

AI based algorithms for teaching method selection. Using tandem learning in mathematics.

Povzetek

Uvod

V poučevanju matematike opazimo, da je delo v tandemu pogosto vezano na izboljšanje učenca. Izbira, za kakšne učence pa ta metoda deluje bolje, pa je pogosto predmet razprave.

Izbira učne metode

Teoretično ozadje zakaj so nekatere metode boljše glede na določeno snov ali pa tip osebe (na to se skoncentriramo mi v članku)

Učenje v tandemu

Teoretično ozadje glede učenja in poučevanja matematike v tandemski obliki.

Tristopenjska klasifikacija in strojno učenje

Teoretično ozadje glede napovedovanja s pomočjo strojnega učenja.

Empirični del

Namen raziskave

Z raziskavo želimo ugotoviti, ali lahko na podlagi karakteristike dijaka in nekaterih ostalih dejavnikov dela v tandemski obliki napovemo, ali se bo ta dijak dobro odzval na tandemsko delo. Dobljeni rezultati naj bi pomagali oblikovati drugačne učne oblike pouka matematike.

Raziskovalna hipoteza

Dijaku lahko glede na določene attribute (tip človeka,...) napovemo, ali bo tandemsko delo zanj primerno ali ne.

Raziskovalne metode

Uporabljena bo kavzalna neeksperimentalna metoda?

Vzorec raziskave

V raziskavi bo sodelovalo n dijakov 2. In 3. letnika gimnazije na kateri učim v razponu (npr.) enega tedna. Randomizacije glede na posamezne razrede ni. Delitve na kontrolno skupino in eksperimentalno skupino ni, saj ne raziskujemo ali se metoda dobro obnese ampak ali je posameznik zanj bolj primeren.

Model eksperimenta

Uporabljenih je bilo ... metod za klasifikacijo spremenljivke treh stanj: Random Forest Classifier, Support Vector Machine ... Za izbiro parametrov so bile uporabljene Mutual information, ...

Spremenljivke

Odvisna spremenljivka je uspešnost metode. Preizkušali smo 3 načine le tega. Uspešnost glede na rezultat, uspešnost glede na počutje v razredu in uspešnost na splošno. **V članku bomo izbrali le najbolj statistično uspešno.** Uspešnost bodo predstavljala 3 (lahko tudi več, glede tega nisem več 😊) stanja: Metoda je (subjektivno gledano) dobra / za njo je vseeno / škodljiva.

Neodvisne spremenljivke so spol, razred, učeči professor, dosedanja ocena pri matematiki, ekstravertiranost, tip osebnosti, interakcija v tandemu kvalitativno in kvantitativno, ali je pripomogel več kot partner v tandemu in prisotnost učitelja pri postaji tandema.

Prvi sklop so spremenljivke vezane na a priori stanje in je njihova skala očitna. **Drugi sklop** so spremenljivke vezane na psihološki profil dijaka in bodo pridobljene s pomočjo zunanjega vprašalnika npr. [Extroversion Introversion Test \(psychologytoday.com\)](https://www.psychologytoday.com) na njihovi skali (v tem primeru 1-100). **Tretji sklop** pa so spremenljivke vezane na samo delo v tandemu in bodo tri stopenjske (npr. interakcije je bilo veliko / srednje / malo).

Potek raziskave in zbiranje podatkov

1. Pridobitev ustreznih soglasij s strani šole, učiteljev in dijakov ter etične komisije.
2. Pilotna študija.
3. Izobraževanje raziskovalcev in seznanitev učiteljev s potekom raziskave.
4. Izvedba raziskave in zbiranje podatkov
5. Analiza podatkov

Profesorji na gimnaziji 2. in 3. letnika predavajo en sklop snovi v čim večji obliki s tandemskim delom (seveda v mejah normale po njihovem občutku). Ob koncu sklopa snovi pripravijo še evalvacijski test, ki pa je namenjen zgolj dijaku (da dobi občutek, če se mu zdi metoda OK, a morda vseeno ni veliko odnesel v smislu znanja...). Za tem dijaki izpolnijo vprašalnik za zgornje spremenljivke.

Te vprašalnike jaz nato s programiranjem obdelam tako, da z različnimi metodami napovem, ali za določenega dijaka lahko predvidimo, ali se na to metodo dobro odzove. Standarden test je, da vzamemo npr. 80% podatkov, iz njih postavimo model in slednjega testiramo na preostalih 20%, koliko je natančen (tu so v igri napredne statistične metode). Možno je tudi gledati, katere spremenljivke imajo večji vpliv in še marsikaj, kar bodo pokazali podatki. **Bojim se le, da obstaja (ne mala) verjetnost, da bo točnost modela slaba (npr. zelo podoben uspeh, kot bi ga dobili z ugibanjem torej 50% (možno je tudi slabše...)).** V vedah, kjer so taki eksperimenti bolj popularni (npr. medicina, kjer preverjamo

uspešnost zdravila), je sicer “slab” rezultat še vedno vreden objave, saj vseeno marsikaj pove (že to, da modela ni bilo možno postaviti na podlagi dobljenih podatkov nosi veliko informacijo). Ne vem pa ali bi to sprejele pedagoške revije? Nadaljujemo lahko še z vprašalniki učečim profesorjem, ki pa bi bili bolj enostavnega statističnega tipa.

Obdelava podatkov

Kateri algoritmi so bili uporabljeni za strojno učenje, katere metode za izbiro spremenljivk (velikost prostora, ...).

Rezultati in interpretacija

Sklep