INOVACIJŲ IR TECHNOLOGIJŲ DIEGIMAS MOKYKLOSE

Irena Leonavičienė

E. paštas leonaviciene.iren@gmail.com

Mykolo Romerio universiteto Viešojo valdymo ir verslo fakultetas

Kuratorė doc. dr. Jolita Dudaitė

E. paštas jolitad@mruni.eu

Santrauka. Straipsnyje akcentuojama, kad pagrindinis šių dienų iššūkis švietimo srityje yra inovatyvių gebėjimų plėtojimas, modernių technologijų, tokių kaip dirbtinis intelektas, taikymas ir tinkamas papildytosios realybės panaudojimas. Todėl mokykloms deleguojamas svarbus vaidmuo – kurti, diegti ir efektyviai naudoti inovatyvias sistemas. Straipsnyje ypatingas dėmesys kreipiamas į tai, kad mokykloms tenka svarbus uždavinys prisitaikyti prie sparčiai kintančios technologinės aplinkos, o technologijų taikymas ugdymo procese laikomas esminiu veiksniu siekiant sėkmingo personalizuoto ugdymo. Ypač akcentuojamas svarbus technologijų vaidmuo švietime, sykiu atskleidžiant iššūkius, su kuriais susiduria mokyklos, pvz., vykstant švietimo reformoms, paremtoms paradigmų kaita. Be to, straipsnyje pabrėžiama būtinybė ugdyti gebėjimus ir įgūdžius, leidžiančius mokytojams efektyviai naudoti dirbtinio intelekto galimybes ir suprasti šių technologijų ribas. Ši kontekstinė analizė padeda atskleisti svarbius mokyklų ir švietimo sistemos iššūkius bei pabrėžia būtinybę nuolat prisitaikyti prie sąlygų, kurios keičiasi.

Reikšminiai žodžiai: švietimo inovacijos; dirbtinis intelektas; mokyklos kultūros kaitos vadyba.

Įvadas

Lietuvoje ir kitose Europos Sąjungos (ES) šalyse personalizuotas patirtinis mokymasis, kuriame pasitelkiamos modernios technologijos ir papildytoji realybė, yra pagrindinis dalykas siekiant kokybiško ugdymo, ateities perspektyvų ir konkurencingumo.

Skaitmeninio ugdymo turinio atnaujinimas, kūrimas ir adaptavimas yra viena iš prioritetinių krypčių tobulinant švietimą[1, 2, 3, 4]. EBPO ekspertų, Lietuvos demokratiškumo ugdymo kolegijos atvejo analizė ir ekspertų išvados ugdymo personalizavimą išskiria kaip ateities kartų ugdymosi strategiją, kuri lemia geresnius mokymosi rezultatus[5].

Lietuvos mokyklose vykstant paradigmų kaitai, kai klasikinė ugdymo paradigma keičiama laisvojo ugdymo humanistine, vadovėlis ir mokytojas negali būti vieninteliai žinių šaltiniai, todėl ugdymas modeliuojamas kaip ugdytinių sąveika. Be to, apie 2010 metus prasidėjusi 4.0 pramonės revoliucija kelia iššūkių mokytojams, jie privalo keistis ir įvaldyti skaitmenines technologijas ugdymo procese. Tai suteiktų daugiau galimybių mokiniams, ugdytų jų kūrybiškumą, stiprintų problemų sprendimų įgūdžius, tobulintų raštingumo ir skaičiavimo įgūdžius, skatintų bendradarbiavimą ir kritinį mąstymą[6]. Mokyklai kaip organizacijai aktualus iššūkis yra ne tik paradigmų kaita, bet ir besikeičiančių bendrosios programos. Tokia

1 Nacionalinė švietimo agentūra, „Skaitmeninio ugdymo turinio kūrimas ir diegimas“, Mokykla 2030, žiūrėta 2024m. sausio 19 d., https://www.mokykla2030.lt/apie-projekta/

2 Lietuvos Respublikos Vyriausybė, „Lietuva 2050“, lrv.lt, žiūrėta 2024m. sausio 19 d., https://lrv.lt/lt/lietuva-2050/

3 „Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2021 m. gruodžio 1 d. nutarimas Nr. 1016 „Dėl 2021–2030 m. plėtros programos valdytojos Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos Švietimo plėtros programos patvirtinimo““, TAR, 2021-12-06, Nr. 25242.

