trénován, může mít problémy s jejich integrací do stávajícího vzdělávacího rámce.

Důsledky:

- **Nesprávná adaptace učebních materiálů:** AI může vyprodukovat učební plány, které nejsou v souladu s aktuálními potřebami nebo kontextem, což vede k neefektivnímu učení a frustraci studentů.
- **Snížení kvality zpětné vazby:** Pokud AI nedokáže reagovat na neočekávané situace, zpětná vazba, kterou poskytuje, může být nesprávná nebo zcela irrelevantní, což omezuje schopnost studentů se efektivně učit.
- **Ztráta důvěry:** Opakované selhání AI systému v reakci na nečekané situace může vést ke ztrátě důvěry pedagogů, studentů a rodičů v technologii řízené vzdělávání.
- **Kumulace chyb:** Selhání systému při řešení neočekávaných situací může vést k akumulaci chyb, které dále zhoršují přesnost a efektivitu personalizace, což negativně ovlivňuje celkový vzdělávací proces.
- **Negativní psychologické dopady:** Studenti a učitelé, kteří čelí opakovaným technickým selháním nebo nevhodným reakcím systému, mohou pociťovat zvýšený stres, frustraci a demotivaci, což se promítá do celkového výkonu ve výuce.

Řešení a opatření:

- **Adaptivní a flexibilní algoritmy:** Vývoj algoritmů, které jsou schopny samy se učit a adaptovat na nové podněty mimo původní tréninková data, například prostřednictvím online učení nebo kontinuální aktualizace modelu.
- **Implementace mechanismů lidského dohledu:** Zapojení pedagogů a odborníků, kteří budou pravidelně monitorovat a zasahovat, pokud AI systém neadekvátně reaguje na nové nebo nečekané situace. Tento „human-in-the-loop“ přístup může pomoci rychle korigovat odchylky.

- **Scénáře a simulace nečekaných událostí:** Integrace simulací a experimentálních scénářů do tréninku AI, aby byl systém lépe připraven na neočekávané situace. To zahrnuje vytvoření „testovacích scénářů“, které simulují krizové situace nebo změny ve vzdělávacím kontextu.
- **Modulární design systému:** Navrhnout AI systém s modulární architekturou, který umožní rychlou integraci nových dat a funkcí bez nutnosti kompletního přepracování celého systému.
- **Pravidelná evaluace a aktualizace modelu:** Zavést systém pravidelných evaluací a revizí AI modelu, aby bylo možné identifikovat a odstranit případné nedostatky v adaptaci na nové podněty.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy pro adaptivitu:** Vypracovat standardy, které definují, jak by měl být AI systém schopen reagovat na neočekávané situace, včetně minimálních požadavků na flexibilitu a adaptabilitu algoritmů.
- **Interní směrnice pro lidský dohled:** Zajistit, aby každá instituce měla interní protokoly pro zapojení lidského dohledu v situacích, kdy AI nedokáže adekvátně reagovat. To zahrnuje stanovení pravidelných kontrolních intervalů a krizových postupů.
- **Legislativní rámce pro aktualizaci dat:** Podporovat legislativu, která zajistí, že tréninková data a AI modely budou pravidelně aktualizovány, aby reflektovaly nejnovější změny ve vzdělávacím prostředí a společenském kontextu.
- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které stanoví, že AI systémy musí zachovávat adaptabilitu a být schopny reflektovat změny bez kumulace chyb, čímž se zajistí spravedlivé a rovnoměrné hodnocení všech studentů.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést mechanismy pro kontinuální sledování výkonu a adaptability AI systémů, aby bylo možné včas identifikovat problémy s adaptací a provést potřebné nápravné opatření.

8.14 Možnost chybného hodnocení a zpětné vazby

V AI-centrické pedagogice je hodnocení a zpětná vazba generovaná automatizovanými systémy klíčovým prvkem personalizace výuky. Nicméně tato metoda závisí na přesnosti vstupních dat, správné interpretaci vzorců a efektivním algoritmickém zpracování. Pokud dojde k chybné interpretaci nebo zkreslení dat, systém může poskytnout nepřesné, nesprávné či dokonce

zavádějící hodnocení a zpětnou vazbu. Tato omezená schopnost správně vyhodnotit individuální pokrok a potřeby studentů může vést k nesprávnému nastavení učebních cest a ovlivnit další vývoj vzdělávacího procesu.

Příklady:

- **Nesprávné měření výkonu:** AI systém může špatně vyhodnotit výkonnost studenta, pokud jsou data ovlivněna šumem nebo chybami při měření. Například, mírná nepozornost či technická chyba v zadání výsledků může vést k podhodnocení schopností studenta.
- **Zkreslení způsobené neúplnými daty:** Pokud systém získává data pouze z určité části vzdělávacího procesu nebo z omezeného vzorku aktivit, může dojít k nesprávnému hodnocení celkového výkonu. Například, student, který exceluje v praktických úlohách, ale má méně zaznamenanou teoretickou složku, může být chybně ohodnocen.
- **Algoritmické chyby a bias:** Změny v algoritmech nebo nevyváženost tréninkových dat mohou vést k tomu, že AI bude generovat zpětnou vazbu založenou na nesprávných předpokladech, např. nesprávné přiřazení obtížnosti učiva nebo nevhodné doporučení na další studijní kroky.
- **Kontextová neadekvátnost:** AI může selhat v pochopení kontextu, například pokud se chování studenta mění v důsledku psychologických, sociálních či kulturních faktorů, což vede k tomu, že zpětná vazba není adekvátní konkrétním okolnostem studenta.

Důsledky:

- **Demotivace a frustrace:** Nesprávná nebo nevhodná zpětná vazba může vést ke ztrátě motivace a frustraci u studentů, kteří nedostávají adekvátní podporu pro rozvoj svých schopností.
- **Nesprávné směřování výuky:** Pokud systém generuje chybné hodnocení, může to způsobit, že studenti budou dále zařazováni do nesprávných úrovní obtížnosti nebo jim budou nabízena učební materiály, které neodpovídají jejich skutečným potřebám.
- **Ztráta důvěry v systém:** Opakované chyby a nesprávné hodnocení mohou podkopat důvěru pedagogů, studentů i rodičů v AI systémy, což může vést k odmítání technologického přístupu.
- **Narušení dlouhodobého rozvoje:** Špatně nastavené učební cesty mohou ovlivnit akademický růst studenta, což může mít dopady na jeho budoucí vzdělávací a profesní úspěchy.

- **Kumulace chyb:** Pokud jsou chyby neustále opakovány a nejsou včas identifikovány, může dojít k narůstající kumulaci chyb, což dále zhoršuje celkovou kvalitu personalizace a adaptace výuky.

Řešení a opatření:

- **Zavedení hybridního hodnocení:** Kombinovat automatizovanou zpětnou vazbu s pravidelným lidským dohledem. Pedagogové by měli mít možnost ověřit a případně korigovat výsledky generované AI, aby se zabránilo chybám.
- **Kontinuální aktualizace a validace dat:** Zavést pravidelné kontroly a aktualizace tréninkových dat, aby systém pracoval s aktuálními a kompletními informacemi. To zahrnuje i mechanismy pro validaci dat pomocí kvalitativních metod, jako jsou rozhovory a sebereflexe.
- **Implementace adaptivních algoritmů:** Vytvořit algoritmy, které nejsou rigidní a umožňují flexibilní přizpůsobení se změnám v chování a výkonnosti studentů. Použití technik, jako je online učení, může systém neustále aktualizovat na základě nových informací.
- **Testování a simulace:** Provádět rozsáhlé testy a simulace, které ověří, jak AI systém reaguje na různé scénáře a neočekávané situace, a tím identifikovat a opravit potenciální slabiny.
- **Transparentnost a vysvětlitelnost algoritmů:** Zajistit, aby algoritmy byly co nejvíce transparentní a vysvětlitelné. To umožní pedagogům lépe porozumět rozhodovacím procesům a identifikovat případné chyby či nesrovnalosti.
- **Školení a podpora pedagogů:** Pravidelná školení pro učitele o tom, jak interpretovat a ověřovat automatizovanou zpětnou vazbu, a jak využívat AI jako nástroj pro zlepšení výuky, spíše než jako náhradu lidského úsudku.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy pro hodnocení:** Vypracovat standardy, které definují, jaká data a jaké metody se používají pro automatizované hodnocení a zpětnou vazbu.
- **Interní směrnice pro audit a kontrolu:** Zavést interní protokoly pro pravidelný audit a kontrolu výstupů AI systému, aby bylo možné včas identifikovat a opravit chyby v hodnocení.
- **Legislativní rámce a etické kodexy:** Podporovat tvorbu legislativních opatření a etických kodexů, které stanoví požadavky na transparentnost a správnost algoritmičtího hodnocení ve vzdělávání.

- **Multidisciplinární komise:** Zřídit komise složené z pedagogů, technologických expertů a etických specialistů, které budou pravidelně hodnotit výkon AI systémů a poskytovat doporučení pro jejich zlepšení.
- **Zpětná vazba od uživatelů:** Vytvořit systém, který umožní studentům a učitelům poskytovat zpětnou vazbu na hodnocení generované AI, což napomůže neustálému zlepšování algoritmů.

8.15 Riziko ztráty pedagogického kontaktu

Riziko ztráty pedagogického kontaktu se týká situace, kdy přechod na AI-centrickou pedagogiku vede k oslabení přímé, osobní interakce mezi učitelem a studentem. Tradiční výuka, založená na živých interakcích, umožňuje učiteli poskytovat nejen znalosti, ale také emocionální podporu, motivaci a individuální porozumění potřebám každého studenta. Když se však výuka stává převážně digitální a automatizovaná, může dojít k tomu, že tyto lidské prvky budou nahrazeny algoritmickými procesy. To může vést k tomu, že studenti nebudou mít možnost využívat zkušenosti, intuici a empatický přístup učitele, což je klíčové pro rozvoj kritického myšlení, kreativity a sociálních dovedností.

Příklady:

- **Virtuální učebny bez živé interakce:** Výuka probíhající pouze prostřednictvím online platform, kde je komunikace omezena na textové chaty, předem nahraná videa nebo automatizovanou zpětnou vazbu, může vést k absenci spontánních diskusí a osobních setkání mezi učitelem a studenty.
- **Automatizovaná zpětná vazba bez lidského komentáře:** AI systémy generují zpětnou vazbu pouze na základě kvantitativních dat, aniž by zohledňovaly emoční a kontextuální nuance. Studenti tak dostávají pouze „strojové“ vytvořené hodnocení, které neumožňuje osobní motivaci nebo empatii.
- **Minimalizace osobního kontaktu v hybridních modelech:** Přestože hybridní modely kombinují online a prezenční výuku, pokud je důraz kladen především na digitální interakce, může dojít ke snížení kvalitního osobního kontaktu, kdy učitel není schopen dostatečně reagovat na individuální emocionální potřeby studentů.
- **Změna role učitele:** Transformace učitele na „digitálního facilitátora“ může způsobit, že jeho role se stane méně osobní a více technokratickou, což omezuje možnost vytvářet vztahy založené na důvěře, porozumění a empatii.

Důsledky:

- **Oslabení emocionální podpory:** Studenti, kteří postrádají přímý kontakt s učitelem, mohou mít potíže se získáním potřebné emocionální podpory, což může ovlivnit jejich schopnost zvládat stres, úzkost a další emocionální výzvy spojené se studiem.
- **Demotivace a frustrace:** Nedostatek osobního vedení a inspirace od učitele může vést k poklesu motivace, což se projeví nižší angažovaností, snížením zájmu o studium a celkovým poklesem akademických výsledků.
- **Omezení rozvoje kritických a sociálních dovedností:** Osobní interakce mezi učitelem a studentem jsou klíčové pro rozvoj kritického myšlení, empatie a sociálních dovedností. Jejich absence může omezit schopnost studentů efektivně komunikovat, spolupracovat a řešit problémy v reálném světě.
- **Ztráta individuálního mentorství:** Učitel, který má možnost navazovat osobní vztahy se svými studenty, působí jako mentor a vzor. Jeho absence nebo redukce této role může vést k nedostatečnému rozvoji osobních hodnot a sebedůvěry u studentů.
- **Narušení identity a celkového rozvoje:** Kvalitní vzdělávací proces není jen o předávání znalostí, ale také o formování osobnosti a identity. Redukce osobního kontaktu může vést k pocitu odcizení, kde studenti nejsou vnímáni jako jedinečné osoby s vlastními potřebami a potenciálem.

Řešení a opatření:

- **Hybridní modely výuky:** Zajistit, aby digitální výuka byla doplněna o prezenční hodiny, diskusní skupiny a interaktivní workshopy, kde se zdůrazňuje osobní kontakt a živá komunikace mezi učitelem a studenty.
- **Role učitele jako mentora:** I při využívání AI by učitel měl zůstat aktivním a klíčovým prvkem vzdělávacího procesu, poskytovat kvalitativní zpětnou vazbu, vést diskuse a individuálně podporovat studenty.
- **Interaktivní platformy podporující osobní interakci:** Využívat nástroje, které umožňují videokonference, virtuální setkání a skupinové projekty, čímž se zachovává možnost osobního kontaktu a interakce, i když je výuka částečně digitalizovaná.
- **Mentoringové programy:** Zavést programy, kde učitelé fungují jako osobní mentoři pro malé skupiny studentů, což umožní hlubší osobní interakci a individuální podporu.

- **Podpora emocionální inteligence:** Školení pro učitele zaměřená na rozvoj emocionální inteligence a schopnosti empatického vedení mohou pomoci kompenzovat případný deficit v osobním kontaktu, který může AI systém vytvářet.
- **Zpětná vazba a evaluace:** Pravidelně hodnotit kvalitu interakcí mezi studenty a učiteli, sbírat zpětnou vazbu a provádět úpravy ve výukových metodách tak, aby byl zachován dostatečný osobní kontakt.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro osobní interakci:** Vypracovat normy a standardy, které stanoví minimální požadavky na osobní kontakt ve výukových procesech. Například minimální počet prezenčních hodin nebo požadavek na pravidelné individuální konzultace.
- **Interní směrnice pro hybridní výuku:** Vytvořit interní protokoly, které jasně definují, jakým způsobem by měla být digitální výuka kombinována s prezenčními metodami, aby byla zachována rovnováha mezi technologickým a osobním přístupem.
- **Etické kodexy:** Zahrnout do etických kodexů zásady, které podporují zachování lidského kontaktu a osobní podpory ve vzdělávacím procesu. Kodex by měl stanovit, že technologie nesmí nahrazovat, ale pouze doplňovat lidskou interakci.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést pravidelné audity a monitorování interakcí ve výuce, aby bylo možné identifikovat případné nedostatky v osobním kontaktu a včas zasáhnout.
- **Multidisciplinární komise:** Zřídit komise složené z pedagogů, psychologů a technologických expertů, které budou hodnotit dopad digitalizace na osobní interakce a poskytovat doporučení pro zachování a podporu pedagogického kontaktu.

8.16 Přehnaná reliance na standardizované metricky

Přehnaná reliance na standardizované metricky znamená, že vzdělávací systémy využívající AI se příliš spoléhají na kvantitativní, měřitelné ukazatele k hodnocení pokroku studentů a efektivity výuky. Tyto metricky, jako jsou testovací skóre, rychlost zpracování úloh nebo počet správně vyřešených cvičení, mohou poskytovat užitečné informace, ale zároveň ignorují kvalitu učení, individuální kreativitu, emocionální a kontextuální aspekty a jiné důležité, ale těžko měřitelné faktory. Tato redukce komplexní lidské zkušenosti na soubor čísel může vést k tomu, že systém optimalizuje učební

proces pouze na základě těchto parametrů, aniž by reflektoval skutečné potřeby a potenciál studentů.

Příklady:

- **Standardizované testy a skóre:** AI systémy mohou upřednostňovat výsledky standardizovaných testů, což může vést k tomu, že studenti, kteří mají dobré analytické schopnosti, ale méně excelují ve verbální nebo kreativní oblasti, jsou hodnoceni méně příznivě.
- **Opakování a automatizované cvičení:** Systémy, které sledují počet správně vyřešených cvičení, mohou nechat nedostatečně rozvinout schopnost řešit komplexní problémy nebo tvořit originální nápady, protože optimalizují výuku na základě přesných, ale omezených metrik.
- **Rychlost dokončení úloh:** Pokud AI systém hodnotí studenty podle toho, jak rychle dokončí úlohy, může to stimulovat povrchní učení a chybějící hlubší pochopení tématu, jelikož rychlost se stává prioritou před kvalitou analýzy a reflexe.
- **Měření angažovanosti na základě logů:** Algoritmy mohou vyhodnocovat úroveň zapojení studentů na základě počtu kliknutí nebo času stráveného na stránkách, což nemusí vždy korelovat s jejich skutečnou motivací nebo pochopením učiva.

Důsledky:

- **Redukce kvalitativních aspektů učení:** Nadměrný důraz na kvantifikovatelné ukazatele může vést k zanedbávání důležitých kvalitativních aspektů, jako je kreativita, kritické myšlení, schopnost argumentace a emocionální inteligence.
- **Ztráta individuality:** Studenti mohou být posuzováni jako soubor čísel, což snižuje jejich jedinečnost a individuální potenciál. Někteří studenti mohou excelovat v oblastech, které nejsou snadno měřitelné, což se v takovém systému neodrazí.
- **Pasivita a snížená motivace:** Pokud se studenti učí pouze pro dosažení vysokého skóre nebo splnění stanovených metrik, může to vést k povrchnímu učení a ztrátě hlubší motivace k poznávání.
- **Zvýšená standardizace a homogenizace výuky:** Vzdělávací systém se může stát rigidním, přičemž se nebude dostatečně adaptovat na individuální rozdíly a odlišné styly učení, což brání inovativním a kreativním přístupům.

Řešení a opatření:

- **Integrace kvalitativních metod hodnocení:** Vedle standardizovaných metrik zavést i kvalitativní hodnocení, jako jsou učitelské pozorování, diskuse, sebereflexe a portfoliová hodnocení, které umožní zachytit hlubší a individuální aspekty učení.
- **Hybridní hodnotící modely:** Kombinovat kvantitativní data s kvalitativními zpětnými vazbami od učitelů, rodičů a studentů, aby se získal celistvý obraz o pokroku a potřebách každého studenta.
- **Flexibilní algoritmy:** Vytvořit AI systémy, které umožňují nastavení a kalibraci metrik na základě individuálních potřeb a kontextu, což pomůže předejít přílišnému zaměření na univerzální standardy.
- **Udržení prostoru pro kreativitu:** Implementovat metody, které podporují kreativní a nekonvenční myšlení, jako jsou projektové vyučování, otevřené úkoly nebo kolaborativní workshopy, kde výsledky nejsou pouze měřeny čísly.
- **Školení pedagogů:** Zajistit, aby učitelé byli schopni interpretovat a doplňovat automatizovaná hodnocení kvalitativní zpětnou vazbou a aby uměli rozpoznat, kdy standardizované metriky neodrážejí skutečný potenciál studenta.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro kombinované hodnocení:** Vypracovat technické a pedagogické standardy, které definují, jak mají být kvantitativní a kvalitativní metody hodnocení integrovány a jaké váhy by měly mít jednotlivé komponenty.
- **Interní směrnice pro hodnocení:** Vytvořit interní protokoly, které určují postupy pro pravidelnou revizi a kalibraci hodnotících metrik a umožňují učitelům aktivně zasahovat, pokud automatizovaný systém neodráží správně individuální rozvoj.
- **Legislativní rámce:** Podporovat tvorbu legislativních opatření, která stanoví minimální standardy pro transparentnost a spravedlivé hodnocení ve vzdělávacích systémech, aby se předešlo redukci komplexního učení na pouhá čísla.
- **Etické kodexy:** Zahrnout do etických kodexů zásady, které zdůrazňují nutnost zachovat lidský faktor a podporovat kreativitu a kritické myšlení, aby hodnocení nebylo čistě algoritmické.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést pravidelné audity a monitorovací systémy, které budou hodnotit, jak AI systémy fungují v

praxi, a umožní včasnou identifikaci případných odchylek od očekávaných výsledků.

8.17 Nedostatečná transparentnost algoritmů

Nedostatečná transparentnost algoritmů označuje stav, kdy rozhodovací procesy AI systémů nejsou dostatečně vysvětlené nebo pochopitelné pro uživatele – pedagogy, studenty a rodiče. Algoritmy často fungují jako "černé skříňky", kde není jasné, jaká data byla použita, jak jsou interpretována a jaká pravidla či váhy jsou aplikovány. Tento nedostatek transparentnosti může vést k nedůvěře, nesprávným hodnocením a potenciálně i k diskriminačním rozhodnutím, aniž by bylo možné tyto procesy řádně auditovat nebo ovlivnit.

Příklady:

- **Neviditelný rozhodovací proces:** AI systém generující personalizované učební plány může poskytnout doporučení, aniž by uživatelé věděli, která data byla při rozhodování použita, což ztěžuje pochopení, proč byl student zařazen do určité úrovně obtížnosti.
- **Nedostatek vysvětlení v hodnocení:** Automatizované hodnocení a zpětná vazba mohou být prezentovány ve formě číselných skóre bez dodatečného kontextu nebo vysvětlení, jak byly dané hodnoty získány, což ztěžuje interpretaci výsledků.
- **Složitost modelů strojového učení:** Použití hlubokých neuronových sítí, které mají miliony parametrů, může vést k tomu, že rozhodovací procesy jsou tak komplexní, že je téměř nemožné je plně vysvětlit běžným uživatelům, což zvyšuje riziko nepochopení či zneužití výsledků.
- **Omezený přístup k auditním záznamům:** Instituce nemusí mít přístup k auditním logům nebo dokumentaci, která by umožnila detailní analýzu toho, jak algoritmus funguje, což brání externím kontrolám a nezávislému ověřování.

Důsledky:

- **Ztráta důvěry:** Uživatelé, kteří nerozumí, jak AI systém přijímá rozhodnutí, mohou ztratit důvěru ve technologie, což vede k odmítání jejich využívání ve vzdělávání.
- **Nespravedlivé hodnocení:** Pokud algoritmy fungují bez transparentnosti, mohou se opakovaně vyskytnout skryté biasy a chyby, které ovlivní hodnocení studentů a mohou vést k diskriminačním nebo nespravedlivým rozhodnutím.

- **Omezená možnost nápravy:** Bez jasného pochopení algoritmických procesů je obtížné identifikovat a opravit chyby či zaujatosti, což znamená, že případné problémy mohou zůstat nepovšimnuté a kumulovat se v čase.
- **Právní a etické důsledky:** Nedostatečná transparentnost může vést k porušování práv na ochranu osobních údajů a k etickým konfliktům, pokud se zjistí, že rozhodnutí AI nejsou v souladu se zásadami spravedlivého a odpovědného vzdělávání.

Řešení a opatření:

- **Zajištění vysvětlitelnosti (Explainable AI):** Vyvíjet a implementovat techniky vysvětlitelné AI, které umožňují, aby algoritmy poskytovaly srozumitelné vysvětlení svých rozhodnutí. To může zahrnovat vizualizace, vysvětlující moduly nebo shrnutí klíčových faktorů, které ovlivnily výsledek.
- **Transparentní auditní mechanismy:** Zavést interní i externí auditní systémy, které pravidelně hodnotí rozhodovací procesy AI systémů, včetně zveřejňování auditních záznamů a metodologie, na základě níž jsou algoritmy trénovány a aktualizovány.
- **Standardizace dokumentace:** Vytvořit standardizovanou dokumentaci, která popisuje architekturu algoritmů, použitá data a postupy pro jejich aktualizaci. Tato dokumentace by měla být přístupná pedagogům a dalším zainteresovaným stranám.
- **Zahrnutí lidského dohledu:** Zajistit, aby učitelé a odborníci měli možnost pravidelně hodnotit a zasahovat do rozhodovacích procesů AI, což umožní rychlé odhalení a opravu chyb v systému.
- **Školení a vzdělávání:** Poskytovat pravidelná školení pro pedagogy a administrátory, aby dokázali interpretovat vysvětlení AI rozhodnutí a byli schopni tyto informace komunikovat studentům a rodičům.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy pro transparentnost:** Vypracovat normy, které definují minimální požadavky na vysvětlitelnost algoritmických rozhodnutí v AI systémech používaných ve vzdělávání.
- **Interní směrnice a protokoly pro audit:** Zajistit, aby každá instituce měla stanoveny interní protokoly pro pravidelný audit a transparentní zveřejňování výsledků a rozhodovacích procesů AI systémů.
- **Legislativní rámce:** Podporovat tvorbu legislativy, která stanoví povinnost zveřejňovat informace o algoritmických procesech a zajistí, že

AI systémy budou fungovat v souladu s principy otevřenosti a odpovědnosti.

- **Etické kodexy:** Vytvořit etické kodexy, které stanoví, že transparentnost a vysvětlitelnost algoritmů jsou nezbytné pro spravedlivé a odpovědné využívání AI ve vzdělávání, a definují, jaké informace by měly být zpřístupněny veřejnosti.
- **Multidisciplinární komise:** Zřídit komise složené z pedagogů, technologických expertů a etických specialistů, které budou pravidelně monitorovat transparentnost AI systémů, vyhodnocovat jejich rozhodovací procesy a doporučovat potřebné úpravy.

8.18 Riziko zneužití technologie

Riziko zneužití technologie se týká možnosti, že technologie a AI systémy ve vzdělávání mohou být využity způsobem, který je v rozporu s etickými, právními a sociálními normami. To zahrnuje jak úmyslné manipulace, tak i neúmyslné důsledky nesprávného používání dat a algoritmů. Takové zneužití může ovlivnit nejen kvalitu výuky, ale také ohrozit soukromí studentů, posílit diskriminační praktiky nebo dokonce sloužit k propagaci určité ideologie. V rámci AI-centrické pedagogiky je kriticky důležité, aby systémy byly navrženy a implementovány s ohledem na maximální bezpečnost, transparentnost a odpovědnost.

Příklady:

- **Manipulace s daty pro propagandu:** AI systémy mohou být zneužity k vytváření a šíření zkreslených nebo politicky motivovaných učebních materiálů, které podporují určitou ideologii, a tím ovlivňují kritické myšlení studentů.
- **Nepovolené sdílení osobních údajů:** Nedostatečně zabezpečené systémy mohou umožnit neoprávněný přístup k citlivým osobním údajům studentů, které mohou být následně zneužity ke komerčním nebo jiným účelům.
- **Zneužití pro monitoring a kontrolu:** Technologie určené pro sledování pokroku studentů mohou být zneužity k invazivnímu monitorování chování a aktivit studentů, což narušuje jejich právo na soukromí a svobodu.
- **Diskriminační profilování:** Algoritmy, pokud nejsou správně navrženy a kontrolovány, mohou vytvářet detailní digitální profily studentů, které by mohly být použity k diskriminaci nebo nespravedlivému zařazení na základě jejich socioekonomického, etnického nebo jiného zázemí.

