



Bendrai finansuoja
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



DIRBTINIO INTELEKTO IR MOKYMOŠI ANALITIKOS PLĖTRA MOKYKLOSE: SCENARIJAI IR REKOMENDACIJOS

Liudmila Rupšienė, Sandrita Škėrienė, Rūta Girdzijauskienė, Eglė Pranckūnienė

Parengta bendradarbiaujant su DIMA_LT projekto tyrėjais, mokytojais ir mokyklų vadovais:

Rita Aginskiene (Raseinių Šaltinio progimnazija), Norbertu Airošiumi (Mokyklų tobulinimo centras, Neringos gimnazija), Aleksandra Batuchina (Klaipėdos universitetas), Dalia Baziuke (Klaipėdos universitetas), Vilma Drungėliene (Raseinių Šaltinio progimnazija), Vaida Janavičiene (Klaipėdos Vydūno gimnazija), Asta Jankauskiene (Klaipėdos Gedminių progimnazija), Arvydu Girdzijausku (Klaipėdos Vydūno gimnazija), Erika Karpiene (Klaipėdos Vitės progimnazija), Lina Kaveckyte (Šiaulių r. Dubysos aukštupio mokykla), Kristina Kontvainyte (Klaipėdos Vitės progimnazija), Natalja Kozlova (Šiaulių r. Dubysos aukštupio mokykla), Jolita Marcinkiene (Raseinių Šaltinio progimnazija), Alma Maskolaitiene (Klaipėdos Tauralaukio progimnazija), Julija Melnikova (Klaipėdos universitetas), Daiva Mencleriene (Klaipėdos Tauralaukio progimnazija), Indre Miciene (Klaipėdos Vydūno gimnazija), Agne Motiejūne (Mokyklų tobulinimo centras), Aida Norviliene (Klaipėdos universitetas), Ina Poškuvienė (Šiaulių Salduvės progimnazija), Elona Ramonienė (Klaipėdos Vydūno gimnazija), Inga Sapažinskiene (Šiaulių Salduvės progimnazija), Erika Silina (Klaipėdos Vitės progimnazija), Gita Šakyte-Statnicke (Klaipėdos universitetas), Lina Šarkiene (Vilniaus Žiburio pradinė mokykla), Gražina Šmitiene (Klaipėdos universitetas), Nijole Ulteravičiene (Klaipėdos Maksimo Gorkio progimnazija), Inga Vainutiene (Neringos gimnazija), Jūrate Valuckiene (Mokyklų tobulinimo centras).

Klaipėda
2021



Bendrai finansuoja
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



Turinys

Įvadas.....	3
1 žingsnis. Esama situacija Lietuvoje	4
2 žingsnis. Atspirties taško išryškinimas	5
3 žingsnis. Varomųjų jėgų identifikavimas.....	5
4 žingsnis. Ateities vizija: naratyvas.....	6
5 žingsnis. Alternatyvūs plėtros scenarijai	10
Rekomendacijos.....	199
Literatūra	222



Bendrai finansuoja
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



Įvadas

Šiame darbe pateikiami dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo mokyklose plėtros scenarijai ir rekomendacijos. Kuriant scenarijus, laikomasi konceptualių pozicijų:

1. Scenarijus – tai *būsimos situacijos ir įvykių kaitos*, įgalinančios perėjimą iš pradinės situacijos į būsimą situaciją, *aprašymas*, naudojant žingsnių sistemą (Godet, 2000).
2. Scenarijus atspindi galimų ateities *alternatyvų* išryškinimą, remiantis loginėmis priežasties ir pasekmės sąsajomis, siekiant prognozuoti siektiną rezultatą (Janeliūnas, Kasčiūnas, 2007). Šiuo atveju siektinas rezultatas – ateities vizija. Scenarijų kūrimo procesas pasižymi įvairiapusiu požiūriu, leidžiančiu parodyti skirtingas svarbiausių scenarijaus varomųjų jėgų sąveikos kombinacijas mokyklos, savivaldybių ir nacionalinio švietimo sistemos lygmenyse.
3. *Prognozuojamieji* alternatyvūs scenarijai – tai scenarijai, kurių paskirtis – ateities prognozės, grindžiamos tikimybinio aspektu, t. y. kai pereinama nuo vienkartinės veiklos, įprasminančios situacijas ir dedančios pamatus strategijos kūrimui, iki nuolatinės veiklos, susijusios su prognozavimu ir adaptyviu organizaciniu mokymusi (Bradfield ir kt., 2005).

Panaudotas adaptyvaus samprotavimo (Donovan, Bransford, 2005) metodas į scenarijų kūrimą įtraukiant dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos plėtros Lietuvos mokyklose projekto vykdymo metu dalyvavusius pagrindinius veikėjus (mokytojus, mokyklų vadovus ir tyrėjus). Idėjų scenarijams semtasi ir iš interviu su švietimo politikais, informacinių technologijų specialistais, skaitmeninių mokymo(si) priemonių kūrėjais.

Alternatyvūs scenarijai grindžiami esamos situacijos Lietuvoje analize (žr. 1 žingsnį), atspirties taško išryškinimu suformuluojant probleminius klausimus (žr. 2 žingsnį), varomųjų jėgų identifikavimu (žr. 3 žingsnį), aprašytu ateities vizijos naratyvu (žr. 4 žingsnį). Išsamus dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo mokyklose plėtros alternatyvių scenarijų aprašymas pateiktas penktajame žingsnyje. Siekiant dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos plėtros mokyklose įgyvendinimo, atsižvelgiant į alternatyvius scenarijus, pateikiamos rekomendacijos.



1 žingsnis. Esama situacija Lietuvoje

Atlikus antrinę Lietuvos Nacionalinės švietimo agentūros sudarytame skaitmeninių mokymo(si) priemonių sąrašė teikiamų 244 priemonių analizę (Baziukė, Norvilienė, Girdzijauskienė, 2022), nustatyta, kad iš minėtų skaitmeninių mokymo(si) priemonių tik 4 integruoja dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką. Didžioji dalis skaitmeninių mokymo(si) priemonių yra vienakryptės, kurios skirtos tik mokomajam turiniui perduoti, jos nekaupia duomenų apie besimokantį ir grįžtamosios informacijos negauna nei mokinys, nei mokytojas.

Lietuvoje esančiai situacijai suprasti išskirtinai svarbus buvo projekto metu vykdomas veiklos tyrimas. Tyrimo metu mokytojai ir vadovai iš 11 šalies mokyklų buvo įtraukti naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką mokyklose. Mokyklose buvo naudojamos dvi skaitmeninės platformos, pagrįstos dirbtiniu intelektu ir integruojančios mokymosi analitiką: *LearnLab* ir *Eduten Playground*. Mokytojai ir mokyklų vadovai, palaikydami nuolatinį kūrybinį ir bendradarbiavimu grįstą ryšį su projekto tyrėjais, „nuėjo“ visą kelią nuo susipažinimo su platformomis, jų filosofijų ir veikimo principų supratimo, mokymosi naudotis, naudojimo, susidūrimo su problemomis, jų sprendimo, mokinių tėvų ir kitų bendruomenės narių įtraukimo iki dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudos suvokimo, ateities vizijų matymo, reikiamų pokyčių mokyklos, savivaldybių bei nacionaliniu lygmenimis identifikavimo. Mokytojų ir mokyklų vadovų bei projekto tyrėjų veiklos tyrimo metu įgyta patirtis tapo pagrindu kuriant scenarijus ir leido formuluoti rekomendacijas, remiantis gyva ir inovatyvia dabartine mokyklų praktika.

Glaudus bendradarbiavimas su *LearnLab* ir *Eduten Playground* platformų kūrėjais padėjo geriau suprasti, kaip dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika gali prisidėti prie pažangių pedagoginių idėjų, tokių kaip visuminis, giluminis, įtraukiantis ugdymas, formuojamasis vertinimas ir kt., įgyvendinimo klasėje. Pažymima, kad net ir pačios pažangiausios technologijos niekada nepakeis kompetentingo profesionalaus, vertybiškai orientuoto mokytojo, gebančio savarankiškai analizuoti mokinių mokymosi duomenis ir priimti vertingus duomenimis grįstus pedagoginius sprendimus. Technologijos nepakeičia geros pedagogikos, bet taupo mokytojų laiką, kurį jie gali skirti sąveikai su mokiniais, o ne rutininiams darbams.

Siekiant įvairiapusiškai atskleisti Lietuvoje esančią situaciją, projekto metu buvo atlikti daliniai tyrimai, kurių rezultatai pateikti šiose tyrimo ataskaitose:

- *Mokymosi analitikos įrankių apžvalga* (Dalia Baziukė; https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_apzvalga.pdf);
- *Mokymosi analitikos ir dirbtinio intelekto naudojimo bendrojo ugdymo mokyklose gairės* (Jūratė Valuckienė; https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_gaires.pdf);
- *Mokinių apklausa apie mokymąsi LearnLab ir Eduten Playground platformose* (Aleksandra Batuchina; https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_mapklausa.pdf);
- *Mokinių tėvų apklausa apie jų vaikų mokymąsi Eduten Playground ir LearnLab platformose* (Agnė Motiejūnė; https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_tapklausa.pdf);
- *Dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo mokyklose problemos ir jų sprendimai: interviu ataskaita* (Liudmila Rupšienė; https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_mokytojai.pdf).

Dėmesys buvo kreiptas ir į pasaulinę dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos plėtrą, atskleidžiant pastarųjų naudojimo:

- situaciją užsienio šalių mokyklose (žr. tyrimo ataskaitą *Dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika mokyklose: žvilgsnis į situaciją užsienio šalyse*; Gita Šakytė-Statnickė, Gražina Šmitienė; https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_situacija.pdf),
- pasaulines reglamentavimo ir skatinimo iniciatyvas (žr. knygą *Mokymosi analitika ir dirbtinis intelektas mokyklose: ateitis prasideda šiandien*; poskyris *Pasaulinės dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos iniciatyvos: reglamentavimas ir naudojimo ugdyme skatinimas*; Sandrita Škėrienė; <https://di-ma.lt/produkcija/leidinys.pdf>),



Bendrai finansuoja
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



MOKYKLŲ
TOBULINIMO
CENTRAS

- naudą ir trūkumus (žr. straipsnį *Mokymosi analitikos nauda edukacijai: Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų mokytojų patirčių analizė*; parengė: Aleksandra Batuchina, Julija Melnikova, Gita Šakytė-Statnickė, Gražina Šmitienė; <https://vb.ku.lt/permalink/f/1p4dg6m/ELABAPDB114603164>).

Kaip matyti, esama dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo bendrojo ugdymo mokyklose situacija išanalizuota įvairiapusiškai ir giliai. Ši analizė tapo pirmuoju žingsniu, sudariusiu prielaidas išryškinti scenarijų kūrimo atspirties tašką.

