



Co-funded by
the European Union

FAAI:

The Future is in Applied Artificial Intelligence
Erasmus+ project 2022-1-PL01-KA220-HED-000088359

Budúcnosť je v aplikovanej umelej inteligencii
Projekt Erasmus+ 2022-1-PL01-KA220-HED-000088359

01.09.2022 – 31.08.2024

Metodológia

preskúmať metódy, nástroje
a rámce na zhromažďovanie
priemyselných údajov
týkajúcich sa náboru,
požadovaných kompetencií
a potrieb talentov v oblasti
umelej inteligencie: **WP2**





Co-funded by
the European Union

Výroba tohto dokumentu bola možná vďaka podpore projektu ERASMUS+: Budúcnosť je v aplikovanej umelej inteligencii (2022-1-PL01-KA220-HED-000088359)

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a názory sú však len názormi autora (autorov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a názory Európskej únie alebo národnej agentúry (NA). Európska únia ani NA za ne nezodpovedajú.

**Dátum**

15.09.2021

Miesta vývoja výsledku

Univerzita Bielsko-Biala, Bielsko-Biala, Poľsko

Univerzita knižničných štúdií a informačných technológií, Sofia, Bulharsko

Univerzita v Niši, Srbsko

Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave na Slovensku

Univerzita v Čiernej Hore, Čierna Hora

Zhrnutie: Práca je realizovaná v rámci projektu Erasmus+ „Budúcnosť je v aplikovanej umelej inteligencii“(FAAI) a venuje sa vývoju metodiky zberu a analýzy osvedčených postupov v oblasti aplikovanej umelej inteligencie (AAI) ohľadom kompetencií, školení. Existujúce riešenia a reálne prípady, ktoré možno použiť na rozvoj školiacich kurzov vzdelávania založeného na kompetenciách. Tu navrhujeme definíciu dobrej praxe v oblasti AAI spolu s príslušnými kritériami a vlastnosťami. Ponúkaná metodika využíva systémový výskum založený na údajoch získaných z existujúcich školení v AAI, trhu práce, prieskumov vyplnených akademikmi, študentmi a zamestnávateľmi, prípadov použitia AAI vo vede a priemysle.

Kľúčové slová: aplikovaná umelá inteligencia, osvedčené postupy, školenia, FAAI

I. ÚVOD

Dobré postupy v aplikovanej umelej inteligencii (AI) sú jedným z najpraktickejších zdrojov nových nápadov, prístupov a technológií [1-4]. Preto je pedagogické a sociálno-pedagogické vyhľadávanie najčastejšie založené na konkrétnych osvedčených postupoch alebo pod ich priamym vplyvom. Keďže si ju možno efektívne požiť len kreatívne, rozvíjanie skúseností v AI prechádza do jej spracovania, modifikácie v podstate do procesu vývoja vlastnej, autorskej verzie na základe známej vzorky. V tomto prípade je celkom legitímne považovať jeho štúdium a použitie za nezávislú výskumnú metodológiu.

Vedecké štúdie, analýzy a zovšeobecnenie skúseností v oblasti AI slúžia na rôzne výskumné účely:

- zisťovanie aktuálnej úrovne riešenia výchovných, výchovných, sociálnych, preventívnych a iných úloh,
- úzke miesta a konflikty, ktoré vznikajú v praxi,
- štúdium dostupnosti a účinnosti vedeckých odporúčaní,
- odhaľujúce prvky nového, racionálneho, zrodeného v každodennom kreatívnom hľadaní vyspelých tímov a pracovníkov.

Predmetom štúdia pri použití tejto metódy môže byť masová skúsenosť (na identifikáciu vedúcich trendov), negatívna skúsenosť (na identifikáciu charakteristických nedostatkov a chýb, z ktorých, ako viete, by ste sa mali poučiť), ale obzvlášť dôležité je štúdium osvedčených postupov, počas ktorej sa zovšeobecňujú zrnká nových, originálnych myšlienok a nápadov, efektívne kombinácie metód, nové formy organizácie výcviku a vzdelávania sa stávajú majetkom vedy a praxe.

Z celého komplexu zdrojov a podmienok reštrukturalizácie vzdelávania a výchovy je opodstatnené vyčleniť dobrú prax a zamerať sa na metódy jej štúdia a využívania.

Je to spôsobené tým, že bolestivé body praxe sa tápajú a odhaľujú v pokročilých skúsenostiach, rodia sa praktické projekty bezprostredných transformácií a v tomto zmysle sa ukazuje ako nepostrádateľný návod pre masovú prax. Ďalej je známe, že pedagogická veda často nemá dostatok času dostatočne rýchlo reagovať na požiadavky praxe a živé skúsenosti majstrov a inovátorov sa ukazujú ako najefektívnejší spôsob riešenia akútnych praktických problémov. Napokon je známe, že samotné odporúčania vedy z mnohých dôvodov nie je ľahké implementovať. Živá skúsenosť, príklad kolegov je jasná, ľahšie sa požíčiava, rozdáva, je

inštrumentálnejšia, jej výsledky sú vizuálne a hmatateľné. Preto vedecké odporúčania idú lepšie do masovej praxe, pričom sa najskôr osvoja v osvedčených postupoch.

Aký druh skúseností máme právo kvalifikovať sa ako pokročilí? Podľa kvalitatívnych charakteristík je pokročilá skúsenosť nielen protikladná k negatívnej, ale ani sa úplne nezhoduje s pozitívnou skúsenosťou, ktorá je jej najbližšia.