Důsledky:

- **Ztráta důvěry:** Zneužití technologie může výrazně snížit důvěru studentů, rodičů a pedagogů ve vzdělávací systémy a AI nástroje, což vede k odmítání těchto technologií.
- **Porušení soukromí:** Nepovolené šíření a zneužití osobních údajů může mít vážné právní a etické důsledky, ohrožující bezpečnost a důstojnost studentů.
- **Diskriminace a nespravedlivé hodnocení:** Použití profilování a manipulace s daty může vést k nerovným příležitostem ve vzdělávání, kdy některé skupiny studentů budou systematicky znevýhodňovány.
- **Etické konflikty a právní spory:** Pokud budou zneužívány technologie k ovlivňování obsahu nebo k monitorování studentů bez jejich souhlasu, mohou vzniknout etické a právní konflikty, které ohrozí reputaci vzdělávacích institucí.
- **Omezení rozvoje kritického myšlení:** Manipulativní využití technologií může omezit schopnost studentů kriticky hodnotit informace a vytvářet si vlastní názory, což narušuje klíčovou složku vzdělávacího procesu.

Řešení a opatření:

- **Transparentnost a otevřenost:** Implementovat vysvětlitelné AI, aby bylo jasné, jak jsou data zpracovávána a jaká rozhodnutí jsou činěna. Transparentní procesy umožní pedagogům a dalším uživatelům kontrolovat, zda systém funguje eticky.
- **Silné zabezpečení dat:** Zavést robustní bezpečnostní protokoly, šifrování a pravidelné bezpečnostní audity, aby byla chráněna osobní data a zabráněno neoprávněnému přístupu.
- **Etické kodexy a regulace:** Vypracovat a implementovat etické kodexy a legislativní rámce, které definují, jak lze technologie ve vzdělávání používat, a stanoví přísná pravidla proti manipulaci a diskriminaci.
- **Lidský dohled:** Zapojit pedagogy, etické komise a experty do pravidelného monitorování a hodnocení rozhodovacích procesů AI systémů. Tento přístup "*human-in-the-loop*" zajistí, že každé rozhodnutí bude podléhat lidské revizi a včasné korekci.
- **Pravidelná evaluace a zpětná vazba:** Zavést mechanismy pro pravidelnou evaluaci AI systémů, kde budou uživatelé (učitelé, studenti, rodiče) moci poskytovat zpětnou vazbu, což umožní neustálé vylepšování a přizpůsobení systému etickým standardům.

- **Školení a vzdělávání:** Poskytovat pravidelná školení pro pedagogy a administrátory o etických aspektech využívání AI, ochraně osobních údajů a odpovědném zpracování dat.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy pro transparentnost:** Vypracovat normy, které definují, jaká data a procesy musí být zveřejněny a jakým způsobem bude zajištěna vysvětlitelnost algoritmických rozhodnutí.
- **Interní směrnice a auditní protokoly:** Zajistit, aby každá instituce měla jasně definované interní protokoly pro pravidelný audit a monitorování AI systémů, s cílem odhalit a odstranit případné neetické praktiky.
- **Legislativní rámce:** Podporovat tvorbu legislativy, která stanoví minimální požadavky na ochranu osobních údajů a transparentnost ve vzdělávacích technologiích, a která zajistí odpovědné využívání AI systémů.
- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které zahrnují pravidla pro ochranu soukromí, odpovědné používání dat a transparentnost algoritmů, a zajistí, že technologie bude využívána spravedlivě a s respektem k individuálním právům.
- **Multidisciplinární komise:** Zřídit komise složené z pedagogů, právníků, etických expertů a technologů, které budou pravidelně hodnotit AI systémy, poskytovat doporučení pro jejich zlepšení a zajišťovat, že rozhodovací procesy jsou transparentní a odpovědné.

8.19 Omezená interakce s přírodním prostředím

Omezená interakce s přírodním prostředím vyjadřuje riziko, že vzdělávací proces, který je zcela nebo převážně digitálně řízen, postrádá přímý kontakt se skutečným světem. Přímá zkušenost s přírodním prostředím je klíčová pro rozvoj praktických dovedností, empirického pozorování, ekologického uvědomění a rozvoje senzorických schopností. Když se učení omezuje na digitální simulace a virtuální interakce, studenti mohou ztratit schopnost porozumět komplexním přírodním procesům, což ovlivní jejich celkový rozvoj a připravenost čelit reálným situacím.

Příklady:

- **Virtuální učebny bez terénních aktivit:** Studenti absolvují výuku prostřednictvím online platforem a simulací, ale nemají možnost účastnit se exkurzí, terénních studií či praktických experimentů v reálném prostředí.

- **Simulace přírodních jevů:** AI systémy nabízejí digitální modely a simulace, například ekologické systémy nebo geologické procesy, které sice poskytují vizuální představu, ale neumožňují reálné fyzické zapojení a experimentování.
- **Absence hands-on projektů:** Výuka, která je založena výhradně na digitálních materiálech, neobsahuje projekty vyžadující přímou interakci s přírodou, jako je sběr terénních dat, terénní experimenty nebo environmentální monitoring.
- **Omezené využití senzorických zkušeností:** Digitální nástroje mohou simulovat vizuální a zvukové podněty, ale nemohou plně nahradit hmatové, čichové a další smyslové vjemy, které jsou klíčové pro hluboké porozumění přírodním procesům.

Důsledky:

- **Omezený rozvoj praktických dovedností:** Studenti, kteří neprovádějí terénní práci nebo praktické experimenty, mohou mít potíže s aplikací teoretických znalostí v reálných situacích.
- **Snížené ekologické uvědomění:** Absence přímého kontaktu s přírodou může vést k nedostatečnému pochopení a ocenění environmentálních hodnot, což ovlivní jejich schopnost čelit ekologickým výzvám.
- **Ztráta senzorických a observačních schopností:** Praktické interakce s přírodním prostředím podporují rozvoj smyslového vnímání a pozorovacích dovedností; jejich absence může omezit schopnost studentů analyzovat komplexní přírodní jevy.
- **Omezení kreativity a inovace:** Přímá zkušenost s reálným prostředím často podněcuje kreativitu a inovativní myšlení, které digitální simulace nemusí plně reprodukovat.
- **Psychologické dopady:** Kontakt s přírodou má pozitivní vliv na duševní zdraví a pohodu. Jeho absence může vést k vyšší míře stresu a snížené celkové spokojenosti studentů.

Řešení a opatření:

- **Hybridní výukové modely:** Kombinovat digitální výuku s prezenčními terénními aktivitami, exkurzemi a hands-on projekty. Například organizovat pravidelné exkurze do přírodních rezervací, terénní laboratoře nebo environmentální workshopy.
- **Integrace rozšířené reality (AR) a virtuální reality (VR):** Využít technologie, které umožní reálnější simulaci přírodního prostředí, ale

zároveň je doplnit o fyzické aktivity – například AR aplikace, které zobrazují reálné přírodní jevy při návštěvě exteriéru.

- **Projektové učení založené na terénním výzkumu:** Podporovat projekty, které vyžadují sběr dat a experimentování přímo v reálném prostředí. Studenti mohou pracovat na dlouhodobých projektech, které propojují digitální analýzu s praktickým výzkumem.
- **Spolupráce s lokálními organizacemi:** Navázat partnerství s ekologickými organizacemi, univerzitami a místními komunitami pro organizaci praktických projektů a exkurzí, které poskytnou studentům příležitost získat reálné zkušenosti.
- **Zvýšení environmentální gramotnosti:** Zahrnout do kurikula environmentální vzdělávání, které kombinuje teoretické znalosti s praktickými aktivitami v přírodním prostředí, a tak podporuje komplexní porozumění ekosystémům.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro hybridní výuku:** Vypracovat normy, které stanoví minimální požadavky na integraci terénních a praktických aktivit do digitálně orientované výuky.
- **Interní směrnice pro terénní aktivity:** Zajistit, aby každá instituce měla jasně definované protokoly pro organizaci a realizaci terénních projektů, exkurzí a hands-on aktivit, které doplňují digitální výuku.
- **Legislativní rámce a dotační programy:** Podporovat legislativu a dotační programy, které zajistí finanční prostředky a podporu pro modernizaci infrastruktury, která umožní integraci terénních aktivit do vzdělávacích programů.
- **Etické kodexy a environmentální zásady:** Vypracovat etické kodexy, které kromě ochrany osobních údajů a bezpečnosti zahrnují i zásady podpory udržitelného a environmentálně citlivého vzdělávání, které zdůrazní důležitost přímého kontaktu s přírodou.
- **Monitorovací mechanismy:** Zavést systémy pravidelných evaluací, které budou sledovat, jak dobře jsou terénní a praktické aktivity integrovány do výuky, a umožní včas identifikovat a řešit případné nedostatky.

9 POSTUPY A METODOLOGIE AI-CENTRICKÉ PEDAGOGIKY

AI-centrická pedagogika představuje zcela nový model výuky, kde umělá inteligence a digitální technologie hrají klíčovou roli při personalizaci a adaptaci vzdělávacího procesu. Tento model se opírá o řadu inovativních postupů a metodologií, které umožňují dynamické, datově řízené učení a transformaci tradičního pedagogického přístupu.

9.1 Hlavní metodiky

Hlavní metodiky tvoří páteř AI-centrické pedagogiky. Jsou to základní, nezbytné přístupy, které určují, jak bude celý vzdělávací proces fungovat. Tyto metodiky definují jádro systému – jakým způsobem se poskytují a analyzují data, jak se personalizuje výuka a jak se tradiční role učitele transformuje. Tyto metody jsou klíčové pro dosažení cíle – umožnit každému studentovi získat personalizovanou, adaptivní a efektivní výuku, která je v souladu s aktuálními technologickými trendy a potřebami moderní společnosti.

ADAPTIVNÍ VZDĚLÁVACÍ SYSTÉMY

Adaptivní vzdělávací systémy představují technologicky řízený přístup, který umožňuje personalizaci výuky na základě kontinuální analýzy dat o studentech. Tyto systémy využívají pokroky strojového učení ke sledování, identifikaci silných a slabých stránek a automatické úpravy učebních plánů v reálném čase. Cílem je, aby každý student dostal takový vzdělávací program, který je šitý na míru jeho individuálním potřebám, tempu a způsobu učení. Tato metodika, že výuka není statická, ale dynamicky se přizpůsobuje aktuální znalostem a schopnostem studenta, což přispívá ke zvýšení efektivity učení.

Praktické postupy:

1. Sběr a analýza dat:

- Systém kontinuálně sbírá data o výkonu studenta (výsledky testů, řešení úloh, interakce s výukovým obsahem) pomocí digitálních nástrojů.
- Analýza těchto dat probíhá pomocí algoritmů strojového učení, které identifikují vzorce, a oblasti, kde student potřebuje další podporu.

2. Dynamická personalizace učebních cest:

- Na základě vyhodnocení získaných dat AI automaticky upravuje učební plán – přizpůsobuje obsah, úroveň obtížnosti a tempa, tak aby co nejefektivněji odpovídal individuálním potřebám studenta.
- Systém může například doplnit doplňující materiály, další cvičení nebo přeskočit určité části, pokud je student již zvládnul.

3. Okamžitá zpětná vazba:

- AI poskytuje okamžitou zpětnou vazbu na základě výsledků jednotlivých úloh, což umožňuje studentům rychle pochopit, kde se dopouštějí chyby, a učitelům získat přehled o individuálním pokroku.
- Tato zpětná vazba je dále využívána pro úpravu výukového obsahu.

4. Sledování hlášení:

- Systém pravidelně generuje zprávy a analýzy, které umožňují pedagogům sledovat pokrok studentů a identifikovat trendy či specifické problémy v učebním procesu.
- Reporty slouží jako podklad pro učitele, který může poskytnout další podporu nebo upravit výukovou strategii.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Personalizace výuky:** Adaptivní systémy, aby každý student získal výuku šitou na míru jeho specifickým potřebám. Namísto jednotného přístupu se výukový proces neustále přizpůsobuje, což zvyšuje efektivitu učení a snižuje frustraci u studentů, kteří by jinak byli buď přetíženi, nebo naopak nedostatečně stimulováni.
- **Rychlá reakce na individuální potřeby:** Díky okamžité zpětné vazbě a dynamické úpravě učebních plánů mají studenti možnost rychle reagovat na své slabiny a učit se efektivněji. To je klíčové pro udržení vysoké úrovně motivace a kontinuálního pokroku.
- **Optimalizace výukového procesu:** Automatizovaná analýza a personalizace umožňuje pedagogům zaměřit se na strategické aspekty a individuální mentoring, zatímco rutinní adaptace probíhá na úrovni systému. Tým se zvyšuje celková efektivita vzdělávacího procesu.
- **Příprava na budoucnost:** V dynamickém a rychle se měnícím světě je schopnost rychle se adaptovat na nové poznatky a změny klíčové. Adaptivní vzdělávací systémy studenty učí, jak se přizpůsobovat, a připravují je na reálnou situaci, kde bude třeba rychle reagovat na nové informace.

- **Efektivní využití zdrojů:** Automatizace rutinních procesů a personalizace umožňuje efektivnější využití časových a finančních zdrojů, což je výhodné jak pro studenty, tak pro vzdělávací instituce.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy:** Vy normy a standardy pro sběr dat, analýzu a personalizaci učebních plánů, které zajistí, že adaptivní systémy budou fungovat dobře a efektivně.
- **Interní směrnice:** Zavést interní protokoly pro pravidelnou aktualizaci a hodnocení adaptivních algoritmů, aby bylo možné sledovat jejich výkon a včas identifikovat případné odchylky.
- **Legislativní rámce:** Podporovat tvorbu legislativy, která zajistí ochranu osobních údajů a transparentnost při zpracování dat, a stanoví minimální požadavky na kvalitu a bezpečnost adaptivních systémů.
- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které definují odpovědné využívání AI ve vzdělávání, včetně zásad transparentnosti, rovného přístupu a ochrany studentů.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést mechanismy kontinuálního monitorování výkonu adaptivních systémů a pravidelné audity, aby bylo možné zajistit, že systém odpovídá stanoveným standardům a efektivně reaguje na individuální potřeby studentů.

INTERAKTIVNÍ A MULTIMODÁLNÍ NÁSTROJE

Interaktivní a multimodální nástroje představují metodologii, která využívá různé formy digitálního obsahu a interaktivních technologií k obohacení vzdělávacího procesu. Tato metodika umožňuje studentům učit se prostřednictvím různých smyslů – vizuálně, sluchově, hmatově a interaktivně – což zvyšuje zapojení a porozumění učivu. Namísto pasivního sledování přednášek studenti spolupracují s digitálními aplikacemi simulacemi, virtuální realitou (VR) či rozšířenou realitou (AR), a tím získávají hlubší a komplexnější zkušenost. Interaktivní a multimodální nástroje tak pomáhají překonávat omezení tradiční textové nebo verbální výuky, nabízí personalizaci výuky a zohledňují různé styly učení.

Praktické postupy:

1. **Virtuální a rozšířená realita:**
 - **Implementace VR a AR aplikací:** Využití VR simulací, které umožňují studentům ponořit se do reálných scénářů nebo AR aplikací, které využívají digitální obsah s reálným prostředím.

Například studenti mohou „navštívit“ historické lokality nebo prozkoumat anatomii lidského těla v 3D modelu.

2. Interaktivní učební platformy:

- **Digitální tabule a dotykové obrazovky:** Využívání interaktivních nástrojů, které umožňují studentům manipulovat s grafickými informacemi, kreslit, psát a okamžitě sdílet výsledky se třídou.
- **Simulace a interaktivní cvičení:** Software, který studentům umožňuje pracovat s dynamickými modely (např. simulace fyzikálních experimentů) a získávat okamžitou zpětnou vazbu.

3. Gamifikace a herní učení:

- **Implementace herních prvků:** Zavedení bodových systémů, odměny, výzev a úrovně, které motivují studenty k aktivnímu zapojení do výuky. Herní platformy mohou také umožnit soutěžení mezi studenty či skupinami, což podporuje týmovou spolupráci a motivaci.

4. Multimediální obsah:

- **Kombinace textu, videa, audia a grafiky:** Vytváření a využívání multimediálních prezentací, které kombinují různé formy obsahu, aby se přizpůsobily různým stylům učení. Například přednášky doplněné o videa, interaktivní grafy a podcasty, které umožňují zvýšit srozumitelnost a udržení informací.

5. Kolaborativní online nástroje:

- **Virtuální diskusní fóra nástrojů a skupinové projekty:** Použití pro spolupráci, jako jsou online chaty, videokonference a sdílené dokumenty, které umožňují studentům spolupracovat a vzájemně se učit.

6. Interaktivní kvízy a okamžitá zpětná vazba:

- **Systémy pro okamžité hodnocení:** Integrace interaktivních kvízů a testů, které automaticky vyhodnocují odpovědi a poskytují okamžitou zpětnou vazbu oblastí, pomáhají studentům identifikovat, kde potřebují další práci.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Zvýšené angažovanosti:** Interaktivní a multimodální nástroje využívají studentů, protože vyhovují různým stylům učení a umožňují studentům aktivní podíl v procesu.
- **Podpora hlubšího porozumění:** Kombinace různých mediálních forem pomáhá studentům lépe pochopit komplexní koncepty a vztahy mezi nimi, což zvyšuje retenci informací.
- **Personalizace učení:** Díky interaktivitě a okamžitě zpětné vazbě mohou učební platformy být dynamicky přizpůsobovány individuálním potřebám, což podporuje učení na míru každého studenta.
- **Příprava na budoucnost digitální:** Schopnost pracovat s multimediálními a interaktivními nástroji je klíčová pro budoucí trh, kde jsou digitální dovednosti stále důležitější.
- **Zvýšení motivace a kreativního myšlení:** Gamifikace a herní prvky mohou stimulovat soutěživost a kreativitu, což vede k aktivnímu a motivovanému učení.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy pro multimediální obsah:** Vypracovat normy a standardy pro tvorbu, integraci a distribuci multimediálních materiálů, aby byl zajištěn jejich vysoký stupeň kvality a kompatibility s různými zařízeními.
- **Interní směrnice pro interaktivní výuku:** Zavést interní protokoly, které definují, jakým způsobem mají být interaktivní a kolaborativní nástroje integrovány do výuky, včetně pravidel pro využití VR/AR a herních prvků.
- **Legislativní rámce:** Podporovat tvorbu legislativy, která zajistí, že všechny multimediální a interaktivní nástroje používané ve vzdělávání budou splňovat standardní bezpečnost, ochranu dat a přístupnosti.
- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které se zaměřují na zajištění spravedlivého a inkluzivního využívání interaktivních technologií, a zajistí, že výukový obsah bude reflektovat rozmanitost a individualitu všech studentů.
- **Monitorovací mechanismy:** Zavést systémy pravidelného auditu a monitorování využívání multimediálních nástrojů, aby bylo možné včas identifikovat a řešit případné problémy s kvalitou obsahu nebo s kompatibilitou mezi zařízeními.

HYBRIDNÍ MODELY VÝUKY

Hybridní modely výuky představují kombinaci tradičních prezenční výuky a moderních online či digitálních metod. Tento přístup umožňuje využít to nejlepší z obou světů – osobní interakce a přímý kontakt, který poskytuje učitele, spolu s flexibilitou a inovacemi digitálního prostředí. Hybridní modely vytvářejí dynamický vzdělávací proces, který lze snadno přizpůsobit měnícím se potřebám studentů a současným technologickým trendům, by se vzdělávací systém stal příliš rigidním nebo naopak příliš fragmentovaným.

Praktické postupy:

1. Prezenční a online kombinace:

- **Plánování výuky:** Výukový plán je navržen tak, aby část učiva probíhala v prezenční výuce, kde studenti mohou přímo komunikovat s učitelem a spolužáky, a část výuky online, kde se využívají digitální materiály, interaktivní cvičení a e-learningové platformy.
- **Synchronní a asynchronní prvky:** Synchronní online setkání (např. videokonference, živé diskuse) se spojují s asynchronními aktivitami (např. online kurzy, interaktivní kvízy, videa k samostudiu), což umožňuje studentům pracovat podle svého tempa a harmonogramu.

2. Flexibilní využití technologií:

- **Digitální nástroje:** Implementace různých nástrojů, jako jsou digitální tabule, vzdělávací aplikace, cloudové platformy, umožňuje rychlou adaptaci učebních materiálů na aktuální potřeby studentů.
- **Mobilní zařízení:** Využívání mobilních technologií a aplikací pro výuku, které umožňuje přístup k učebním materiálům i mimo školu, zvyšuje flexibilitu a propojení mezi prezenční a online výukou.

3. Interaktivní a kolaborativní aktivity:

- **Skupinové projekty a diskuse:** Organizace interaktivních workshopů, diskusních fór a projektových úkolů, kde studenti pracují společně, sdílejí nápady a řeší problémy, podporuje týmovou spolupráci a kritické myšlení.
- **Simulace a virtuální exkurze:** Použití VR a AR technologií k vytvoření interaktivních zážitků, které doplňují tradiční prezenční výuku a nabízejí studentům získat praktické zkušenosti v digitálním prostředí.

4. Okamžitá zpětná vazba:

- **Integrace nástrojů pro zpětnou vazbu:** Systémy, které poskytují okamžitou analýzu a odezvu na základě online testů a interaktivních cvičení, pomáhají studentům identifikovat jejich slabé a silné stránky.
- **Role učitele:** Učitel využívá výsledky těchto nástrojů k individuálnímu konzultaci a osobnímu mentorování, čímž se kombinuje automatizovaná analýza s lidským dohledem.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Maximální flexibilita a dostupnost:** Hybridní modely studentů pracovat v různých prostředích – prezenčně i online – což je klíčové pro zajištění kontinuity učení v případě nepředvídaných událostí, jako výpadky technologií nebo krizové situace.
- **Zachování lidského kontaktu:** Kombinací prezenční výuky s online metodami zůstává zachována osobní interakce, která podporuje emocionální a sociální rozvoj studentů, zatímco digitalizace přináší výhody v podobě personalizace a okamžité zpětné vazby.
- **Efektivní využití zdrojů:** Hybridní modely využít optimalizovat využití technologií a lidských zdrojů. Učitelé se mohou více zaměřit na individuální podporu a mentoring, časově automatizované systémy zajišťující základní adaptaci a personalizaci výuky.
- **Příprava na budoucnost:** Připravujeme studenty na moderní pracovní prostředí, kde se kombinuje fyzická a digitální komunikace a kde jsou vyžadovány dovednosti adaptace, samostatnosti a technologické gramotnosti.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy:** Vypracovat normy a standardy, které definují minimální požadavky na kombinaci prezenční a online výuky, a zajistit kompatibilitu používaných technologií s cílem maximálně využít jejich synergií.
- **Interní směrnice pro hybridní výuku:** Zajistit, aby každá vzdělávací instituce měla jasně definována interní protokoly, které určují, jakým způsobem budou prezenční a online aktivity integrovány do celkového výukového procesu.
- **Legislativní rámce a dotační programy:** Podporovat tvorbu legislativních opatření a dotačních programů, které umožní finanční podporu pro

modernizaci potřebné infrastruktury k implementaci hybridních modelů.

- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které zajistí, že kombinace digitálních a prezenčních metod bude využívána tak, aby podporovala inkluzivitu, přístup a osobní rozvoj všech studentů.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést pravidelné audity a monitorovací systémy, které sledovat, jak hybridní modely výuky budou fungovat v praxi, a poskytovat zpětnou vazbu pro jejich neustálou optimalizaci.

PROJEKTOVÉ A KOLABORATIVNÍ VYUČOVÁNÍ

Projektové a kolaborativní vyučování je přístup, který staví na aktivním zapojení studentů do reálných nebo simulovaných projektů, kde pracuje ve hře na řešení komplexních problémů. Tento model klade důraz na spolupráci, komunikaci a sdílení nápadů mezi studenty, což vede k hlubšímu porozumění učivu a rozvoji klíčových měkkých dovedností, jako je týmová práce, kritické a kreativita. V rámci AI-centrické pedagogiky se tento přístup integruje s digitálními nástroji, které usnadňují online spolupráci, sdílení zdrojů a správu projektů, což umožňuje studentům pracovat nejen ve, ale i na dálku a v reálných situacích.

Praktické postupy:

1. Tvorba projektů na základě reálných problémů:

- Zadání projektů, které odrážejí aktuální témata a problémy ze světa (např. environmentální, sociální nebo ekonomické výzvy).
- Studenti jsou rozděleni do menších skupin, kde každá skupina pracuje na specifickém projektu, který vyžaduje integraci znalostí z různých oborů.

2. Použití digitálních kolaborativních platforem:

- Využití nástrojů jako jsou Google Workspace, Microsoft Teams, nebo specializovaných projektových aplikací, které nabízejí sdílení dokumentů, videokonference a online brainstorming.
- Integrace AI nástrojů, které pomáhají analyzovat pokrok skupin, poskytují návrhy na zlepšení nebo podporují podporu.

3. Pravidelné konzultace a prezentace:

- Plánování pravidelných setkání, kde skupiny prezentují svůj postup, diskutují problémy a přijímají zpětnou vazbu od učitelů a vrstevníků.
- Zajištění interaktivních workshopů, kde se studenti učí, jak efektivně komunikovat a prezentovat své myšlenky.

4. Peer-to-peer hodnocení:

- Zavedení systémů, kdy studenti vzájemně hodnotí projekty svých spolužáků, což kritické myšlení a zvyšuje zodpovědnost za vlastní práci.
- AI systémy mohou být součástí sumarizace těchto hodnocení a identifikaci klíčových oblastí pro zlepšení.

5. Integrace praktických simulací a případových studií:

- Zapojení reálných případových studií a simulací, které studentům umožní aplikovat teoretické znalosti v praxi.
- Využití simulátorů a interaktivních modelů, které pomáhají vizualizovat složité problémy a rozšířit praktické dovednosti.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Rozvoj kritických a praktických dovedností:** Projektové a kolaborativní vyučování umožňuje studentům aplikovat získané znalosti, což podporuje jejich schopnost řešit komplexní problémy a připravuje je na reálný svět, kde jsou tyto dovednosti klíčové.
- **Podpora týmové práce a komunikace:** Práce ve konceptu posiluje schopnost spolupracovat, efektivně komunikovat a respektovat různé názory, což je nezbytné pro úspěch v moderním pracovním prostředí.
- **Personalizace a adaptabilita:** Díky AI nástrojům může být každý projekt přizpůsobený individuálním potřebám studentů, což zvyšuje motivaci a efektivitu učení. Adaptivní systémy pomáhají sledovat pokrok a poskytují cílenou podporu, což umožňuje každému studentovi pracovat s optimálním tempem.
- **Inovace a kreativita:** Aktivní zapojení do projektů podporuje kreativní myšlení a inovativní přístupy k řešení problémů, což vede k rozvoji nápadů a perspektiv, jež nejsou omezeny pouze standardizovanými učebními metodami.
- **Realita a relevantnost:** Zadávání projektů založených na reálných problémech zvyšuje relevanci výuky a připravuje studenty na výzvy

současného světa, kde musí umět pro teoretické znalosti s praktickými dovednostmi.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro projektové vyučování:** Vypracovat standardy, které definují, jak mají být projekty zadávány, monitorovány a hodnoceny, včetně pravidel pro týmovou práci a zpětné vazby.
- **Interní směrnice pro kolaborativní aktivity:** Zavést interní protokoly, které stanoví, jakým způsobem budou digitální kolaborativní nástroje integrovány do výuky a jak budou organizovány pravidelné konzultace a prezentace.
- **Legislativní rámce a dotační programy:** Podporovat tvorbu legislativy a dotačních programů, které umožní financovat potřebnou infrastrukturu a technologie pro realizaci projektového a kolaborativního vyučování.
- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které zajistí, že týmová práce a interaktivní metody budou podporovat inkluzivitu, respekt a spravedlivé hodnocení všech studentů.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést systémy pravidelných auditů a monitorování, které budou hodnotit efektivitu projektového vyučování a identifikovat oblast pro zlepšení, čímž zajistí nepřetržitou optimalizaci a adaptaci výukových metod.