2 žingsnis. Atspirties taško išryškinimas

Pasaulyje matoma aktyvi dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo mokyklose plėtra (OECD, 2016). Moksliniai tyrimai ir dirbtinio intelekto bei mokymosi analitikos naudojimo praktika tokiose šalyse kaip Australija, Jungtinės Amerikos Valstijos, Jungtinė Karalystė, Norvegija ir Suomija įrodo dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos reikšmę gerinant mokymosi kokybę ir mažinant atskirtį (Sclater, Mullan, 2017; Kurvinen ir kt., 2020; Mangaroska, Giannakos, 2018), padedant mokytojams vertinti mokinių pasiekimus ir asmeninę pažangą, greitai nustatant mokymo(si) spragas, reaguojant į jas bei teikiant laiku grįžtamąją ryšį (Papamitsiou, Economides, 2015; Williamson, 2016; Guo ir kt., 2017; Van Leeuwen ir kt., 2021; Krumm ir kt., 2021; Cloude ir kt., 2021), lengviau diferencijuojant ir individualizuojant užduotis pagal mokinių pasiekimus, tobulinant besimokančių žinių vertinimo procesus, gerinant mokymo(si) organizavimą (Siemens ir kt., 2011; Hylan, 2015; Ritter ir kt., 2016; Admiraal ir kt., 2017). Be to, kaip rodo tyrimai, dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika sudaro protingo, prisitaikomojo, personalizuoto, nuspėjamojo mokymosi galimybes (Spector, 2014; Williamson, 2016; Maselena ir kt., 2018; Peng ir kt., 2019), stiprina mokinių mokymosi motyvaciją (Abo ir kt., 2016; Siemens ir kt., 2011; Kurvinen ir kt., 2020).

Lietuva situacijos atžvilgiu *European Schoolnet* (2021) pateiktoje tyrimo ataskaitoje *Dirbtinio intelekto vaidmuo K-12 ugdyme* priskiriama prie šalių, kuriose dirbtinio intelekto klausimai švietimo srityje sulaukia minimalaus dėmesio. Šio projekto metu šalies mokyklose atlikti tyrimai patvirtina tokį situacijos vertinimą (žr. *Esama situacija Lietuvoje*).

Šiame kontekste formuluojami probleminiai klausimai, rodantys siekiamybę ir vystymosi kryptį – *kaip išplėtoti dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimą Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose? Kokios yra galimos alternatyvos? Kokios sąlygos lemia dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos mokyklose plėtrą?*

3 žingsnis. Varomųjų jėgų identifikavimas

Identifikuojant varomasias jėgas, kurios užtikrina dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos plėtrą Lietuvos mokyklose, dalyvavo dvi tikslinės grupės: 1) projekto mokyklų mokytojai, 2) tyrimo vykdytojų komanda. Išanalizavus minėtų grupių idėjas, atsižvelgiant į tai, kad nuosekli dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos plėtra Lietuvos mokyklose grindžiama mokyklos ↔ savivaldybių ↔ nacionalinio švietimo sistemos lygmenimis, nustatytos esminę įtaką darančios varomosios jėgos (žr. 1 lentelę).

Mokyklos lygmuo atspindi skaitmeninių priemonių, integruojančių dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką, tiesioginius naudotojus. Įgyvendinant valstybinę švietimo politiką savivaldybėje, savivaldybių lygmuo daugiau atlieka tarpininko funkciją tarp mokyklos ir nacionalinės švietimo sistemos lygmenų. Savivaldybių lygmeniu nustatomi ilgalaikiai švietimo plėtros savivaldybėje tikslai ir numatomos priemonės jiems pasiekti; formuojamas mokyklų tinklas; sudaromos sąlygos vaikų privalomajam švietimui vykdyti; administruojamas švietimas savivaldybėje, formuojama savivaldybės švietimo politika ir kt. Nacionalinis švietimo sistemos



lygmuo – švietimo politikos formuotojas (apibrėžiantis politikos prioritetus, ilgalaikius švietimo tikslus, švietimo turinio kaitos kryptis, finansavimo prioritetus ir kt.), lemiantis jos kokybišką įgyvendinimą. Be to, valstybinės švietimo politikos įgyvendinimas užtikrina šiuolaikiniam ugdymui mokyklose reikalingus išteklius.

Lygmuo	Varomosios jėgos
Mokyklos lygmuo	<ul style="list-style-type: none"> - Mokytojų ir mokyklų vadovų motyvacija naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką; - Mokytojų ir mokyklų vadovų kompetencijos naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką; - Mokyklų aprūpinimas kokybiškais kompiuteriais ir / arba planšetėmis, pedagogiškai vertingomis skaitmeninėmis mokymo(si) platformomis bei kokybiško ir saugaus interneto užtikrinimas.
Savivaldybių lygmuo	<ul style="list-style-type: none"> - Valstybinės švietimo politikos savivaldybėje įgyvendinimas; - Savivaldybės švietimo politikos formavimas ir įgyvendinimas; - Siekis užtikrinti / gerinti savivaldybei priklausančių mokyklų veiklos kokybę, naudojant pažangias technologijas; - Rūpinimasis savivaldybėje dirbančių mokytojų profesiniu augimu ir mokytojų profesinės tinklaveikos būrimas, palaikymas bei skatinimas.
Nacionalinės švietimo sistemos lygmuo	<ul style="list-style-type: none"> - Lygių kokybiško ugdymo galimybių visiems vaikams užtikrinimas; - Ugdymo procesų gerinimas, veikiant taip, kad švietimo sistema atlieptų skaitmenizavimo ir informacinių technologijų plėtros iššūkius; - Siekis kurti šiuolaikišką mokyklą, kurioje tradiciniai ugdymo metodai praturtinami pažangiomis technologinėmis inovacijomis; - Nacionalinės skaitmeninės atskirties mažinimo programos įgyvendinimas, mokinių bei pedagogų skaitmeninio raštingumo stiprinimas; - Lietuvos dirbtinio intelekto strategijos švietime įgyvendinimas.

1 lentelė. Svarbiausios dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos plėtros mokyklose varomosios jėgos

Remiantis esamos situacijos analize, išryškintu scenarijų kūrimo fokusu ir išskirtomis varomosiomis jėgomis, kitame žingsnyje aprašyta dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo bendrojo ugdymo mokyklose ateities vizija.

4 žingsnis. Ateities vizija: naratyvas



Bendrai finansuoja
EUROPOS SAJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



MOKYKLŲ
TOBULINIMO
CENTRAS

Ateities vizija apibūdinama dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo mokyklose įsivaizduojama praktika. Ši vizija gali tapti realybe tik tuomet, jeigu mokytojai bus įvairiapusiškai remiami mokyklos, savivaldybių ir nacionaliniu švietimo sistemos lygmenimis.

Įprastomis darbo dienomis Rūtenis ir Eglė eina į mokyklą. Paprastai jie turi po keletą įvairių pamokų ir įvairių projektinių veiklų. Pamokose jie mokosi kartu su bendraklasiais ir keliais mokytojais. Būna tradicinių pamokų, kai mokytojas(-a) daug pasakoja, aiškina, skiria mokiniams užduotis, prižiūri jų atlikimą, klausinėja, atsako į klausimus, tikrina atliktus darbus. Rūtenis ir Eglė jų klausosi, skaito tradicinius vadovėlius, pratybų sąsiuvinuose atlieka praktines užduotis, atsakinėja žodžiu ar raštu; kartais jie tai daro vieni, kitais kartais – atlieka užduotis porose ar grupelėse. Baigę tam tikrą temą, rašo kontrolinį / patikrinamąjį darbą (dažniausiai tai būna testai). Žodžiu, mokosi panašiai, kaip kažkada mokėsi ir jų tėvai.

Tačiau kasdien būna ir kitokių mokymosi veiklų, pvz., kai mokytoja Julija pamokos metu prašo mokinių paimti savo kompiuterius / planšetes, prisijungti prie skaitmeninės platformos ir mokytis skaitmeninėje aplinkoje. Rūtenis ir Eglė, kaip ir kiti mokyklos mokiniai, turi asmeninius kompiuterius, kuriuos jiems skyrė mokykla. Juos gali bet kada panaudoti pamokoje, lengvai prisijungti prie mokytojos nurodytos platformos, vieni ar drauge su kitais atlikti užduotis. Kai mokiniams mokantis kyla klausimų, pirmiausia atsakymų ieško patys (tam būtinai nuolat reikia kompiuterių), jie žino, kur ieškoti atsakymų, geba naudotis informacijos paieškos strategijomis. Tai padeda įveikti iššūkius savo jėgomis, spręsti mokymosi metu kylančias problemas, tobulėti atkakliai dirbant. Kompiuteriai nėra brangūs, bet patogūs naudoti, jie gerai veikia. Už kompiuterių priežiūrą atsakingas mokyklos IT specialistas nuolat juos patikrina, reikalui esant pataiso ar pakeičia veikiančiais. Mokantis platformoje kompiuteriai prijungti prie interneto, kuris yra greitas, stabilus ir saugus. Dėl to, kad mokykla skiria visiems mokiniams kompiuterius, nuperka skaitmenines platformas, užtikrina kokybišką internetą, visi mokyklos mokiniai turi lygias galimybes mokytis.

Eglė ir Rūtenis mokosi įvairiose skaitmeninėse platformose. Kartais tokiose, kuriose mokosi vieno mokomojo dalyko (pvz., matematikos) ir su vienu mokytoju, pvz., mokytoja Julija. Tuomet, po interaktyvaus ir įtraukiančio mokytojos pristatymo, mokiniai gauna užduotis, susipažįsta su jų atlikimo kriterijais, neretai susėda į jiems įprastas bendradarbiaujančias grupes ir imasi darbo. Mokytoja Julija stebi individualų ar grupių darbą, konsultuoja mokinius, padeda, kai jiems reikia pagalbos, bendrauja su mokiniais neskubėdama ir neskubindama jų. Žvilgtelėjusi į savo kompiuterį toje pačioje skaitmeninėje platformoje, ji iš karto mato analitiką, vizualizuotus duomenis – kaip visai klasei ir kiekvienam asmeniškai sekasi atlikti užduotis, kas, kur ir kaip klydo, jeigu klydo. Jeigu daugelis klydo, ji iš karto priima sprendimą pasiaiškinti problemą su visa klase. Jeigu klydo tik keli vaikai – ji tikslingai prieina prie tų vaikų ir padeda jiems. Ir tai yra didelis pranašumas lyginant su tradicinėmis pamokomis, kuriose neįmanoma iš karto pamatyti, kas suprato, kas ne, kas daro klaidų, kas ne, jeigu daro klaidų – tai kokių. Tradicinėje pamokoje paklausus klasėje bet ko, vis tiek atsako keletas mokinių, o tylėsi taip ir lieka tylėti. Mokytojai sunku susidaryti „čia ir dabar“ nuomonę apie kiekvieno mokinio ir kiekvienos mokinės įgytas žinias. Savo ruožtu, skaitmeninė platforma vienu metu apdoroja daugybę duomenų ir pateikia Julijai apibendrintą analitiką, padedančią jai geriau suprasti mokymosi situaciją ir priimti tai situacijai geriausiai sprendimus. Tokius sprendimus jai „pasufleruoja“ dar ir platformoje įdiegtas dirbtinis intelektas. Jis padeda ir mokiniui gilintis į savo mokymąsi ir išmokimą, suprasti savo klaidas, atkakliai mokytis įveikiant kylančius iššūkius.