Dobrá prax je skúsenosť, ktorá umožňuje, spoliehajúc sa na tradičné prístupy, získať výsledky, ktoré spĺňajú moderné požiadavky. Táto skúsenosť je spravidla pred úrovňou dosiahnutou v masovej praxi.

Dobrá prax je skúsenosť, ktorá implementuje progresívne trendy vo vývoji vzdelávania a sociálnej pomoci, založené na vedeckých poznatkoch, vytvárajúce niečo nové v obsahu, prostriedkoch, metódach sociálno-pedagogického procesu a tým umožňujúce dosahovať čo najlepšie výsledky. v konkrétnych podmienkach a situáciách.

II. METODIKA ŠTÚDIA DOBREJ PRAXE

Hoci sa v oblasti štúdia a šírenia osvedčených postupov urobilo veľa, v tejto práci stále existuje niekoľko vážnych nedostatkov. Nie je vytvorený jednotný systém na identifikáciu, registráciu (patentovanie), uchovávanie a šírenie osvedčených postupov.

Zložitý, holistický postup na jeho štúdium, vrátane identifikácie, opisu, analýzy, zovšeobecnenia, interpretácie, opravy a šírenia, nie je zvládnutý.

Funkčné a kauzálne vzťahy medzi úlohami, dizajnom, prostriedkami, metódami činnosti učiteľa a žiakov a dosiahnutými výsledkami sú málo zverejnené.

Objektívne súvislosti a vzorce, na ktorých sú založené dosiahnuté úspechy, prepojenie skúseností s vyspelými myšlienkami modernej pedagogiky, psychológie, sociológie, teórie sociálnej práce na jednej strane a subjektívne formy ich realizácie spojené s osobnosťou učiteľa sú na druhej strane nedostatočne vyčlenené a zobrazené.

V dôsledku toho sa popisujú a šíria jednotlivé vonkajšie atribúty, metódy pedagogickej činnosti, v najlepšom prípade systém metód, nie však jeho vedúce myšlienky, nie pedagogický systém ako celok.

Psychologické podmienky a mechanizmy zrodu nového nie sú zverejnené.

S cieľom prekonať uvedené nedostatky a poskytnúť vedecký prístup k organizácii, identifikácii, štúdiu a šíreniu osvedčených postupov je užitočné pri práci vychádzať z nasledujúcich požiadaviek vyplývajúcich z teórie a overených praxou:

1. Štúdium a šírenie skúseností by malo byť založené na moderných koncepciách vzdelávania, odbornej prípravy a podnikania ako sú „kompetencie“, „trh práce“, „tvrdé a mäkké zručnosti“, „reálne prípady“ a predpokladať rozvinuté samostatné pedagogické myslenie lídrov, metodikov, učiteľov, pedagógov, ktorí rozumejú skutočným potrebám v AAI konkrétnej vzdelávacej inštitúcii alebo podniku a jej pripravenosti vnímať a tvorivo spracovať skúsenosti.

2. Je potrebné šíriť a realizovať nie samotnú skúsenosť, ale predovšetkým myšlienku, myšlienku extrahovanú zo skúsenosti, prístupov, vzorcov. Súbor techník a metód používaných v pokročilých skúsenostiach by mal organicky vychádzať z nápadu, dizajnu a mal by byť tvorivý, berúc do úvahy nahromadené skúsenosti, schopnosti, pracovný štýl subjektu, ktorý si osvojuje skúsenosti. Dodáme, že je možné izolovať a prenášať (alebo požičať) technológiu, teda štruktúrovaný systém akcií a

operácií, ak sa ukáže ako vhodný pre iné podmienky. Aby ste to dosiahli, musíte ovládať metodiku identifikácie, opisu, analýzy a sumarizácie skúseností.

3. Správne postupy by sa mali študovať a šíriť komplexným spôsobom, berúc do úvahy požiadavky konkrétneho adresáta, skutočné problémy a úlohy, podmienky regiónu (krajiny) a pripravenosť personálu. Nové techniky, súkromné vylepšenia by mali organicky zapadnúť do existujúceho systému práce, posilniť ho a zlepšiť. Ak hovoríme o nahradení neefektívnych systémov novými, potom sa má zaviesť logicky zdôvodnený ucelený systém pokrývajúci ciele, myšlienky, obsah a prostriedky pedagogickej činnosti.

4. Zavedenie nového je účinné vtedy, keď táto práca podnecuje tvorivú činnosť školiteľov aj štážistov, keď vzniká kolektívne hľadanie, keď sa živí a rodí autorská verzia inovácie.

Treba mať na pamäti, že pojem „osvedčená prax“ má nielen absolútny, ale aj relatívny význam. To, čo jeden tím už dávno ovláda, môže byť pre druhý perspektívne, pokrokové. Pri realizácii je potrebné brať do úvahy aktuálne (dnešné) a perspektívne schopnosti tímu a jeho jednotlivých členov, zabezpečiť v prípade potreby postupné a variabilné zavádzanie nového, diferencovať ciele obratu na skúsenosť: iniciovanie kreativity v tíme, preberanie nápadov, využívanie technológií, komplexné využitie skúseností a pod.

Samotná dobrá prax nie je rovnaká, pokiaľ ide o jej stupeň novosti a významnosti.

Inovatívna skúsenosť je skúsenosť s vývojom a implementáciou nových pedagogických systémov vzdelávania a výchovy, alebo v každom prípade systémov obsahujúcich podstatné prvky novosti.