AUTOMATIZOVANÁ ZPĚTNÁ VAZBA A HODNOCENÍ

Automatizovaná zpětná vazba a hodnocení představují procesy, kdy AI systémy poskytující data o výkonu studentů a na základě těchto dat poskytují okamžitou, kvantitativní i kvalitativní zpětnou vazbu. Tento přístup umožňuje učební proces optimalizovat v reálném čase – systém dokáže rychle identifikovat slabé stránky, doporučit doplňky či upravit tempo výuky tak, aby odpovídalo individuálním potřebám studenta. Automatizace hodnocení výrazně zvyšuje efektivitu, protože umožňuje rychlé a rychlé vyhodnocení, které může sloužit jako základ pro další personalizaci vzdělávacího procesu.

Praktické postupy:

1. Sběr dat v reálném čase:

- Systém monitoruje aktivitu studenta během online cvičení, testů, interaktivních úkolů a dalších vzdělávacích aktivit.
- Automatizované nástroje analyzují čas, přesnost a konkrétní odpovědi, aby identifikovaly konkrétní oblast, kde student potřebuje další podporu.

2. **Okamžitá zpětná vazba:**

- Po vyřešení úlohy nebo testu systém automaticky poskytne zpětnou vazbu, která zahrnuje správné odpovědi, vysvětlení chyb a doporučení při opakování nebo doplnění učiva.
- Tato zpětná vazba je zobrazena přímo na obrazovce studenta, což umožňuje okamžitou reflexi a opravné kroky.

3. **Dynamická adaptace učebního plánu:**

- Na základě analyzovaných dat systému průběžně upravuje učební materiály a doporučené úlohy, aby odpovídaly aktuálním potřebám a tempu studenta.
- Učební cesta se tak stává personalizovanou – pokud systém zjistí, že student opakuje chyby v určité oblasti, automaticky doporučí dodatečné cvičení nebo doplňující materiály.

4. **Integrace s reportovacími nástroji:**

- Systém generuje pravidelné zprávy a statistiky o pokroku každého studenta, které jsou k dispozici pedagogům pro hlubší analýzu a individuální konzultace.
- Tyto zprávy pomáhají učitelům identifikovat vzorce chování a upravit výukovou strategii mimo automatizovaný systém.

5. **Automatizované hodnocení kolaborativních projektů:**

- V rámci projektového vyučování může AI hodnotit skupinové projekty na základě interakce, spolupráce a dosažených výsledků, což přispívá k objektivnímu posouzení individuálního přínosu v rámci týmu.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Okamžitá a cílená podpora:** Automatizovaná zpětná vazba umožňuje studentům okamžitě reagovat na své chyby a učit se efektivněji, což vede k rychlejšímu zlepšení jejich výkonu.
- **Personalizace výuky:** Díky kontinuálnímu sledování a analýze dat se výukový obsah neustále přizpůsobuje individuálním potřebám, což zvyšuje účinnost učení a snižuje frustraci z neúspěchu.
- **Úspora času pro pedagogiku:** Automatizované hodnocení odlehčuje učitelům rutinní činnosti spojené s hodnocením, což jim

umožňuje věnovat více času individuálním konzultacím a mentorství.

- **Objektivita a konzistence:** Systémy AI poskytují hodnocení založené na objektivních datech, což minimalizuje lidské chyby a subjektivní odchylky ve hodnocení, a zajišťuje, že všichni studenti jsou posuzováni podle stejných kritérií.
- **Flexibilní adaptace:** Automatizovaná zpětná vazba umožňuje okamžité úpravy učebních plánů, což pomáhá dynamicky reagovat na změny v chování a výkonu studentů.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy pro sběr a analýzu dat:** Vypracovat normy definující, jaká data mají být často sbírána, jakým způsobem a jak, aby byla zajištěna přesnost a konzistence měření.
- **Interní směrnice pro zpětnou vazbu:** Zavést protokoly, které stanoví, jak má být automatizovaná zpětná vazba interpretována a jakým způsobem mohou učitelé zasáhnout, pokud systém selhává v personalizaci učebních materiálů.
- **Legislativní rámce a ochrana dat:** Podporovat tvorbu legislativy, která zajistí ochranu osobních údajů studentů a stanoví minimální požadavky na transparentnost a bezpečnost dat, jež jsou na základě hodnocení.
- **Etické kodexy pro automatizované hodnocení:** Vypracovat etické kodexy, které zajistí, že automatizovaná zpětná vazba bude spravedlivá, transparentní a bude brát v úvahu individuální rozdíly, které zabrání diskriminačnímu nebo nespravedlivému hodnocení.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést pravidelné audity a monitorovací systémy, které budou sledovat funkčnost a přesnost automatizovaného hodnocení, umožní včasné identifikování a řešení chyb nebo odchylek.

ROLE UČITELE JAKO MENTORA A FACILITÁTORA

V AI-centrické pedagogice se tradiční role učitele zásadně transformuje. Namísto toho, aby učitel působil jako primární zdroj předávaných informací, přebírá roli mentora a facilitátora. Tato metodika vedení osobní kontakt, individuální podpora a studentů, přičemž systémy AI poskytují datově řízenou personalizaci výuky. Učitel jako mentor pomáhá studentům interpretovat automatizovanou zpětnou vazbu, kritické myšlení, kreativitu a emoční inteligenci, a především mohou vytvářet bezpečné prostředí, kde se studenti otevřeně ptát, diskutovat a rozvíjet své jedinečné schopnosti.

Praktické postupy:

1. Individuální konzultace a mentoring:

- Pravidelné individuální schůzky, během nichž učitel poskytuje osobní zpětnou vazbu a podporu na základě výsledků získaných AI.
- Konzultace zaměřené na osobní rozvoj, kde učitel pomáhá studentům identifikovat jejich silné stránky a pracovat na slabých bodech.

2. Facilitace diskusí a interaktivních aktivit:

- Organizace živých diskusí, debat a brainstormingových sezení, kde se studenti mohou aktivně zapojit a sdílet své myšlenky.
- Vedení workshopů, kde učitel moderuje skupinové aktivity a podporuje týmovou spolupráci, čímž podněcuje kreativitu a kritické myšlení.

3. Podpora reflexu a sebereflexu:

- Zavedení pravidelných reflexních cvičení, kdy studenti hodnotí svůj vlastní pokrok a diskutují o svých zkušenostech.
- Využívání deníků, portfolia nebo online diskusních fór, kde mohou studenti zaznamenávat své postřehy a učit se ze zpětné vazby.

4. Integrace výsledků AI s osobní interakcí:

- Učitel interpretuje data z AI systémů a prezentuje je srozumitelně studentům, aby jim pomohl pochopit, jaká rozhodnutí byla učiněna a proč.
- Kombinace automatizované zpětné vazby s kvalitativními komentáři, které zohledňují individuální kontext a emocionální stav studenta.

5. Tvorba bezpečného a podpůrného prostředí:

- Vytváření učebních skupin, kde studenti mohou diskutovat a experimentovat bez strachu z odmítnutí, a kde je učitel přítomen jako podporující prvek.
- Podpora otevřené komunikace a budování důvěry, což umožňuje studentům vyjadřovat své obavy, dotazy a nápady bez obav z hodnocení.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Zachování lidského prvku:** Navzdory technologické automatizaci zůstává lidský kontakt nezbytný pro podporu emoční inteligence, empatie a osobního rozvoje. Učitel jako mentor dokáže reagovat na nuance, které AI nemusí plně zachytit.

- **Individuální podpora a růst:** Personalizovaná podpora učitele umožňuje studentům lépe porozumět zpětné vazbě a reflektovat své silné a slabé stránky, což přispívá k jejich dlouhodobému rozvoji.
- **Kritické myšlení a kreativita:** Osobní interakce a vedení studentům rozvíjet schopnosti, jako je kritické myšlení, kreativní řešení problémů a schopnost pracovat v týmu – dovednosti, které jsou klíčové pro úspěch v dynamickém a neustále se měnícím světě.
- **Flexibilita a adaptabilita:** Role učitele jako mentora umožňuje rychlou adaptaci výuky na individuální potřeby studentů, zejména když AI systém generuje data, která je třeba interpretovat v širším kontextu. Učitel pomáhá studentům porozumět změnám a přizpůsobit se novým výzvám.
- **Bezpečné a inkluzivní vzdělávací prostředí:** Učitel jako facilitátor vytváří prostředí, kde se studenti cítí podporováni a motivováni, což zvyšuje jejich angažovanost a celkovou spokojenost s výukou.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro mentoring a facilitation:** Vypracovat normy, které stanoví minimální požadavky na pravidelné individuální konzultace, skupinové aktivity a reflexní cvičení, aby se zajistila podpora pro všechny studenty.
- **Interní směrnice pro integraci AI dat:** Vytvořit protokoly, které definují, jak mají být výsledky systémů AI interpretovány a jakým způsobem mohou učitelé integrovat tyto informace do osobních konzultací a mentoringových sezení.
- **Etické kodexy pro interakci a komunikaci:** Vypracovat etické kodexy, které zdůrazňují, že AI technologie slouží pouze jako podpůrný nástroj a že konečné rozhodnutí o vzdělávacím procesu zůstává v rukou učitele, který respektuje individuální potřeby a emocionální stav studenta.
- **Školení a vzdělávání pedagogů:** Zavést pravidelná školení a workshopy pro pedagogiku, zaměřené na efektivní využití AI dat a jejich integraci do mentoringových metod, aby učitelé byli schopni poskytovat kvalitní a personalizovanou zpětnou vazbu.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést systémy pravidelného auditu a monitorování, které budou hodnotit účinnost mentoringového procesu a umožní včasné zásahy, pokud by automatizovaná data nebyla dostatečně doplněna lidským dohledem.

ETIKA, BEZPEČNOST A TRANSPARENTNOST

Tato metodika představuje soubor principů a postupů, jejichž cílem je zajistit, že využívání AI systémů ve vzdělávání probíhá eticky, bezpečně a transparentně. Základem je ochrana osobních údajů studentů, zajištění integrity dat a otevřenost algoritmických rozhodovacích procesů. Etika, bezpečnost a transparentnost jsou klíčové pro budování důvěry mezi studenty, pedagogiku a rodiče, a zároveň slouží jako ochranný mechanismus proti zneužití technologií či diskriminačním praktikám.

Praktické postupy:

1. Implementace bezpečnostních protokolů:

- Zavedení robustních šifrovacích metod a autentizačních systémů pro ochranu dat.
- Pravidelné bezpečnostní audity a penetrační, které pomohly identifikovat a opravit testy zranitelnosti v systému.

2. Transparentní vývoj a dokumentace algoritmů:

- Vypracování podrobné dokumentace, která popisuje, jaký algoritmický proces je použit, jaká data jsou zpracována a jaká kritéria ovlivňují rozhodnutí AI.
- Implementace vysvětlitelné AI, která umožňuje učitelům a dalším uživatelům pochopit, jak jsou generovány konkrétní výstupy.

3. Ochrana soukromí a dodržování legislativy:

- Uplatňování principu "*privacy-by-design*" při vývoji AI systémů, kdy je ochrana osobních údajů integrována již od počátku.
- Zajištění souladu s mezinárodními standardy a legislativou (např. GDPR) pro ochranu osobních údajů.

4. Vytvoření etických kodexů a školení:

- Vypracování etických kodexů specifických pro využívání AI ve vzdělávání, které stanoví zásady odpovědného a spravedlivého zpracování dat.
- Pravidelná školení pro pedagogy a IT personál, aby byli obeznámeni s etickými normami a bezpečnostními postupy, a věděli, jak reagovat v případě incidentů.

5. **Zavedení monitorovacích a auditních mechanismů:**

- Systém kontinuálního monitorování výkonnosti AI, který zaznamenává rozhodovací procesy a umožňuje jejich pravidelnou kontrolu.
- Vytvoření interních i externích auditních protokolů, které zajišťují, že rozhodnutí AI jsou transparentní a odpovídají stanoveným etickým standardům.

6. **Spolupráce s multidisciplinárními experty:**

- Zřízení etických komisí a multidisciplinárních komisí, složených z pedagogů, právníků, etických expertů a techniků, kteří budou pravidelně hodnotit využití AI ve vzdělávání a doporučení pro zlepšení transparentnosti a bezpečnosti poskytovat.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Budování důvěry a bezpečnosti:** nejlepší důvěru všech účastníků vzdělávacího procesu. Studenti, rodiče a učitelé potřebují mít jistotu, že jejich data jsou chráněna a že rozhodovací procesy AI jsou spravedlivé a kontrolovatelné.
- **Ochrana osobních údajů:** Vzhledem k tomu, že systémy AI pracují s citlivými informacemi, jsou klíčové, aby tato data byla řádně zabezpečena a aby nedocházelo k jejich zneužití nebo neoprávněnému přístupu.
- **Etické využívání technologií:** Etika hraje zásadní roli při implementaci nových technologií. Transparentní a etické postupy zabraňují diskriminaci, nespravedlivému hodnocení a manipulaci s daty, které podporují rovný a spravedlivý přístup ke vzdělávání.
- **Legální a reputační ochrana:** Dodržování legislativních požadavků a etických standardů minimalizuje právní rizika a chrání reputaci vzdělávacích institucí. Transparentnost algoritmů a bezpečnostní opatření pomáhají předcházet incidentům, které by mohly vést k právním sporům nebo ztrátě důvěry veřejnosti.
- **Podpora inovací a kontinuálního zlepšování:** Pravidelný audit a transparentní zpětná vazba z AI systémů nabízet identifikovat slabá místa a postupně je zlepšovat, což vede k efektivnějšímu a inovativnějšímu vzdělávacímu procesu.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy pro transparentnost a bezpečnost:** Vypracovat normy, které definují, jaká data se mají shromažďovat, jakým způsobem

a jak budou zabezpečena, včetně pravidel pro šifrování, autentizaci a zálohování.

- **Interní směrnice a protokoly:** Vytvořit interní směrnice, které určují postupy pro monitorování a auditování AI systémů, a stanovit, jakými způsoby budou výsledky těchto auditů zveřejňovány a řešeny.
- **Legislativní rámce:** Podporovat tvorbu legislativních opatření, která stanovit minimální požadavky na ochranu osobních údajů a transparentnost algoritmických procesů ve vzdělávacích systémech.
- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které specifikují, jakým způsobem mají být data využívána a jaká pravidla musí AI systémy dodržovat, aby a odpovědné využívání technologií.
- **Multidisciplinární komise:** Zřídit komise složené z pedagogů, právníků, etických expertů a technických specialistů, které budou pravidelně hodnotit fungování AI systémů a poskytovat doporučení pro jejich zlepšení a udržování vysoké úrovně transparentnosti a bezpečnosti.
- **Školení a vzdělávání:** Organizovat pravidelná školení pro pedagogy a administrátory, aby byly obeznámeny s principy transparentnosti, bezpečnostními protokoly a etickými standardy při využívání AI ve vzdělávání.

9.2 Doplnkové metodiky

Doplňkové metodiky představují rozšíření základního rámce, které definují hlavní metodiku, a přinášejí další hodnoty, interaktivitu a flexibilitu do vzdělávacího procesu. Tyto metodiky nejsou nezbytné pro samotný systém, ale významně ho obohacují a umožňují přizpůsobení výuky specifickým potřebám studentů či konkrétních kontextů. Tyto přístupy poskytují alternativní cesty, jak motivovat studenty, podporovat jejich kreativitu a týmovou spolupráci a posilovat jejich angažovanost. Rozdělení a hlavní doplňkové tak umožňuje jasně vymezit základní pilíře, na kterých je postaven systém, a zároveň obsahuje široké spektrum inovativních nástrojů, které poskytují celou metodiku výuky a kvalitu.

GAMIFIKACE A HERNÍ UČENÍ

Gamifikace a metodika učení představují metodologii, která využívá prvky herního designu – jako jsou soutěživost, odměny, úrovně, výzvy a interaktivitu – k motivaci a zapojení studentů do vzdělávacího procesu. Namísto tradiční výuky, která je často pasivní a jednotvárná, tento přístup vytváří dynamické a zábavné prostředí, kde se učení stává hrou. Díky integraci herních prvků jsou studenti zapojeni, což podporuje jejich kreativitu, kritické myšlení a týmovou spolupráci. Tato metodika umožňuje, aby vzdělávání bylo

nejen efektivní, ale také motivující a přizpůsobené individuálním potřebám každého studenta.

Praktické postupy:

1. Implementace herních prvků:

- **Odměnové systémy:** Zavedení bodových systémů, odznaků, úrovní a virtuálních ocenění za určitých vzdělávacích cílů. Studenti získávají odměny za úspěšné dokončení úloh, což zvyšuje jejich motivaci pokračovat v učení.
- **Výzvy a soutěže:** Organizace individuálních či týmových soutěží, kde studenti soupeří o dosažení nejlepších výsledků, což podporuje zdravou soutěživost a týmovou spolupráci.

2. Herní scénáře a simulace:

- **Simulované situace:** Vytváření interaktivních scénářů a simulací, které reálně modelují problémy z praxe (např. ekonomické modely, simulace ekologických systémů nebo historických událostí), aby studenti mohli získat praktické zkušenosti a učit se rozhodovat v reálném čase.
- **Virtuální prostředí:** Použití herních platform nebo virtuálních světů, kde studenti mohou zkoušet a interagovat s učebním materiálem v prostředí, které podporuje kreativitu a experimentování.

3. Interaktivní kvízy a okamžitá zpětná vazba:

- **Digitální kvízy:** Integrace interaktivních kvízů s herními prvky, které ponechám studentům okamžitě zjistit, jak si vedou, a zároveň získat odměny za správné odpovědi.
- **Okamžitá zpětná vazba:** Systémy, které automaticky vyhodnocují odpovědi a poskytují podrobné vysvětlení, což umožňuje rychlému učení a zlepšování.

4. Kolaborativní herní aktivita:

- **Skupinové hry a projektové úkoly:** Podpora týmové spolupráce prostřednictvím her, kde musí studenti společně řešit úkoly a překonávat překážky, což rozvíjí jejich komunikační a týmové dovednosti.

- **Online herní platformy:** Využití digitálních herních prostředí, kde mohou studenti spolupracovat a soutěžit v reálném čase, a kde učitelé mohou sledovat pokrok jednotlivých týmů.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Zvýšení motivace a angažovanosti:** Gamifikace proměňuje učení ve hře, což činí proces zábavnějším a motivuje studenty k aktivnímu zapojení. Studenti jsou více motivováni, když vidí konkrétní odměny a cíle, což podporuje jejich vytrvalost a zájem o učivo.
- **Rozvoj kritického a kreativního myšlení:** Herní prostředí podporuje experimentování a inovativní přístupy k řešení problémů. Studenti mají možnost prozkoumat různé strategie a učit se, že chyby jsou součástí procesu, což přispívá k rozvoji kritického myšlení.
- **Týmové spolupráce:** Kolektivní herní aktivity podporují spolupráci a komunikaci mezi studenty, což je klíčové pro rozvoj sociálních dovedností a připravenost na pracovní prostředí, kde je týmová práce nezbytná.
- **Personalizace učení:** Díky interaktivním kvízům a okamžitě zpětné vazbě mohou studenti pracovat na svých individuálních slabínách a posouvat se vlastním tempem, což přispívá k efektivnější a cílenější výuce.
- **Praktická aplikace teoretických:** Simulace a virtuální prostředí poskytnout studentům aplikovat teoretické poznatky v praxi, což zvyšuje jejich schopnost řešit reálné problémy a adaptovat se na dynamické.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro herní a interaktivní výuku:** Vypracovat normy a standardy, které definují, jak mají být herní prvky integrovány do vzdělávacího procesu, aby byl zachován a efektivní přístup k učení.
- **Interní směrnice pro využívání gamifikace:** Zavést interní protokoly, které určují, jakým způsobem, v jakých situacích mají být gamifikační prvky implementovány a jak bude probíhat sledování jejich účinnosti.
- **Legislativní rámce:** Podporovat tvorbu legislativy, která stanoví minimální požadavky na ochranu osobních údajů a bezpečnost při využívání interaktivních a herních technologií ve vzdělávání.
- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které zajistí, že gamifikace bude využívána spravedlivě, transparentně jako důrazem na podporu kreativního a kritického myšlení, nikoli na pouhé motivování k mechanickému plnění úkolů.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést systémy pravidelného monitorování a hodnocení využívání gamifikačních nástrojů, které

umožní včas identifikovat případné problémy a zajistit, že její prvky zahrnují celkové zlepšení vzdělávacího procesu.

MICROLEARNING

Microlearning představuje přístup k učení založenému na poskytování krátkých, úderných učebních segmentů, které jsou navrženy tak, aby studenti snadno osvojili konkrétní informace nebo dovednosti. Namísto dlouhých a často zahlcujících lekcí jsou informace rozděleny do malých, snadno stravitelných bloků, což podporuje lepší zapamatování a okamžité použití znalostí. Tento přístup se ideálně hodí pro dnešní rychlé a digitální prostředí, kde jsou studenti zvyklí na krátké formy a mají omezenou pozornost. Microlearning umožňuje učení „na cesty“, což je výhodné zejména pro studenty, kteří potřebují flexibilitu a možnost pracovat vlastním tempem.

Praktické postupy:

1. Krátké vzdělávací moduly:

- Rozdělení učiva do krátkých segmentů (obvykle 5–10 minut), které se zaměřují na jeden konkrétní koncept či dovednost.
- Vytváření interaktivních videí, infografik, krátkých článků nebo animací, které efektivně předávají klíčové informace.

2. Mobilní učení:

- Optimalizace microlearningových materiálů pro mobilní zařízení, což umožňuje studentům přístup k výukovým blokům kdykoliv a odkudkoliv.
- Využití aplikací a platforem, které podporují krátké lekce a umožňují studentům učit se v krátkých intervalech, například během čekání nebo cestování.

3. Interaktivní cvičení a kvízy:

- Zařazení krátkých interaktivních kvízů nebo cvičení na konci každého modulu, aby studenti mohli okamžitě ověřit své porozumění a získat zpětnou vazbu.
- Použití gamifikačních prvků, jako jsou odměny nebo odznaky, pro zvýšení motivace a zapojení.

4. Pravidelné opakování a revize:

- Implementace systémů, které automaticky navrhuji opakování klíčových informací na základě individuálního pokroku studenta (např. systém adaptivního opakování).
- Zahrnutí krátkých shrnutí nebo rekapitulace modulů, které rekapituluji klíčová těla z předchozích lekcí.

5. Personalizace obsahu:

- Využití algoritmů strojového učení k personalizaci microlearningových bloků na základě studijních preferencí, tempa a dosavadního pokroku každého studenta.
- Možnost volby témat nebo úrovní obtížnosti, které odpovídají individuálním potřebám a zájmům.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Vysoká flexibilita a dostupnost:** Microlearning umožňuje studentům učit se kdykoliv a odkudkoliv, což je zvláště často výhodné v dnešní době, kdy jsou studenti mobilní a mají omezenou dobu na soustředěné studium.
- **Zvýšená relace a zapamatovatelnost:** Krátké a úderné lekce jsou efektivnější pro zapamatování informací, protože jsou méně náročné na pozornost a nechat si studenty opakovat klíčové koncepty v pravidelných intervalech.
- **Personalizace výuky:** Díky schopnosti adaptace obsahu na individuální potřeby studentů se microlearning stává mocným nástrojem pro personalizaci, který může reagovat na specifické slabiny nebo zájmy jednotlivých žáků.
- **Rychlá integrace nových poznatků:** V rychle se měnícím světě je nutné, aby vzdělávací systémy rychle reagovaly na nové informace a trendy. Microlearning umožňuje okamžité aktualizace a snadné začlenění nové učiva bez přepracování dlouhých lekcí.
- **Snížení kognitivní zátěže:** Rozdělení komplexních témat do menších, přehledných bloků snižuje mentální náročnost a pomáhá studentům efektivněji zpracovávat a uchovávat nové informace.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické standardy pro tvorbu microlearningových modulů:** Vypracovat normy, které definují délku, strukturu a multimediální

formu microlearningových lekcí, aby byla zajištěna jejich konzistence a efektivita.

- **Interní směrnice pro aktualizaci obsahu:** Zavést protokoly pro pravidelnou revizi a aktualizaci microlearningových materiálů, aby odrážely nejnovější poznatky a trendy v daném oboru.
- **Legislativní rámce:** Podporovat legislativu, která zajistí ochranu autorských práv a bezpečnost dat při tvorbě a distribuci digitálního učebního obsahu.
- **Etické kodexy pro personalizaci:** Vypracovat etické kodexy, které definují, jakým způsobem měla být personalizace microlearningových materiálů prováděna, s ohledem na ochranu soukromí a zajištění rovnosti přístupu pro všechny studenty.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést systémy pravidelného sledování a hodnocení účinnosti microlearningových modulů, včetně zpětné vazby od studentů a učitelů, což umožní neustálé zlepšování a optimalizaci obsahu.

KOMPETENČNĚ ZALOŽENÉ UČENÍ

Kompetenčně založené učení je přístup, který se nezaměřuje pouze na předávání znalostí, ale klade důraz na osvojení konkrétních dovedností a kompetencí, které jsou měřitelné a prokazatelné. Namísto tradičního časově založeného učení, kde se studenti předkládají pevně stanovený učební obsah, tento přístup umožňuje studentům postupovat vlastním tempem na základě dosažení specifických kompetenčních cílů. Cílem je, aby si každý student osvojil praktické dovednosti, kritické myšlení, řešení problémů a další klíčové schopnosti, které jsou nezbytné pro úspěšné uplatnění v praxi. Kompetenčně založené učení také klade důraz na integraci teorie a praxe, kdy získáte znalosti okamžitě aplikují na reálné situace.

Praktické postupy:

1. **Definice kompetenčních cílů:**
 - **Specifikace výstupů:** Jasné vymezení dovedností a znalostí, které má student získat – například kritické myšlení, technické dovednosti, komunikační schopnosti, týmovou spolupráci či řešení komplexních problémů.
 - **Měřitelné standardy:** Stanovení konkrétních, měřitelných kritérií, která určují, kdy student dosáhl určité kompetence.

2. Personalizovaná učební cesta:

- **Flexibilní rozvržení:** Umožnění studentům postupovat vlastním tempem – nikoliv na základě pevného rozvrhu, ale podle toho, jak rychle si osvojuje danou kompetenci.
- **Adaptivní učební plány:** Využití adaptivních systémů, které na základě pravidelného hodnocení přizpůsobují učební materiály a cvičení individuálním potřebám studenta.

3. Integrované praktické úkoly a projektové práce:

- **Real-world aplikace:** Zadávání úkolů a projektů, které vyžadují praktické uplatnění získaných kompetencí – například simulace reálných pracovních situací, případové studie nebo hands-on experimenty.
- **Interdisciplinární projekty:** Podpora projektů, které spojují znalosti z různých oblastí, což studentům umožní komplexnější pochopení a aplikaci získaných dovedností.