Eglė ir Rūtenis dažnai mokosi ir kitokio pobūdžio platformose, kuriose kūrybiškai pritaikydami jau turimas kompetencijas sprendžia aktualias gyvenimo problemas (pvz., klimato kaitos), kurioms spręsti reikia įvairių dalykinių ir bendrųjų kompetencijų, todėl jiems reikia kelių dalykų mokytojų pagalbos (pvz., lietuvių, anglų kalbos ir muzikos). Tokios pamokos paprastai vyksta



Bendrai finansuoja
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



MOKYKLŲ
TOBULINIMO
CENTRAS

ilgiau nei tradicinės 45 min. pamokos, bet su trumpomis pertraukėlėmis. Kai dirbama pastarosiose platformose, dažnai vienu metu klasėje yra kelių dalykų mokytojai ir visi jie padeda mokiniams ugdytis problemai spręsti reikiamas dalykines ir bendrąsias kompetencijas. Sprendžiama problema sieja skirtingas mokymosi strategijas ir priemones ir Eglė su Rūteniu dirba labai įvairiai, konsultuojami skirtingų mokytojų gal keletą dienų. Jų mokytojams sudarytas patogus tvarkaraštis ir jie niekur neskuba, randa laiko konsultuoti mokinius kartu. Bendros konsultacijos vyksta vietoje, kur visiems patogų ir jauku, niekas niekam netrukdo, niekas neskubina „užleisti klasę“. Mokiniai mokosi savo tempu, gali pasirinkti užduočių atlikimo būdus (pvz., LearnLab platformoje kurti testą – CoLab, istoriją – StoryLab, minčių žemėlapi – IdeaLab). O jeigu kažkuris ar kažkuri iš mokinių apsirgo ir dėl to ar dėl kitų priežasčių negalėjo ateiti į mokyklą, jie vis tiek gali mokytis su bendraklasiais platformoje realiu laiku – mokytoja mato jų atliekamus darbus ir gali juos konsultuoti lygiai taip pat kaip ir visus, esančius klasėje.

Mokinius motyvuoja tai, kad gali pasirinkti užduoties atlikimo būdą, taip gali pasitelkti savo stipriąsias savybes arba pasirinkti iššūkį, siekdami stiprinti silpnąsias savybes, nes remiasi dirbtinio intelekto patarimais. Mokiniai sulaukia mokytojų palaikymo, nes mokytojai savo paskyroje realiu laiku stebi mokymosi procesą, rezultatus, kylančias mokymosi problemas. Mokiniai ir patys platformoje kuria skaitmeninį mokymo turinį, kuris panaudojamas mokantis visai klasei. Platformoje sukaupiamas mokytojų ir mokinių sukurtas mokymosi turinys, todėl mokiniai bet kada gali grįžti prie dalykų, kuriuos jau mokėsi, pakartoti, papildyti. Dirbtinis intelektas leidžia geriau pažinti kiekvieną mokinį ir mokinę, todėl mokymą mokytojai gali orientuoti į individualias jų galias ir poreikius. Taip mokydami ir gaudami laiku grįžtamąjį ryšį bei paramą, kiekvienas mokinys gali padaryti pažangą. Toks mokymasis yra visuminis, padedantis suvokti skirtingų dalykų sąsajas, giliau suprasti analizuojamas temas. Šios platformos naudojamos ir patyriminiam integruotam mokymui, kai mokomasi ne tik klasėje: vyksta ko nors stebėjimas (mokyklos aplinka, muziejus, miesto erdvės ir t.t.), renkami duomenys (garso / vaizdo įrašai, nuotraukos, matmenys, interviu ir pan.), duomenys apdorojami, daromos išvados, pristatymas.

Grįžę namo Eglė ir Rūtenis gali naudotis mokykliniais kompiuteriais. Šiuos kompiuterius mokykla jiems skyrė keleriems metams naudoti ir todėl mokiniams patogų tęsti mokykloje pradėtus darbus, taip pat ir mokytis atsakomybės rūpinantis savo asmenine mokymosi priemone. Taip visiems mokiniams užtikrinamos lygios galimybės namuose naudoti skaitmenines platformas ir patirti dirbtinio intelekto bei mokymosi analitikos privalumus mokantis namuose. Tėvams belieka užtikrinti internetą ir ramią bei patogią vietą mokymuisi. Rūtenio ir Eglės tėvai gali prisijungti prie platformų, kurios susietos su elektroniniu dienynu, tad pakanka tik vieno prisijungimo vardo bei slaptažodžio ir jose gali matyti vaikų atliktas užduotis ir pažangą bei kartu su vaikais aptarti platformoje matomus patarimus apie tai, kur reikia padirbėti, o kur slypi didžiosios jų vaikų stiprybės. Tėveliai yra supažindinti su platformoje taikoma duomenų apsaugos sistema, kibernetinių patyčių prevencija bei tuo, kaip integraliai mokykla užtikrina visuminę vaikų ūgtį, skaitmeninius įrankius integruojant kartu su mokinių fiziniu lavinimusi, bendradarbiavimo ugdymu ir kitais svarbiais aspektais. Jie žino, ką mokiniai veikia platformose, nes mato vaiko atliktus darbus, mokytojos su jais nuolat dalijasi informacija apie jų vaikų mokymosi procesą ir rezultatus. Tėveliai žino, pvz., su kokiais barjeriais susiduria Eglė mokydami matematikos, nes gauna detalią ir diagramomis spalvingą ataskaitą apie Eglės mokymąsi, todėl tikslingai gali Eglei padėti ir su ja aptarti mokymosi planą. O Rūtenio tėvai, pvz., visada džiaugiasi grįžtamuju ryšiu iš geografijos mokytojos, kuri detalčiai papasakoja apie didžiausią Rūtenio potencialą bei suteikia kelis patarimus tėvams ir tai padaro visai paprastai – tiesiog palikdama balso žinutę platformoje. Be to, tėveliai dalyvavo mokykloje vykusiuose mokymuose, tad dabar ir patys žino, kaip naudotis platformomis. Mokykla yra sukūrusi skaitmeninę mokymo(si) paramos erdvę mokiniams ir tėvams, kurioje yra vaizdo įrašai, paaiškinantys, kaip naudotis platformomis, kokius duomenis galima stebėti, kaip mokymosi analitika ir dirbtinis



Bendrai finansuoja
EUROPOS SAJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



MOKYKLŲ
TOBULINIMO
CENTRAS

intelektas gali padėti tobulėti, kur galima kreiptis pagalbos, atsakymai į dažniausiai kylančius klausimus. Jie supranta, jog negalima daryti namų darbų už vaikus, o tik padėti, jeigu iškyla atitinkamų iššūkių. Tėvai, turėdami galimybę nuolat stebėti vaiko darbus, mokytojų teikiamą grįžtamąjį ryšį, mokymosi analitiką labiau įsitraukia į vaiko mokymosi procesą, prasmingą jo aptarimą ne koncentruodamiesi į pažymį, o į patį mokymosi procesą, vaiko tobulėjimą, adekvačią paramą, jei kyla sunkumų. Maža to, kai vaikai daro namų darbus, jų mokytojai tai mato savo kompiuteriuose ir jeigu yra prisijungę prie kompiuterio – mokytojai gali iš karto reaguoti į namų darbų atlikimą, atsakyti į kylančius klausimus, padėti spręsti kylančias problemas. Ir nors pamokos jau baigėsi, ryšys su mokytojais nenutrūksta ir tada, kai vaikai yra namuose. Šis mokinio ir mokytojo ryšys sustiprina mokinio pasitikėjimą savimi, įsitraukimą į mokymosi procesą, padeda ugdyti atkaklumą, o mokytojui – dar geriau pažinti mokinį. Šilti, pagarbūs tarpusavio santykiai atsispindi ir mokantis klasėje, mokiniai nebijo mokytojų klausti, susidūrę su sunkumais žino, kad sunkumus turi ir gali įveikti, o ne pasiduoti, kad visada sulauks paramos; susiformuoja pagarba grįsta klasės bendradarbiavimo kultūra – mokiniai taip pat geranoriškai padeda vieni kitiems, geba teikti konstruktyvų, palaikantį grįžtamąjį ryšį. Tėvai džiaugiasi bendradarbiavimu su mokykla ir mokytojais / mokytojais, pasitiki jais bei jaučiasi saugiai dėl jų vaikų tobulėjimo inovatyviais būdais.

Kai Rūtenis, Eglė ir kiti mokiniai išeina namo, jų mokytoja Julija, kaip ir kiti jos kolegos / kolegės, pradeda ruošti kitos dienos darbus. Mokytoja savo kompiuteryje prisijungusi prie skaitmeninės platformos mato, ar vaikai ruošia namų darbus, ar jiems kyla klausimų, ar gerai atliko užduotis, ką jie suprato, kur užduočių atlikimo stipriosios ir silpnosios pusės. Mokytoja gali pačioje platformoje atsakyti į mokinių klausimus, pasiūlyti, kaip tobulinti darbus. Matydama vaikų namų darbus, ji jau iš vakaro žino, ką reikėtų daryti per kitą pamoką, į ką sutelkti dėmesį ir kuriems mokiniams reikia daugiau pagalbos, o kuriems – naujų iššūkių.

Jeigu mokytoja nusprendžia patikrinti klasėje atliktus darbus, jai nereikia skubėti, kaip kad yra su sąsiuviniais, kai stengiasi kuo greičiau ištaisyti darbus ir išdalinti vaikams, kad jie gautų jos greitą grįžtamąjį ryšį. Ji ramiai platformoje po pamokų taiso darbus, gali raštu ir garsu pakomentuoti kiekvieną darbo niuansą, peržiūrėti / perklausyti savo ankstesnius komentarus kitiems darbus, matyti, kaip vaikai paauga per kelis darbus. Toks grįžtamojo ryšio teikimas taupo mokytojo laiką ir leidžia išsamiau aptarti mokinio darbą, pateikti patarimų, kurie motyvuos mokinį siekti asmeninio tobulėjimo. Be to, mokinys iš karto gali perskaityti ar išklausti mokytojos įrašą, nereikia laukti kitos dienos, kai mokytoja klasėje aptars darbus. Mokytojai sutaupo ir pamokos laiko, nes mokiniai jau būna susipažinę su mokytojos komentarais.