Zážitok z úpravy obsahuje menej výrazné, menej originálne prvky novinky. Je postavená na vážnom zlepšení, rozvoji existujúcich foriem a prístupov, ale je užitočná a relatívne ľahšie sa šíri.

Aby bolo možné identifikovať skutočne dobrú prax, odlíšiť ju nielen od projektovania a špekulácií, ale aj od pozitívnej, no tradičnej skúsenosti, je potrebné zdôrazniť kritériá, charakteristické črty pokročilých skúseností.

V práci učiteľov a metodológov bolo identifikovaných množstvo kritérií pre osvedčené postupy. Vymenujme kritériá, ktoré sa nám zdajú nespochybniteľné a najdôležitejšie.

Relevantnosť a vyhladky, súlad s požiadavkami života, trendov spoločenského vývoja a vedecko-technického pokroku. Skúsenosti pomáhajú riešiť najaktuálnejšie a najzložitejšie problémy praxe, no zároveň by mali obsahovať „zálohu“, prácu do budúcnosti, otvárať nové možnosti skvalitňovania pedagogického procesu, vytvárať sociálne a pedagogické podmienky pre výchovno-vzdelávaciu prácu. .

Novinka v stanovovaní cieľov, výbere obsahu, voľbe prostriedkov a foriem organizácie pedagogického procesu. Tento znak sa môže prejavovať v rôznej miere: od zavádzania nových ustanovení do vedy až po efektívnejšie spôsoby uplatňovania už známych ustanovení v praxi a modernizácie niektorých aspektov pedagogického procesu.

Súlad so základnými ustanoveniami moderných spoločenských vied. Skutočne humánne výsledky, hlboké pozitívne posuny vo vývoji jednotlivca možno dosiahnuť len na základe humánnych prostriedkov, skutočnej spolupráce a spoluprotvorby, len na základe kombinácie individuálneho prístupu s účasťou na kolektívnom živote, len na

základom rozvoja ráznej činnosti vychovávaných a neustáleho zavádzania nových vecí do tejto činnosti. obsah a novoosvojené metódy činnosti a pod. Samozrejme, tieto a ďalšie základné ustanovenia progresívnej pedagogiky, sociológie a psychológie sa určitým spôsobom menia, prehlbujú a zdokonaľujú. Ale to sa deje pomaly, postupne. Nezohľadnenie alebo ignorovanie týchto hlavných ustanovení vždy vedie k neúspechu alebo pseudouspechu, k imaginárnym alebo nestabilným výsledkom.

Udržateľnosť, stabilita pozitívnych výsledkov. Osvedčené postupy by mali priniesť významné výsledky: výrazné zmeny v charaktere socializácie, úrovni výchovy, v celkovom rozvoji školskej mládeže, zníženie delikvencie, budovanie kolektívu, zvýšenie prestíže vzdelávacích inštitúcií a pod. skúsenosti, máme na mysli potvrdenie jej účinnosti pri nejakej zmene podmienok, dosahovanie pozitívnych výsledkov po dostatočne dlhú dobu, pri inom zložení žiakov.

Možnosť kreatívneho uplatnenia dobrej praxe v podobných podmienkach, jej prenosnosť na iné objekty. Akákoľvek tvorivá skúsenosť je úzko spätá s osobnosťou jej tvorcu, s individuálnym štýlom učiteľa, s tradíciami a takzvaným tvorivým štýlom kolektívu. Pri analýze skúseností by sa však mali vyčleniť nápady, prostriedky, technológie, ktoré možno podmiennečne „oddeliť“ od ich tvorcov, ktoré nie sú spojené iba s ich osobnými vlastnosťami a môžu byť reprodukovateľné inými.

Optimálne vynaloženie úsilia, peňazí a času učiteľov a žiakov dosiahnuť pozitívne výsledky. Ak sa dosiahnu pozitívne výsledky zvýšením pracovnej záťaže, výrazným dodatočným časom, stratou zdravia učiteľov alebo žiakov, potom takéto skúsenosti nemožno považovať za najlepšie.

Optimálnosť zážitku v celostnom sociálno-pedagogickom procese. Do existujúceho systému práce má byť možné vložiť konkrétne skúsenosti bez obetovania riešenia niektorej z ďalších výchovných a vzdelávacích úloh, ale zabezpečiť ich efektívnejšie riešenie.

Uplatnenie týchto kritérií poskytuje komplexné hodnotenie skúseností a dáva základ pre kvalifikáciu pokročilých. Ak hovoríme o hľadaní príležitostí na organizovanie nových centier skúseností ako budúcich bašt na ich šírenie a implementáciu, potom môžu byť kritériá dobrej praxe prezentované čiastočne a neúplne.

Postupnosť (postup) práce so skúsenosťami pozostáva zo štyroch hlavných etáp:

1. Identifikácia, primárna diagnostika a vyhodnotenie skúseností (podľa vyššie uvedených ukazovateľov)
2. Popis sociálno-pedagogických javov (resp. ich rekonštrukcia podľa dokladov a dôkazov) v ich reálnom slede, na základe nahromadeného faktografického materiálu a jeho systematizácie.
3. Teoretický a metodologický rozbor, ktorého hlavným obsahom je výber nesúchých nápadov, nápadov, technológií na jeho realizáciu.
4. Zovšeobecnenie a odporúčania týkajúce sa identifikácie faktorov, ktoré viedli k úspechu, prirodzených vzťahov medzi inováciami a výsledkami, vedeckých základov skúseností, s kvalifikáciou a hodnotením výsledkov a definovaním podmienok ich šírenia.