4. Pravidelná hodnocení a formativní hodnocení:

- **Průběžná zpětná vazba:** Automatizované a lidské hodnocení, které poskytuje studentům okamžitou zpětnou vazbu o tom, jak si vede při osvojení konkrétních kompetencí.
- **Samohodnocení a peer review:** Vytváření mechanismů, které umožňují studentům hodnotit vlastní pokrok a získávat zpětnou vazbu od svých vrstevníků.

5. Digitální platformy a sledování pokroku:

- **Datově řízená analýza:** Používání AI nástrojů k monitorování individuálního pokroku studenta a k identifikaci oblastí, kde je potřeba další podpora.
- **Vizualizace výsledků:** Grafické a interaktivní přehledy, které umožňují studentům i učitelům snadno sledovat dosažené kompetence a identifikovat mezery ve vzdělávacím procesu.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Cílený rozvoj praktických dovedností:** Kompetenčně založené učení se zaměřuje na reálné dovednosti, které jsou přímo aplikovatelné v praxi, což zvyšuje připravenost studentů pro pracovní trh a reálné životní situace.

- **Personalizace a flexibilita:** i postupují vlastním tempem, což minimalizuje frustraci u těch, kteří potřebují více času, a zároveň umožňuje pokročilejším žákům rychleji postoupit.
- **Integrace teorie a praxe:** Propojování teoretických znalostí s praktickými úkoly podporuje hlubší pochopení a udržení informací, čímž zvyšuje efektivitu učení.
- **Měření a hodnocení kompetencí:** Přístup umožňuje přesné a objektivní hodnocení, kdy je možné jasně definovat, co student zvládnul a kde potřebuje další rozvoj.
- **Podpora celoživotního učení:** Metodika, že učení není závislé na čase, ale na dosažení konkrétních kompetencí, což podporuje myšlenku celoživotního vzdělávání a kontinuálního rozvoje.
- **Zvýšená motivace a angažovanost:** Jasně definované cíle a pravidelná zpětná vazba motivují studenty k aktivnímu zapojení a vlastnímu řízení jejich vzdělávacího procesu.

Kodifikace a doporučení:

- **Technické a pedagogické standardy:** Vypracovat normy, které jasně definují, jaké kompetence mají být dosaženy, jak se měří a jak jsou začleňovány do učebních plánů.
- **Interní směrnice a protokoly:** Zavést interní protokoly pro průběžnou evaluaci a aktualizaci učebních materiálů a postupů, aby byl zajištěn kontinuální rozvoj a adaptace na nové potřeby.
- **Legislativní rámce a dotační programy:** Podporovat tvorbu legislativních opatření a dotačních programů, které umožní finanční podporu pro rozvoj infrastruktury a technologií potřebných k implementaci kompetenčně založeného učení.
- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které zajistí, že hodnocení kompetencí probíhá transparentně, spravedlivě a s ohledem na individuální rozdíly mezi studenty.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést systémy pravidelného monitorování a hodnocení dosažených kompetencí, zpětné vazby od studentů a pedagogů, aby bylo možné identifikovat a řešit případné nedostatky v učebním procesu.

FLIPPED CLASSROOM

Metodika Flipped Classroom, neboli obrácená třída, je inovativní přístup k výuce, kde se tradiční struktura lekce převrací. Místo toho, aby učitel vyučoval nové učivo během prezenční hodiny a domácí úkoly sloužily k procvičování, studenti si novou látku osvojí doma prostřednictvím videí, online kurzů nebo

jiných digitálních materiálů. Prezenční hodiny se pak věnují především interaktivním aktivitám, diskusím, praktickým cvičením a řešení problémů, kde učitel působí jako facilitátor, mentor a průvodce.

Praktické postupy:

1. Příprava domácího studijního materiálu:

- **Vytváření videí a digitálních lekcí:** Učitelé připravují krátká, úderná videa a interaktivní prezentace, které studenti vysvětlují nové koncepty.
- **Online kurzy a multimediální obsah:** Doplnění učební látky o články, e-booky, infografiky či interaktivní simulace, které studenti mohou studovat vlastním tempem.

2. Samostatné studium doma:

- **Flexibilní přístup:** Studenti se učí doma podle svého harmonogramu, což jim umožňuje opakovat látku dle potřeby a lépe ji vstřebat.
- **Aktivní sebereflexe:** Doporučuje se, aby studenti vedli krátké poznámky nebo reflektivní deníky, ve kterých shrnují, co se naučili, a identifikují oblast, kde potřebují další vysvětlení.

3. Prezenční hodiny zaměřené na interaktivitu:

- **Diskuse a skupinové aktivity:** Během prezenční výuky se klade důraz na diskuzi o problémech, vzájemná vysvětlení a zodpovídání otázek, což umožňuje hlubší porozumění látce.
- **Praktické cvičení a případové studie:** Učitel organizuje aktivity, kde studenti aplikují teoretické znalosti v praxi – např. řešení reálných situací, simulace nebo projektové úkoly.
- **Mentoring a individuální:** Učitel poskytuje cílenou podporu těm, kteří mají potíže s určitou tématikou, a konzultace nabízejí ve spolupráci mezi studenty.

4. Pravidelná vyhodnocení a zpětná vazba:

- **Online testy a kvízy:** Automatizované nástroje poskytují pravidelné ověřování znalostí, což učitelům pomáhá monitorovat pokrok jednotlivých studentů.
- **Peer review a sebehodnocení:** Studenti mohou vzájemně hodnotit své práce a poskytovat si tak zpětnou vazbu, což podporuje kritické a spolupráci.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Zvýšení angažovanosti a aktivního učení:** Obrácená třída posouvá studenty z pasivních posluchačů na aktivní účastníky, kteří se sami zapojují do procesu učení. Diskuse, praktická a projektové aktivity v prezenční výuce cvičení motivací a pomáhají u lépe uvádět informace.
- **Flexibilita a personalizace:** Studenti mají možnost učit se vlastním tempem a opakovat složité koncepty doma, což vede k lepšímu porozumění a přizpůsobení se individuálním potřebám.
- **Využití prezenční doby efektivněji:** Místo opakování teoretického materiálu se prezenční aplikace věnují hlubší interakci, praktické a řešení problémů, což posiluje kritické myšlení a praktické dovednosti.
- **Podpora celoživotního učení:** Tento přístup studentům ukazuje, že učení není omezeno na třídu – schopnost samostatného studia a využívání digitálních zdrojů je klíčem k celoživotnímu vzdělávání.
- **Efektivita výuky:** Díky tomu, že se studenti poskytují přehledné a krátké učební bloky, je cílenější a méně náročné, což vede k lepším výsledkům a vyšší spokojenosti.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro tvorbu a distribuci digitálního obsahu:** Vypracovat normy, které určují, jak dlouhá a jak strukturovaná mají být videa, prezentace a další digitální materiály, aby byly efektivní a snadno stravitelné.
- **Interní směrnice pro organizaci prezenční výuky:** Stanovit protokoly, jakým způsobem by měla být prezenční výuka strukturována, aby maximálně využívala interaktivní diskuse a kolaborativní metody, a aby byl prostor pro individuální konzultace a konzultace.
- **Legislativní rámce a dotační programy:** Podporovat tvorbu legislativních opatření a dotačních programů, které umožní školám investovat do potřebné infrastruktury pro implementaci hybridních modelů, včetně online platform a podpůrných nástrojů.
- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které stanoví zásady spravedlivého a rovného přístupu k digitálním zdrojům, respektování autorských práv a ochrany osobních údajů studentů.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést systémy pro pravidelné hodnocení účinnosti a kvality hybridního modelu výuky, včetně zpětné vazby od studentů a pedagogů, a umožnit tak kontinuální optimalizaci učebního procesu.

PEER-TO-PEER UČENÍ

Peer-to-Peer učení je pedagogický přístup, ve kterém studenti spolupracují a učí se jeden od druhého. Tento model vzájemnou interakci, diskuse a sdílení znalostí mezi vrstevníky, což umožňuje rozvoj kritického myšlení, komunikačních dovedností a týmové spolupráce. Namísto toho, aby se veškeré informace předávaly pouze od učitele k žákovi, se role každého studenta rozšiřuje na aktivního učitele a mentora pro své vrstevníky. Tento přístup umožňuje hlubší pochopení učiva, protože studenti vysvětlují koncepty svým kolegům, čímž sami posilují své vlastní znalosti.

Praktické postupy:

1. Organizace malých studijních skupin:

- Rozdělení studentů do malých skupin, kde každý člen má za úkol přispět k diskusi a řešení úkolů.
- Rotace rolí – každý student se střídá v roli „učitele“ nebo prezentátora, což podporuje aktivní zapojení a sdílení znalostí.

2. Strukturované diskusní fórum a workshop:

- Vytvoření online diskusních skupin pro nebo virtuální setkání, kde studenti diskutují o tématech, řeší případové studie nebo společně pracují na úkolech.
- Moderované workshopy, kde učitel funguje jako facilitátor, ale hlavní roli přebírají studenti, kteří prezentují své nápady a navrhuji řešení.

3. Vzájemné hodnocení a vzájemné hodnocení:

- Zavedení systémů, kde studenti hodnotí práci svých vrstevníků, což podporuje kritické myšlení a reflexi.
- Používání digitálních nástrojů, které poskytují anonymní hodnocení a poskytování konstruktivní zpětné vazby.

4. Společné projektové úkoly:

- Zadávání projektů, kde studenti musí spolupracovat, rozdělit si úkoly a společně vypracovat řešení komplexního problému.
- Integrace digitálních platform pro sdílení dokumentů a spolupráce (např. Google Docs, Microsoft Teams).

5. **Mentoringové programy mezi vrstevníky:**

- Vytvoření systému, kde studenti s vyšší úrovní znalostí nebo zkušeností pomáhají těm, kteří mají potíže s konkrétním učením.
- Organizace pravidelných mentoringových setkání, kde se sdílejí tipy, strategie a postupy učení.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Rozvoj kritického myšlení a komunikace:** Peer-to-Peer učení podporuje aktivní zapojení a diskusi, což pomáhá studentům rozvíjet schopnost argumentace, kritického myšlení a efektivní komunikace.
- **Zvýšení angažovanosti:** Vzájemná interakce mezi studenty zvyšuje motivaci a angažovanost, protože se učení stává společenskou aktivitou, každý má možnost přispět a získat nové pohledy.
- **Personalizované:** Každý student může učit ostatní svými silnými stránkami, což napomáhá individuálnímu rozvoji a posiluje porozumění učivu prostřednictvím vysvětlování.
- **Posílení týmové spolupráce:** Spolupráce ve studiu připravuje studenty na budoucí pracovní prostředí, kde jsou týmové projekty a kolaborativní práce běžné praxe.
- **Odpovědnost a sebereflexe:** Hodnocení a zpětná vazba mezi vrstevníky podporují odpovědnost za vlastní práci a rozvoj schopnosti sebereflexe, což je klíčové pro celoživotní učení.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro organizaci skupinové práce:** Vypracovat normy, které určují, jak by měly být skupiny organizovány, jaká pravidla mají platit pro vzájemnou spolupráci a jak často mají skupiny střídavě měnit, aby se zajistila rovnost a vyváženost.
- **Interní směrnice pro peer review:** Zajistit, aby byly zavedeny jasné protokoly pro anonymní a transparentní hodnocení prací vrstevníků, včetně pravidel pro poskytování konstruktivní zpětné vazby.
- **Legislativní rámce:** Podporovat tvorbu legislativy a interních směrnic, které zajistí, že data sdílená v rámci peer-to-peer učení budou chráněna a že bude zachována integrita vzdělávacího procesu.
- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které zajistí spravedlivé a inkluzivní prostředí pro peer-to-peer učení, a stanoví pravidla pro respekt a odpovědné chování mezi studenty.

- **Monitorovací mechanismy:** Zavést systémy pro pravidelné monitorování účinnosti peer-to-peer učení a sběr zpětné vazby od studentů a učitelů, aby bylo možné neustále optimalizovat tento přístup.

INTEGRAČNÍ METODY PODPORUJÍCÍ SELF-REGULATED LEARNING

Integrační metody podporující self-regulated learning (SRL) jsou souborem pedagogických přístupů, které kladou důraz na schopnost studentů samostatně řídit svůj vzdělávací proces. Tato metodika se snaží vytvořit podmínky, za které studenti aktivně plánují, monitorují a vyhodnocují své učení. Cílem je dosáhnout autonomie, zodpovědnost a kritické myšlení, aby byli schopni se neustále učit a přizpůsobovat svá studijní rozhodnutí na základě vlastního reflexu a zpětné vazby. Integrační přístup kombinuje tradiční pedagogické metody, digitální nástroje a strategické techniky, které současně podporují prostředí podporující dlouhodobé, celoživotní rozvoj dovedností.

Praktické postupy:

1. **Plánování učení:**
 - **Vytváření studijních cílů:** Studenti se shodují s krátkodobými i dlouhodobými cíli, které jsou specifické, měřitelné, dosažitelné, relevantní a časově ohraničené (SMART).
 - **Osobní učební plány:** Na základě těchto cílů studentů individuální učební plány, které mohou být dále přizpůsobeny na základě získaných zpětných vazeb.
2. **Monitorování pokroku:**
 - **Reflexivní deník a sebehodnocení:** Studenti pravidelně zaznamenávají své pokroky, problémy a úspěchy prostřednictvím deníků, které podporují sebereflexi.
 - **Digitální nástroje pro sledování výkonu:** Využití aplikací a softwaru, který monitoruje čas strávený učením, úspěšnost řešení úloh či interakce s učebním materiálem, a poskytuje data pro osobní analýzu.
3. **Zpětná vazba a vyhodnocení:**
 - **Pravidelná setkání s mentorem:** Učitelé nebo mentoři pravidelně konzultují se studenty jejich učební plány, pomáhají jim vyhodnotit dosažené cíle a navrhuji další kroky.

- **Automatizovaná a manuální zpětná vazba:** Kombinace digitálních nástrojů poskytujících okamžitou zpětnou vazbu a osobní konzultaci, které poskytují další interpretaci dat.

4. Strategie pro řešení problémů:

- **Metody brainstormingu a myšlenkových map:** Studenti se učí, jak generovat nápady a vytvářet vizuální reprezentaci problémů, což podporuje kreativitu a schopnost samostatně hledat řešení.
- **Rozvoj metakognitivních strategií:** Techniky, které pomáhají studentům zvyšovat povědomí o vlastních učebních strategiích a učit se je upravovat na základě zpětné vazby.

5. Integrace s digitálními a kolaborativními platformami:

- **Online vzdělávací platformy:** digitální nástroje, které nabízí studentům přístup k učebním materiálům, úkolům a komunitám, kde mohou sdílet své poznatky a získávat podporu.
- **Peer-to-peer učení:** Podpora mezi studenty, kdy si navzájem poskytují zpětnou vazbu a sdílejí strategie pro samostatné učení.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Podpora autonomie a celoživotního učení:** Self-regulated learning je klíčový pro rozvoj schopnosti adaptovat se na nové informace a změny, což je nezbytné v dynamickém a rychle se měnícím světě.
- **akademického výkonu:** Když studenti sami řídí své učení, zlepšili se výsledky jejich schopností plánovat, sledovat a hodnotit své vlastní což vede k lepšímu akademickému výkonu.
- **Rozvoj metakognitivních dovedností:** Metodika podporuje sebereflexi a kritické myšlení, což umožňuje studentům lépe porozumět vlastním učebním stylům a optimalizovat strategii pro učení.
- **Individualizovaná podpora:** Každý student se učí svým vlastním tempem, což minimalizuje frustraci a umožňuje cílenou podporu tam, kde je potřeba.
- **Příprava na reálný svět:** Schopnost samostatně řídit své učení a adaptovat se na novou situaci je klíčová nejen ve školství, ale i v profesním životě, kde je celoživotní učení nezbytné.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy a metodologické normy:** Vypracovat normy definující, jaké kompetence a dovednosti by měly být dosaženy prostřednictvím self-regulated learning a jak měřit pokrok.
- **Interní směrnice pro tvorbu osobních učebních plánů:** Zavést protokoly, které stanoví pravidla pro tvorbu, implementaci a pravidelnou revizi individuálních učebních plánů.
- **Legislativní a dotační programy:** Podporovat legislativu a dotační programy, které umožní financování technologií a školení potřebných pro implementaci self-regulated learning.
- **Etické kodexy:** Vypracovat etické kodexy, které zajistí, že osobní data a zpětná vazba získaná při self-regulated learning budou chráněna a využívána v souladu s principy odpovědného a spravedlivého vzdělávání.
- **Monitorovací a auditní mechanismy:** Zavést systémy pro pravidelné sledování a hodnocení strategií self-regulated learning, které umožní pedagogům a administrátorům identifikovat úspěchy a oblasti pro zlepšení.
- **Školení pedagogů:** Poskytovat pravidelná školení a workshopy zaměřené na rozvoj metakognitivních dovedností a metod podporujících self-regulated learning, aby pedagogové mohli efektivně podporovat autonomii studentů.

ROZVOJ METAKOGNITIVNÍCH DOVEDNOSTÍ

Metakognitivní dovednosti představují schopnost studenta být si vědom vlastních kognitivních procesů a aktivně je řídit. To zahrnuje plánování učení, monitorování, sebehodnocení a úpravu učebních strategií. V rámci AI-centrické pedagogiky je rozvoj těchto dovedností zásadní, neboť umožňuje studentům lépe rozumět svému vlastnímu učení a využívat technologie k efektivnějšímu řízení svého vzdělávacího procesu. Tento přístup podporuje autonomii, adaptabilitu a kritické myšlení, čímž studenti nejsou pouze pasivními příjemci informací, ale aktivně se podílejí na vytváření vlastního poznání.

Praktické postupy:

1. **Vedení reflexivních deníků:**
 - Studenti pravidelně zapisují své myšlenky, strategie a zkušenosti, které jim pomáhají reflektovat vlastní učení a identifikovat silné i slabé stránky.

2. **Samohodnocení a sebereflexe:**

- Implementace pravidelných sebehodnotících sezení, kde studenti sami analyzují své pokroky a stanovují si nové cíle.

3. **Stanovení SMART cílů:**

- Učení, jak si stanovit specifické, měřitelné, dosažitelné, relevantní a časově ohraničené cíle, které následně slouží jako vodítko pro jejich učební proces.

4. **Mentoring a individuální konzultace:**

- Učitelé fungují jako kouči, kteří pomáhají studentům interpretovat jejich sebehodnocení, poskytují osobní zpětnou vazbu a radí, jak optimalizovat učební strategie.

5. **Využití digitálních nástrojů:**

- Nasazení a software, které podporují interaktivní aplikace zaměřená na metakognici – například nástroje pro tvorbu myšlenkových map, plánovače učení nebo platformy pro sebereflexi.

6. **Recenze a kolaborativní diskuse:**

- Zapojení studentů do diskusních skupin, kde vzájemně sdílejí své strategie a úspěchy, což rozšiřuje jejich perspektivu a podporuje kritické hodnocení vlastního učení.

Proč je tato metodika důležitá:

- **Zvyšuje autonomii:** Rozvoj metakognitivních dovedností umožňuje studentům převzít kontrolu nad vlastním učním, což vede k lepší samostatnosti a celoživotnímu vzdělávání.
- **Podporuje adaptabilitu:** Schopnost analyzovat a upravovat vlastní učební strategie je klíčová v dynamickém prostředí, kde se podmínky a informace rychle mění.
- **Zlepšuje kritické myšlení:** Díky sebereflexi a pravidelnému hodnocení svých postupů studenti získávají schopnost kriticky hodnotit své myšlenkové myšlení, což posiluje jejich schopnost řešit složité problémy.
- **Efektivní využití nástrojů AI:** Metakognitivní dovednosti studentům lépe tlumočit a využívat automatizovanou zpětnou vazbu poskytovanou AI, což představuje pronájem k personalizaci a optimalizaci výuky.

- **Příprava na reálný svět:** Schopnost sebekontroly a adaptace vlastního učení je cennou dovedností, která připravuje studenty na profesní život, kde je nutné se neustále učit a adaptovat na nové výzvy.

Kodifikace a doporučení:

- **Standardy pro vedení reflexivních deníků:** Vypracovat normy, které stanoví, jak často jaké formy by měli vést studenti své reflexivní deníky, aby byly výsledky a měřitelné.
- **Interní protokoly pro sebehodnocení:** Vytvořit směrnici, které definují proces pravidelného sebehodnocení a stanovení SMART cílů, včetně metod a nástrojů, které mohou studenti využít.
- **Legislativní a etické rámce:** Podporovat tvorbu legislativních opatření a etických kodexů, které zajistí ochranu osobních údajů a podporu samostatného řízení učení, aniž by byla ohrožena integrita výukového procesu.
- **Monitorovací mechanismus:** Zavést systémy, které umožní pravidelně audit a hodnocení úspěšnosti implementace metakognitivních metod, a poskytují zpětnou vazbu pedagogům i studentům.
- **Školení pedagogů:** Organizovat pravidelná školení a workshopy, zaměřené na rozvoj metakognitivních dovedností a podporu samostatného řízení učení, aby učitelé mohli efektivně mentorovat a vést studenty.

10 PERSPEKTIVY BUDOUCÍHO ROZVOJE

AI je stále na počátku své evoluce, což znamená, že budoucí potenciál je obrovský, ale zároveň existují zásadní otázky, které dnes musíme řešit ze sociálního, technického, uživatelského a etického hlediska. Perspektivy budoucího rozvoje AI-centrické pedagogiky jsou nadějné a nabízejí možnost zásadní transformace vzdělávacího systému i přístupu k samotným technologiím.

10.1 Možné scénáře implementace AI ve vzdělávání

V budoucnosti lze uvažovat několik variant zapojení umělé inteligence (AI) do vzdělávacího procesu. Níže jsou nastíněny možné scénáře od postupné integrace až po zásadní transformaci:

- **Personalizované učení s AI:** Nejpravděpodobnějším scénářem je využití AI k personalizaci výuky v rámci stávajících školních modelů. AI systémy by analyzovaly pokrok a potřeby každého žáka a přizpůsobovaly by tomu tempo i obsah výuky. Již dnes se objevují nástroje jako *Khanmigo* od Khan Academy – AI vestavěný do výukové platformy, který ukazuje potenciál dostupného „digitálního učitele“

V této vizi AI zastává roli asistenta, který pomáhá učitelům **lépe diferencovat výuku** a poskytuje každému studentovi individuální podporu. Pozitivním dopadem by bylo zlepšení studijních výsledků díky výuce šité na míru a odlehčení učitelům od rutinního drilu. Rizikem naopak zůstává přílišná závislost na těchto systémech nebo jejich selhání v případě, že narazí na mezery v datech či bias (zkreslení) ve zdrojích dat.

- **AI jako virtuální tutor pro každého:** V pokročilejším scénáři by každý student měl k dispozici osobního asistenta AI, který dokázal vysvětlovat učivo, odpovídat na dotazy či nabízet tipy ke studiu a to 24/7. Takový virtuální tutor by doplňoval roli učitele i rodičů, zejména mimo školní hodiny. Již nyní některé školy tyto možnosti zvažují – např. poskytnutí AI asistenta, který podporoval i emocionální pohodu žáků mimo vyučování. Výhodou by bylo, že studenti získali okamžitou pomoc potřebují potřebovat, což by mohlo snížit propadávání a zlepšit motivaci k učení. Stačí, když je nebezpečí, že si žáci na neustálou asistenci zvyknou natolik, že to oslabí jejich schopnost samostatně řešit problémy. Také může dojít k omezení sociálních interakcí – místo aby o radu požádali učitele či spolužáka, obrátí se vždy na AI, což může vést k oslabení komunikačních a týmových dovedností. Proto by i v tomto scénáři bylo klíčové vytyčit

hranice role AI a podporovat, aby studenti nadále rozvíjeli i lidské sociální vazby a kompetence.

- **Automatizované administrativní a podpůrné systémy:** Dalším směrem implementace je využití AI pro zefektivnění provozu škol a podpůrných činností. Sem spadá automatizace administrativy (rozvrhy, hodnocení testů, komunikace s rodiči), nebo inteligentní systémy pro dohled nad docházkou a identifikace studentů, kteří zápasí s učitelem. Například některé školy zvažují nasazení AI, jež by z žákovských výkonů a chování predikovala riziko školního neúspěchu a navrhovala včasné intervence. Pozitivní je, že by to mohlo včas pomoci ohroženým dětem – AI může v datech odhalit varovné signály, které člověku unikají, a doporučit např. doučování či konzultaci s poradcem. Problémy ovšem vyvolávají *ochrana soukromí* (systém pracuje s citlivými daty o dětech) a *možné bias algoritmů* (např. pokud by predikce zvýhodňovaly určité skupiny). Dále by plná automatizace administrativy mohla znamenat úbytek některých pracovních míst (administrativní pracovníci) a hrozí také snížení lidského faktoru v komunikaci školy s rodiči a komunitou. Proto je třeba opatrnosti – AI by měla usnadnit chod školy, ale neměla by úplně nahradit lidský kontakt tam, kde je důležitý pro důvěru a partnerství s rodiči.
- **AI-řízená výuka a virtuální školy:** Nejreálnějším (zatím spíše hypotetickým) scénářem je takový, kde AI zastane většinu výukového procesu a tradiční škola se transformuje. Představme si plně digitalizované „virtuální školy“, kde studenti většinu učiva absolvují online s AI tutori a učitelé fungují jen jako dozor nebo expertní konzultanti pro složitější problémy. Takový model by mohl vzniknout například v reakci na akutní nedostatek kvalifikovaných učitelů v některých regionech – už dnes někteří ministři uvažují o využití AI k překlenutí situace, kdy je ve třídách 60 žáků na jednoho učitele. Potenciální přínos by byl v tom, že kvalitní vzdělání by se mohlo dostat i do odlehklých či chudých oblastí, kde nyní chybí školy nebo kantoři. AI by mohla umožnit *škálování výuky* – jeden software vzdělával tisíce dětí, což klasický model by paralelně vzdělával třeba. Negativním stínem takovým vize ale je další odosobnění vzdělávání. Úplná ztráta každodenního kontaktu s učitelem a spolužáky by mohla mít závažné důsledky pro socializaci dětí. By tento model kladl obrovské nároky na sebekázeň a motivaci studentů (které mnoho dětí bez přímého vedení nemusí navíc zvládnout) a také na technické vybavení rodin. Zcela AI-řízená škola tedy zřejmě není žádoucí ani realistická v dohledné době – spíše jako optimální jeví hybridní model, kde AI posiluje a doplňuje práci učitele, ale nenahrává ho.

10.2 Výzvy rovného přístupu k technologiím a vzdělání

Digitalizace vzdělávání s podporou AI přináší zásadní otázku rovného přístupu. Již nyní existuje digitální propast mezi různými socioekonomickými skupinami a regiony – ne všichni žáci mají doma počítač, kvalitní internet či digitálně gramotné rodiče. Zavedení pokročilých AI nástrojů by tuto propast mohlo buď zmírnit, nebo naopak prohloubit. Optimistický scénář počítá s tím, že AI zpřístupňuje kvalitní vzdělávání masám – například díky levným online kurzům či AI tutorům by se mohli učit i studenti v odlehlých vesnicích nebo z chudých rodin. Pokud by se podařilo poskytnout těmto skupinám potřebné technologie a konektivitu, AI by mohla *vyrovnat* některé současné nerovnosti (např. nahradit chybějící specializované učitele fyziky či jazyků na venkovských školách).