Kad ir kokią skaitmeninę platformą, grindžiamą dirbtiniu intelektu ir mokymosi analitika, mokytoja Julija pasirinktų (o ji gali rinktis, nes mokykla nuperka licencijas naudotis platformomis, kurios mokytojai atrodo geriausios pagal jos dėstomą dalyką), ruošdamasi kitos dienos pamokoms joje randa daug duomenų apie mokinius ir jų mokymąsi (atliktų užduočių, vaizdinės medžiagos apie mokinių pasiekimus ir pažangą, mokinių refleksijų, apklausų rezultatų ir pan.). Pvz., LearnLab skaitmeninėje platformoje mokytoja Julija randa viską vienoje vietoje – įvairaus tipo, pobūdžio mokinių darbus, informaciją apie klasės ir kiekvieno mokinio mokymosi bei gebėjimų ypatumus (kritinio mąstymo, erdvinio, kalbinio intelekto, mokymosi mokytis ypatumus). Kitoje platformoje mokytoja gali grįžti prie senesnių mokinių darbų, juos gali lyginti, todėl, kad yra pirmas, antras, trečias darbas ir gali matyti mokinių augimą, kad ir, pvz., pagal daromų klaidų skaičių. Kai kurie mokinių asmeniniai ir mokymosi duomenys yra labiau susisteminti ir pateikti grafikuose bei kitokiuose paveiksluose, kiti – mažiau, nes neįmanoma visų duomenų apie mokinių mokymąsi išmatuoti kiekybiniais rodikliais. Taip pat mokytojai labai svarbus mokinių mokymosi platformoje įsivertinimas pagal jos pačios pateiktas įsivertinimo formas, mokinių mokymosi dienoraščiai, kuriuos



Bendrai finansuoja
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



jie gali pildyti, pvz., LearnLab platformoje. Dienoraščiuose mokiniai reflektuoja apie savo mokymosi sėkmes ir tobulintinus dalykus, apie pažangą, motyvaciją, įkelia savo geriausių darbų nuotraukas, konkursų / olimpiadų apdovanojimus ir kt. Visi šie duomenys leidžia Julijai giliau pažinti mokinius ir jų mokymosi ypatumus, suprasti, kaip sekasi kiekvienam mokiniui ir kiekvienai mokiniai mokytis, kokios jų asmeninės stiprybės ir silpnybės, kokios kompetencijų spragos, kokie mokymosi, charakterio bei įvairių tipų intelektų ypatumai. Turėdama tokių gilesnį mokinių ir jų mokymosi ypatumų supratimą, o dar ir gaudama skaitmeninėje platformoje integruoto dirbtinio intelekto siūlomus sprendimus, mokytoja Julija gali suplanuoti kitos dienos pamokas taip, kad Rūtenis ir Eglė bei kiti klasės mokiniai būtų įsitraukę į mokymosi veiklas, galėtų mokytis giliai ir labiausiai jiems tinkamais būdais, patirtų mokymosi sėkmę, o svarbiausia – kad kiekvienas(-a), pagal savo galimybes, pasiektų per pamoką geriausią įmanomą asmeninę ir socialiai vertingą pažangą.

Tokioms pamokoms pasiruošti mokytojai Julijai dabar reikia daug mažiau laiko nei tada, kai ji naudodavo tik vadovėlius bei pratybų sąsiuvinius, o užduotis kurdavo pati. Skaitmeninėse platformose, grindžiamose dirbtiniu intelektu ir integruojančiose mokymosi analitika, ji gali rasti ekspertų paruoštus ir išbandytus pamokų planus, unikalios įtraukiančias užduotis bei vertingą ir įdomią mokymosi medžiagą, įvairias priemones (pvz., ekspertų aprobuotus ir autorines teises užtikrinančius įrankius mokiniams kurti knygas, žemėlapius ar pristatymus, nuotraukas, simbolius, vaizdo įrašus), klausimynus mokinių apklausoms bei refleksijoms, automatiškai generuojamus vertinimus ir ataskaitas ir daug kitų prasmingų ir kūrybiškai panaudojamų įrankių. Tradicinių popierinių vadovėlių jai nebereikia, kaip jų nebereikia ir jos mokiniams. Labai gerai ir tai, kad įvairiausio pavidalo mokomoji medžiaga platformoje nuolat atnaujinama / papildoma. Mokytoja gali ne tik naudotis jau kitų sukurta mokymosi medžiaga, bet ir visa tai lengvai pritaikyti / pakeisti / papildyti pagal kiekvienos klasės ir kiekvienos mokinės ir kiekvieno mokinio mokymosi poreikius ir galimybes. Mokymosi scenarijai ir būdai, siūlomi platformoje, orientuoti į aktyvų įvairių gebėjimų mokinių mokymąsi, tyrinėjimą, kūrybiškumą, kritinio mąstymo ugdymą, bendradarbiavimą, giluminį mokymąsi. Mokomoji medžiaga, užduotys yra pateikiamos mokiniams patrauklia forma, skatinančia gilų įsitraukimą. Svarbu ir tai, kad visas tokiose skaitmeninėse platformose pateiktas ugdymo turinys remiasi bendrosiose programose įtvirtinta ugdymo filosofija ir yra susietas su bendrosiose programose nustatytais ugdymo tikslais, siekiniais, vertybėmis. Bet Julija žino, kad joks dirbtinis intelektas, jokia mokymosi analitika ir jokia skaitmeninė platforma nepakeis jos – visa tai tik padeda, tarnauja Julijai, kad ji priimtų pedagogiškai vertingus sprendimus.

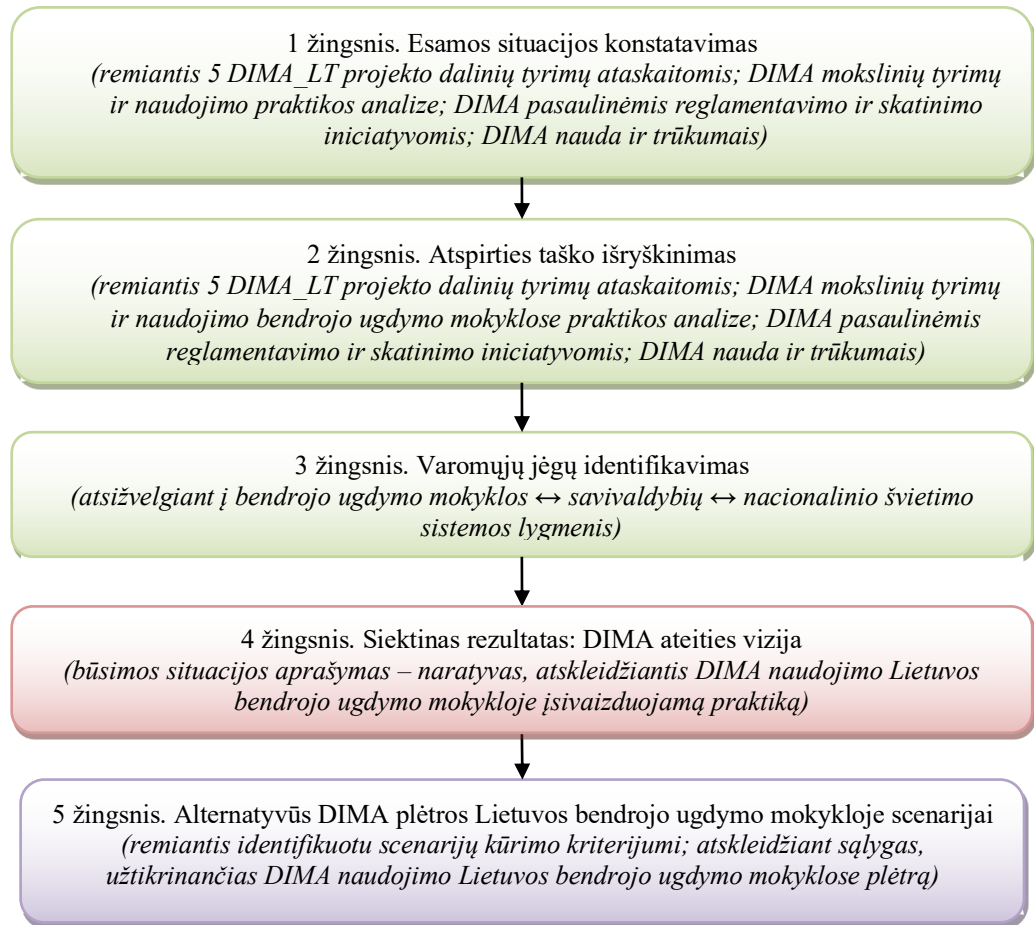
Ateities vizija atskleidžia ne tik siekį ugdymo procese naudoti skaitmenines platformas, grįstas dirbtiniu intelektu ir integruojančias mokymosi analitika. Joje išryškėja varomosios jėgos ir vizijoje aprašytą ugdymo procesą skatinančios ir užtikrinančios sąlygos, kurios tarpusavyje deria ir veikia viena kitą. Trūkstant ar netinkamai veikiant bent vienai sąlygai, visa ateities vizija transformuojasi ir praranda savo veiksmingumą.

5 žingsnis. Alternatyvūs plėtros scenarijai

Šiame žingsnyje remiantis pirmais keturiais žingsniais, pateikiami galimi scenarijai, atskleidžiantys kaip išplėtoti dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos (DIMA) naudojimą mokyklose ir kokios yra galimos plėtros alternatyvos (žr. 1 pav.). Kiekviename alternatyviame scenarijuje



išryškintos sąlygos, kurios lemia dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose plėtrą.