4 „Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2022 m. birželio 29 d. nutarimas Nr. 713 „Dėl 2022-2030 metų Regionų plėtros programos patvirtinimo““, TAR, 2022-07-05, Nr. 14654.

5 Giedrė Kvieskienė ir Vytautas Kvieska, „Personalizuoto ugdymosi inovacijos ir sumanioji komunikacija“, *Socialinis ugdymas* 48,1 (2018): 21, https://portalcris.vdu.lt/server/api/core/bitstreams/dc5ca3fc-2618-4407-b712-e8d62416c7d0/content.

6 Patrick Mcguire ir Halah Ahmed Alismail, „21st century standards and curriculum: Current research and practice“, *Journal of Education and Practice* 6, 6 (2015): 150, https://www.researchgate.net/publication/322616880_21st_century_standards_and_curriculum_Current_research_and_practice.

kaita sumodeliuota Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerijos (toliau – ŠMSM) teoriniuose dokumentuose[7]. Pagrindiniai pokyčiai atnaujintame ugdymo turinyje apima šias sritis: pamokų struktūrą, ugdomas kompetencijas, įvertinimą ir (įsi)vertinimą. Siekiama, kad mokiniai gautų kokybišką ugdymą, atitinkantį šiuolaikinius iššūkius. Personalizuotas patirtinis mokymas, papildytoji realybė, modernios technologijos ir skaitmeninis ugdymas tampa būtinomis sąlygomis siekiant išugdyti visavertį pasaulio pilietį.

Iššūkiai ir kaita, kuriuos patiria mokyklos, susiję ne tik su švietimo reforma, bendrųjų programų kaita, bet ir su socialine kaita, konkurencingumu, sparčiai kintančia aplinka, pokyčių ir inovacijų lavina, modernizavimu. Europos Vadovų Taryba ne kartą pabrėžė svarbų švietimo ir mokymo vaidmenį siekiant ES ekonomikos augimo, ilgalaikio konkurencingumo ir socialinės sanglaudos. Norint įgyvendinti šiuos tikslus, „būtina visapusiškai plėtoti piliečių inovacinį ir kūrybiškumo potencialą“[8]. Todėl švietimo organizacijoms vienas iš iššūkių yra išugdyti piliečius, turinčius inovacinį ir kūrybiškumo potencialą.

Mokslininkų atliktų tyrimų duomenys leidžia teigti, kad modeliuota Geros mokyklos koncepcija įsitvirtina fragmentiškai, o mokyklos pažangos samprata silpnai arba nekoreliuoja su Geros mokyklos koncepcijoje nurodytais trimis

7 „Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2022 m. rugsėjo 30 d. įsakymas Nr. V-1541 „Dėl švietimo, mokslo ir sporto ministro 2022 m. rugpjūčio 24 d. Įsakymo NR. V-1269 „Dėl priešmokyklinio, pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo bendrųjų programų patvirtinimo“ pakeitimo““, TAR, 2022-09-30, Nr. 19987.

8 Europos Bendrijų Komisija, „Gebėjimų ugdymas XXI amžiuje: Europos bendradarbiavimo mokyklų klausimais darbotvarkė“, Komisijos komunikatas Europos parlamentui, tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir regionų komitetui, žiūrėta 2024 m. sausio 20 d., https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0425:FIN:LT:PDF.

sąveikaujančiais sandais: mokinio branda, pažanga ir akademiniais pasiekimais[9, 10, 11, 12]. Todėl, siekiant kiekvieno mokinio aukščiausios pažangos, atliepiant suprojektuotus pokyčius, tikslinga puoselėti bendravimą ir bendradarbiavimą, kūrybiškumą ir inovacijas. Viena iš galimybių tai įgyvendinti – mokyklos vadovo inovacinė veikla[13].

Išskirtos aktualios kryptys orientuoja mokyklas tapti šiuolaikinėmis ir inovatyviomis. Atsižvelgiant suprojektuotus pokyčius, keliami probleminiai klausimai: kas yra inovatyvus mokymas ir kokius pamokos elementus būtina tobulinti, kas lemia inovacijų taikymą švietime.

Mokslinės literatūros pagrindu aptiktos mokyklos kaip šiuolaikinės, modernios organizacijos kūrimo galimybės: mokyklos kultūros kaitos vadybos pokytis, lyderystės raiška, technologijų diegimas ugdymo procese. Kiekviena iš šių galimybių yra reikšminga ir kartu kuria inovatyvią mokyklą.