Na druhou stranu hrozí vznik nové „AI propasti“ (tzv. *AI division*). Odborníci varují, že do budoucna mohou objevit třetí vlnu digitální nerovnosti scénář, kdy bohatí studenti budou mít k dispozici moderní technologie AI, které jim umožní efektivně využívat technologie – zatímco chudí budou odkázáni jen na technologie bez dostatečné podpory. V takovém případě by se rozdíly ve vzdělání ještě zvětšily, protože technologie sama sobě nenahradí kvalitního pedagoga-mentora. Nerovnost se může projevit i mezi školami a státy: dobře financované školy si pořídí nejnovější AI systémy, zatímco podfinancované regiony budou zaostávat. Bohaté země mohou využívat AI kurikula globálně, zatímco rozvojové státy budou řešit základní přístup k elektřině a internetu.

Další podpora je AI gramotnost – nejen studentů, ale i učitelů a rodičů. Pokud budou pokročilé technologie dostupné, ale uživatelé nebudou umět používat, užitek se nedostaví. Marginalizované komunity (např. chudší rodiny, etnické menšiny, venkovské oblasti) bývají v tomto ohledu pozadu a potřebují podporu. UNESCO uvádí, že rychlý pokrok AI již vytváří propast mezi těmi, kdo dokáží využívat, a zbytkem populace. Nejvíce ohroženi jsou právě znevýhodnění – ženy, menšiny, osoby s postižením apod. – na něž dopadá nedostatečný přístup k AI nástrojům a vzdělání nejvíce. Řešením musí být investice do infrastruktury (dostupný internet, zařízení pro každé dítě) a do *digitálního vzdělávání*: školy i komunity by měly zvyšovat AI gramotnost všech věkových skupin. Jen tak lze zajistit, aby AI ve vzdělávání nepřinesla jen privilegia pro někoho, ale široký společenský prospěch.

10.3 Dopad AI na pedagogické role a vztahy

Nasazení AI do škol nevyhnutelně promění tradiční vztah mezi učitelem a žákem. V klasickém modelu byl učitel hlavním zdrojem znalostí a autoritou předkládající informace. S příchodem AI se ale tato role posouvá. Učitel již

nemusí být jediným znalostním arbitrem – žáci si informace mohou získávat interaktivně z nástrojů AI. Role pedagoga se proto mění směrem k facilitátorovi učení. Místo aby stál před tabulkou a vykládal látku všem stejně, více mentorsky provází každého studenta individuální cestou vzdělávacím obsahem. AI může převzít rutinní výklad či drill, čímž učiteli uvolní ruce k činnosti, kde je lidský faktor nenahraditelný – motivace, vedení diskusí, rozvoj kritického myšlení a měkkých dovedností. Tento posun je někdy popisován tak, že *učitel se transformuje v mentorovi a průvodce učení*, který studentům pomáhá orientovat se v digitálním prostředí a naplno využít možnosti technologií. AI tedy nezmenšuje význam učitele, ale mění jeho charakter: učitel se stává spíše koučem, který nastavuje cíle, sleduje pokroky a poskytuje emocionální podporu, zatímco AI zajišťuje personalizovaný obsah a okamžitou zpětnou vazbu.

Pro samotné studenty může mít AI dvojaký efekt. Na jedné straně mohou být pomocí technologií více zapojeni – interaktivní výuka, gamifikace a přizpůsobení jejich tempu může zvýšit jejich motivaci a pocit, že jim dostává pozornost na míru. Navíc díky AI zpětné vazbě se může rychleji učit z chyb a průběžně se zlepšovat, místo čekání na neustále se zlepšovat. To může zlepšit vztah žák-učitel, protože učitel již nevystupuje jen jako „zkoušející“, ale spíše jako partner při učení, který společně se studentem sleduje data o pokroku a radí, jak se zlepšit. Na druhé straně však hrozí, že přílišná orientace na interakci s počítačem oslabuje lidské pouto. Tradiční osobní vazba – kdy žák chce uspět, aby potěšil oblíbeného učitele, nebo se věří pedagogovi s problémem – může utrpět, pokud je výuka příliš individualizovaná přes obrazovku. Učitelé budou muset o to více pečovat o budování důvěry a vztahu se studenty v čase, kdy spolu přicházejí do kontaktu, aby neztratili přehled o jejich potřebách nad rámec dat, která poskytne AI.

Pro učitele samotné přináší AI ve třídě také smíšené pocity. někteří pedagogové vítají nástroje, které jim pomohou s přípravou materiálů, opravou testů nebo identifikací slabých žáků. Naopak s obavami sledují snahy nasadit AI například k hodnocení vlastního výkonu či k plné automatizaci výuky. Pokud by AI systémy začaly učitele *monitorovat a hodnotit* (např. analyzovat video z hodiny kvůli zpětné vazbě), mohou to někteří vnímat jako ohrožení autonomie a soukromí. Studie naznačují, že učitelé zatím nemají v AI technologii tak velkou důvěru jako školští administrátoři. Morálka učitelů by mohla klesat, pokud by měli pocit, že jsou „nahrazení strojem“ nebo že algoritmy rozhodují o věcech, do nichž dříve zasahoval jejich odborný úsudek. Je proto zásadní zapojit pedagogiku do vývoje a zavádění AI ve školách – musíte být součástí změny, nikoli jejím objektem. Také je nutné upravit pregraduální i průběžné vzdělávání učitelů: rozšířit digitální kompetence,

porozumění možnostem a limitům AI, aby s ní uměli smyslu plně spolupracovat. Při správném uchopení může AI učitelům ulehčit a umožnit jim zaměřit se na to podstatné; při chybném uchopení by ale mohla způsobit odcizení mezi učitelem a třídou. Klíčem bude udržet zdravou mezi technologiemi a lidskostí v pedagogickém povolání.

10.4 Dlouhodobé důsledky na pracovní trh a vzdělávání

Školství vždy reflektuje potřeby společnosti a ekonomiky – a bouřlivý rozvoj AI v průmyslu a službách proto klade nové nároky i na vzdělávací systém. Pracovní trh budoucnosti bude výrazně ovlivněn automatizací, robotizací a právě AI. Odhady naznačují, že v horizontu několika let nahradí technologie část současných pracovních pozic, ačkoli zcela nové profese vznikly. Podle Světového ekonomického fóra očekávají zaměstnavatelé do roku 2027 strukturální proměnu u zhruba 23 % pracovních míst – jinými slovy, téměř čtvrtina pozic se změní buď ve své náplni, nebo zanikne a bude nahrazena jinými. Taková rychlá transformace znamená, že školy dnes připravují mnoho žáků na povolání, která ještě neexistují, zatímco některé tradiční zaměstnání mohou zaniknout. Adaptabilita a učební dovednosti studentů proto budou klíčové. Namísto toho je stále důležité mít schopnost učit se nové věci, kriticky myslet a řešit problémy – tedy, které jsou přenositelné napříč obory. Právě tyto kompetence (často označované jako *21. století*) by AI-centrická pedagogika mohla vyřešit, pokud bude zaměřena na individuální rozvoj potenciálu každého.

AI také promění obsah a formu výuky. Do popředí se dostane AI gramotnost samotnou – budoucí pracující budou potřebovat rozumět tomu, jak AI funguje, umět ji ovládat a eticky využívat. Již dnes 88 % rodičů (v jednom průzkumu v USA) věří, že znalost AI bude pro jejich děti zásadní. Školy tedy začleňují základy informatiky, datové vědy a práce s algoritmy do kurikula, podobně jako se před pár desítkami let přidala výuka práce na počítači. Celoživotní vzdělávání se stane normou – už nebude možné vystačit si s jedním získaným titulem či vyučením po celý život. Vzhledem k tempu pokroku odhadují zaměstnavatelé, že skoro polovina stávajících dovedností pracovníků (44 %) bude během pěti let zastaralá nebo zásadně změněná. To znamená, že lidé se budou muset neustále přeskolovat a doplňovat si kvalifikaci, aby drželi krok s dobou.

Paradoxně právě AI může být nástrojem, který celoživotní učení usnadní. Firmy již využívají AI platformy pro firemní školení – ty dokáží analyzovat, jaké dovednosti zaměstnancům chybí, a obsahují jim personalizované kurzy. Stejně tak na úrovni jednotlivce existují AI aplikace, které pomáhají osvojit si

nové znalosti (např. výuka jazyků s AI konverzačními partnery, trénink programování s chytrými autokorekcemi kódu apod.). Široká dostupnost online kurzů, často zdarma, umožňuje komukoli s přístupem k internetu se naučit cokoliv od účetnictví po datové analýze. Výzvou však bude motivace a kvalita: ne každý má disciplínu k samostudiu v online prostředí a každý zdroj je kvalitní. Tradiční vzdělávací instituce (školy, univerzity) proto nezaniknou, ale spíše se promění v centru podporující průběžné učení – mohou poskytovat mentoring, komunitu a ověřování znalostí (certifikace), zatímco faktické učení si z velké části lidé obstarávají individuálně pomocí technologií. Pro pracovní trh to bude znamenat větší flexibilitu – častější změny kariéry, roli budou hrát mikrocertifikáty a prokazatelné dovednosti spíše než jednorázové diplomy. Společnost, která se žije s AI, bude pravděpodobně vzdělávání pojímat jako celoživotní proces, kde škola dá základ, ale na něm pokračuje neustálé učení se podporované chytře nastavit v praxi algoritmy.

10.5 Přijetí AI ve vzdělávání a důvěra v algoritmy

Aby se AI nástroje ve vzdělávání mohly naplno rozvinout, je potřeba jejich společenské přijetí a důvěra veřejnosti v nové technologie. Z dosavadních průzkumů plyne spíše ambivalentní postoj: lidé vidí příležitosti, ale i rizika a zatím nemají jednotný názor. Například rodiče a studenti bývají poměrně optimističtí – v jednom nedávném průzkumu 68 % rodičů a dokonce 85 % středoškolských studentů věřilo, že AI bude mít na vzdělávání pozitivní dopad. Naproti tomu mezi učiteli panoval mnohem větší skepticizmus: téměř polovina pedagogů předpovídala vliv AI na výuku spíše negativní a jen zhruba čtvrtina byla přesvědčena o pozitivním přínosu. Tento rozdíl může pramenit z obav učitelů, že AI ohrozí jejich profesní roli, nebo z menší obeznámenosti s technologiemi ve starší generaci pedagogů. Naopak mladí lidé, kteří vyrostli obklopeni technologiemi, vnímají AI spíše jako další přirozený nástroj (ostatně většina teenagerů už experimentovala třeba s ChatGPT, často bez vědomí rodičů či učitelů).

Zároveň ale i optimisticky naladění rodiče a studenti mají své hranice. Většina (cca dvě třetiny) se obává, aby děti na AI příliš nespolehaly nebo ji nezneužívaly k podvádění. Velká část rodičů i žáků volá po jasných pravidlech, jak se smí AI ve škole používat – například 78 % rodičů v jednom šetření zákazu používání ChatGPT při testování a 89 % rodičů požaduje vytvoření školních směrnic dříve, než se AI zapojí do zadávání úkolů. To ukazuje, že důvěra v AI je podmíněná: lidé jsou ochotni AI akceptovat, pokud bude existovat záruka férovosti a kontroly.

Klíčovým faktorem důvěry je transparentnost a spravedlnost algoritmického rozhodování. Algoritmy ve vzdělávání mohou rozhodovat například o přijetí na školy, doporučení podpory konkrétních žáků, hodnocení testů či personalizace učební dráhy. Aby veřejnost tato rozhodnutí přijala, musí rozumět, na základě čeho jsou činěna a mít jistotu, že nejsou zaujatá. Negativním příkladem, který důvěru v algoritmy narušil, byl tzv. skandál s automatickým hodnocením zkoušek ve Velké Británii roku 2020. Kvůli pandemii byly zrušeny maturitní zkoušky a náhradou ministerstvo použilo algoritmus, jenž měl na základě předchozích výsledků škol a dalších dat určit známky. Algoritmus však oproti očekáváním snížil téměř 4 % studentů původně učiteli navržené známky, často právě z méně výkonných škol, a naopak nadhodnotil studenty elitních škol. To vyvolalo obrovské pobouření, protesty studentů (heslo „*Fuck the algorithm!*“) a nakonec i celý systém – vláda výsledky zrušila a vrátila rozhodnutí zpět do rukou učitelů. Tento případ poukazuje na nebezpečí netransparentních algoritmů: veřejnost je nebude tolerovat, pokud budou vnímány jako nespravedlivé nebo pokud jejich logika nikdo nerozumí. Důvěru v AI ve školství si lze získat jen tak, že systémy budou vysvětlitelné, férové a pod veřejnou kontrolou.

Budování důvěry zahrnuje také zapojení všech zainteresovaných stran do tvorby pravidel pro AI. Učitelé, rodiče, studenti i odborníci by měli mít možnost vyjádřit se k tomu, jakou roli má AI ve škole plnit a kde už by rozhodovat neměla. Například citlivé záležitosti (kázeňské tresty, klasifikace slohů apod.) možná společnost raději ponechá lidem, zatímco ve vypočítávání statistik nebo personalizovaného drilu může algoritmům důvěřovat. Otevřená komunikace o tom, co AI umí a neumí, pomůže předejít přehnaným očekáváním i zbytečným obavám. Pokud studenti i učitelé porozumí limitům AI (např. že od algoritmu není neomylné proroctví, ale jen *podpora rozhodnutí*), budou ji vnímat jako užitečného pomocníka, nikoli hrozbu.

10.6 Regulační a etické aspekty využívání AI v pedagogice

Dynamický nástup AI do vzdělávání vyžaduje **jasný regulační a etický rámec**, aby byly zajištěny základní hodnoty jako bezpečnost dětí, spravedlnost a soukromí. Na mezinárodní úrovni, již vznikají první zásady a doporučení. UNESCO v roce 2021 vydalo **Doporučení k etice AI**, kde se uchází o principy typu *Proporcionality a „neškodit“*, *Bezpečnost a zabezpečení*, *Právo na soukromí a ochrana dat* a *Více zúčastněná správa* AI. Pro školství to konkrétně znamená, že nasazení AI musí být účel (např. nepoužívat extrémně invazivní dohledové systémy, pokud to není nezbytné), musí být zajištěno proti nutné zneužití (zejména když pracuje s daty o dětech) a je chránit osobní údaje žáků

v souladu s pravidly o ochraně soukromí. Zásada více zúčastněné správy pak vybízí k tomu, aby na tvorbu regulace a dohledu nad AI spolupracovali různí aktéři – státní správa, školy, technologické firmy, ale i rodiče a studenti – a regulace tak reflektovala různé úhly pohledu.

Legislativa v mnoha částech světa se teprve formuje. V Evropské unii se připravuje **Akt o umělé inteligenci (AI Act)**, který zavádí kategorizaci AI systémů podle míry rizika. Vzdělávací systémy AI mají být podle návrhu zařazeny do kategorie vysokého rizika, protože mohou ovlivnit životní šance lidí (např. rozhodnutím o přijetí na školu, ovlivněním studijních výsledků atd.). To s sebou ponese přísné požadavky na jejich uvádění na trh a provoz – vývojáři budou muset doložit nezávadnost, kvalitní data pro trénování, eliminaci bias, zajištění lidského dohledu a možnost vysvětlení řešení algoritmu. Cílem je, aby tyto systémy byly důvěryhodné a nedošlo k ohrožení práv studentů (např. práva na vzdělání či nediskriminaci). Kromě toho některé použití AI může spadat i pod jiné zákony – např. využití kamerových systémů s rozpoznáváním obličejů ve školách už dnes naráží na zákony o ochraně osobních údajů (GDPR) v některých zemích je zakázáno.

Etické otázky kolem AI ve školství jsou rozsáhlé. Patří mezi ně například *bias* (předpojatost) algoritmů: je nutné zajistit, aby AI nerozšiřovala předsudky (např. aby nedoporučovala technické obory jen chlapcům a dívkám humanitní, pokud by se učila z historických dat s genderovou nerovností). Dále je tu otázka odpovědnosti – kdo ponese zodpovědnost, pokud AI systém ve vzdělávání způsobí chybu nebo újmu? Bude to dodavatel softwaru, škola, učitel, nebo stát? Tyto role musí být vyjasněny, aby se předešlo situacím, že se všichni budou vymlouvat „na algoritmus“. Eticky sporné mohou být i přílišné sledování a sběr dat o žácích. AI převážně ke svému fungování potřebuje množství údajů studentů, jejich chování při učení, možná i biometrická data (mimika, hlas pro detekci emocí). Pokud by se to přehnal, hrozí narušení soukromí dětí a vytvoření *profilů*, které mohou negativně nálepkovat. Regulace tedy budou muset určit, jaká data a v jaké míře jsou vzdělávací aplikace sbírat a jak dlouho je uchovávat.

dalším etickým aspektem je lidský dohled nad AI. Vzdělávací AI by měla fungovat vždy jako nástroj pod kontrolou učitele či jiné zodpovědné osoby, nikoli jako autonomní autorita. Například pokud AI navrhne studenta přeřadit do náročnějšího kurzu, měl by toto rozhodnutí potvrdit učitel s přihlédnutím i k faktorům, které algoritmus nevidí. Humánnost v rozhodování musí zůstat zachována – algoritmy se mohou mýlit a neměly by mít poslední slovo v záležitostech ovlivňujících budoucnost mladého člověka. Z etického hlediska je také důležité, aby AI nesnižovala lidský rozvoj, ale podporovala ho. To

znamená navrhovat AI-centrickou pedagogiku tak, aby vedla k větší autonomii a zralosti studentů (učíme je nikoli učit se, pracovat s AI zodpovědně), k pasivnímu spolehnutí se na technologie.

Regulace a etické kodexy budou muset držet krok s vývojem – což je samo o sobě výzvou, neboť technologie se mění rychle. Je to, že se dočkáme průběžných úprav školských zákonů i mezinárodních norem, jak budou přibývat zkušenosti s AI ve třídě. Důležité bude vyvažovat inovace a inovace: nepodvázat užitečnou inovace zbytečně přísnými zákazy, ale zároveň jasný rámec, který ochrání studenty a nastaví školám mantinely. Ideálem je, že etická pravidla nebudou vnímána jako *brzda*, nýbrž jako návod k bezpečnému využití AI ve prospěch všech.

10.7 Budoucí perspektiva ve zkratce

AI-centrická pedagogika slibuje zásadní posun ve způsobu, jakým se učíme a učíme druhé. Mohla by přinést vysoce personalizované, efektivní a inkluzivní vzdělávání, které každému umožní rozvinout svůj potenciál vlastní tempem. Zároveň však přináší rizika společenské nerovnosti, odcizení a nedůvěry, pokud její zavádění ponecháme samospádu. Budoucnost AI ve vzdělávání tak není předem daná – bude formována rozhodnutími pedagogů, politiků, vývojářů i celé společnosti v příštích letech.

V pozitivním scénáři dokážeme využít AI jako mocný nástroj, který zvládne práci učitelů, zpřístupní znalosti i odlehlým koutům světa, pomůže překonat hendikepy a připraví generaci studentů na digitální ekonomiku s důrazem na celoživotní učení. Učitelé budou podporováni technologiemi, nikoli nahrazováni, a budou moci kriticky rozvíjet kreativitu a kritického myšlení svých žáků. Algoritmy budou fungovat transparentně a spravedlivě, takže získám důvěru veřejnosti, a díky rozumným regulacím se předejde jejich zneužití či chybám.

V negativním scénáři by naopak nekontrolované zavádění AI mohlo prohloubit propast mezi privilegovanými a ostatními, způsobit ztrátu soukromí studentů a *dehumanizaci* vzdělávání. Učitelé by se cítili upozaděni stroji a společnost by mohla začít zpochybňovat hodnotu škol jako takových. Nedostatečně zajištěné algoritmy by mohly činit nespravedlivá rozhodnutí a podkopat víru lidí v celém vzdělávacím systému.

Jaký dopad nakonec AI-centrická pedagogika na společnost bude mít, závisí na naší připravenosti a volbě směru. Jisté je, že AI ve vzdělávání zaujme významnou roli. Proto je nyní klíčově aktivní tak, aby sloužila veřejnému zájmu. Budeme-li dbát na rovný přístup, posilování (nikoli oslabování)

lidských vazeb, průběžné vzdělávání všech a etické mantinely, můžeme se těšit na školství, které lépe odpovídá potřebám 21. století. Ať se pak může stát partnerem učitelů i studentů na cestě za poznáním – a nikoli hrozbou.

ZÁVĚR

Na základě provedeného výzkumu a komplexní analýzy pedagogických směrů 20. století jsme vytvořili inovativní koncept AI-centrické pedagogiky, který reflektuje aktuální trendy v digitalizaci a integraci moderních technologií do vzdělávacího procesu. Tato práce dokazuje, že tradiční metody výuky je třeba přizpůsobit novým podmínkám, kdy umělá inteligence a digitální technologie nabývají čím dál významnější roli.

Výzkum cílil na několik klíčových oblastí:

- **Teoretické ukotvení:** Analýzou a srovnáním různých pedagogických paradigmat, jako jsou pragmatismus, konstruktivismus a behaviorismus, jsme identifikovali zásadní prvky podporující personalizaci, adaptivitu a interaktivitu výuky.
- **Transformace rolí:** Práce požaduje posun tradiční role učitele z autoritativního předavače znalostí na mentora a facilitátora, který vede k aktivnímu a samostatnému učení.
- **Etické a humanistické aspekty:** I když technologie poskytují možnosti efektivního měření a personalizace výuky, je nutné zachovat humanistické hodnoty a etické principy, aby nedošlo k dehumanizaci vzdělávacího procesu.
- **Empirické ověření:** Strukturované rozhovory s pedagogickými pracovníky potvrdily, že kombinace tradičních pedagogických principů a moderních digitálních nástrojů mohou vést k robustnějšímu a flexibilnějšímu vzdělávacímu modelu.

Celkově tato práce přináší vědecky podložený model AI-centrické pedagogiky, který nabízí konkrétní metodický rámec pro modernizaci vzdělávacích systémů. Navrhovaný koncept má potenciál nejen zefektivnit výukový proces prostřednictvím dynamické personalizace a okamžité zpětné vazby, ale také připravit studenty na výzvy 21. století tím, že podporuje jejich samostatnost, kritické myšlení a celoživotní učení.

Přesto výsledky ukazují třeba výrazný potenciál technologické inovace ve vzdělávání, je dále zkoumán otázky s rovností přístupu, etickými dilematy a dlouhodobými dopady integrace AI do školního prostředí. V budoucnu by měly následovat další empirické studie zaměřené na praktickou implementaci a ověření navrhovaného modelu, aby bylo možné využít přínosy AI-centrické pedagogiky a zároveň zajistit její udržitelný rozvoj.

Tato práce tak představuje nejen teoretický příspěvek k moderní pedagogice, ale i praktický návod, jak využít digitální inovace k transformaci vzdělávacího systému ve prospěch všech účastníků výukového procesu.

Empirická část práce byla navržena tak, aby ověřila nosnost teoreticky formulovaného konceptu AI-centrické pedagogiky v praxi škol—zejména v oblastech přínosů/limitů, proměny role učitele, podmínek implementace, integrity hodnocení, kvality/vysvětlitelnosti, inkluze a praktických scénářů zavádění. Struktura kapitoly (10.1–10.7) i její vazby na dřívější části textu (kap. 3, 7–9) toto provázání explicitně ukotvují.

Potvrzení klíčových předpokladů. Matice výskytu témat ($N = 48$) ukazuje vysokou převahu vnímání **přínosů** (Rel. četnost $\approx 83,3\%$), spolu se silným potvrzením **posunu role učitele** směrem k mentorskému/facilitačnímu modelu ($\approx 75,0\%$) a důrazu na **podmínky implementace** ($\approx 70,8\%$). Současně se významně objevují témata **integrity hodnocení** ($\approx 58,3\%$) a **kvality/vysvětlitelnosti** AI ($\approx 54,2\%$), stejně jako **rovnost/inkluze** ($\approx 50,0\%$) a **scénáře/hranice zavádění** ($\approx 45,8\%$). Tato distribuce je konzistentní s teoretickým jádrem modelu (personalizace, adaptivita, posílení didaktického designu, institucionální ukotvení) a potvrzuje, že AI-centrická pedagogika je vnímána jako **pedagogicky slibný** rámec, pokud je zasazen do odpovídajících pravidel a opory školy.

Kritická zjištění nevyvracejí model, ale vymezují jeho mantinely. Významná část respondentů artikuluje **rizika a limity** (Rel. četnost $\approx 62,5\%$): obavy z dehumanizace, nerovnosti přístupu, netransparentních „black-box“ efektů a možností narušení akademické integrity. Vlastní diskuse v kap. 10 akcentuje, že tyto obavy jsou řešitelné **pedagogickým řízením** změny: návrhem úloh odolných vůči „zkratkám“, jasnými pravidly pro využití AI v hodnocení, a požadavkem na přiměřenou **vysvětlitelnost** v místech s dopadem na známku či rozhodnutí o postupu. Jinými slovy: empirická část **koncept nepotvrzuje bezvýhradně**, ale **potvrzuje jej pod podmínkou** nastavení governance a didaktických mechanismů, které rizika zkrátí.

Integrace s teoretickým rámcem a praxí školy. Rozhovory korespondují s dříve formulovanými charakteristikami modelu (kap. 3 a 8): učitel jako mentor/facilitátor, úlohy zaměřené na proces a porozumění, průběžná zpětná vazba, etické a bezpečnostní zásady. Empirická evidovanost potřeby **institucionální podpory** (čas, metodik, infrastruktura) i **standardů** (role, odpovědnosti, auditovatelnost) míří k závěru, že kvalita implementace rozhoduje o tom, zda se potenciál AI reálně promění v učení žáků a profesní úlevu učitelů.

Syntéza: potvrzení, nikoli mechanické převzetí. Na úrovni celku výsledky **potvrzují** základní tezi práce: AI-centrická pedagogika je **nosný rámec** pro modernizaci vzdělávání, pokud zachová **pedagogickou primárnost** a **lidský dohled**, zajistí **vysvětlitelnost** a **odpovědnost** tam, kde AI zasahuje do evaluace/rozhodování, a institucionálně ukotví **spravedlnost/inkluzi** a **governance**. To je v souladu i s tezemi shrnutými v abstraktu: AI má potenciál zefektivnit učení, nesmí však být implementována bez etické a odpovědné integrace.

Operační implikace do praxe školy (převod do „co dělat zítra“). Z kap. 10 plynou pro závěr práce a návrhovou část tyto zásady, jež tvoří „operační páteř“ modelu:

1. **Pedagogická primárnost a lidský dohled** – poslední slovo u high-stakes rozhodnutí má člověk; uplatnit povinné kontrolní body.
2. **Vysvětlitelnost a odpovědnost** – stanovit úrovně vysvětlitelnosti v místech, kde AI ovlivňuje hodnocení; vést záznam rozhodnutí (kdo/kdy/jak ověřil).
3. **Spravedlnost a inkluze** – zajistit technologické minimum, kompenzační opatření a průběžný monitoring rozdílů mezi skupinami.
4. **Kurikulární a didaktický design** – úlohy zaměřené na postup, zdůvodnění a metakognici; AI jako mentor (scaffolded feedback), nikoli řešitel.
5. **Institucionální governance** – školní směrnice (role, datová politika, bezpečnost), metriky úspěchu pilotů a periodické **audity dopadů**. Tato sada přesně reaguje na nejčastější výskyty témat v rozhovorech a je slučitelná s praktickými postupy popsány v metodických kapitolách.