Najväčšie ťažkosti pri štúdiu a zovšeobecňovaní skúseností sa stretávajú pri realizácii posledných dvoch etáp a často sa v skutočnosti vôbec nevykonávajú. Opíšme si postup pri práci so skúsenosťami trochu podrobnejšie.

Popis sociálno-pedagogických javov začína popisom popisovaného objektu (trieda,

škola, klub, rodina a pod.), jeho sociálnym prostredím, charakteristikou zloženia triedy (skupiny), zahŕňa obsah práce, jej štruktúru, metódy činnosti učiteľ a žiaci, dosiahnuté výsledky.

Zvyčajne popis vzdelávacieho procesu obsahuje popis aktualizovaného obsahu, metód, vybavenia, charakteru komunikácie medzi učiteľmi a žiakmi, výsledkov vzdelávania.

Opis by nemal byť založený na vonkajších dojmoch, ale na hromadení faktického materiálu (súboru faktov), ktorý je zase spojený s opravovaním výsledkov špeciálne organizovaných pozorovaní, vykonávaním prieskumov, štúdiom esejí, recenzií, textov správy a prejavy, zápisnice zo zastupiteľstiev a schôdzí, práca žiakov, vypracovanie akcií, plánov a pod.

Systematizácia nahromadeného materiálu spočíva vo výbere a zistení najcharakteristickejších a najzaujímavejších faktov, ktoré odhaľujú systém práce učiteľa a kolektívu (dôveryhodnosť vzťahov, spoločné tvorivé hľadanie, istota jednotlivca v kolektíve), atď.), ako aj pri vytváraní dočasných vzťahov a vzťahov príčin a následkov medzi pozorovanými udalosťami.

Teoretická a metodologická analýza spočíva vo výbere a osobitnom zohľadnení jednotlivých aspektov, súvislostí či väzieb skúseností. Súvisí to buď so zohľadnením samotného pedagogického procesu, napríklad s vyčlenením jeho cieľov, obsahu, systému vzťahov, pedagogických prostriedkov, foriem organizácie, spôsobov zvýšenia záujmu, motivácie k činnosti, alebo s vyčlenením záujmu, pedagogická „kuchynka“, tvorivá dielňa učiteľa.

Predovšetkým sa ukazuje, aké skutočné rozpory, nezrovnalosti, ťažkosti masovej praxe vyvolali potrebu štúdia v AI, to pedagogické hľadanie, ktoré prinieslo pozitívne výsledky. Napríklad prítomnosť neúplných, konfliktných, pedagogicky neudržateľných rodín, zamestnávanie rodičov, strata rodinných tradícií viedli k jasnému rozporu medzi želanou a skutočnou úlohou rodiny vo výchove, spoločenskou potrebou buď posilniť výchovu, funkcie rodiny, prípadne ich kompenzovať v systéme iných výchovných inštitúcií.

Ďalej je objasnený skutočný životný problém a úlohy z neho vyplývajúce. V našom príklade je problémom obnovenie výchovných funkcií rodiny v nových sociálnych podmienkach a ich čiastočná kompenzácia dennou (príp. rozšírenou) dennou školou, systémom tímov rôzneho veku, klubovou prácou, resp. iné formy komunikácie a vzdelávania mimo rodiny. Ukazuje sa, aké konkrétne úlohy stanovil učiteľ (alebo pedagogický zbor, psychológ) na vyriešenie naliehavého problému, na vyriešenie skutočných rozporov.

Obzvlášť ťažké je identifikovať pedagogickú predstavu tvorcov excelentnosti, ktorí často nedokážu izolovať a formulovať vlastnú myšlienku. Objavuje sa a často vzniká vo forme myšlienky, teda určitej metodologickej formy. Pedagogická myšlienka, ako už bolo uvedené, je predpokladom o najefektívnejších spôsoboch dosahovania pedagogických cieľov, o spôsoboch kontaktu, vzájomného porozumenia a spoločných aktivít učiteľa a žiakov. Idea stelesňuje myšlienku (zatiaľ čo mentálne) v konkrétnych spôsoboch činnosti, metódach a technikách. Samozrejme, nápady tvorcov excelentnosti nie sú vždy originálne, dôležité je, aké sú moderné, ako ich učiteľ (psychológ, sociálny pracovník) využíva, ako interpretuje a konkretizuje myšlienku v oblasti, ktorej sa venuje. a za okolností, v ktorých sa nachádza. Prirodzene, originalita

nápadov a dizajnov robí túto skúsenosť obzvlášť cennou.

Vráťme sa k príkladu, ktorý sme už použili. Pedagogickú myšlienku obnovenia výchovného potenciálu rodiny je možné vyjadriť v pláne: organizovať spoločné aktivity rodičov a detí v škole alebo na krúžku, získavať skúsenosti v takýchto aktivitách s cieľom prebudiť chuť rodičov a pomáhať rozvíjať schopnosť komunikovať s dieťaťom, prenášať jeho vedomosti, skúsenosti, postoje do okolia. Ďalšou myšlienkou môže byť kompenzácia nedostatkov vnútorodinného vplyvu „rodinnou“ atmosférou skupín rôzneho veku v mieste bydliska alebo združení rôzneho veku podľa záujmov.