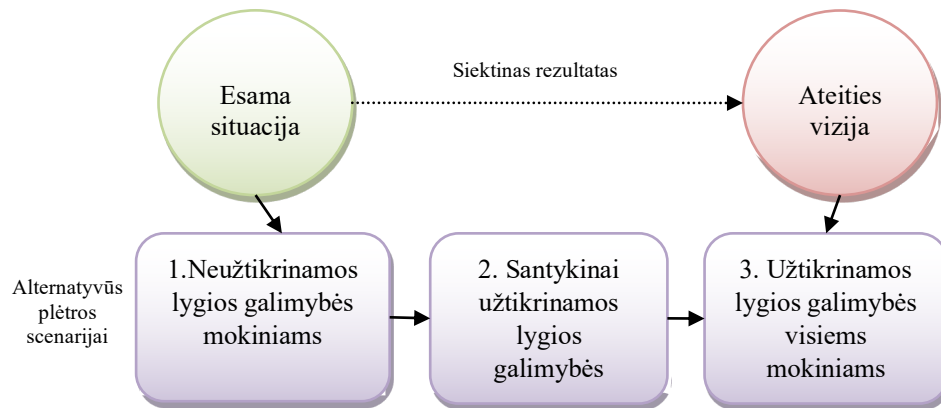


1 pav. DIMA naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose alternatyvių plėtos scenarijų pagrindimas

Aštuonioliktosios Lietuvos Respublikos Vyriausybės programoje (2020) vienas iš švietimo tikslų pabrėžia skaitmeninės krypties įtvirtinimą, siekiant sukurti šiuolaikinę mokyklą, kurioje tradiciniai ugdymo metodai praturtinami naujausiomis technologijomis. Taip pat numatoma *siekti, kad kiekvienas vaikas, nepaisant jo gyvenamosios vietos, socialinės padėties ar specialiųjų poreikių, turėtų vienodas galimybes įgyti perspektyvą suteikiantį išsilavinimą*. Šis siekinys išryškina esminį alternatyvių dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose plėtos scenarijų kūrimo **kriterijų – tai lygių galimybių kiekvienam vaikui užtikrinimas mokymosi procese naudoti minėtas pažangias technologijas**.

Mokyklos kontekste kalbant apie lygias galimybes pirmiausia turima omenyje prieiga prie mokymuisi reikalingų išteklių: žmogiškųjų, technologinių, finansinių, vadybinių ir kt. Aprūpinant mokymuisi reikalingais ištekliais tik kai kuriuos mokinius, veiktų netolygaus paskirstymo principas, išreiškiantis sąlyginę galimybių užtikrinimą. Stokojant mokymuisi reikalingų išteklių, mokiniai susiduria su lygių galimybių principo neuztikrinimu. Pavyzdžiui, siekiant dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo mokyklose, kiekvienas mokinys yra aprūpintas kokybišku kompiuteriu ar planšete, stabilium ir saugiu interneto ryšiu, licencijomis naudotis skaitmeninėmis mokymo(si) platformomis, integruojančiomis dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką. Vadinasi, išryškėja *neužtikrintų galimybių ↔ santykinio lygių galimybių užtikrinimo ↔ lygių galimybių užtikrinimo kontinuumas*, kuriuo grindžiami dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose alternatyvūs plėtos scenarijai.

Žvelgiant į siektiną rezultatą (4 žingsnis – ateities vizija) iš esamos situacijos perspektyvos (1 žingsnis), siekiant atsakyti į probleminius klausimus (2 žingsnis), identifikuotas varomąsias jėgas (3 žingsnis), remiantis *lygių galimybių užtikrintino* kriterijumi ir identifikuotu kontinuumu, ryškėja trys galimi *alternatyvūs dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose plėtros scenarijai*: 1., „*Neužtikrinamos lygios galimybės mokiniams*“, 2., „*Užtikrinamos lygios galimybės visiems mokiniams*“, 3. „*Santykinai užtikrinamos lygios galimybės mokiniams*“ (žr. 2 pav.).



2 pav. Dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose alternatyvių plėtros scenarijų vizualizacija

Pateikta ateities vizija iš esmės atspindi alternatyvų dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose plėtros scenarijų „Užtikrinamos lygios galimybės visiems mokiniams“. Įgyvendinus šį scenarijų, veiktų sąlygos, kurios aprėpia bendrojo ugdymo mokyklos, savivaldybių ir nacionalinės švietimo sistemos lygmenis. Natūralu, kad staigus šuolis iš esamos situacijos į ateities viziją yra neįmanomas. Bet apsisprendus judėti link jos kurį laiką veiks tarpinis variantas ir bus įgyvendinamas santykinai užtikrinamų lygių galimybių scenarijus. Kuriant scenarijus akcentuojamas lūkestis, kad juose numatytų sąlygų įgyvendinimas galėtų sukurti pagrindą nuosekliai ir palaipsniui vykstančiai dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose plėtrai. Atsižvelgiant į tai, alternatyviuose dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose plėtros scenarijuose „Santykinai užtikrinamos lygios galimybės mokiniams“ ir „Neužtikrinamos lygios galimybės mokiniams“ išryškintos sąlygos, kurios veikia konkretaus scenarijaus įgyvendinimo pabaigoje, t. y. pristatomas būsimos situacijos paveikslas, esant apibrėžtomis sąlygoms. Toliau pateikiami minėtų plėtros scenarijų aprašymai.

Pirmasis alternatyvus dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose plėtros scenarijus: „Užtikrinamos lygios galimybės visiems mokiniams“

Žvelgiant iš priežasties (sudarytos sąlygos)–pasekmės (įgyvendinta ateities vizija) perspektyvos, sprendimai, *kaip išplėtoti dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimą*



Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose, atspindi užtikrintų lygių galimybių visiems mokiniams scenarijuje. Pastarasis detalai pristatytas ateities vizijos naratyve. Šiame poskyryje dėmesys telkiamas į ateities vizijos realizavimą užtikrinančias sąlygas, atsižvelgiant į bendrojo ugdymo mokyklos ↔ savivaldybių ↔ nacionalinio švietimo sistemos lygmenis, įvardintas varomąsias jėgas ir pagrindinius veikėjus jose. Sąlygos, užtikrinančios ateities vizijos įgyvendinimą, yra tarpusavyje glaudžiai susijusios, pavyzdžiui, mokytojo motyvacija susijusi su vadovu, savivaldybių ir nacionalinio švietimo sistemos lygmenų veikla ir t.t.

1. Mokyklos lygmens sąlygos, užtikrinančios ateities vizijos įgyvendinimą:

1.1. Mokytojų veikla, ugdymo procese naudojant dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką:

- ugdydami mokinius pagal bendrojo ugdymo programas, naudoja įvairias pedagogiškai vertingas skaitmenines platformas, tarp jų – grindžiamas dirbtiniu intelektu ir integruojančias mokymosi analitiką;
- bendradarbiauja su kitais mokytojais, mokyklų vadovais, mokinių tėvais dėl dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo mokinių pasiekimams gerinti;
- užtikrina mokinių mokymosi duomenų naudojimo saugumą.

1.2. Mokytojų motyvacija – kaip varomoji jėga, skatinanti naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką ugdymo procese:

Vidinė

- dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimas suteikia pasitikėjimo savimi, savo profesiniais gebėjimais, vertės ir sėkmės jausmus;
- pasitenkinimas jaustis šiuolaikiškais mokytojais, gebančiais naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką;
- pasitenkinimas siekiant asmeninio profesinio tobulėjimo naudojant dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką;

Išorinė

- sulaukia iš mokyklų vadovų, kolegų, tėvų, pasitikėjimo, pagarbos, palaikymo, paskatinimo ir pritarimo dėl dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo;
- mokinių tėvai labiau įsitraukia į savo vaikų ugdymo procesą, kai pastarieji mokymuisi naudoja skaitmenines platformas, integruojančias dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką;
- sulaukia mokinių įsitraukimo ir grįžtamojo ryšio dėl patrauklesnio ugdymo proceso organizavimo, gerėjančių pasiekimų ir pažangos, teigiamo vertinimo ir gautos naudos supratimo mokantis skaitmeninėje platformoje, integruojančioje dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką;
- patogiai ir suprantamai gauna informaciją apie dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naujoves, naudojimo organizavimą, naudą ir pavojus;
- lengvai prieinama technologinė ir turinio pagalba bei konsultacijos dėl skaitmeninės platformos, integruojančios dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką, naudojimo, priežiūros, palaikymo, mokymosi analitikos generuojamų duomenų ir t.t.;
- turi galimybių dalyvauti skaitmeninių platformų su dirbtiniu intelektu ir mokymosi analitika bendrakūroje ir tobulinime;
- visi mokiniai ir mokytojai turi asmeninius nešiojamuosius kompiuterius, kuriais pagal specialią tvarką juos aprūpina mokykla;
- mokykloje yra kokybiškas, saugus ir spartus belaidis internetas, kuriuo mokytojai ir mokiniai gali bet kada naudotis klasėse pamokų metu arba kitose mokymuisi skirtose zonose; esant poreikiui, mokykla rūpinasi interneto prieiga mokinių namuose;
- mokytojai gali laisvai pasirinkti pedagogiškai vertingas, ekspertų aprobuotas skaitmenines platformas, integruojančias dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką, ir apmokėti už jų licencijas iš mokyklai skiriamų lėšų.



1.3. Mokytojų kompetencijos naudoti mokymui skaitmenines platformas, pagrįstas dirbtiniu intelektu ir integruojančias mokymosi analitiką:

- supranta, kas yra dirbtinis intelektas, mokymosi analitika, kokia jų naudojimo skaitmeninėse platformose nauda ir pavojai, pedagoginė vertė ir esmė;
- seka naujoves apie skaitmenines platformas, integruojančias dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką, ir geba pasirinkti labiausiai tinkančias jiems ir jų mokiniams;
- naudodami skaitmenines platformas, integruojančias dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką, geba:
 - o remtis jų privalumais, siekiant visapusiškos pedagoginės naudos visiems mokiniams ir kiekvienam / kiekvienai atskirai;
 - o tvarkyti, vertinti ir interpretuoti dirbtinio intelekto sugeneruotus duomenis, jų pagrindu analizuoti mokymo(si) procesą ir priimti sprendimus;
 - o pateikti mokinių tėvams informaciją apie jų vaikų pasiekimus, rezultatus ir mokymąsi platformose bei patarimus ir išvagas, kaip palaikyti vaiką jam mokantis su skaitmenine platforma, integruojančia dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką;
 - o tikslingai ir etiškai naudoti dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos sugeneruotus duomenis.

1.4. Mokyklų vadovų veikla, diegiant ir naudojant dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką:

- inicijuoja naujoves, susijusias su dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimu ir įtraukia mokyklos bendruomenę į šių pokyčių įgyvendinimą;
- užtikrina, kad mokykloje veiktų dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo ir generuojamų duomenų valdymo sistema, įgalinanti mokinių pažangą fiziškai, psichologiškai ir teisiškai saugioje aplinkoje;
- dalyvauja bendradarbiaujančių mokyklų tinkluose siekiant sėkmingo dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos sistemos naudojimo mokykloje.