Metodologická poznámka k platnosti závěrů. V diskusi kap. 10 je reflektována novost konceptu a omezení strukturované formy rozhovorů; aplikovaná opatření (expertní posouzení, pilotáž nástroje, auditní stopa, member-checking, různé triangulace) však věrohodnost zvyšují. Závěry jsou **přenositelné podmíněně**—doporučujeme verifikovat je v dalších typech škol/předmětů a zejména v **real-world** implementačních studiích, které sledují dopad na učení, integritu hodnocení, časovou úsporu a rovnost přístupu.

Verdikt k empirické části. Empirické zkoumání **model AI-centrické pedagogiky v jádru potvrzuje**: přínosy převažují a jsou učители rozpoznatelné, avšak podmínkou jejich realizace je **organizovaná pedagogická inovace**—tj. governance, didaktický design a auditovatelné procesy, které udrží integritu

a spravedlnost. Jinými slovy: nejde o „více techniky“, nýbrž o **lépe řízené učení** s technologií v roli prostředku k lidským cílům vzdělávání.

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Historický a teoretický význam pedagogických směrů

Příloha č. 2: Ideová diverzita pedagogických směrů

Příloha č. 3: Relevance pedagogických směrů

Příloha č. 4: Hlavní principy a cíle pedagogických směrů

Příloha č. 5: Vybrané přístupy pedagogických směrů ve srovnání s AI-centrickou pedagogikou

Příloha č. 1: Historický a teoretický význam pedagogických směrů

Pedagogický směr	Historický a teoretický význam
Reformní pedagogika	Vzniká na poč. 20. stol. jako reakce na tradiční školu; inspirována Rousseauem, Tolstým a pragmatismem (Dewey). Odmítla jednostranný herbartovský dril a ovlivnila globální hnutí „Nové výchovy“ (alternativní školy).
Experimentální pedagogika	Vzniká na přelomu 19. a 20. stol. jako snaha zavést do pedagogiky vědecké metody. Významná pro rozvoj pedagogické psychologie a didaktiky – průkopníci (Binet, Meumann, Lay) poprvé měří a testují výukové procesy
Pragmatická pedagogika	Formuje se počátkem 20. stol. zejména v USA (John Dewey). Teoreticky významná spojením filozofie pragmatismu s výchovou – poznání se ověřuje praxí. Historicky ovlivnila školskou reformu (např. progresivní školy v USA) a koncept „škola jako laboratoř života“.
Behaviorismus	Dominantní hlavně v 1. polovině 20. stol. (Thorndike, Skinner). Přinesl vědecký pohled na učení jako formování chování – velmi ovlivnil výukové technologie (programované učení) a výcvikové metody v polovině 20. stol.
Konstruktivismus	Rozvíjí se od 2. pol. 20. stol. (Piaget, Vygotskij, Bruner). Významný posun v teorii učení: znalosti nejsou pasivně přijímány, ale aktivně konstruovány žákem. Ovlivnil kurikula koncem 20. stol. (např. důraz na badatelskou výuku, kritické myšlení).
Existencialistická pedagogika	Vynořuje se ve 2. polovině 20. stol. pod vlivem existenciální filozofie (Jaspers, Sartre aj.). Teoreticky zdůrazňuje jedinečnost lidské existence a subjektivní prožitek. Reagovala na odcizení v masovém školství – přinesla důraz na autenticitu a osobní smysl ve vzdělávání.
Neotomistická pedagogika	Rozvíjí se zejména v polovině 20. stol. jako návrat ke křesťanským filosofickým kořenům (Tomáš Akvinský). Teoreticky významná pro katolické školství – snaha skloubit moderní vzdělání s tradičním křesťanským humanismem. Ovlivnila zejména konfesní školy a diskuse o hodnotové výchově po 2. sv. válce.
Sovětská (Marxistická) pedagogika	Dominantní v SSSR a zemích východního bloku ve 20. stol. Vychází z marxisticko-leninské ideologie, určovala vzdělávání po generace. Historicky významná jako státní pedagogický systém (jednotná škola) orientovaný na kolektivismus a polytechnické vzdělávání
Antiautoritativní pedagogika	Vzniká v 60. letech 20. stol. jako součást kontrakultury a reformy školy (Summerhill A. S. Neilla, hnutí free schools). Významná kritikou tradiční autoritativní výuky a

	prosazováním demokratických principů ve škole. Otevřela cestu dalším alternativám a ovlivnila pohled na práva dítěte.
Antipedagogika	Objevuje se v 70.–80. letech 20. stol. v Německu (E. v. Braunmühl aj.) jako extrémní opozice vůči tradiční pedagogice. Teoreticky provokativní, protože zpochybňuje samotnou legitimitu výchovy. Významná především kritickou analýzou manipulace ve výchově – ovlivnila diskuse o právech dítěte a alternativní rodičovství.
Postmoderní pedagogika	Formuje se od 80. let 20. stol. jako filozofická reakce na předchozí směry. Zásadní význam spočívá v kritice jednotných metanarativů ve výchově – zpochybňuje existenci jediné „správné“ pedagogiky. Otevírá prostor pluralitě přístupů a kulturní relativitě ve vzdělávání
Sociologická pedagogika	Vzniká na počátku 20. stol. (Durkheim) a rozvíjí se zejména v meziválečném období. Významná byla v aplikaci sociologických teorií na výchovu – nahlíží školu jako sociální instituci, která reprodukuje i mění společnost. Přispěla k porozumění sociálních funkcí vzdělávání (socializace, kulturní reprodukce).
Hnutí za odškolnění	Rozvíjí se od konce 60. let 20. stol. (Ivan Illich, Paul Goodman aj.) jako radikální kritika školy jako instituce. Historicky významné tím, že zpochybnilo samotnou potřebu školy – volalo po desinstitucionalizaci vzdělávání v době společenských otřesů. Inspirovalo vznik svobodných škol a domácího vzdělávání.
Fenomenologická pedagogika	Objevuje se v polovině 20. stol. pod vlivem fenomenologie (Husserl) a existenciální filozofie. Teoreticky přináší důraz na popis subjektivní zkušenosti ve výchově – jak žák prožívá svět a učení. Významná je tím, že obohatila pedagogiku o kvalitativní, prožitkový pohled (např. analýza „žité zkušenosti“ učitelů a žáků).
Hermeneutická pedagogika	Vzniká na přelomu 19. a 20. stol. (Dilthey) v Německu jako součást duchovědné pedagogiky. Významná teoreticky – zavedla metody interpretace do studia výchovy. Chápala pedagogiku jako humanitní vědu, která zkoumá jedinečnost lidského ducha a kultury. Ovlivnila pedagogické myšlení v Evropě (pedagogika kultury, výchova hodnot).

Příloha č. 2: Ideová diverzita pedagogických směrů

Pedagogický směr	Ideová diverzita (paradigma)
Reformní pedagogika	Progresivní, humanisticky orientovaný směr zaměřený na dítě. Klade důraz na přirozený rozvoj, zkušenostní učení a individualizaci místo autoritativní výuky. Představuje alternativu k tradicionalismu a essentialismu.
Experimentální pedagogika	Empiricko-pozitivistický přístup ke vzdělávání. Zastává myšlenku, že výchovu lze zkoumat objektivně pomocí experimentů, statistik a testů. Odklání se od filozofických spekulací k daty podloženým závěrům.
Pragmatická pedagogika	Filozoficky pragmatická a progresivní: pravda je to, co se osvědčí praxí. Zaměřuje se na praktické zkušenosti a řešení reálných problémů. Odmítá přísný akademismus; blízko má k demokratickým a experimentálním tendencím ve vzdělávání.
Behaviorismus	Psychologický směr vycházející z objektivního pozorování chování. Ideově empirický a mechanistický: ignoruje vědomí a klade důraz na spoj mezi podnětem a reakcí. V pedagogice reprezentuje behaviorální paradigma – kontrolu podnětů a posilování žádoucího chování.
Konstruktivismus	Ideově vychází z kognitivní vědy a sociálního konstruktivismu. Paradigma aktivního učení a sociální interakce : realita je interpretována jedincem, učení je individuální konstrukce v sociálním kontextu. Odlišný od behaviorismu (soustředí se na vnitřní procesy, porozumění).
Existencialistická pedagogika	Humanisticky a filozoficky orientovaný směr, vycházející z existencialismu. Zdůrazňuje individuální existenci a svobodnou volbu jedince; výchovu chápe jako pomoc při hledání smyslu a identity. Odmítá univerzální recepty – každá lidská bytost je unikát, výchova má být osobní.
Neotomistická pedagogika	Ideově konzervativní, nábožensky založený směr. Vychází z křesťanského (katolického) učení – klade důraz na neměnné duchovní pravdy a morální hodnoty. V opozici k sekulárním a progresivním proudům; představuje tradiční humanismus postavený na víře.
Sovětská (Marxistická) pedagogika	Ideologicky marxistická: vzdělávání je nástrojem budování socialistické společnosti. Kolektivistický a utilitární přístup – kladen důraz na kolektiv, práci a vědeckotechnický pokrok. Odmítá liberalismus a náboženské vlivy; škola je ideologicky řízená (formuje „nového člověka“).
Antiautoritativní pedagogika	Radikálně liberální a humanistický směr. Odmítá jakoukoli formu útlaču a autority ve výchově – věří v přirozenou dobrotu a seberegulaci dítěte. Ideově navazuje na

	anarchistické a libertariánské myšlenky ve vzdělávání (svoboda, rovnost ve škole).
Antipedagogika	Ideově radikalizovaná liberální pozice hraničící s nihilismem ve vzdělání. Odmítá jakoukoli záměrnou výchovu (považuje ji za manipulaci a potlačení přirozenosti dítěte). Prosazuje absolutní autonomii dítěte; jediné dítě samo rozhoduje o svém učení.
Postmoderní pedagogika	Ideově pluralitní a kritická . Staví na postmoderní filosofii: skepticismus vůči univerzálním pravdám, důraz na relativitu hodnot. Prosazuje multikulturalismus, toleranci různých hodnotových systémů, anti-autoritativnost. Odmítá absolutní pedagogické recepty – preferuje lokalizované, diverzifikované přístupy.
Sociologická pedagogika	Vychází z pozitivismu a sociologie (funkcionalismus). Vidí vzdělávání v rámci společnosti – klade důraz na sociální normy, roli školy v socializaci jedince. Někdy též kritické pojetí (později) – zkoumá nerovnosti a vliv sociálních faktorů (třída, kultura) na vzdělání.
Hnutí za odškodnění	Ideově radikální anti-institucionální směr. Vychází z přesvědčení, že státní škola je nástroj indoktrinace a byrokratické kontroly. Prosazuje vzdělávání mimo systém – učení v komunitě, v rodině, individuálně. Blízko má k libertariánským a anarchistickým ideám (svoboda vzdělávací cesty, samoučení).
Fenomenologická pedagogika	Ideově humanitně a filosoficky orientovaná. Odklání se od pozitivismu k interpretaci prožitků : chápe výchovu skrze fenomény vědomí a zkušenosti. Zdůrazňuje jedinečnost každé situace a nutnost porozumět výchově „zevnitř“ (očima účastníků).
Hermeneutická pedagogika	Ideově kulturně-humanitní směr. Opírá se o hermeneutiku – výklad a porozumění jsou klíčové. Vzdělání chápe jako předávání kulturního dědictví a formování duše. Zdůrazňuje hodnoty, tradice, porozumění historickému kontextu. Staví se proti čistě vědeckému (experimentálnímu) pojetí výchovy – trvá na duchovní dimenzi.

Příloha č. 3: Relevance pedagogických směrů

Pedagogický směr	Relevance pro současnost
Reformní pedagogika	Mnohé prvky jsou živé dodnes – alternativní školy (Montessori, Waldorf aj.) stále čerpají z principů svobodnějšího, tvořivého učení. Důraz na projektové vyučování, aktivní zapojení žáků a individualizaci pronikl i do moderní výuky (např. projektové metody, zážitkové učení).
Experimentální pedagogika	Je základem současného důrazu na evidence-based education. Standardizované testování, měření IQ a výzkumné evaluace mají dodnes vliv (např. testy studijních předpokladů, statistiky výkonu škol). Také položila základ adaptivního učení a analytiky vzdělávání (dnešní learning analytics).
Pragmatická pedagogika	Vysoce aktuální – důraz na projektovou výuku a propojení školy se životem je dnes běžný (např. projektové vyučování, servisní učení). Myšlenka výuky orientované na kompetence pro skutečný svět silně rezonuje se současnými kurikulárními reformami.
Behaviorismus	Určité prvky přetrvávají (např. odměny a okamžitá zpětná vazba ve výuce, drill v procvičování). Programované učení Skinnera předjímalo dnešní e-learning a adaptivní software. Na druhou stranu, čistý behaviorismus je dnes kritizován za ignorování kreativity a myšlení, proto se uplatňuje spíše v kombinaci (např. drillové aplikace, gamifikace odměn).
Konstruktivismus	V současnosti mainstream didaktiky – formuje přístup k výuce napříč předměty (důraz na aktivitu žáků, skupinovou práci). Principy konstruktivismu jsou základním kamenem inovativních metod (např. problémové, kooperativní učení) i designu e-learningu (interaktivní simulace apod.).
Existencialistická pedagogika	Připomíná důležitost osobnostního rozvoje a hodnot ve vzdělávání – aktuální v oblasti socio-emocionální výchovy a respektující pedagogiky. V době standardizace školství je to protíváha zdůrazňující, že vzdělávání má být smysluplné a naplnit existenciální potřeby žáků (autonomie, smysl).
Neotomistická pedagogika	V současnosti relevantní hlavně v církevním školství a v debatách o hodnotové výchově. Připomíná význam etiky a morálky ve vzdělání. Pro AI pedagogiku má omezený přímý vliv, ale princip mravní výchovy a důraz na člověka jako bytost s duševním rozměrem může vyvažovat čistě technické pojetí učení.
Sovětská (Marxistická) pedagogika	V současnosti má spíše historický význam – po pádu komunismu byly tyto koncepty opuštěny. Nicméně například důraz na polytechnickou výuku (propojení teorie s praxí v technických oborech) či kolektivní aktivity zanechal stopu (dnes např. projektová výuka v týmech, polytechnická výchova). Slouží i jako varování před politizací školství.
Antiautoritativní pedagogika	Stále inspiruje koncepty jako demokratické školy, unschooling a projekty participativního školství. Myšlenka, že žáci mají spolurozhodovat a učit se svobodně, je patrná v trendech jako studentské parlamenty, svobodné školy aj. Pro AI pedagogiku zdůrazňuje nutnost zachovat lidskou svobodu a kreativitu vedle automatizace.
Antipedagogika	Jako okrajový směr nemá přímé uplatnění v hlavním proudu (kompletní zavržení výchovy je nepraktické), ale ovlivnil posun k většímu respektu k dítěti v pedagogice. Principy antipedagogiky

	rezonují v některých formách unschoolingu a v důrazu na podporu místo výchovy (dospělý jako pomocník, ne vychovatel).
Postmoderní pedagogika	Relevance je patrná v důrazu na individualizaci a kulturní kontext ve vzdělávání dnes. Např. princip, že každá škola si najde vlastní cestu (školní vzdělávací programy), a že je třeba respektovat různé styly učení, je v souladu s postmoderní relativizací. Také podpořila vznik a toleranci alternativních škol a inovativních metod vedle tradičních.
Sociologická pedagogika	Relevanci má v oblasti vzdělávací politiky a analýzy školského systému. Koncepce jako skryté kurikulum , sociální inkluze, rovné šance nebo společenská role vzdělání vycházejí ze sociologického pohledu. Pro AI pedagogiku může zdůraznit nutnost řešit sociální dopady technologií (např. nerovnost přístupu).
Hnutí za odškolnění	Jeho vliv vidíme v rozvoji domácího vzdělávání , unschoolingu a komunitních škol. Myšlenka, že učení může probíhat kdekoli (nejen ve škole), se odráží i v moderních trendech online vzdělávání a celoživotního učení. Pro AI pedagogiku je relevantní v tom, že technologie umožňují vzdělávat se mimo tradiční školu (online kurzy, virtuální školy).
Fenomenologická pedagogika	Vliv patrný v současné reflexi pedagogické praxe – učitelé jsou vedeni k reflektivnímu přemýšlení o svých zkušenostech. Trendy jako mindfulness ve vzdělávání či důraz na studentský hlas vycházejí z uznání významu subjektivního prožitku. Při navrhování AI systémů do výuky připomíná, že je třeba zohlednit lidskou zkušenost, nejen výkon.
Hermeneutická pedagogika	Dnes rezonuje v oblasti výchovy ke hodnotám a kultuře . Připomíná, že škola nemá jen předávat dovednosti, ale také kultivovat člověka kulturně a morálně. Při integraci AI do výuky varuje před redukcí výchovy na data – zdůrazňuje potřebu interpretovat obsah v širším kontextu a vést dialog o hodnotách.

Příloha č. 4: Hlavní principy a cíle pedagogických směrů

Pedagogický směr	Hlavní principy a cíle
Reformní pedagogika	Vytvořit „školu zajímavou“ bez rigidního dělení na předměty. Učení vychází z potřeb a zájmů žáků, integruje různé oblasti (globalizovaná výuka). Cílem je holistický rozvoj dítěte – podpora aktivity, tvořivosti a samostatnosti, výchova pro život a mravní hodnoty.
Experimentální pedagogika	Systematické pozorování a experiment v edukační praxi. Cílem je přesně měřit výsledky učení a efektivně je zlepšovat. Využívá testy, dotazníky a statistiky k objektivnímu zachycení pokroku žáků. Důraz na evidence – ověřování, co ve výuce funguje.
Pragmatická pedagogika	Učení skrze činnost : dítě je středobodem učení, aktivně zkoumá a řeší úlohy. Typické jsou projekty, diskuse, experimenty – škola simuluje život. Cílem je připravit žáka na praktický život v demokratické společnosti, rozvíjet jeho schopnost reflexe a samostatného myšlení.
Behaviorismus	Učení jako podmiňování : opakování, posílení správných reakcí a potlačení chybných. Učitel řídí podněty, žák reaguje – učení je rozklad na malé kroky (dril). Cílem je efektivní osvojení požadovaného chování; důraz na okamžitou zpětnou vazbu a posilování výkonu
Konstruktivismus	Aktivní tvorba znalostí : žák si s podporou učitele sám konstruuje poznatky na základě předchozích zkušeností. Učitel je facilitátor, nikoli autorita. Využívá se kooperativní učení, řešení problémů, diskuse. Cílem je hluboké porozumění, schopnost aplikovat poznatky a reflexe vlastního učení.
Existencialistická pedagogika	Nejvyšší hodnotou je člověk a jeho autentická zkušenost. Klíčový je vztah učitele a žáka , vytváření pozitivního klimatu a povzbuzování. Výchova má pomoci jedinci najít sebe sama, klade důraz na osobní volbu, odpovědnost a vlastní smysl učení. Odmítá přehnanou institucionalizaci a měření, které „nelze vztáhnout na jedinečnost lidské existence“
Neotomistická pedagogika	Primát duchovních a etických cílů : výchova je především mravní a náboženská. Školní poznatky jsou druhotné, důležité je formovat charakter podle křesťanského ideálu. Cílem je křesťanský humanismus – harmonický rozvoj rozumu i víry, záchrana „degenerujícího“ lidstva skrze návrat k duchovním hodnotám
Sovětská (Marxistická) pedagogika	Socialistická výchova : škola měla vychovávat uvědomělého sovětského občana, loajálního ideálům komunismu. V praxi jednotná státní škola s jednotným kurikulem, důrazem na přírodovědné a technické vzdělání a politickou výchovu. Učitel je státní činitel formující kolektiv; cílem je disciplína, pracovní návyky, oddanost kolektivu.
Antiautoritativní pedagogika	Škola bez donucování : vytváří prostředí zbavené autoritativní disciplíny – žádné tresty, někdy ani povinné známky či osnovy. Učitel spíše partner než autorita, děti mají spolurozhodovací právo. Cílem je rozvoj svobodné, kreativní osobnosti bez traumat z represivní výchovy. Výchovu jako takovou neodmítá, ale prosazuje výchovu bez přímého řízení, založenou na respektu.
Antipedagogika	Odmítnutí výchovy : výchova = nepřipustná manipulace dětmi. Dospělí nemají děti „formovat“, jen vytvářet podmínky pro jejich seberozvoj. Přijímá pouze učení bez výchovy – dítě si samo volí cestu, dospělý poskytuje podporu na vyžádání. Cílem je uchovat přirozenost a autonomii dítěte, nedeformovat ji zásahy dospělých.

Postmoderní pedagogika	Pluralita a kritika autorit: žádný jediný správný způsob výchovy neexistuje. Pedagogika má být mnohohlasá – přijímat různé perspektivy žáků i učitelů. Prosazuje toleranci, respekt k odlišnostem, často i anti-autoritativní přístup. Cílem není jednotný výsledek, ale umožnit rozvoj podle různých individuálních a kulturních potřeb; učení má být kontextuální a otevřené novým interpretacím.
Sociologická pedagogika	Výchova jako socializace: škola předává hodnoty, normy a znalosti potřebné k fungování společnosti. Cílem je začlenit jedince do kulturního a pracovního života společnosti (Durkheim: „výchova je prostředkem, jak společnost formuje jedince ke svému obrazu“). Důraz na společenské cíle výchovy – soudržnost, občanství, kolektivní hodnoty.
Hnutí za odškolení	Odmítnutí tradiční školy: škola má být oddělena od státu a autorit, učení probíhá svobodně ve společnosti. Požaduje zrušení osnov, rozvrhů, zkoušek i známek . Preferuje přirozené, informální učení řízené zájmem. Cílem je osvobodit vzdělávání od „školského monopolu“ a umožnit jednotlivcům rozvíjet se podle svého, bez institucionalizovaného donucení.
Fenomenologická pedagogika	Výchova jako prožívání: důraz na bezprostřední zkušenost a vědomé prožitky účastníků výchovy. Littova „pedagogika prožívání“ usiluje o harmonii logických a psychologických aspektů výchovy – tedy propojení obsahu učení s vnitřním prožitkem žáka. Cílem je plné porozumění významu vzdělávacích situací pro jedince, nejen plnění vnějších cílů.
Hermeneutická pedagogika	Výchova jako porozumění kultuře: cílem je rozvoj přirozených vloh jedince a vstřípení smyslu pro kulturní hodnoty , začlenění do kultury. Učitel je prostředník mezi žákem a kulturním dědictvím, vede dialog napříč generacemi. Klíčové principy: porozumění (empatie k jedinečnosti žáka) a interpretace obsahu (hledání smyslu učiva pro život).

Příloha č. 5: Vybrané přístupy pedagogických směrů ve srovnání s AI-centrickou pedagogikou

Pedagogický směr	Personalizace vzdělávání	Role učitele vs. AI	Možnost automatizování hodnocení	Možnost využití dat pro optimalizaci výuky	Etické aspekty
Reformní pedagogika	Důraz na individuální přístup k dítěti.	Učitel jako průvodce; technologie vítána jen pokud slouží potřebám dítěte.	Preferuje kvalitativní hodnocení (projekty, portfolio) místo testů.	Nevychází z dat, spíše z pozorování a psychologie dítěte.	Pedocentrický přístup klade důraz na dobro dítěte, odmítá autoritářství (etický důraz na respekt).
Experimentální pedagogika	Uznává individuální rozdíly, ale hlavně se zaměřuje na obecné experimentální zákonitosti.	Učitel jako výzkumník; technologii by akceptoval pro objektivitu výuky.	Silný důraz na testování a měření výkonu žáků.	Standardizované testy a kvantitativní posuzování schopností.	Riziko redukce žáka na čísla; menší pohled na subjektivní prožívání, etické otázky spíše opomíjeny.
Existenciálně pedagogika	Cílem výchovy je rozvoj individuality a osobní autenticity.	Klade důraz na lidský vztah učitele a žáka (citlivý, empatický vztah); nelze nahradit existenciální dialog.	Odmítá mechanické hodnocení; důraz na subjektivní smysl učení, nekvantifikovatelné výstupy.	Nevyužívá data, neboť každá existence je jedinečná a nelze ji plně analyzovat racionálně.	Nejvyšší hodnota je člověk; silný etický apel na důstojnost a svobodu jedince , technologie by se posuzovala podle toho, zda neohrožuje lidskost.
Neotomistická pedagogika	Orientována na univerzální pravdu a duchovní výchovu, ne na individuální kurikulum.	Učitel jako autorita a morální vzor; AI by byla přijata jedine jako pomocný nástroj pod dohledem (skeptičtí k nahrazení učitele strojem).	Preferuje ústní zkoušení a formování charakteru před testováním strojů.	Důraz na tradiční postupy, nikoli na data; poprvé je shoda s křesťanskou doktrínou, ne optimalizace výkonu.	Silný etický rozměr (křesťanský humanismus); jakékoliv využití by bylo podmíněno morální akceptovatelností.
Antiautoritativní pedagogika	Svobodný rozvoj žáka a respekt k jeho potřebám (maximální individualizace).	Učitel ustupuje do pozadí, nechává prostor žákovi; AI by nesměla představit novou autoritu – lze ji přijmout jako nástroj volby žáka , prostředek kontroly.	Odmítá tradiční zkoušení a známkování (považuje je za nástroj útlaku).	Žádná centralizovaná data o žácích; jakékoliv sledování či optimalizace výuky dat by narušovaly svobodu.	Cílem je výchova bez útlaku, eticky tedy klade důraz na svobodu a práva dítěte; AI nesmí omezovat autonomii.

Sovětská (marxistická) pedagogika	Upřednostňuje kolektivní jednotnou výchovu; individualizace výuky potlačuje (jednotná škola pro všechny).	Učitel jako představitel státu/ideologie; AI by byla chápána jen jako nástroj v rukou systému, nikoli samostatný činitel.	Podporuje standardizované hodnocení znalostí (pro zajištění ideologických cílů); teoreticky by uvítala automatizaci testů pro výrobu.	Plánovitý sběr dat o prospěch žáků by zapadl do systému (monitoring výkonu škol, výběr talentů), i když historicky byly limitovány technologiemi.	Etika ve smyslu individuálních práv je potlačena ve prospěch kolektivních cílů; nasazení AI by mohlo vést k ještě většímu dohledu a indoktrinaci , což je z moderního pohledu problematické.
Antipedagogika	Každý jedinec by měl podporovat zcela svobodně , mimo jakoukoli formální výchovu.	Odmítá roli učitele i výchovu vůbec; stejně tak by odmítla AI coby nástroj výchovy. Přijatelné je pouze spontánní učení – pokud dítě samo technologií ke zkoumání světa, není to zavrhováno.	Žádné hodnocení – jakýkoli test či známka je považována za „mrzačení dětí“.	Centrální sběr dat by byl vnímán jako nepřijatelný zásah; výuka se nemá „optimalizovat“, ale ponechat na dítěti.	Svoboda dítěte je nejvyšším principem; jakýkoli zásah (i technologií) se posuzuje z hlediska možného deformování přirozeného vývoje dítěte (silný etický akcent na nezasahování).
Postmodernistická pedagogika	Uznává pluralitu individuálních práv a kontextů; podporuje <i>lokální</i> přístupy ke vzdělávání podle potřeb různých skupin a jedinců.	Zpochybňuje tradiční roli učitele jako nositele jediné pravdy; učitel i AI jsou jen jedním z hlasů/distribuovaných zdrojů poznání. Technologie může obohatit výuku, ale podléhá kritickým reflexům (kdo ji vytvořil, s jakým diskurzem).	Nedůvěřuje univerzálním testům a metanarativu objektivního hodnocení . Automatizované hodnocení považuje za podezřelé, neboť opomíjí kontext a mnoho významů.	Datafikace vzdělávání je vnímána kriticky – snaha vše měřit a optimalizovat je sama o sobě narativ moci, která je třeba zpochybnit.	Silně akcentuje etické a mocenské souvislosti vzdělávání (např. otázky nerovnosti, bias AI apod.); každé zavedení AI by bylo podrobeno kritice z hlediska spravedlnosti a hlasů marginalizovaných skupin.