Len dobre analyzovaná skúsenosť môže byť do istej miery hlboko zovšeobecnená, pretože zovšeobecňovanie je založené na vytváraní pravidelných súvislostí, cez línie medzi úlohami, myšlienkami, predstavami vychovávateľov, prostriedkami, metódami činnosti, rôznymi aspektmi pedagogického procesu a vnútorným svet žiakov, ich aktivity a dosiahnuté výsledky.

Zovšeobecnienie možno dosiahnuť rôznymi spôsobmi. Je vhodné buď opísať dosiahnuté pozitívne výsledky, a až potom zistiť spôsoby a podmienky, vďaka ktorým boli dosiahnuté, alebo opísať obsah, prostriedky, metódy činnosti pedagógov a žiakov, podmienky prostredia a následne porozprávať o vzorcoch dosiahnutých výsledkov. Ale v oboch prípadoch je potrebné podať sociálno-pedagogický a psychologický výklad sledovaných javov a procesov, ich kvalifikáciu.

Napríklad zistiť, že výskumník využíva metódu organizovania kolektívnej tvorivej činnosti, alebo v inom prípade na obnovenie výchovných funkcií rodiny využíva metódu postupného oslabovania asistencie a intenzívnej psychickej podpory pre deti aj rodičov. Potom je potrebné identifikovať významné súvislosti medzi podmienkami, faktormi, ktoré determinovali úspech, charakterom aktivít a vzťahov žiakov a dosiahnutými výsledkami. Pozornosť sa zároveň sústreďuje na osobnosť rozvíjajúceho sa človeka, na posuny v jeho motivačnej, intelektuálnej, emocionálnej a vôľovej sfére.

Mali by sa objaviť zdroje skúsenosti (príklad kolegov, publikácie, vlastné rešerše a myšlienky a pod.), treba identifikovať jeho vedecké základy, teda vzorce, prístupy, princípy, ktorých vedomé či nevedomé využitie viedlo k úspechu. Je užitočné identifikovať a zdôrazniť úlohu osobných kvalít učiteľa alebo vodcu, jeho nadšenie, obetavosť, efektívnosť, vynaliezavosť, vyzdvihnúť to originálne, originálne, čo je vlastné tomuto konkrétnemu učiteľovi a skúsenosti vytvorené s jeho priamou účasťou. Kompetentný, špecifický popis zážitku, jeho analýza a zovšeobecnenie prvok po prvku umožňuje identifikovať súvislosti medzi objektívnymi rozporami, predstavami a zámermi tvorcov zážitku, povahou činnosti a vzťahov vychovávateľov a pedagógov, získané výsledky, ukázať originalitu a vedecké základy zážitku. Nie vždy je možné tieto požiadavky splniť.

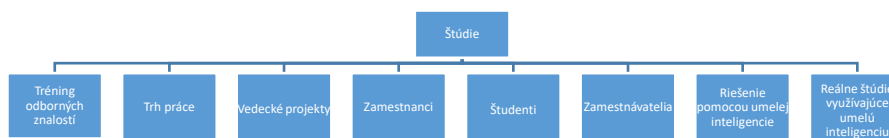
Pointa je, samozrejme, predovšetkým v kvalite opisovaného zážitku, jeho spoločenskej hodnote a novosti. Chcel by som však venovať pozornosť druhej strane problému - kvalite jeho analýzy a zovšeobecnenia, schopnosti vidieť jednotu v rozmanitosti (všeobecné myšlienky, prístupy, vzory) a rozmanitosť v jednote (rôzne riešenia, variabilita pedagogických prostriedkov, flexibilita taktiky pri dosahovaní cieľa, realizácii predstáv a plánov a pod.).

Výsledkom práce na zovšeobecňovaní je hodnotenie skúsenosti z hľadiska jej

spoločenského významu a novosti (inovatívne, modifikujúce skúsenosti), z hľadiska cieľovej orientácie (pre koho je skúsenosť vhodná, podmienky na jej využitie), ako aj podávať návrhy na úpravu zážitku, jeho zlepšenie a rozvoj.

III. POKYNY NA ZHROMAŽĎOVANIE OSVEDČENÝCH POSTUPOV V APLIKOVANEJ AI

Empirické metódy využívané pri výskume dobrej praxe v AI zahŕňajú skupinu metód spojených so štúdiom a zovšeobecňovaním kompetencií, pokročilých pedagogických skúseností, ako aj so štúdiom riešení AI vo vede a priemysle (obr. 1). Prístup použitý v danej metodológii bol vyvinutý skôr v [5]. Stručne charakterizujeme každú z týchto metód z hľadiska ich významu pre získanie spoľahlivých informácií o objekte a predmete skúmania.



Obr. Štúdie zamerané na výskum osvedčených postupov v aplikovanej AI

IV. METODIKA VÝSKUMU KOMPETENCIÍ V OBLASTI APLIKOVANEJ AI

Metóda štúdia produktov činnosti je výskumná metóda, ktorá vám umožňuje nepriamo študovať formovanie vedomostí, zručností a schopností, záujmov a schopností človeka, rozvoj rôznych duševných vlastností a osobnostných vlastností na základe analýzy produktov jeho činnosti. Osobitosť tejto metódy spočíva v tom, že výskumník neprichádza do priameho kontaktu so samotným človekom, ale zaoberá sa produktmi jeho doterajšej činnosti alebo úvahami o tom, aké zmeny nastali u samotného subjektu v procese a v dôsledku toho jeho zapojenia do nejakého systému interakcií a vzťahov. Predmety štúdia:

- Existujúce školiace kurzy v aplikovanej AI
- Riešenia založené na aplikovanej AI
- Vedecké projekty v oblasti aplikovanej AI

Porovnávacia analýza umožňuje konkrétnejšie identifikovať podmienky a predpoklady na zlepšenie efektívnosti určitého typu činnosti. Pre výskumníka je dôležité korelovať produkt činnosti s motívmi, podmienkami tejto činnosti, so správaním človeka, cieľovej skupiny.