1.5. Mokyklų vadovų motyvacija, kaip varomoji jėga, skatinanti diegti ir naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką:

Vidinė

- pasitenkinimas, kad jų vadovaujamos mokyklose sėkmingai naudojamos skaitmeninės platformos, integruojančios dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką;
- pasitenkinimas jaučiantis naujoves skatinančiais ir diegiančiais vadovais, gebančiais kurti kuo geresnes sąlygas dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimui savo vadovaujamos mokyklose;
- pasitenkinimas siekiant asmeninio profesinio tobulėjimo naudojant dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką;

Išorinė

- mokyklos bendruomenės, savivaldybių ir nacionalinio švietimo sistemos lygmenų skatinimas ugdymo procese mokyklose naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką;
- mato mokytojų, mokinių ir jų tėvų pasitenkinimą dėl mokinių pažangos naudojant dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką bei sulaukia iš jų pripažinimo dėl patrauklesnio ugdymo proceso organizavimo ir didesnės su tuo susijusios mokinių mokymosi motyvacijos;
- turi galimybių dalyvauti skaitmeninių platformų su dirbtiniu intelektu ir mokymosi analitika mokymuose, pilotiniuose bandymuose, bendrakūroje, teikti savo ekspertinius vadybinius vertinimus bei sprendimus, kaip tobulinti, dalintis gerąja patirtimi;
- sulaukia finansinės, vadybinės ir dalykinės paramos savivaldybių ir nacionaliniu švietimo sistemos lygmenimis, kad būtų užtikrintas sėkmingas dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimas mokykloje.

1.6. Mokyklų vadovų kompetencijos naudoti skaitmenines mokymo(si) platformas, pagrįstas dirbtiniu intelektu ir integruojančias mokymosi analitiką:



- supranta dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos bei jas integruojančių skaitmeninių platformų reikalingumą, jų naudą ir galimus pavojus, teikiamą pedagoginę vertę;
- geba inicijuoti pokyčius, susijusius su dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos diegimu ir naudojimu jų vadovaujamoje mokykloje bei užtikrinti sklandų jų įgyvendinimą skatinant mokytojų bendradarbiavimą ir kuriant pasitikėjimą bei parama grįstą mokyklos kultūrą, skatinančią mokytojus sėkmingai naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką, siekti profesinio tobulėjimo;
- geba naudoti mokymosi analitikos generuojamus duomenis ugdymo kokybei gerinti ir mokyklos vadybai užtikrinti.

2. Savivaldybių lygmens sąlygos, užtikrinančios ateities vizijos įgyvendinimą:

- 2.1. Savivaldybių administracijų padaliniai (skyriai), atsakingi už švietimą, žino apie dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką, supranta jų naudojimo bendrojo ugdymo mokyklose naudą, privalumus, abejones, kliūtis; skatina bendrojo ugdymo mokyklas jas naudoti; vykdo naudojimo stebėseną; koordinuoja veiksmus, kad dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimas mokyklose būtų kuo efektyvesnis;
- 2.2. Savivaldybėms priklausantys švietimo centrai, bendradarbiaudami su mokslininkais kuria ir įgyvendina kvalifikacijos tobulinimo programas, organizuoja metodinę pagalbą bendrojo ugdymo mokykloms dėl dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo;
- 2.3. Savivaldybėms priklausančiose pedagoginėse psichologinėse tarnybose veikia pagalbos mokiniams sistemos, kurios naudoja dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos galimybes pastebėti turinčius mokymosi sunkumų mokinius ir laiku suteikti jiems pagalbą;
- 2.4. Bendrojo ugdymo mokyklose užtikrinama ugdymo aplinkų kokybė, kad jose galėtų efektyviai būti naudojamas dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika;
- 2.5. Skatinama ir remiama bendrojo ugdymo mokyklų vadovų ir mokytojų profesinė tinklaveika dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo srityje.

3. Nacionalinio švietimo sistemos lygmens sąlygos, užtikrinančios ateities vizijos įgyvendinimą:

- 3.1. Parengti ir galioja pamatiniai dokumentai, kurie skatina, reguliuoja ir padeda sėkmingai organizuoti dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimą Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose;
- 3.2. Veikia dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos ekspertinio aprobavimo, diegimo mokyklose, naudojimo ir plėtros koordinavimo sistema, paremta tyrėjų, dirbtinio intelekto ir *edtech* specialistų, švietimo politikos formuotojų ir praktikų bendradarbiavimu;
- 3.3. Veikia finansavimo sistema, užtikrinanti lygias galimybes visiems mokiniams naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką mokymosi veiklose, aprūpinant juos kompiuteriais, kokybišku internetu, pedagogiškai vertingomis skaitmeninėmis platformomis;
- 3.4. Dirbtiniu intelektu ir mokymosi analitikos naudojimo metu sugeneruoti duomenys naudojami identifikuoti, prognozuoti ir spręsti opias švietimo problemas mokyklose, regionuose ir nacionaliniu mastu;
- 3.5. Dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika naudojami nacionaliniams švietimo tikslams pasiekti, stiprinant personalizuotą, bendradarbiavimu grįstą, giluminį, įtraukiantį mokinių mokymąsi;
- 3.6. Veikia mokinių pažangos vertinimo sistema, nepakanti mokinių, mokytojų ir mokyklų reitingavimui, naudojant dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos sugeneruotus duomenis;
- 3.7. Pedagogų rengimo ir profesinio tobulėjimo sistemoje užtikrintos sąlygos įgyti ir plėtoti dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo mokyklose kompetencijas;
- 3.8. Veikia bendradarbiavimo tinklai, siejantys mokytojus ir mokyklų bendruomenes, skaitmeninių platformų ir dirbtinio intelekto kūrėjus, mokslininkus, kitus Lietuvos ir užsienio



Bendrai finansuoja
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



specialistus ir organizacijas, siekiant veiksmingai naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose;

- 3.9. Vykdomi ilgalaikiai ir sistemingi moksliniai tyrimai apie dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose, padedantys gerinti švietimo kokybę.

Antrasis alternatyvus dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose plėtros scenarijus: „Santykinai užtikrinamos lygios galimybės mokiniams“

Santykinio lygių galimybių užtikrinimo scenarijus atspindi pereinamąjį laikotarpį nuo lygių galimybių neužtikrinančio iki užtikrinančio visiems mokiniams (žr. 2 pav.). Šiame scenarijuje, prognozuojant dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo plėtrą, grindžiamą reliatyvumo ir nuolatinio kintamumo principais, yra neįmanoma numatyti, kokios sąlygos vyraus ir kokios tų sąlygų sąveikos kombinacijos reikšis. Ugdymo procesą, integruojantį pažangių pedagoginių technologijų naudojimą, skatinančios ir užtikrinančios sąlygos tarpusavyje dera ir veikia viena kitą. Trūkstant ar netinkamai veikiant bent vienai sąlygai, varomųjų jėgų sąveikos kombinacijos kinta, taip nuolat transformuodamos prognozuojamą vaizdą nacionalinio švietimo sistemos, savivaldybių ir mokyklos lygmenimis.

Šiame scenarijuje tikėtina, kad nacionaliniu švietimo sistemos lygmeniu dirbtiniam intelektui ir mokymosi analitikai skiriama daugiau dėmesio, nei yra dabartinėje situacijoje (žr. 2 žingsnį). Tačiau pamatiniuose švietimo dokumentuose gali būti stokojama akcentų, skatinančių, reguliuojančių bei padedančių efektyviai įgyvendinti minėtas pedagogines naujoves mokyklose. Gali pradėti veikti šių pažangių skaitmeninių mokymo(si) technologijų naudojimo ir plėtros koordinavimo sistema. Tačiau ji gali stokoti efektyvių veikimo mechanizmų, kurie užtikrintų mokytojų ir mokyklų vadovų motyvaciją naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką mokyklose ir tam reikalingų kompetencijų įgijimą. Mokyklų finansavimo sistema gali neužtikrinti lygias galimybes visiems mokiniams naudoti pažangias skaitmenines technologijas mokymosi veiklose, tame tarpe - aprūpinti juos kompiuteriais, kokybišku internetu, pedagogiškai vertingomis skaitmeninėmis mokymo(si) platformomis.

Tokia situacija lemtų ir tai, kad ne visi savivaldybių administracijų padalinių (skyrių) atstovai, atsakingi už švietimą, gebės identifikuoti dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo bendrojo ugdymo mokyklose naudą, privalumus, abejones ir kliūtis. Todėl savivaldybėse skirtingu intensyvumu ir aprėptimi būtų imtasi efektyvios koordinuojančios bei remiančios veiklos.

Minėtos nacionalinio ir savivaldybių lygmenų sąlygos lemtų, kad Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų vadovai gali būti nepakankamai motyvuoti įtraukti savo vadovaujamos mokyklos bendruomenės į naujovių, susijusių su dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimu, įgyvendinimą. Nacionalinės švietimo sistemos, savivaldybių ir mokyklų vadybos lygmenimis išryškintos problemos nesudarytų sąlygų mokytojams įgyti reikiamų kompetencijų ir nepakankamai motyvuotų naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką ugdymo procese.

Veikiant šiam scenarijui, mokiniams santykinai užtikrinamos lygios galimybės mokymosi procese naudotis dirbtiniu intelektu ir mokymosi analitika. Šios galimybės varijuoja, priklausomai nuo to, su kokiais mokytojais, kokiose mokyklose ir kokiose savivaldybėse mokosi mokiniai. Susiklosčius palankioms sąlygoms, mokiniai galės išnaudoti dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos potencialą. Tačiau išlieka tikimybė, jog dalis mokinių to negalės padaryti dėl nepalankiai susiklosčiusių sąlygų nacionaliniu, savivaldybių ir mokyklos lygmenimis.

Trečiasis alternatyvus dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose plėtros scenarijus:



Bendrai finansuoja
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



„Neužtikrinamos lygios galimybės mokiniams“

Scenarijus „Neužtikrinamos lygios galimybės mokiniams“ atspindi esamą situaciją, kai dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika naudojami Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose tik pavieniais atvejais. Tokie atvejai priklauso nuo atskirų mokytojų, mokyklų ir savivaldybių iniciatyvos. Netgi toje pačioje mokykloje ar savivaldybėje minėtomis inovacijomis aprėpiamas ribotas mokinių skaičius, todėl lygios galimybės neužtikrinamos.

Dalis mokytojų, visų pirma – iniciatyvių, besidominančių skaitmeninėmis inovacijomis, siekiančių dirbti šiuolaikiškai ir atliepti XXI amžiaus švietimo iššūkius, patys susiranda arba jiems pasiūloma naudoti pedagogiškai vertingas skaitmenines platformas, pagrįstas dirbtiniu intelektu ir integruojančias mokymosi analitiką. Tai fragmentiški, netvarūs, neužtikrinantys lygių galimybių visiems mokytojams turėti prieinamumą prie šių platformų ir garantuoti lygias galimybes visiems mokiniams keliai.