Tyrimo tikslas – atskleisti inovatyvios mokyklos kūrimosi sąlygas išryškinant mokyklos kultūros brandinimo vadybinėmis priemonėmis svarbą.

Tyrimo uždaviniai: 1) išryškinti inovacijų taikymo vadybinėmis priemonėmis vertybinį aspektą; 2) išanalizuoti Europos Komisijos ekspertų atlikto kūrybiškumo ir inovacijų tyrimo metu išryškėjusius bruožus.

Tyrimo objektas – inovacijų ir technologijų diegimas šiuolaikinėje mokykloje.

---

9 Nacionalinė mokyklų vertinimo agentūra, „Bendrojo ugdymo mokyklų bendruomenės mokyklos pažangos samprata, orientuojantis į Geros mokyklos koncepciją“, Tyrimo ataskaita (2018), žiūrėta 2023m. vasario 26 d., https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/09/Tyrimo-ataskaita-Bendrojo-ugdymo-mokyklu-bendruomenes-mokyklos-pazangos-samprata-orientuojantis-i-Geros-mokyklos-koncepcija.pdf.

10 Dalia Survutaitė, *Mokyklos kultūros raiška* (Lietuvos edukologijos universitetas, 2016), 289, Mokyklos_kultu-ros_raiska_monografija-libre.pdf (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net).

11 Nacionalinė švietimo agentūra, „Įtraukiojo ugdymo įgyvendinimo kryptingumas mokyklose, vykdančiose bendrojo ugdymo programas. Teminio išorinio vertinimo ataskaita“ (2022), žiūrėta 2024 m. vasario 21 d., https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2022/08/TEMINIO-isorinio-vertinimo-ATASKAITA_PROJEKTAS-22-8-10-1.pdf.

12 Nacionalinė švietimo agentūra, „Mokyklų, vykdančių bendrojo ugdymo programas, pakartotinio rizikos išorinio vertinimo duomenų analizė“ (2023), žiūrėta 2024 m. vasario 20 d., https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2023/05/Pakartotinio-rizikos-isorinio-vertinimo-duomenu-analize-2023.pdf.

13 Vaida Budreckienė ir Brigita Janiūnaitė, „Mokyklos vadovo inovacinės veiklos prielaidos: Lietuvos atvejis“, *Lituanistika* 2, 68 (2010): 26-36, https://www.lituanistika.lt/content/27461.

Tyrimo metodai. Mokslinės literatūros analizė taikyta siekiant išanalizuoti technologijų, inovacijų ir šiuolaikinės mokyklos koncepcijas, įvairių autorių atliktus tyrimus ir teoriškai pagrįsti mokyklos kultūros kaitos vadybos kaip šiuolaikinės organizacijos kūrimo prielaidos būtinybę. Pasitelkta Lietuvos ir ES švietimą reglamentuojančių dokumentų analizė įrodo mokyklos kultūros kaitos būtinybę Lietuvos švietimo reformos ir XXI a. globalių iššūkių kontekste. Europos Komisijos ataskaitos analizė atskleidžia tobulintinus aspektus ir bendrus bruožus. Pasitelkta roboto „ChatGPT“ apklausa apie inovacijas ir technologijų diegimą mokyklose.

1. Skaitmeninė transformacija Lietuvoje

Reaguodama į skaitmeninių technologijų naudojimo aktualumą Europos Komisija 2020–2030 m. paskelbė skaitmeniniu dešimtmečiu siekdama sukurti prie skaitmeninio amžiaus prisitaikiusią Europą, kurioje skaitmenizacija būtų naudinga visiems[14].

ŠMSM technologijų naudojimo ugdymo procese svarbą įprasmina atnaujintose bendrosiose ugdymo programose, kuriose yra deklaruojamas ir skaitmeninių kompetencijų ugdymas. Teigiama, kad „technologijų integravimas į ugdymo procesą gali padėti mokyklai prisitaikyti prie šiuolaikinių mokinių poreikių ir interesų, teikiant naujovišką, mokinius įtraukiančią, į juos orientuotą ir su jų interesais susietą mokymosi patirtį“[15].