Štúdium produktov činnosti zároveň umožňuje posúdiť dosiahnutú úroveň aktivity a samotný proces plnenia stanovených výskumných úloh. Zároveň je dôležité získať predstavu o úrovni schopností školenca pre určité typy činností, o charaktere úloh a

podmienkach, v ktorých boli vykonávané. Pomocou týchto informácií vie výskumník posúdiť svedomosť a vytrvalosť pri dosahovaní cieľa, mieru iniciatívy a kreativity pri výkone práce, teda o posunoch v rozvoji osobnosti.

A. Metodika výskumu dobrej praxe vzdelávania v oblasti Aplikovanej AI

Medzi metódy štúdia produktov činnosti patrí metóda štúdia vzdelávacích materiálov (sylaby, príručky, tutoriály atď.). V procese práce sa výskumník stretáva s potrebou študovať rôzne dokumenty. Rozbor týchto dokumentov umožňuje odhaliť dynamiku rozvoja kompetencií praktikanta, porovnať oficiálne názory, získať objektívne údaje charakterizujúce skutočnú prax organizácie vzdelávacieho procesu. Treba poznamenať, že informácie získané z rôznych dokumentov sú zvyčajne rozsiahle a objemné. Keď sa vyšetrujú desiatky a stovky ľudí, táto úloha sa skomplikuje až do limitu. Okrem toho sú charakteristiky a iné dokumenty napísané v ľubovoľnej forme, čo spôsobuje ťažkosti pri ich porovnávaní, analýze a hodnotení.

Ako jedna z metód práce s dokumentmi, najmä s textami, je metóda obsahovej analýzy široko používaná v psychologickom a pedagogickom výskume, čo umožňuje získať spoľahlivé informácie jej špeciálnym výberom. Obsahová analýza je metóda na zisťovanie a hodnotenie špecifických vlastností textov a iných nosičov informácií (videozáznamy, rozhovory, odpovede na otvorené otázky dotazníka a pod.). Keď sa používa na veľkom množstve informácií (napríklad textoch), v súlade s cieľmi štúdie sa rozlišujú určité sémantické jednotky obsahu a formy informácií (napríklad individuálne psychologické charakteristiky, typy interakcie medzi ľuďmi), atď.). Ďalej sa na identifikáciu existujúcich trendov určuje frekvencia a objem ich používania. Obsahová analýza umožňuje v textoch identifikovať individuálne psychologické a pedagogické charakteristiky jednotlivca, tímu a pod. Na rozdiel od obsahovej analýzy sa táto vedecká metóda používa na získanie informácií, ktoré spĺňajú určité kvalitatívne kritériá - objektivitu, spoľahlivosť a validitu.

B. Metodika zberu dobrej praxe riešení Aplikovanej umelej inteligencie (Applied Artificial Intelligence AAI)

Hranicu medzi vysokovýkonnými a chybnými modelmi AI/ML tvorí kvalita ich tréningových dát. Zatiaľ čo niektoré organizácie majú minové pole údajov, ktoré generovali v priebehu rokov, iné len začínajú svoju cestu.

Spoločnosti potrebujú vyvíjať alebo implementovať digitálne riešenia, aby prežili v tomto nestálom podnikateľskom prostredí, a dáta sú jediná vec, ktorá im v tom môže pomôcť. Napríklad na vývoj systému počítačového videnia na skenovanie zásob potrebujú spoločnosti veľký súbor údajov na tréning modelu. Zhromažďovanie týchto údajov môže byť náročné, ak nemáte v ruke správne nástroje a znalosti.

Tento prístup skúma úlohy, ktoré by sme mali zvážiť pri štúdiu

1) Pochopíte problém

Je dôležité formulovať požiadavky modelu AI/ML. Pochopenie toho, čo váš algoritmus urobí, môže byť najlepším postupom pred kategorizáciou údajov, ktoré budú požadované. Môžete zvážiť nasledujúce body, aby ste pochopili, aké údaje budú potrebné pre ktoré úlohy:

- Či bude algoritmus vykonávať jednoduché klasifikačné úlohy, ako sú áno/nie, čierna/biela, dobrá/zlá, otázky mačka/pes, alebo úlohy s viacerými klasifikáciami s viacerými objektmi, ako sú mačky, psy, vtáky atď.
- Či bude algoritmus vyžadovať číselné údaje pre úlohy, ako je cena produktu.

- Či bude algoritmus vykonávať úlohy hodnotenia, ako je hodnotenie produktu na základe špecifikácií a histórie nákupov zákazníka.

Tieto úvahy vám môžu poskytnúť jasný obraz o tom, čo sa vyžaduje od modelu AI/ML a ktoré údaje je potrebné zbierať.

2) *Vytvorte dátové kanály*

Takmer každá obchodná činnosť generuje dáta. Spôsob, akým spoločnosť zhromažďuje, spravuje a využíva tieto údaje, je dôležitý. Vytvorenie dátového kanála môže umožniť efektívny pohyb a správu dát v organizácii.