Mokytojai, naudojantys skaitmenines platformas, pagrįstas dirbtiniu intelektu ir integruojančias mokymosi analitiką, su šių platformų konsultantų pagalba įgyja reikiamas skaitmenines kompetencijas, išmoksta jas įveikinti praktikoje. Šie mokytojai gana greitai pastebi minėtų mokymosi priemonių teigiamą įtaką: didėja mokinių įsitraukimas į mokymąsi, gerėja mokymosi pasiekimai ir pažanga, stiprėja mokytojų ir mokinių ryšiai. Neretai tokie mokytojai yra palaikomi ir remiami platformų kūrėjų / konsultantų, mokyklos vadovų, kolegų, mokinių ir jų tėvų, jų prašoma skleisti inovatyvią patirtį. Visa tai teikia pasitenkinimo savo darbu, stiprina mokytojų motyvaciją tęsti inovatyvią veiklą. Vis dėlto ir šie mokytojai susiduria su iššūkiais. Kad įgytų reikiamas kompetencijas, jiems tenka investuoti papildomo laiko ir jėgų, kai kuriais atvejais ir asmeninių lėšų, o kompetencijų netobuliant neišnaudojamas skaitmeninių platformų potencialas. Dideliu iššūkiu mokytojams tampa netinkamos technologinės sąlygos: mokykloje ir namuose ne visi mokiniai turi asmeninius kompiuterius, internetas yra nepakankamai kokybiškas. Tuomet skaitmeninių platformų naudojimas stringa. Problemų kelia neaiškumas dėl ateities – ar mokykla kitais mokslo metais galės įsigyti mokytojų pageidaujamas skaitmenines platformas, kaip jas galima gauti iš mokyklos, savivaldybės ar nacionalinio lygmens projektų.

Mokyklų vadovų galimybės susipažinti su skaitmeninėmis platformomis, pagrįstomis dirbtiniu intelektu ir integruojančiomis mokymosi analitiką, ir užtikrinti jų naudojimą mokyklose taip pat vertintinos kaip fragmentiškos ir netvarios. Net ir tie mokyklų vadovai, kurie turi pakankamai kompetencijų bei motyvacijos mokykloje diegti minėtas inovacijas, susiduria su mokytojų motyvacijos, savivaldybių ir nacionalinio lygmens paramos trūkumu. Todėl vadovams sudėtinga sudaryti galimybes kiekvienam mokyklos mokiniui pasinaudoti mokymosi tokiose platformose privalumais.

Tokią mokyklų situaciją lemia tai, kad nėra pamatinių dokumentų (arba specialių poskyrių dokumentuose), skatinančių, reguliuojančių bei padedančių efektyviai naudoti skaitmenines platformas, pagrįstas dirbtiniu intelektu ir integruojančias mokymosi analitiką; nesukurta dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos ekspertinio aprobavimo, diegimo mokyklose, naudojimo ir plėtros koordinavimo sistema, paremta tyrėjų, dirbtinio intelekto ir *edtech* specialistų, švietimo politikos formuotojų ir praktikų bendradarbiavimu. Nepaisant teigiamų pokyčių mokyklų technologinės pažangos finansavimo srityje, ši sistema neužtikrina skaitmeninių platformų su integruotais dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos įrankiais naudojimo plėtros. Tai lemia ir savivaldybių padalinių, atsakingų už švietimą, fragmentišką ir netvarią paramą dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimui mokyklose.

Veikiant pagal šį scenarijų, toliau bus matomos tik pavienės iniciatyvos naudoti skaitmenines platformas, integruojančias dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką, didės atotrūkis tarp mokyklų ir savivaldybių. Lietuvos mastu mokinių galimybės mokymosi procese naudotis minėtomis technologijomis bus skirtingos, priklausomai nuo to, su kokiais mokytojais, kokiose mokyklose ir kokiose savivaldybėse jie mokosi.



Bendrai finansuoja
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas





Rekomendacijos

Ateitis prasideda šiandien: lygių galimybių užtikrinimas naudotis dirbtiniu intelektu ir mokymosi analitika, siekiant mokinių asmeninės pažangos ir bendrojo ugdymo kokybės

Pasaulyje vis aktyviau naudojamos skaitmeninės platformos, integruojančios dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką. Moksliniai tyrimai rodo didelį minėtų technologijų naudojimo bendrajame ugdyme potencialą gerinant ugdymo(-si) kokybę: mokinių mokymasis tampa giluminis, labiau personalizuotas, įtraukus ir įtraukiantis, patirtinis, grįstas bendradarbiavimu, o mokymas – kokybiškesnis. Lietuvoje stokojama kryptingų sisteminių veiksmų šiuo požiūriu, minėtų platformų naudojimas yra fragmentiškas bei netvarus. Tai išryškina dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo šalies bendrojo ugdymo mokyklose plėtojimo svarbą. Projektuojant plėtrą tikslinga orientuotis į scenarijų „Lygių galimybių visiems mokiniams užtikrinimas“, pristatytą ateities vizijos naratyve (žr. 4-ąjį žingsnį), ir identifikuotas šio scenarijaus įgyvendinimo sąlygas (žr. 5-ąjį žingsnį). Atsižvelgiant į pastarąsias, reikalingi pokyčiai nacionaliniu, savivaldybių ir mokyklų lygmenimis. Šioje dalyje pateikiamos rekomendacijos, kurias įgyvendinus tikėtinas perėjimas nuo dabartinės situacijos, kai mokiniams neužtikrinamos lygios galimybės mokytis naudojant dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką, ateities scenarijaus link.

Rekomendacijos nacionalinio lygmens švietimo politikos formuotojams

Pamatinių dokumentų srityje

- parengti pamatinius dokumentus, skatinančius ir reguliuojančius integruotą dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimą Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose, ir užtikrinti jų įveiklinimą švietimo sistemoje;
- pamatiniais dokumentais įtvirtinti dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo sistemą, tarnaujančią nacionaliniams švietimo tikslams, stiprinančią personalizuotą, bendradarbiavimu grįstą, giluminį, patirtinį, įtraukų ir įtraukiantį mokinių mokymąsi; padedančią identifikuoti, prognozuoti ir spręsti aktualias ugdymo ir švietimo problemas.

Dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos įveiklinimo švietimo praktikos srityje

- sukurti ir įveiklinti skaitmeninių priemonių, integruojančių dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką, ekspertinio aprobavimo, diegimo, naudojimo ir plėtros koordinavimo sistemą, paremtą tyrėjų, dirbtinio intelekto kūrėjų ir *edtech* specialistų, švietimo politikos formuotojų ir praktikų bendradarbiavimu;
- skatinti, remti ir palaikyti mokytojų, mokyklų vadovų ir kitų švietimo specialistų iniciatyvas naudoti skaitmenines platformas, integruojančias dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką.

Mokinių pažangos vertinimo srityje

- kurti mokinių pažangos vertinimo sistemą, kurioje dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika padėtų įtvirtinti formuojamąjį vertinimą nuolat renkant, pateikiant ir analizuojant mokymosi duomenis, palaikant mokytojų ir mokinių grįžtamąjį ryšį, reflektuojant, ieškant ir siūlant kryptingus mokymąsi skatinančius ir tobulinančius sprendimus bei strategijas; kartu prisidėtų prie mokinių, mokytojų ir mokyklų reitingavimo netoleruojančios kultūros formavimosi.



Mokytojų ir kitų ugdymo / švietimo specialistų rengimo ir profesinio tobulėjimo srityje

- užtikrinti sąlygas būsimiems ir jau dirbantiems mokytojams bei kitiems ugdymo / švietimo specialistams įgyti ir plėtoti dirbtinio intelekto bei mokymosi analitikos naudojimo bendrojo ugdymo mokyklose kompetencijas, kad jie gebėtų pasirinkti pedagogiškai vertingas skaitmenines platformas ir efektyviai jas naudotų mokinių pasiekimams gerinti ir pažangai didinti fiziškai, psichologiškai ir teisiškai saugioje aplinkoje.

Technologinių sprendimų, susijusių su dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimu mokyklose, srityje

- suteikti *edtech* kūrėjams neribotą prieigą prie mokyklinio ugdymo turinio (vadovėlių turinio, mokyklinės literatūros autorių kūrinių, garso įrašų, vaizdo elementų rinkinių, ugdymo programoms įgyvendinti būtinų užduočių, testų bankų, interaktyvių mokymo objektų ir kt.) su atvirų duomenų formatais ir taip sudaryti galimybes jiems atrasti inovatyvius pateikimo formatus pasitelkiant dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos sprendimus;
- skelbti nuasmenintus PUPP, egzaminų ir kt. nacionalinių patikrinimų atsakymų rinkinius, taip atveriant galimybes tyrėjams identifikuoti mokymosi grupes ir jų mokymo(-si) strategijas;
- parengti mašininio mokymosi modelius ankstyvai mokymosi sutrikimų diagnostikai, mokymosi analitikai, ugdymo skirtumų mažinimui;
- naudoti vieningą nacionalinę autentifikavimo sistemą (angl. *Single Sign – On*; SSO) prisijungti prie švietimo e. paslaugų, belaidžių tinklų, IT įrangos ir kt., siekiant duomenis vėliau integruoti ir analizuoti;
- užtikrinti, kad mokyklos ir mokinių ugdymo duomenys būtų tvarkomi tik naudojant mokyklos suteiktas e. paslaugų paskyras.

Tinklaveikos srityje

- remti mokyklų bendruomenių, mokslininkų, skaitmeninių platformų kūrėjų, *edtech* ir kitų suinteresuotų specialistų bendradarbiavimą nacionaliniu ir tarptautiniu mastu plėtojant dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimą bendrojo ugdymo mokyklose. Sudaryti prielaidas sutelktai kurti, adaptuoti ir tobulinti minėtas technologijas integruojančias skaitmenines platformas, tyrinėti jų efektyvumą, šalinti trūkumus, dalintis atradimais, projektuoti ir vykdyti plėtrą, teikti rekomendacijas visoms suinteresuotoms grupėms.

Finansavimo srityje

- siekti, kad finansavimo sistema įgalintų kryptingą ir sistemišką dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo bendrojo ugdymo mokyklose plėtrą, vadovaujantis lygių galimybių visiems mokiniams užtikrinimo principu: kiekviena mokykla, savivaldybė ir nacionalinio lygmens atsakingi / suinteresuoti veikėjai aprūpinami atitinkamiems pokyčiams įgyvendinti reikalingais finansiniais ištekliais; kiekvienas mokinytis ir kiekviena mokinė, nepriklausomai nuo to, kurioje vietoje gyvena ir kurioje mokykloje ar savivaldybėje mokosi, gali naudotis dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos privalumais.