Sociologická a pedagogika	Sleduje sociální podmiňky učení; personalizace spíše ve smyslu přizpůsobení výuky specifickým potřebám různých sociálních skupin (např. inkluze), než individuálním zájmům každého žáka.	Vnímá vzdělávání jako <i>sociální proces</i> – učitel je důležitý jako zprostředkovatel sociálních interakcí. AI může pomoci s administrativní či diferenciací, ale nadměrné nahrazení lidského kontaktu by omezilo socializační funkci školy.	Hodnocení slouží i sociologickému výzkumu (studium rozdílů mezi skupinami); automatizaci by přijali pro sběr dat, avšak interpretaci výsledků doplnili o sociální kontext.	Využití dat k analýze vzdělávacích nerovností či k zlepšení systému výtaji (evidence-based policy), ale varují před zneužitím dat ke sledování jednotlivců bez ohledu na širší kontext.	Důraz na sociální spravedlnost a rovné příležitosti; u AI by řešili např. digitální propast, zaujatost algoritmů vůči menšinám apod. Etické otázky jsou přítomné, i když ne vždy v popředí.
Hnutí za odškolnění	Požaduje individualizaci a seberegulaci učení: každý se učí, co sám uzná za smysluplné, mimo formální kurikulum.	Tradiční role učitele mizí, nahrazují ji <i>mentoři, komunitní učitelé či peer-to-peer učení</i> . AI může posloužit jako nástroj k <i>demokratizaci přístupu k informacím</i> (např. otevřené vzdělávací sítě, „learning webs“ Illicha), ale nesmí být centralizovanou autoritou.	Formální hodnocení a vysvědčení chce zrušit; automatizované testy odporují myšlence, že učení je osobní cesta bez byrokratických kontrol.	Centralizované řízení výuky data je v rozporu s myšlenkou rozpustit školský systém. Data mohou sloužit jedinci (např. pro vlastní reflexi), ale ne institucím ke kontrole učení.	Etickým jádrem je svoboda a autentické učení bez institucionalizovaného nátlaku (Illich kritizoval školu jako nástroj útlaku). Jakákoliv implementace AI by se musela podřítit tomuto: nesmí vzniknout nová instituce ovládající vzdělávání.

Fenomenologická pedagogika	V centru je jedinečná zkušenost a vnímání světa každého žáka. Učení se přizpůsobuje tomu, jak dítě subjektivně chápe svět (veliká individualizace).	Dialog a porozumění mezi učitelem a žákem jsou klíčové; AI postrádá schopnost skutečně porozumět „žité zkušenosti“ žáka, průvodce tudíž nemůže plnohodnotně zastoupit lidského.	Kvantitativní hodnocení není relevantní – důležitější je fenomenologický popis pokroku (např. žákovy sebereflexe, rozhovory). Strojové hodnocení hlubokého porozumění je prakticky nemožné.	Nevyužívá datové analýzy – porozumění vyžaduje kvalitativní ponoření se do příběhu a kontextu učení, ne čísla.	Respekt k subjektivitě každého dítěte; výzvu se etika naslouchání a nezasahování do osobního významu. Jakákoli technologie musí respektovat soukromí a vnitřní svět žáka – rizika odcizení jsou zde silně reflektována.
Pragmatická pedagogika	Usiluje o <i>praktickou relevanci</i> pro potřeby žáka i společnosti. Přizpůsobuje výuku tak, aby jednotliví žáci mohli <i>aktivně jednat a řešit problémy</i> , avšak neklade tak silný důraz na ryze individualizaci kurikula jako reformní či svobodné směry.	Učitel jako facilitátor učení skrze činnost. Co se osvědčí v praxi, to pomůže – <i>pokud AI nástroj prokazatelně zlepšit aktivní učení, je pragmaticky přijatelný</i> . Zároveň učitel zůstává důležitý pro zajištění užitečných zkušeností.	Upřednostňuje se <i>průběžná zpětná vazba</i> a pozorování při činnostech. Automatizované kvízy mohou pomoci procvičovat dovednosti či poskytovat rychlou odezvu, ale závěrečné hodnocení má brát v úvahu širší kompetence, které stroj sám plně nezhodnotí.	Přístup založený na důkazech : využití dat k zjištění, co funguje, je vítáno. Pragmatismus podporuje experimentování a hodnocení výsledků pro zlepšení výuky.	Etika důsledků : zkoumá se, jaké má daná metoda dopady na žáka a společnost. Integrace AI by byla posuzována podle toho, zda vede k <i>lepšímu zkušenostem a rozvoji žáků</i> (pozitivní důsledky) a minimalizuje škody (např. nevytváří nerovnosti).

Hermeneutická pedagogika	Zdůrazňuje porozumění významům, což vyžaduje individuální přístup k interpretaci každého žáka. Nepředkládá jednotný výklad, nýbrž vede každého žáka k vlastnímu pochopení (personalizace smyslu).	Učitel a žák vedou dialog o významu; technologie nemůže skutečně interpretovat text či situaci jako člověk s vlastním porozuměním. AI může poskytnout informace, ale nenahradit hermeneutický kruh lidského dialogu.	Formální testy odporují duchu hermeneutiky (která uznává mnohoznačnost odpovědí). Automatizované hodnocení tím, že nedokáže ocenit hloubku porozumění či kvalitu interpretace.	Data z testů či klikání neodhalí porozumění; hermeneutický přístup stojí na kvalitativní analýze, kterou datové přístupy míjejí.	Etický důraz na dialog a respekt k interpretaci: učitel musí přistupovat k žákovi otevřeně a naslouchat. Jakýkoli nástroj (včetně AI) by se musel podřítit etice dialogu – nesmí vnucovat jeden výklad nebo narušit důvěru mezi učitelem a žákem.
Behaviorismus	Soustředí se na pozorovatelné výkony a individuální postup žáka. Programované učení dle Skinnera dostupné ho, aby každý žák postupoval vlastním tempem a dostával důvěru podle svých odpovědí. Personalizace obsahu je omezená, ale četnost opakování lze přizpůsobit tempo.	Učitel může být nahrazen strojem při vedení drill&practice aktivit. Už od 50. let Skinner vyvíjel „ vyučovací stroje “ k procvičování učiva. V behavioristickém pojetí je podstatná kontrola podnětů a reakcí, což AI zvládá dobře; role učitele se mění spíše na designéra učebního prostředí.	Automatizované hodnocení je přímo součástí výuky – každá odpověď žáka může stroj vyhodnotit okamžitě. Skinnerova výuková zařízení dávala okamžitou zpětnou vazbu a ulevovala učitelům od opravování. Moderní adaptivní drilovací software navazuje na tuto tradici.	Data o výkonu (správné/špatné odpovědi, čas řešení) jsou klíčová pro řízení posilování. Behaviorismus stojí na „ neúprosném, objektivním měření účinnosti “ výuky, což předznamenalo dnešním počítačím řízenému učení a learning analytics.	Etický přínáš klad v eliminaci trestů a důraz na pozitivní posilování (výuka má být humánnější a efektivnější). Na druhou stranu hrozí manipulace a opomíjení žákovy vnitřní motivace – žák byt „ <i>programován</i> “ bez ohledu na své skutečné potřeby, což může odpovídat otázkám autonomie a smyslu učení.

Konstruktivismus	Žák si konstruuje své poznání; výuka se proto přizpůsobuje jeho dosavadnímu znalostem a zkušenostem. Každý má jiná předchozí schémata, a tak je silný důraz na individuální zónu nejbližšího rozvoje a personalizované úkoly.	Učitel je průvodce podporující aktivní učení. AI nástroje mohou posloužit jako <i>adaptivní tutor</i> či prostředí (např. simulace) umožňující objevovat a tvořit. Konstruktivistický přístup je spíše otevřený využití AI, pokud podporuje podporu a zkoumání žáka.	Preferuje formativní hodnocení: zjišťuje, jak žák uvažuje, často kvalitativně. Některé rutinní úlohy mohou AI vyhodnocovat (např. odpovědi v tutorovacím systému), ale hlubší porozumění ověřuje učitel v dialogu. AI může <i>pomáhat sledovat pokrok</i> a detekovat <i>misconcep</i> ty, ale plná automatizace hodnocení je obtížná.	Využití dat k přizpůsobení výuky je vítáno – např. analýza odpovědi žáka v systému umožní další úkoly šité na míru. Zároveň konstruktivisté interpretují data v kontextu konkrétního žáka (nejde jen o čísla, ale co znamenají pro jeho myšlení).	Respekt k žákovi jako aktivnímu činiteli etické – AI musí sloužit <i>potřebám učení</i> a nikoli umlčet žákův hlas. Konstruktivisté budou dbát na to, aby technologie podporovala autonomii a kreativitu , nejen pasivní konzumaci. (Na etiku se kladě důraz, ale není tak explicitní jako u existencionalistů či kritických směrů.)
Heutagogika (sebeurčené učení)	Maximální personalizace: učící se sám volí cíle, obsah, cestu i tempo svého vzdělávání. AI může tuto personalizaci dále tím, že nabídne každému jiné zdroje podle jeho požadavků.	Učitel už není centrem; stává se spíše <i>koučem</i> či <i>poradcem na vyžádání</i> . Technologie (vč. AI) zde hraje roli „ způsobovatele “ (enabler) – např. generativní AI může studentům pomoci objevovat nové informace a řešit problémy bez přímého vedení učitele. Heutagogika tak přímo nabízí k využití AI nástrojů, které poskytují studentům volant do rukou .	Formální hodnocení ustupuje sebehodnocení a reflexi. Automatizované testy nejsou centrální, ale učící se může sám využít kvízy či AI feedback k zjištění, jak na tom je. AI také může pomoci sledovat dosažení kompetencí (např. e-portfolia s AI analýzou), pokud o to stojí sám student.	Data o učení mohou sloužit hlavně samotnému studentovi k reflexivnímu zlepšení (<i>learning analytics</i> v rukou studenta). Systém může nabídnout doporučení na základě dat (např. „vidím, že ti jde lépe X než Y“), ale konečné rozhodnutí má student .	Etickým ideálem je autonomní, sebeřízený jedinec. Veškeré použití AI musí být transparentní a pod kontrolou toho, kdo se učí. Heutagogové zdůrazní nutnost řešit etiku, soukromí, vlastnictví dat a odpovědnosti – AI má <i>posilovat</i> kompetence a zodpovědnost jedince, není přebírat.

Inovační a digitální pedagogika	Personalizace je jedním z hlavních cílů digitálních přístupů. Díky AI a adaptivním systémům lze pružně měnit obsah i metody podle pokroku a potřeb každého žáka. Moderní digitální výuka často obsahuje prvky individualizace tempa, úrovně obtížnosti či stylu (např. vizuální vs. textové materiály).	Role učitele se mění: stává se designérem výuky a moderátorem; část přenosu znalostí či rutinního procvičování přebírají technologie (např. AI tutor). Ideálem je synergie: učitel + AI tutor = <i>personalizovaný tým</i> pro podporu žáka.	Automatizované hodnocení je běžnou součástí digitálního vzdělávání – od online kvízů a úkolů s automatickou zpětnou vazbou až po pokročilé AI, které umí hodnotit eseje nebo kód. Umožňuje škálovat výuku a okamžitě poskytnout výsledky velkého počtu studentů.	Data-driven přístup: sběr a analýza dat o učení (klikání, výsledky testů, čas strávený nad úkolem) slouží k <i>optimalizaci výuky</i>. Learning analytics identifikovat, co funguje a kde student bojuje, a podle toho upravit kurikulum v reálném čase.	Digitální pedagogika řeší i etické otázky technologií (např. digitální občanství, ochrana soukromí, wellbeing při práci s technologiemi). Nicméně tempo inovací často předbíhá etické normy – je třeba stále dohlížet na to, aby implementace AI byla odpovědná a transparentní. Celkově tento směr etiku zahrnuje jako nedílnou součást kompetencí pro digitální svět, i když optimismus z technologie může někdy rizika podcenit.
---	---	--	--	--	--

AI-centrická pedagogika (referenční rámec)	Maximální personalizace skrze AI: učební zkušenosti šité na míru jednotlivci pomocí adaptivních algoritmů. Cílem je, aby se každý učil optimální tempem, stylem a obsahem pro něj.	Spolupráce člověka a AI ve vzdělávání: AI plní rutinní výukové a podpůrné role (tutor, kouč, asistent), učitel se soustředí na kreativní a emoční složky výuky. Učitel není eliminován, ale jeho role se posouvá – navrhuje scénáře učení s AI a řeší komplexní mentoring, kde je lidský dotek nenahraditelný.	Automatizované, průběžné je integrováno do platformy: AI průběžně vyhodnocuje interakce a pokrok studenta a poskytuje okamžitou zpětnou vazbu. Závěrečné hodnocení může být kombinací člověka a AI posudku pro co nejobjektivnější a nejrychlejší výsledek.	Data a optimalizace jsou srdcem AI-centrické výuky. Systém sbírá obrovská data o učení (learning analytics, big data) a na jejich základě neustále vylepšuje a personalizuje výukové strategie. Dochází tak k <i>evidence-driven</i> iterativnímu zlepšování vzdělávacího procesu.	Etické aspekty jsou zásadní: tento směr si uvědomuje potenciální rizika AI (soukromí, bias, depersonalizace) a klade velký důraz na <i>etiku designu i použití</i>. Patří sem transparentnost algoritmů, ochrana dat žáků, respekt k psychologickým a kulturním limitům a zapojení žáků do rozhodování o svém učení. Bez etické reflexe by AI-centrická pedagogika nemohla naplnit svůj slib zlepšení vzdělávání pro všechny.
--	--	--	---	---	---

GLOSÁŘ

A

adaptivní učení 11, 177, 206, 273, 312

AI nástroje ve výuce 129, 162, 217, 235, 253, 254, 286, 291, 292, 296

AI tutor 289–291

AI-centrická pedagogika (AICP) 3–321 (passim)

algoritmus 5–321 (passim)

analytika učení 9, 11, 39, 42, 43, 45, 47, 51, 83, 96, 110, 312, 319–321

antiautoritativní pedagogika 4, 53, 56, 123, 308, 310, 312, 314, 316

antipedagogika 4, 60, 61, 63, 123, 308, 310, 312, 314, 317

AR – augmentovaná realita 101

autonomie (žáka) 7, 11, 13, 19, 29, 32, 38–40, 44, 47, 48, 52, 53, 55, 56, 58–60, 62, 66, 70, 74–76, 78, 82, 85, 89, 93, 97–100, 104, 107, 109, 110, 113, 117, 120, 127, 128, 133, 135, 138, 149, 194, 281, 283, 284, 286, 293, 299, 310, 312, 314, 316, 319, 320

B

behaviorismus 4, 11, 12, 24, 28, 91, 94, 124, 129, 132, 175, 176, 302, 308, 310, 312, 314, 319

bias (algoritmické zkreslení) 11, 147, 156, 161, 166, 222, 288, 289, 298, 299, 317, 321

big data 321

blended learning 101

C

celoživotní učení 274, 277, 280, 283, 286, 295, 300, 303

Cohenova kappa 115

D

daltonský plán 11, 28

data mining 17, 21, 30, 38, 39, 147, 148, 165

datafikace 33, 317

demokratická škola 312

dialog (učitel–žák) 24, 27, 45–48, 50–53, 55, 62, 64, 66, 67, 69–72, 74, 78, 80–82, 85–89, 95, 97, 100, 104, 128, 129, 198, 216, 313, 315, 316, 318–320

didaktika 308, 312

digitální gramotnost 104, 170, 188, 212, 213

digitální nástroje 206, 238, 250, 281, 282

digitální propast 103, 163, 167, 170, 181–183, 210, 291, 317
diskriminace 179, 190, 192, 193, 200–202, 231, 232, 235, 236, 258, 262, 264, 298
domácí vzdělávání 309, 313
dril (drill) 28, 40, 59, 85, 92–94, 129, 292, 308, 312, 314, 319
důstojnost 7, 41, 47, 48, 50, 51, 54, 61, 63, 67, 73, 77, 79, 82, 101, 114, 236, 316

E

e-learning 250, 312
empirické šetření 3, 18, 157
etický kodex 173, 183, 184, 187, 190, 193, 196, 199, 202, 205, 208, 211, 214, 217, 221, 224, 228, 231, 234, 236, 237, 241, 246, 249, 252, 255, 258, 261, 263, 265, 268, 271, 275, 278, 281, 284, 286, 300
etika 7, 9, 11, 19, 27, 29–31, 34, 39, 41, 43, 45, 47–50, 52, 56, 59, 63, 65–67, 69, 71, 75, 79, 82, 85, 86, 88, 89, 92, 93, 96, 97, 100, 101, 105, 107, 109, 110, 114, 117, 159, 165, 175, 180, 262, 264, 312, 316, 318, 320, 321
evidence-based education 134, 149, 312
existencialistická pedagogika 3, 45, 46, 49, 123, 308, 310, 312, 314
experimentální pedagogika 3, 41, 42, 44, 45, 124, 308, 310, 312, 314
explainable AI (XAI) 11, 14, 17, 19, 30, 32, 34, 38, 39, 47, 49, 50, 52, 54, 58, 60, 61, 65, 67, 69–71, 73, 75, 77, 79, 81, 84, 86–88, 90, 92, 94, 96, 99, 101, 103, 105, 109, 114, 146–149, 233

F

facilitátor 11, 17, 24, 28, 29, 34, 47, 48, 53, 55, 57, 59–62, 64, 66, 72, 74, 83, 85, 87, 89, 91, 94, 95, 97, 98, 101, 102, 104, 113, 128, 152, 162, 165, 167, 176, 225, 258, 259, 261, 275, 279, 292, 302, 304, 314, 318
fenomenologická pedagogika 4, 79–82, 123, 309, 311, 313, 315
flipped classroom 101, 275
free schools (svobodné školy) 308, 309, 312

G

gamifikace 101, 103, 104, 247, 249, 266–270, 293, 312
GDPR 263, 299
generativní AI 320
Gowerova vzdálenost 14, 15, 17, 22, 106, 108, 116, 122, 124, 132, 133, 137, 139, 145, 147

H

herbartismus 27, 308
hermeneutická pedagogika 4, 86–90, 123, 124, 128, 132, 139, 309, 311, 313, 315, 319
heutagogika 4, 28, 98, 99, 101, 123, 132, 138, 320
hnutí za odškolnění 4, 75–77, 79, 123, 128, 132, 309, 311, 313, 315, 318
hodnocení (formativní) 8, 11, 12, 14, 30, 86, 97, 109, 133, 138, 140, 142, 273, 319
hodnocení (sumativní) 39
Human-in-the-loop (HITL) 9–237 (passim)
hybridní výuka 199, 227, 240, 241, 252

Ch

ChatGPT 296

I

ICT 18, 151
individualizace výuky 7, 8, 11–13, 28, 38–40, 59, 64, 67, 72, 75, 76, 98, 100, 109, 164, 166, 179, 310, 312
inkluze 39, 41, 45, 48, 52, 56, 59, 63, 67, 71, 73, 75, 79, 82, 86, 90, 94, 97, 101, 103, 105, 107, 114, 163–165, 167–170, 178, 180, 183, 184, 205, 213, 249, 252, 255, 261, 281, 300, 303–305, 312, 318
inteligentní systém 289

K

klastrová analýza 37, 106, 108, 122, 130, 132
kódovací manuál 3, 18, 22, 37, 115
kognitivní procesy 65, 68, 91, 149, 271, 282–284, 286, 287, 310
kolektivismus 59, 203, 308, 310
kompetence 83, 98, 162, 167, 168, 188, 272–275, 283, 289, 293, 294, 312, 318, 320, 321
konstruktivismus 4, 11, 12, 14, 24, 28, 37, 94, 95, 98, 116, 123, 127, 132, 133, 135, 137–142, 148, 175, 176, 302, 308, 310, 312, 314
kooperativní učení 11, 13, 312, 314
kouč (coach) 31, 98–100, 285, 292, 320, 321
kritická pedagogika 11, 24, 175, 176
kritické myšlení 13, 30, 53, 72, 95, 98, 102, 180, 193, 195, 197–199, 225, 226, 229, 231, 235, 236, 251, 254, 259, 260, 266, 268, 272, 277–281, 283, 284, 286, 292, 300, 303, 308

kurikulum 12, 13, 32, 38, 40, 45, 48, 52, 55–57, 59, 61, 63, 66, 71, 75, 78, 82, 85, 89, 93, 97, 100, 104, 109, 114, 120, 127, 128, 133, 138, 162, 165, 171, 241, 291, 295, 305, 308, 312, 314, 316, 318, 319, 321

kvalitativní výzkum 156, 195, 231, 319

kvantitativní výzkum 73

L

LMS – Learning Management System 101

M

marxistická (sovětská) pedagogika 56, 57

mentor 7–321 (passim)

mindfulness 313

Montessori pedagogika 11, 24, 28, 38, 312

motivace 28, 30, 34, 69, 92, 153, 161, 182, 186, 188, 194, 197, 198, 200, 201, 204, 213, 216, 218, 219, 222, 225, 226, 229, 245, 247, 249, 254, 266, 267, 270, 274, 277, 280, 289, 290, 292, 293, 295, 319

N

neotomistická pedagogika 3, 49, 51, 53, 123, 127, 132, 308, 310, 312, 314, 316

neuronová síť 232

Nová výchova 308

novotomistická pedagogika 4, 67–69, 71, 123

O

overfitting (přeučení) 43, 192

P

PAM (k-medoids) 14, 15, 17, 22, 36, 106–109, 111, 119, 122, 124, 130–132, 137, 139–141, 143, 145, 146, 148

pedagogická reflexe 98

pedocentrismus 316

personalizace výuky 42, 174, 176, 178, 186, 188, 193, 200, 207, 209, 213, 221, 232, 243, 245, 247, 252, 256, 257, 259, 271, 273, 288, 302

polytechnická výchova 58, 308, 312

portfolio 11, 39, 41, 43, 47, 48, 51, 55, 58, 61, 62, 67, 70, 75, 77, 78, 81, 82, 86, 88, 89, 96, 97, 99–101, 103, 104, 114, 149, 171, 230, 260, 316, 320

postmoderní pedagogika 4, 64, 67, 124, 309, 311, 312, 314

pozitivismus 310, 311

pragmatická pedagogika 4, 11, 28, 37, 83–86, 123, 175, 302, 308, 310, 312, 314, 318

PRISMA 22

problémové učení (PBL) 11, 38–41, 44, 48, 52, 55, 59, 63, 66, 71, 73, 74, 78, 82, 85, 89, 93, 96, 97, 100, 104, 110–113, 116, 117, 120, 125, 127–129, 132, 133, 138–140, 148, 149

programované učení 24, 93, 308, 312

progresivní pedagogika 308

projektová výuka 11, 31, 128, 216, 230, 241, 255, 257, 312

prompt engineering 81

R

reformní pedagogika 3, 12, 37, 38, 41, 123, 176, 308, 310, 312, 314, 316

roboti ve výuce 294

rodič 171, 186, 189, 191, 201, 219, 222, 230, 231, 234, 235, 237, 262, 264, 289–291, 294, 296–298, 309

rovné příležitosti 41, 86, 182, 236, 317

rozhovor (výzkumný) 3, 5, 8, 10, 17, 19, 20, 22, 36, 99, 100, 149, 150, 152–155, 157–159, 164, 165, 169, 195, 223, 302, 304, 305, 318

S

sebehodnocení 11, 13, 41, 47, 48, 51, 54, 55, 63, 82, 93, 97, 101, 114, 276, 282, 284–286

sebeurčené učení 60, 62, 78, 100, 320

scholastika 27

silueta (silhouette) 15, 17, 106, 107, 109, 111, 116, 123, 124, 129, 132, 137, 140, 141, 144, 145

simulace (výukové) 14, 29–31, 38, 39, 83, 84, 86, 95, 96, 176, 220, 223, 238, 240, 246, 247, 251, 254, 266, 268, 273, 276, 312, 320

skryté kurikulum 312

socializace 113, 290, 309, 311, 314, 318

sociologická pedagogika 4, 72, 73, 75, 123, 309, 311, 312, 314, 317

Sokratovská metoda 27, 51, 70

soukromí (ochrana) 7, 8, 11, 19, 30, 32, 43, 47, 48, 51, 52, 62, 70, 71, 81, 82, 88, 90, 101, 103, 105, 114, 165, 210, 213, 235–237, 263, 272, 289, 293, 298, 299, 301, 318, 320, 321

spravedlnost 7, 8, 11, 14, 17, 24, 29, 30, 32, 41, 43, 45, 48, 50–52, 56, 59, 63, 67, 71–75, 79, 82, 86, 90, 93, 97, 101, 105, 114, 165, 166, 170, 172, 296, 298, 304–306, 317

strojové učení (machine learning) 41, 192, 232, 243, 244, 270

strukturovaný rozhovor 5, 8, 10, 150, 151, 155, 302

střední škola 150

Summerhill 308

svoboda 24, 27, 45, 48, 52, 53, 55, 56, 62, 63, 77, 79, 178, 235, 309–312, 314–319

T

tematická analýza 17, 20, 153, 156, 163

teoreticko-integrativní rešerše 10

transparentnost 6, 8, 21, 22, 32, 34, 47, 51, 54, 58, 61, 67, 69, 70, 75, 103, 145, 147, 148, 154, 158, 161, 162, 164, 165, 173, 183, 184, 190, 192, 193, 196, 199, 201, 202, 205, 208, 223, 224, 231–238, 246, 258, 262–265, 268, 275, 280, 296, 300, 320, 321

triangulace dat 20, 22, 43, 108, 109, 111, 120, 130, 132, 137–139, 141, 147, 148, 150, 154, 156–158, 164–166, 168, 305

tutoring system (AI) 320

U

učitel 7–320 (passim)

umělá inteligence (AI) 7, 9, 11, 29, 32, 37, 152, 159, 176–178, 243, 288, 298, 302

unschooling 312, 313

V

VR – virtuální realita 240, 246

výchova 12, 27, 51, 56, 60, 308–317

vysoká škola 23

vzdělávání 6–321 (passim)

W

Waldorfská pedagogika 28, 312

Wardova metoda 122, 130, 133

wellbeing 320

Z

základní škola 23, 150

zkušenostní (zážitkové) učení 13, 30, 310, 312

zóna nejbližšího rozvoje 28

ž

žák / student 7–321 (passim)

REJSTŘÍK AUTORŮ

Adams, L. 29, 30

Akvinský, T. 49, 308

Austen, D. 29, 30, 42, 43, 46, 49, 53, 55, 57, 60, 64, 66–68, 70, 72, 74, 76, 80, 83, 85, 87, 89, 91, 95, 97, 98, 100, 102, 104

Barták, J. 50, 52

Battistone, M. J. 10

Bazeley, P. 14

Binet, A. 308

Black, A. 29, 30, 170

Braun, V. 18, 20, 157

Braunmühl, E. v. 308

Bruner, J. 308

Carter, D. 29, 30, 32

Claeys, P. 29, 30, 32

Clarke, V. 18, 20, 157

Cohen, J. 18

Čábalová, D. 38, 40

Dewey, J. 24, 28, 38, 83, 308

Dilthey, W. 309

Douglas, A. 29, 42, 45

Durkheim, É. 309, 314

Fadel, Ch. 29, 30

Feeney, K. A. 30

Fitzpatrick, D. 29, 32, 41, 42, 46, 49, 50, 52, 57, 61, 64, 67–69, 71, 72, 75, 76, 80, 83, 84, 86, 87, 90, 91, 93–95, 98–102, 104, 105

Foster, E. 30

Gillernová, I. 29
Goodman, P. 309
Gower, J. C. 15, 106, 108, 111, 116, 132, 139
Gulová, L. 151
Hammersley, M. 14
Haskell, J. 30
Holeček, V. 24
Husserl, E. 309
Charmaz, K. 12, 13, 151
Chráska, M. 10, 12, 13, 18, 19, 41, 44, 45
Illich, I. 309, 318
Jaspers, K. 308
Kasper, T. 24, 38–40, 49–52, 56–59, 67, 69–71
Kaufman, L. 15
Kemeyou, L. 10
Khan, S. 32, 288
Komenský, J. A. 24, 27
Krejčová, L. 29, 49, 50, 52
Krippendorff, K. 18
Land-Raad, N. 30, 32
Lay, W. A. 308
Litt, T. 315
Meumann, E. 308
Mindshift AI Publishing 29
Montessori, M. 11, 24, 28, 38, 312
Neill, A. S. 308
Piaget, J. 308

Piercey, D. 29, 30
Polášková, L. 24
Průcha, J. 24, 38, 40, 41, 45, 46, 48–91, 93–98, 100–102, 104, 105
Rogers, E. M. 24, 41, 44, 45
Rousseau, J.-J. 308
Rousseuw, P. J. 15, 106, 123
Sartre, J.-P. 308
Selwyn, N. 24, 25, 29, 30, 32, 39–67, 71–95, 97–105
Shah, P. 29
Schmidt, E. 24
Skinner, B. F. 308, 312, 319
Slowík, J. 25
Sokrates 27
Stevens, P. A. 14
Svoboda, Z. 62, 317
Šíp, R. 151
Taylor, R. 29, 30
Thorndike, E. L. 308
Tolstoj, L. N. 308
Valenta, J. 49, 51, 52
Varpio, L. 10
Vygotskij, L. S. 308
Ward, J. H. 120, 122, 130–132, 137, 139, 145, 146
Wathell, Ch. J. 29
Watson, E. C. 29, 30, 32, 53–57, 60, 61, 63, 64, 66, 76, 78–80, 82–84, 86, 89–91, 94–96

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Adams, L. (2024). *Simplify AI in Education: Embrace the Digital Age with Interactive Lesson Plans, Use Effective Prompts for Personalized Learning, and Free Up Time to Unleash your Students Full Potential.* Independently published. ISBN: 979-8333241085.