Dátový kanál umožňuje presun údajov zo zdroja do cieľa. Niekedy, keď je dátová architektúra komplikovaná, môže to spôsobiť, že dátové kanály budú časovo náročnejšie. V tejto situácii je možné vytvoriť DataOps, aby umožnili zamestnancom pracovať s údajmi v reálnom čase a spolupracovať na správe údajov.

3) *Vytvorte skladovacie mechanizmy*

Je možné použiť nasledujúce mechanizmy ukladania údajov:

Spoločnosti môžu využívať dátový sklad a ukladať svoje dáta pomocou metódy extrahovať, transformovať a načítať (ETL). Pri tejto metóde viete, ktoré dáta použijete, takže ich extrahujete, transformujete a načítate. Pri tejto metóde je však niekedy ťažké vopred vedieť, ktoré údaje budú v budúcnosti užitočné. Táto metóda funguje najlepšie, keď je prioritou bezpečnosť údajov a spravujú sa len neštruktúrované údaje.

Dátové jazerá môžu byť tiež použité, v ktorých môžu byť uložené štruktúrované aj neštruktúrované dáta. Toto je možné spojiť s metódou ELT, v ktorej sa fáza transformácie vykonáva po načítaní údajov. To umožňuje inžinierom transformovať údaje na požiadanie v budúcnosti. Táto metóda je lepšia, keď je rozhodujúce rozhodovanie v reálnom čase, vyžaduje sa škálovateľnosť a projekt zahŕňa veľké dáta.

4) *Určite spôsob zberu*

Určenie metódy je tiež jedným z najdôležitejších krokov zberu údajov. Môžu sa použiť nasledujúce metódy:

a) *Verejný crowdsourcing*

Verejný crowdsourcing je participatívna metóda zberu údajov, ktorá zahŕňa prácu s veľkou skupinou účastníkov. Napríklad na tréning systému počítačového videnia na čítanie dopravných značiek systém vyžaduje natréning obrazových údajov dopravných značiek. Prostredníctvom verejného crowdsourcingu môže spoločnosť získať tieto obrázky od verejnosti poskytnutím určitých pokynov a vytvorením platformy na zdieľanie.

b) *Súkromné zdroje*

Súkromné zdroje údajov zahŕňajú zhromažďovanie údajov prostredníctvom interného tímu. Príkladom súkromného získavania údajov môže byť prieskum. Táto metóda je lepšia pre projekty, ktoré si vyžadujú malé súbory údajov a nemajú zložité modely. Táto metóda je vhodná aj pre projekty s vyššou úrovňou súkromia a zabezpečenia.

c) *Údaje o zákazníkoch*

Firmy môžu využívať interné údaje, ktoré generuje ich zákaznícka základňa. Tieto údaje sú relevantné pre podnikanie a sú k dispozícii zadarmo. Pre MSP alebo

začínajúce podniky to však môže byť náročné, pretože nemusia generovať dostatočné údaje.

d) *Predbalené dáta*

Predbalené údaje sú lacnou možnosťou zberu údajov a jednoducho sa implementujú. Niekedy to však môže spoločnostiam spôsobiť ďalšie komplikácie v dôsledku nedostatku prispôbenia, ktoré ponúka.

e) *Web scraping*

Ak sú požadované údaje dostupné online, efektívnym spôsobom ich zberu môže byť web scraping. Táto metóda zahŕňa vytváranie požiadaviek na stránku a extrahovanie strojovo čitateľných údajov z nej. Ak sa chcete dozvedieť viac, pozrite si náš komplexný článok o pláne na zoškrabovanie webu.

5) *Vyhodnoťte zozbierané údaje*

Kvalita údajov je prvoradá pre úspešný model AI/ML. Organizácia by preto mala zvážiť nasledujúce body, aby zabezpečila dostatočnú kvalitu údajov a dôveryhodnosť údajov.

Ak údaje zbierajú ľudia, zhodnoťte, nakoľko sú hmatateľné. Dá sa to urobiť analýzou podмноžiny údajov a identifikáciou toho, ako často dochádza k chybám.

Vyhodnoťte proces prenosu údajov z hľadiska akýchkoľvek technických problémov a vplyvu týchto problémov. Vyhľadajte duplicitné údaje, chyby servera, zlyhania úložiska, kybernetické útoky atď.

Analyzujte, či nie sú vynechané nejaké údaje a nakoľko kritický je počet vynechaných údajov.

Uistite sa, že údaje sú vyvážené. Zozbierané údaje by mali pokrývať všetky požadované výsledky modelu. Napríklad pri zbere údajov pre systém hodnotenia dodávateľov by súbor údajov mal obsahovať vyvážené množstvo údajov o dobrom a zlom dodávateľovi.

a) *Zbierajte stručné údaje*

Môže byť lákavé zhromaždiť všetky dostupné údaje. To však môže spôsobiť zbytočnú zložitosť vo vašom modeli AI/ML. Dôležité je zredukovať horizont zberu údajov na konkrétne a výstižné údaje, ktoré sú v súlade s cieľmi modelu AI/ML.

b) *Vzorkovanie atribútov*

Napríklad pre prognostický model, ktorý predpovedá, ktorí zákazníci uskutočnia viac nákupov, môže byť relevantná miera odchodov a vek zákazníka; údaje o kreditnej karte však môžu byť irelevantné. Tento prístup sa nazýva vzorkovanie atribútov, kde sú údaje vzorkované na základe ich atribútov.

c) *Záznam vzorkovania*

Toto je ďalší spôsob, ako skrátiť údaje. Pri vzorkovaní záznamov sa zo zozbieraného súboru údajov odstránia údaje s chýbajúcimi, chybnými alebo pochybnými hodnotami, aby sa zlepšila presnosť natrénovaného modelu.

d) *Určenie úlohy AI*

Môže ísť o problém regresie, klasifikácie, zhukovania, analýzy prežívania, posilňovania učenia atď.

e) *Výber modelu AI*

Môže to byť lineárny model, viacvrstvový perceptrón, rozhodovací strom, klasifikačné pravidlo, konvolučné alebo rekurentné neurónové siete atď.