Bendrai finansuoja
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



Rekomendacijos savivaldybių lygmens švietimo politikos formuotojams

- įgyti ir / ar tobulinti bazines dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo bendrojo ugdymo mokyklose kompetencijas, kad gebėtų jas efektyviai panaudoti rūpinantis ugdymo kokybe savivaldybės mokyklose;
- skatinti savivaldybei priklausančias mokyklas naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką integruojančias skaitmenines platformas ugdymo kokybei gerinti ir vykdyti naudojimo stebėseną;
- remti savivaldybių švietimo centrų veiklą, nukreiptą į pedagogų ir vadovų kompetencijų tobulinimą dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos srityje bei į metodinę pagalbą dėl šių kompetencijų įveiklinimo;
- remti pagalbos mokiniams sistemų modernizaciją savivaldybių švietimo pagalbos tarnybose, jas praturtinant dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos galimybėmis pastebėti turinčius mokymosi ir kitų sunkumų mokinius ir laiku suteikti jiems pagalbą;
- pagal savivaldybės atsakomybes užtikrinti (teisiškai, finansiškai, vadybiškai ir kt.) ugdymo aplinkų kokybę bendrojo ugdymo mokyklose, kad jose galėtų būti efektyviai naudojamas dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika;
- savivaldybės mokyklose skatinti ir remti mokyklų vadovų ir mokytojų motyvaciją ir profesinę tinklavėiką dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo srityje.

Rekomendacijos mokyklų vadovams

- įgyti ir / ar tobulinti dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos srities kompetencijas, kad gebėtų jas efektyviai panaudoti inicijuojant pokyčius, susijusius su minėtų technologijų diegimu ir naudojimu jų vadovaujamoje mokykloje, įveiklinant mokymosi analitikos generuojamus duomenis ugdymo kokybei gerinti ir mokyklos vadybai užtikrinti;
- inicijuoti, kurti ir įveikinti dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo ir generuojamų duomenų valdymo mokykloje sistemą, įgalinančią mokinių pažangą fiziškai, psichologiškai ir teisiškai saugioje aplinkoje;
- kurti pasitikėjimu bei parama grįstą mokyklos kultūrą, skatinančią mokytojus sėkmingai naudoti dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką bei siekti profesinio tobulėjimo šioje srityje;
- bendradarbiauti su mokytojais, mokinių tėvais, kitų mokyklų vadovais, tyrėjais, *edtech* specialistais ir kt. (dalyvauti bendrakūroje, pilotiniuose bandymuose, teikti savo ekspertinius vadybinius vertinimus bei sprendimus, dalintis gerąja patirtimi), siekiant efektyvaus dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo vadovaujamoje mokykloje ir nacionaliniu mastu.



Literatūra

1. Abo, R., Koga, T., Horikoshi, I., Yamazki, K., & Tamura, Y. (2016). Data visualization framework for learning analytics. In *The International Workshop on Learning Analytics and Educational Data Mining* (LAEDM 2016).
2. Admiraal, W., Vermeulen, J., & Bulterman-Bos, J. (2017). *Learning Analytics in Secondary Education: Assessment for Learning in 7th Grade Language Teaching*, ECER 2017. <https://eera-ecer.de/ecer-programmes/conference/22/contribution/39935/>.
3. Lietuvos Respublikos Seimo 2020 m. gruodžio 11 d. nutarimas Nr. XIV-72 „Dėl Aštuonioliktosios Lietuvos Respublikos Vyriausybės programos“. Prieiga internetu: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/973c87403bc311eb8c97e01ffe050e1c>.
4. Batuchina, A. (2021). Projekto „Dirbtinis intelektas mokyklose: mokymosi analitikos plėtojimo scenarijai modernizuojant bendrąjį ugdymą Lietuvoje“ ataskaita, *Mokinių apklausa apie mokymąsi LearnLab ir Eduten Playground platformose*. Tyrimo ataskaita. Prieiga internetu: https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_mapklausa.pdf.
5. Batuchina, A., Melnikova, J., Šakytė-Statnickė, G., & Šmitienė, G. (2021; pateiktas spaudai). Mokymosi analitikos nauda edukacijai: Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų mokytojų patirčių analizė. *Acta paedagogica Vilnensia*, [vol. 0, nr 0]. <https://vb.ku.lt/permalink/f/1p4dg6m/ELABAPDB114603164>.
6. Baziukė, D. (2021). Projekto „Dirbtinis intelektas mokyklose: mokymosi analitikos plėtojimo scenarijai modernizuojant bendrąjį ugdymą Lietuvoje“ ataskaita, *Mokymosi analitikos įrankių apžvalga*. Prieiga internetu: https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_apzvalga.pdf.
7. Baziukė, D., Norvilienė, A., & Girdzijauskienė, R. (2022; priimtas spaudai). Dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika bendrojo ugdymo mokyklose naudojamose skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse: Lietuvos atvejis. *Computational Science and Techniques*.
8. Bradfield, R., Wright, G., Burt, G., Cairns, G., & Van Der Heijden, K. (2005). The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning. *Futures*, 37(8), 795–812. doi:10.1016/j.futures.2005.01.003.
9. Chen, N. S., Cheng, I. L., & Chew, S. W. (2016). Evolution is not enough: Revolutionizing current learning environments to smart learning environments. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 561–581. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0108-x>.
10. Cloude, E., Carpenter, D., Dever, D. A., Azevedo, R., Lester, J. (2021). Game-based learning analytics for supporting adolescents' reflection. *Journal of Learning Analytics*, 8(2), 51–72. <https://doi.org/10.18608/jla.2021.7371>.
11. Donovan, S., & Bransford, J. (2005). *How students learn history, mathematics and science in the classroom*. Washington, DC: National Academy Press.
12. Godet, M. (2000). The art of scenarios and strategic planning: tools and pitfalls. *Technological forecasting and social change*, 65(1), 3–22. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(99\)00120-1](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(99)00120-1).
13. Guo, J., Huang, X., & Wang, B. (2017). MyCOS intelligent teaching assistant. In *Proceedings of the Educational Data Mining Conference* (pp. 392–393). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED596512.pdf#page=414>.
14. Hylen, J. (2015). The State of Art of Learning Analytics in Danish Schools. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 8(3), 868–877. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/43832020>.
15. Janeliūnas, T., & Kasčiūnas, L. (2007). Prognozavimo metodų taikymas politikos moksluose. *Politologija*, (3), 3–43.
16. Krumm, A. E., Boyce, J., Everson, H. T. (2021). A collaborative approach to sharing learner event data. *Journal of Learning Analytics*, 8(2), 73–82. <https://doi.org/10.18608/jla.2021.7375>.



17. Kurvinen, E., Kaila, E., Laakso, M. J., & Salakoski, T. (2020). Long term effects on technology enhanced learning: The use of weekly digital lessons in mathematics. *Informatics in Education*, 19(1), 51–75. doi: 10.15388/infedu.2020.04.
18. Mangaroska, K., & Giannakos, M. (2018). Learning analytics for learning design: A systematic literature review of analytics-driven design to enhance learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 12(4), 516–534.
19. Maselena, A., Huda, M., Hehsan, A., Yusof, Y. M., Haron, Z., Ripin, M. N., ... & Junaidi, J. (2018). Mathematical Theory of Evidence to Subject Expertise Diagnostic. *ICIC Express Letters*, 12(4), 369. doi: 10.24507/icicel.12.04.369.
20. Motiejūnė, A. (2021). Projekto „Dirbtinis intelektas mokyklose: mokymosi analitikos plėtojimo scenarijai modernizuojant bendrąjį ugdymą Lietuvoje“ ataskaita, *Mokinių tėvų apklausa apie jų vaikų mokymąsi Eduten Playground ir LearnLab platformose*. Tyrimo ataskaita. Prieiga internetu: https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_tapklausa.pdf.
21. OECD (2016). OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016. OECD Publishing, Paris. Prieiga internetu: https://dx.doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-en.
22. Papamitsiou, Z., & Economides, A. A. (2015). Temporal learning analytics visualizations for increasing awareness during assessment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 12(3), 129–147. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2519>.
23. Peng, H., Ma, S., & Spector, J. M. (2019). Personalized adaptive learning: an emerging pedagogical approach enabled by a smart learning environment. *Smart Learning Environments*, 6(1), 1–14. <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-019-0089-y>.
24. Rupšienė, L. (2021). Projekto „Dirbtinis intelektas mokyklose: mokymosi analitikos plėtojimo scenarijai modernizuojant bendrąjį ugdymą Lietuvoje“ ataskaita, *Dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos naudojimo mokyklose problemos ir jų sprendimai: interviu ataskaita*. Prieiga internetu: https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_mokytojai.pdf.
25. Sclater, N., & Mullan, J. (2017). Learning analytics and student success—assessing the evidence. *Joint Information of Systems Committee (JISC)*. Bristol. Prieiga internetu: https://repository.jisc.ac.uk/6560/1/learning-analytics_and_student_success.pdf
26. Siemens, G., Gasevic, D., Haythornthwaite, C., Dawson, S., Shum, S. B., Ferguson, R., ... & Baker, R. S. J. D. (2011). *Open Learning Analytics: an integrated & modularized platform*. <https://solaresearch.org/wp-content/uploads/2011/12/OpenLearningAnalytics.pdf>.
27. Spector, J. M. (2014). Conceptualizing the emerging field of smart learning environments. *Smart learning environments*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0002-7>.
28. Šakytė-Statnickė, G., & Šmitienė, G. (2021). Projekto „Dirbtinis intelektas mokyklose: mokymosi analitikos plėtojimo scenarijai modernizuojant bendrąjį ugdymą Lietuvoje“ ataskaita, *Dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika mokyklose: žvilgsnis į situaciją užsienio šalyse*. Prieiga internetu: https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_situacija.pdf.
29. Škėrienė, S. (2021, pateiktas spaudai). Pasaulinės dirbtinio intelekto ir mokymosi analitikos iniciatyvos: reglamentavimas ir naudojimo ugdyme skatinimas. *Mokymosi analitika ir dirbtinis intelektas mokyklose: ateitis prasideda šiandien*. Prieiga internetu: <https://di-ma.lt/produkcija/leidinys.pdf>.
30. Valuckienė, J. (2021). Projekto „Dirbtinis intelektas mokyklose: mokymosi analitikos plėtojimo scenarijai modernizuojant bendrąjį ugdymą Lietuvoje“ ataskaita, *Mokymosi analitikos ir dirbtinio intelekto naudojimo bendrojo ugdymo mokyklose gairės*. Prieiga internetu: https://di-ma.lt/produkcija/ataskaita_gaires.pdf.
31. Van Leeuwen, A., Knoop-van Campen, C. A. N., Molenaar, I., Rummel, N. (2021). How teacher characteristics relate to how teachers use dashboards. *Journal of Learning Analytics*, 8(2), 6–21. <https://doi.org/10.18608/jla.2021.7325>.



Bendrai finansuoja
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos
mokslo
taryba



Klaipėdos
universitetas



32. Williamson, B. (2016). Digital education governance: data visualization, predictive analytics, and ‘real-time’ policy instruments. *Journal of Education Policy*, 31(2), 123–141. <https://doi.org/10.1080/02680939.2015.1035758>.