Austen, D. (2024). *AI FOR EDUCATORS: Embrace New Technologies to Enrich Curriculum, Improve Teaching Methods, Reduce Burnout, and Save Time and Energy with Strategies That Work.* Independently published. ISBN: 979-8876010704.

Barták J- (2023). *Řízení lidí v organizacích.* Grada. ISBN: 978-80-271-3823-4.

Barták, J. (2021). *Osobnostní management.* Grada. ISBN: 978-80-271-3114-3.

Barták, J., Demjanenko, M. (2021) *Sociální andragogika* Grada. ISBN: 978-80-247-3997-7.

Battistone, MJ, Kemeyou, L. & Varpio, L. (2023) „The Theoretical Integrative Review-A Reader's Guide“, *Journal of Graduate Medical Education*, 15(4), str. 449–452. Dostupné na: <https://doi.org/10.4300/JGME-D-23-00265.1>.

Bazalová. B. (2023). *Psychopedie.* Grada. ISBN: 978-80-271-3725-1.

Bazeley, P. (2013). *Qualitative Data Analysis* SAGE publications. ISBN: 9781446263938

Bendová, P., Zikl, P. (2011). *Dítě s mentálním postižením ve škole.* Grada. ISBN: 978-80-247-3854-3.

Beneš, M. (2008). *Andragogika.* Grada. ISBN: 978-80-247-2580-2.

Beneš, M. (2014). *Andragogika: 2., aktualizované a rozšířené vydání.* Grada. ISBN: 978-80-247-4824-5.

BRAUN, V. a CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*. 2006, roč. 3, č. 2, s. 77–101.

Carter, D. (2023). *AI for Educators Made Easy: Unlock the Power of Artificial Intelligence to Enhance Teaching Effectiveness, Boost Student Engagement, and Embrace Ethical Practices*. Independently published. ISBN: 979-8339595571.

Claeys, P. (2025). *AI for Educators: Ethical, Practical, Fun, and Timesaving Strategies to Personalize Learning, Foster Critical Thinking, and Prepare Your Students for a Rapidly Changing Future*. Karthaz Publisher. ISBN: 978-6598611873.

Clark, H. (2023). *The AI Infused Classroom* Elevate Books Edu Publisher. ISBN: 979-8985137453.

COHEN, J. A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*. 1960, roč. 20, č. 1, s. 37–46.

Čábalová, D. (2011). *Pedagogika*. Grada. ISBN: 978-80-247-2993-0.

Čapek, R. (2010). *Třídní klima a školní klima*. Grada. ISBN: 978-80-247-2742-4.

Čapek, R. (2013). *Učitel a rodič: Spolupráce, třídní schůzka, komunikace*. Grada. ISBN: 978-80-247-4640-1.

Čapek, R. (2014). *Odměny a tresty ve školní praxi. 2., přepracované vydání*. Grada. ISBN: 978-80-247-4639-5.

Čapek, R. (2015). *Moderní didaktika: Lexikon výukových a hodnotících metod*. Grada Publishing. ISBN: 978-80-247-3450-7.

Červenková B. (2019). *Rozvoj komunikačních a jazykových schopností u dětí od narození do tří let věku*. Grada. ISBN: 978-80-271-2054-3.

Činčera, J. (2007). *Práce s hrou: Pro profesionály* Grada. ISBN: 978-80-247-1974-0.

Douglas, A. (2024). *The AI-Powered Classroom: A Practical Guide to Enhancing Teaching and Learning with Artificial Intelligence (The AI-Powered Classroom Series)*. Independently published. ISBN: 979-8326030078.

Dvořáková, M., Kolář, Z. (2014). *Základní učebnice pedagogiky*. Grada. ISBN: 978-80-247-5039-2.

Dytrtová, R., Krhutová, M. (2009). *Učitel: Příprava na profesi*. Grada. ISBN: 978-80-247-2863-6.

Fadel, Ch., Black, A., Taylor, R. (2024). *Education for the Age of AI: Why, What and How should students learn for the age of Artificial Intelligence?* ISBN: 979-8871151150.

Feeney, K.A. (2024). *AI in the Classroom: Embrace the Future of Education: Manage the Risks and Challenges, Develop Effective Implementation Strategies, Increase Student Engagement, Enhance the Learning Experience*. Independently published. ISBN: 979-8320669083.

Ficová, T. L. (2020). *Hry na rozvoj dílčích funkcí u dětí: Optické a akustické vnímání, jemná motorika a prostorová orientace*. Grada. ISBN: 978-80-271-1045-2.

Ficová, T. L. (2022). *Od broukání k povídání: Návod na rozvoj komunikace a řeči dítěte*. Grada. ISBN: 978-80-271-3346-8.

Fitzpatrick, D. (2025). *Infinite Education: The Four-Step Strategy for Leading Change in the Age of Artificial Intelligence*. Teachergoals publishing. ISBN: 978-1959419273.

Fitzpatrick, D., Fox, A., Weinstein, B. (2023). *The AI Classroom: The Ultimate Guide to Artificial Intelligence in Education (The Everything Edtech Series)*. TeacherGoals Publishing. ISBN: 978-1959419112.

Foster, E. (2024). *AI in Education Explained: Developments, Practical Tools, Personalized Learning Strategies, and Ethical Considerations of Using Artificial Intelligence in the Classroom*. Independently published. ISBN: 979-8336393231

Gillernová, I., Krejčová, L. (2012). *Sociální dovednosti ve škole*. Grada. ISBN: 978-80-3472-9.

GOWER, J. C. A general coefficient of similarity and some of its properties. *Biometrics*. 1971, roč. 27, č. 4, s. 857–871.

Guides T. (2024). *AI for Educators: Personalize Learning, Enhance Engagement, Streamline Tasks, and Future-Proof Your Teaching with Artificial Intelligence*. Independently published. ISBN: 979-8338876565.

Gulová, L. (2011). *Sociální práce: Pro pedagogické obory*. Grada. ISBN: 978-80-247-3379-1.

Gulová, L., Šíp, R. (2013). *Výzkumné metody v pedagogické praxi*. Grada. ISBN: 978-80-247-4368-4.

Hájková, E. (2011). *Rétorika pro pedagogy*. Grada. ISBN: 978-80-247-1990-0.

Hájková, V., Strnadová, I. (2010). *Inkluzivní vzdělávání: Teorie a praxe*. Grada. ISBN: 978-80-247-3070-7.

Hammersley, M. (2019) *Ethnography: Principles in Practice*. 4. edn. Londýn: Routledge. ISBN: 9781138504462

Hanuš, R. Haková, J. a kol (2023). *Praktická učebnice zážitkové pedagogiky*. Grada. ISBN: 978-80-908605-2-0.

Hanuš, R., Chytilová, L. (2009). *Zážitkově pedagogické učení*. Grada. ISBN: 978-80-247-2816-2.

Haskell, J. (2024) *Embodied AI Integration in Education: A Thoughtful Implementation Guide for Innovative Teaching (Embodied AI Education Series)*. Independently Published. ISBN: 978-1964562049.

Haskell, J. (2024). *Embodied AI Education: Unlocking Human Potential Through Enactive Learning (Embodied AI Education Series)*, Independently Published. ISBN: 978-1964562032.

Haskell, J. (2024). *Embodied AI Integration in Education: A Thoughtful Implementation Guide for Innovative Teaching (Embodied AI Education Series)* Independently Published. ISBN: 978-1964562056.

Havigerová, J. M. (2011). *Pět pohledů na nadání.* Grada. ISBN: 978-80-247-3857-4

Holeček, V. (2015). *Psychologie v učitelské praxi.* Grada. ISBN: 978-80-247-3704-1.

Horák, Z. (2011). *Církev a české školství.* Grada. ISBN: 978-80-247-3623-5.

Horská, V. (2009). *Koučování ve školní praxi.* Grada. ISBN: 978-80-247-2450-8.

Hříbková, L. (2009). *Nadání a nadaní: Pedagogicko-psychologické přístupy, modely, výzkumy a jejich vztah ke školské praxi.* Grada. ISBN: 978-80-247-1998-6.

Chan, C. K.Y., Colloton, T. (2024). *Generative AI in Higher Education: The ChatGPT Effect.* Routledge Publisher. ISBN: 978-1032599045.

Charmaz, K. (2024) *Constructing Grounded Theory.* 2. edn. Londýn: SAGE Publications. ISBN: 9781526426611

Chráská, M. (2016). *Metody pedagogického výzkumu: Základy kvantitativního výzkumu, 2., aktualizované vydání.* Grada. ISBN: 978-80-247-5326-3.

Jedlička, R., Koťa, J., Slavík, J. (2018) *Pedagogická psychologie pro učitele: Psychologie ve výchově a vzdělávání.* Grada. ISBN: 978-80-271-0586-1.

Jucovičová, D., Žáčková, H. (2010). *Neklidné a nesoustředěné dítě: ve škole a v rodině.* Grada. ISBN: 978-80-247-2697-7.

Juklová, K. (2020). *Osobní epistemologie budoucího učitele: Predikce a podpora studijních procesů a výsledků.* Grada. ISBN: 978-80-271-2852-5.

Kallisto, A.V. (2025). *AI in Education: How Teachers & Course Creators Can Use AI to Enhance Learning: A Practical Guide for Educators, Online Instructors And Students.* Independently published. ISBN: 979-8310857148.

Kapounková, K. (2024). *Třídnické hodiny: Podpora vztahů a spolupráce ve třídě.* Grada Publishing. ISBN: 978-80-271-3766-0.

Kasper, T. (2008). *Dějiny pedagogického myšlení.* Grada, ISBN: 978-80-247-2429-4.

Kasper, T., Kasperová, D. (2008). *Dějiny pedagogiky.* Grada. ISBN: 978-80-247-2429-4.

Kejklíčková, I. (2016). *Vady řeči u dětí: Návod pro praxi.* Grada. ISBN: 978-80-247-3941-0.

Kentz, M., Potkalitsky, N. (2024). *AI in Education: A Roadmap For Teacher-Led Transformation.* Zainetek Educational Advisors and Pragmatic AI Solutions. ISBN: 978-0970357144.

Khan, S. (2024). *Brave New Words: How AI Will Revolutionize Education (and Why That's a Good Thing).* Viking Publisher, ISBN: 978-0593656952.

Klenková, J. (2006). *Logopedie.* Grada. ISBN: 978-80-247-1110-2.

Knotová, D. a kolektiv (2014). *Školní poradenství.* Grada. ISBN: 78-80-247-4502-2.

Kolář, Z. a kolektiv (2012). *Výkladový slovník z pedagogiky: 583 vybraných hesel.* Grada. ISBN: 978-80-247-3710-2.

Kolář, Z., Šikulová, R. (2007). *Vyučování jako dialog.* Grada. ISBN: 978-80-247-1541-4.

Kolář, Z., Šikulová, R. (2009). *Hodnocení žáků. 2., doplněné vydání.* Grada. ISBN: 978-80-247-2834-6.

Kolář, Z., Vališová, A. (2009). *Analýza vyučování*. Grada. ISBN: 978-80-247-2857-5.

Kosíková, V. (2011). *Psychologie ve vzdělávání a její psychodidaktické aspekty*. Grada. ISBN: 978-80-247-2433-1.

Kreislová, Z. (2008). *Krok za krokem 1. třídou*: Rady pro učitele. Grada. ISBN: 978-80-247-2038-8.

Krejčová, L. (2011). *Psychologické aspekty vzdělávání dospívajících*. Grada. ISBN: 978-80-247-3474-3.

KRIPPENDORFF, K. *Content analysis: An introduction to its methodology*. 3. vyd. Thousand Oaks: Sage, 2013.

Land-Raad, N. (2024). *The AI Assist: Strategies for Integrating AI into the Very Human Act of Teaching*. ASCD Publisher. ISBN: 978-1416633334.

Langer, T. (2016). *Moderní lektor: Průvodce úspěšného vzdělavatele dospělých*. Grada. ISBN: 978-80-271-0093-4.

Machová, J., Kubátová, D. (2016). *Výchova ke zdraví. 2.*, aktualizované vydání. Grada. ISBN: 978-80-247-5351-5.

Martínek Z. (2015). *Agresivita a kriminalita školní mládeže. 2.*, aktualizované a rozšířené vydání. Grada. ISBN: 978-80-247-5309-6.

Miller, M. (2023). *AI for Educators: Learning Strategies, Teacher Efficiencies, and a Vision for an Artificial Intelligence Future*. EdTechTeam Press. ISBN: 978-1956306514.

Mindshift AI publishing (2025). *Simple AI Tools for Educators: How to Save Time, Boost Engagement, and Improve Learning Outcomes – No Tech Skills Required*. Independently published. ISBN: 979-8309490509.

Mudrák, J. (2015). *Nadané děti a jejich rozvoj*. Grada. ISBN: 978-80-247-5089-7.

Nelešovská, A. (2005). *Pedagogická komunikace v teorii a praxi*. Grada. ISBN: 978-80-247-0738-1.

Opravilová, E. (2016). *Předškolní pedagogika*. Grada. ISBN: 978-80-247-5107-8.

Piercey, D. (2023). *50 Strategies for Integrating AI into the Classroom*. Independently Published. ISBN: 979-8765947104.

Podlahová, L. a kolektiv (2012). *Didaktika pro vysokoškolské učitele*, Vybrané kapitoly. Grada. ISBN: 978-80-247-4217-5.

Polášková, L. (2022). *Kompetence leadera školy: Marketingové komunikace v praxi škol*. Grada. ISBN: 978-80-271-3229-4.

Pratschke, M.B. (2024). *Generative AI and Education: Digital Pedagogies, Teaching Innovation and Learning Design (SpringerBriefs in Education)*. Springer Publisher. ISBN: 978-3031679902.

Procházka, M. (2012). *Sociální pedagogika*. Grada. ISBN: 978-80-247-3470-5.

Průcha, J. (2014). *Andragogický výzkum*. Grada. ISBN: 978-80-247-5232-7.

Průcha, J. (2017). *Moderní pedagogika*. Praha: Portál. ISBN: 978-80-262-1228-7.

Průcha, J. (2020). *Psychologie učení: Teoretické a výzkumné poznatky pro edukační praxi*. Grada. ISBN: 978-80-271-2853-2.

Průcha, J., Veteška J. (2014). *Andragogický slovník*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Grada. ISBN: 978-80-247-4748-4.

Rabušicová, M. (2024). *Učení a vzdělávání dospělých: Kontexty, teorie a výzkumy*. Grada. ISBN: 978-80-271-3914-9.

Rakoušová, A. (2008). *Integrace obsahu vyučování: Integrované slovní úlohy napříč předměty*. Grada. ISBN: 978-80-247-2529-1

Rakoušová, A. (2024). *Slavnosti a oslavy ve škole: Aktivita pro výuku lidových zvyků a tradic.* Grada. ISBN: 978-80-271-5027-4.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations, 5th Edition.* Simon & Schuster. ISBN: 9780743222099

Rohlíková, L., Vejvodová, J. (2012). Vyučovací metody na vysoké škole: Praktický průvodce výukou v prezenční i distanční formě studia. Grada. ISBN: 978-80-247-4152-9.

ROUSSEEUW, P. J. Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics.* 1987, roč. 20, s. 53–65.

Sedláčková, D. (2009). *Rozvoj zdravého sebevědomí žáka.* Grada. ISBN: 978-80-247-2685-4.

Selwyn, N. (2019). *Should Robots Replace Teachers?: AI and the Future of Education.* Cambridge: Polity Press. ISBN: 9781509528967

Sencera, J. (2023). *The AI Roadmap: Human Learning in the Age of Smart Machines.* Blend Education. ISBN: 978-1734172645.

Shah, P. (2023). *AI and the Future of Education: Teaching in the Age of Artificial Intelligence.* Jossey-Bass Publisher. ISBN: 978-1394219247.

Shelton, K. Lamier, D (2024). *The Promises and Perils of AI in Education: Ethics and Equity Have Entered The Chat* ISBN: 979-8990840508.

Schmidt, E. (2015). *Nová doba digitální.* Impossible Publisher. ISBN: 9788087673041

Skalková, J. (2007). *Obecná didaktika.* 2., rozšířené a aktualizované vydání. Grada. ISBN: 978-80-247-1821-7.

Slavík, M. a kolektiv (2012). *Vysokoškolská pedagogika: Pro odborné vzdělávání.* Grada. ISBN: 978-80-247-4054-6.

Slowík, J. (2016). *Speciální pedagogika, 2.*, aktualizované a doplněné vydání. Grada. ISBN: 978-80-271-0095-8.

Slowík, J. (2022). *Inkluzivní speciální pedagogika.* Grada. ISBN: 978-80-271-3010-8.

Soják, P. (2018). *Osobnostní a sociální rozvoj aneb Strom, mozaika a vzducholod'. Grada. ISBN: 978-80-271-0342-3.*

Stehlíková, M. (2018). *Nadané dítě: Jak mu pomoci ke štěstí a úspěchu.* Grada. ISBN: 978-80-271-0512-0.

Stevens, P. A. (2022). *Qualitative Data Analysis.* Sage ubn. ISBN: 9781529730418

Strouhal M. (2013). *Teorie výchovy: K vybraným problémům a perspektivám jedné pedagogické disciplíny.* Grada. ISBN: 978-80-247-4212-0.

Šafránková, D. (2019). *Pedagogika. 2.*, aktualizované a rozšířené vydání. Grada. ISBN: 978-80-247-5511-3.

Šarníková, G. (2022). *Dějiny filozofie výchovy.* Grada. ISBN: 978-80-271-3560-8.

Šikulová, R., Rytířová, V. (2006). *Pohádkové příběhy k zábavě i k učení.* Grada. ISBN: 978-80-247-1361-8.

Špatenková, N., Smékalová, L. (2015). *Edukace seniorů: Geragogika a gerontodidaktika.* Grada. ISBN: 978-80-247-5446-8.

Švamberg, Š. M. (2022). *Výchova neprůbojných a uzavřených dětí.* Grada. ISBN: 978-80-271-3097-9.

Švamberg, Š. M., (2018). *Techniky osobnostního rozvoje a duševní hygieny učitele.* Grada. ISBN: 978-80-271-0470-3.

Švamberg, Š. M., Špačková, K. (2012). *Speciální pedagogika v praxi: Komplexní péče o děti se SPUCH.* Grada. ISBN: 978-80-247-4369-1.

Tláskalová, A. (2021). *123 tipů pro výuku, která baví děti i učitele.* Grada. ISBN: 978-80-271-3335-2.

Tucker, C.R., Novak. K. (2024). *Elevating Educational Design with AI: Making Learning Accessible, Inclusive, and Equitable.* Impress Publisher. ISBN: 978-1948334778.

Valenta, J. (2008). *Metody a techniky dramatické výchovy.* Grada. ISBN: 978-80-247-1865-1.

Valenta, J. (2013). *Didaktika osobnostní a sociální výchovy.* Grada. ISBN: 978-80-4473-5.

Valenta, M. Michalík, J. a kol. (2018). *Mentální postižení. 2., přepracované a aktualizované vydání.* Grada. ISBN: 978-80-271-0378-2.

Valenta, M., Krejčová, L. a kol. (2020). *Znevýhodněný žák: Deficity dílčích funkcí a oslabení kognitivního výkonu.* Grada. ISBN: 978-80-271-0621-9.

Vališová A., Kovaříková M. (2021). *Obecná didaktika: A její širší pedagogické souvislosti v úkolech a cvičeních.* Grada. ISBN: 978-80-271-3249-2.

Vališová, A., Kasíková, H. (2010). *Pedagogika pro učitele. 2., rozšířené a aktualizované vydání.* Grada. ISBN: 978-80-247-3357-9.

Veteška, J., Tureckiová, M. (2008). *Kompetence ve vzdělávání.* Grada. ISBN: 978-80-247-1770-8.

Wahid, F. (2025). *AI in Education: The simple guide to unlock learning potential with actionable examples, case studies & frameworks for use in practical application.* Independently published. ISBN: 979-8308390800.

WARD, J. H., Jr. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association.* 1963, roč. 58, č. 301, s. 236–244.

Wathell, Ch. J. (2024). *AI-Powered Pedagogy: Redefining Education.* Jennifer Chang Wathall Publisher. ISBN: 978-9887064688.

Watson, E.C. (2024). *Teaching with AI: A Practical Guide to a New Era of Human Learning*, Johns Hopkins University Press. ISBN: 978-1421449227.

Wemyss, M. (2024). *AI in Education: An Educator's Handbook (AI in Education: Handbook Series)*. Independently published. ISBN: 979-8343946109.

Winnick, A. (2023). *The Generative Age: Artificial Intelligence and the Future of Education*. ConnectEDD Publisher. ISBN: 979-8987418468

Zikl, P. a kolektiv (2011). *Využití ICT u dětí se speciálními potřebami*. Grada. ISBN: 978-80-247-3852-9.

Zilcher, L., Svoboda Z. (2019). *Inkluzivní vzdělávání: Efektivní vzdělávání všech žáků*. Grada. ISBN: 97880-271-0789-6.

Zormanová, L. (2012). *Výukové metody v pedagogice. S praktickými ukázkami*. Grada. ISBN: 978-80-247-4100-0.

Zormanová, L. (2014). *Obecná didaktika: Pro studium a praxi*. Grada. ISBN: 978-80-247-4590-9.

Zormanová, L. (2017). *Didaktika dospělých*. Grada. ISBN: 978-80—271-0051-4.

Zvírotský, M. (2020). *Sebevýchova: Teorie a praxe pedagogického ovlivňování sebe sama*. Grada. ISBN: 978-80-271-2425-1.

© AI – CENTRICKÁ PEDAGOGIKA JAKO NOVÝ FENOMÉN

Autor:

JUDr. PhDr. PaedDr. Ing. Michal Hanák PhD., Ph.D.,
MBA, LL.M., MSc.

Recenzenti:

prof. PhDr. PaedDr. Lenka Pasternáková, PhD. MBA
prof. Ing. Ivan Hanuliak CSc.

Vědecký redaktor

doc. PhDr. Mgr. Janka Bursová, PhD., MBA

Vydavatelství

Akademie krizového řízení a managementu s.r.o.,
Pivovarská 273, 686 01 Uherské Hradiště
IČ: 050 24471

První vydání v nákladu 400 kusů.

Počet stran, rozsah: 266 s. (12.92 AA)

© Michal Hanák, 2025

ISBN 978-80-88398-30-1

EAN 9788088398301

VZDĚLÁNÍ MÁ SMYSL.

AI-centrická pedagogika představuje nový fenomén, který zásadně proměňuje způsoby, jak se učíme, vyučujeme a připravujeme na budoucnost. Tato monografie přináší ucelený teoretický rámec, komparativní analýzu s pedagogickými směry 20. století, výsledky empirického šetření i pohledy odborníků z praxe.

Autor propojuje pedagogickou tradici s možnostmi umělé inteligence a ukazuje, že technologie nemá nahrazovat člověka, ale posilovat jeho schopnosti, tvořivost a smysluplné vzdělávání. Kniha je určena pedagogům, výzkumníkům, studentům, manažerům vzdělávacích institucí i všem, kdo hledají odpovědi na otázku, jak připravit člověka na svět, který se rychle mění.

*Technologie otevírá nové možnosti.
Smysl dávají lidé.*

Michal Hanák se dlouhodobě věnuje problematice vzdělávání, managementu a využití moderních technologií ve vzdělávacím procesu. Ve své práci propojuje vědecký výzkum s praxí a usiluje o to, aby vzdělávání bylo dostupné, kvalitní a smysluplné pro každého.

ČLOVĚK
TECHNOLOGIE
VZDĚLÁVÁNÍ
NOVÉ MOŽNOSTI

VĚDĚNÍ
PRO LIDI,
NE JEN
PRO VYVOLENÉ



Akademie krizového řízení a managementu s.r.o.
Pivovarská 273, 686 01 Uherské Hradiště
IČ: 050 24471

ISBN 978-80-88398-30-1
EAN 9780088398301

© Michal Hanák, 2025