V. METODIKA VÝSKUMU TRHU PRÁCE V OBLASTI APLIKOVANEJ AI

Štúdium problematiky trhu práce a zamestnanosti je jednou z priorit výskumu dobrej praxe v oblasti AI. Tieto štúdie sú relevantné nielen na štátnej úrovni pre tvorbu politiky v príslušnej oblasti, ale aj pre spoločnosti, ktoré sa snažia prilákať tých najlepších pracovníkov pre rozvoj svojho podnikania v danej oblasti. Pri štúdiu trhu práce v aplikovanej AI sa zameriavame na také otázky, ako je rovnováha ponuky a dopytu, kvalifikácia personálu, úroveň a pomer miezd v kontexte špecializácií a činností, mobilita pracovnej sily, charakteristika ľudského kapitálu v konkrétnom

Výsledky štúdie trhov práce by sa mali premietnuť do pravidelného monitorovania.

Medzi hlavné úlohy realizované v tejto oblasti patria:

- Marketingový prieskum trhu práce AI regiónu (krajiny) nám umožňuje podrobne rozpracovať otázky, ktoré zaujímajú IT spoločnosť pri výbere, prijímaní a určovaní pracovných podmienok personálu požadovanej úrovne zručností v AI, vrátane berúc do úvahy praktiky konkurenčných spoločností, ako aj zdroje prilákania takýchto zamestnancov.
- Posúdenie úrovne poskytovania miestnych zdrojov pracovnej sily pre oblasť AI. V rámci tejto práce sa robí zhodnotenie miery neuspokojeného dopytu po pracovnej sile v oblasti AI regiónu (krajiny), posúdenie možností naplnenia nedostatku kvalifikovaného personálu v AI na úkor interných a externých zdrojov. pracovných zdrojov.

VI. ZÁVERY

Z uvedených dôvodov práca ponúkla metodiku zberu a analýzy osvedčených postupov v oblasti AAI, pokiaľ ide o kompetencie, školenia, existujúce riešenia a reálne prípady, ktoré možno použiť na rozvoj školiacich kurzov vzdelávania založeného na kompetenciách. Tu sme navrhli definíciu dobrej praxe v oblasti AAI spolu s príslušnými kritériami a vlastnosťami. Ponúkaná metodika využíva systémový výskum založený na údajoch získaných z existujúcich školení v AAI, trhu práce, prieskumov vyplnených akademikmi, študentmi a zamestnávateľmi, prípadov použitia AAI vo vede a priemysle.

REFERENCIE

- [1] Priyanka Bothra, Raja Karmakar, Sanjukta Bhattacharya, Sayantani De, Ako môžu aplikácie blockchainu a umelej inteligencie zlepšiť výkon internetu vecí? – Prieskum, Počítačové siete, ročník 224, 2023, 109634, <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2023.109634>.
- [2] Md Uzir Hossain Uzir, Zakari Bukari, Hussam Al Halbusi, Rodney Lim, Siti Norida Wahab, Tareq Rasul, Ramayah Thurasamy, Ishraq Jerin, M Rezaul Karim Chowdhury, Arun Kumar Tarofder, Azizul Yadi Yaakop, Abu Ahas Haaque, Abnul Hamid Rauf, Bilal Eneizan, Aplikovaná umelá inteligencia:

- Akceptácia-zámer-nákup a spokojnosť s používaním inteligentných hodínok v ghanskom kontexte, *Heliyon*, zväzok 9, vydanie 8, 2023, e18666, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18666>.
- [3] Molly J. Douglas, Rachel Callcut, Leo Anthony Celi, Nirav Merchant, Interpretácia a využitie aplikovaného/operačného strojového učenia a umelej inteligencie v chirurgii, *Chirurgické kliniky Severnej Ameriky*, zväzok 103, číslo 2, 2023, strany 317-333, <https://doi.org/10.1016/j.suc.2022.11.004>.
- [4] Stefano Marletta, Vincenzo L'Imperio, Albino Eccher, Pietro Antonini, Nicola Santonicco, Ilaria Girolami, Angelo Paolo Dei Tos, Marta Sbaraglia, Fabio Pagni, Matteo Brunelli, Andrea Marino, Aldo Scarpa, Enrico Munari, Nicola Fusco, Liron Pantanowitz, Artific nástroje založené na inteligencii aplikované na patologickú diagnostiku mikrobiologických chorôb, *Patológia – výskum a prax*, zväzok 243, 2023, 154362, <https://doi.org/10.1016/j.prp.2023.154362>.
- [5] Bernáš, M., Kostadinova, I., Totev, V., Martsenyuk, V., Dimitrov, G., Rancic, D., & Bychkov, O. (2022). K metodológii A1.1 pre zber veľkých dát Dobrá prax: výskum dizajnu a záver A1.2. In *Innovations for Big Data in a Real World* (s. 9–28). Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej. <https://doi.org/10.53052/9788367652018.01>
- [6] <https://faai.ath.edu.pl>