2023 m. ŠMSM „Kurk Lietuvai“ projekto „Skaitmeninio projekto gairėse“ skaitmeninis švietimas apibrėžiamas kaip ugdytinių ir ugdytojų skaitmeninių

14 Europos Vadovų Taryba, Europos Sąjungos Taryba, „Europos parlamento ir tarybos sprendimas, kuriuo nustatoma 2030 m. Skaitmeninio dešimtmečio politikos programa“, consilium.europa.eu, žiūrėta 2024 m. sausio 20 d., https://www.consilium.europa.eu/lt/press/press-releases/2022/12/08/path-to-the-digital-decade-council-adopts-key-policy-programme-for-eu-s-digital-transformation/.

15 Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, „Skaitmeninio švietimo gairės Bendrojo ugdymo mokyklų vadovams. Kas yra skaitmeniškai pasirengusi mokykla“, žiūrėta 2024 m. sausio 21 d., https://www.emokykla.lt/upload/media/public/Kita-aktuali-medziaga/Skaitmeninio%20%C5%A1vietimo%20gair%C4%97s%20_%20galutinis%20(2).pdf.

kompetencijų ugdymas ir technologijų naudojimas ugdomojoje veikloje siekiant patobulinti ugdymą. Kokybiškas švietimas suprantamas kaip personalizuotas, lygiomis galimybėmis pagrįstas, ruošiantis gyvenimui skaitmeninėje visuomenėje ir atliepiantis individualius mokinių poreikius ir mokymosi būdus.

Nacionalinė švietimo agentūra (toliau – NŠA) kasmet vykdo bendrojo ugdymo mokyklų išorinius vertinimus, viešai pateikia duomenų analizes, ataskaitas. Išanalizavus 2021, 2022 ir 2023 m. išorinio vertinimo ataskaitų duomenis nustatyta, kad mažiausiai kintantis rodiklis yra mokinių pasiekimai ir pažanga. 2022 m. įvertintos 134 mokyklos, gavusios lėšų veiklai tobulinti ir dalyvavusios Kokybės krepšelio projekte. Mokyklos projekto lėšas panaudojo mokymams, skaitmeninimui, technologinėms priemonėms įsigyti. Nepaisant to, „mokinio pasiekimai ir pažanga, įverčio lygis liko nepakitęs, nors ir fiksuotas teigiamas veiklos pokytis“[16]. Orientavimasis į mokinio asmenybės tapsmą ir Asmenybės tapsmas įvertintas aukštesniu lygiu. Tai rodo, kad mokiniams sudarytos sąlygos pažinti savo gabumus, jiems teikiama paveiki pagalba, o skaitmeninės priemonės priartina mokinį prie mokymosi, didina motyvaciją. Kita vertus, pasiekimai ir pažanga negali taip greitai kisti, duoti teigiamą pokytį, todėl, tikėtina, kad pažangą galima bus stebėti vėliau. Taigi, skaitmeninimas mokyklai bus naudingas šiais atžvilgiais: pagerės mokinių mokymosi rezultatai, mokytojai sutaupys laiko atlikdami savo darbą, sumažės finansinės išlaidos, bendravimas mokyklos bendruomenėse taps efektyvesnis, atsiras konkurencinis pranašumas tarp mokyklų, tai paskatins nuolatinį mokytojų tobulėjimą, pamokų efektyvumą. Akcentuojama, kad mokytojams svarbu turėti skaitmenines kompetencijas, būtinas gyvenimui, darbui, buvimui visuomenės dalimi ir kryptingai ruošti mokinius gyventi ir dirbti skaitmeninėje visuomenėje. NŠA išorinių vertinimų (2021 m., 2022 m.) išvadose teigiama, kad mokytojai susiduria su sunkumais planuodami, organizuodami veiklą,

16 Nacionalinė švietimo agentūra, „Mokyklų, vykdančių bendrojo ugdymo programas, pakartotinio rizikos išorinio vertinimo duomenų analizė“ (2023), žiūrėta 2024 m. vasario 20 d., https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2023/05/Pakartotinio-rizikos-isorinio-vertinimo-duomenu-analize-2023.pdf.

nepakankamai atsižvelgia į kiekvieno mokinio poreikius ir galimybes. Todėl skaitmeninių kompetencijų įvaldymas galėtų būti kaip viena iš galimybių siekiant palengvinti planavimo, organizavimo ir vertinimo dermę. Tai leistų siekti nuoseklumo ugdyme ir visuminės mokinio pažangos.

Projektuojant technologijas mokyklose teigiamas pokytis įvyks, bet, tikėtina, iškils ir sunkumų. Siekiant optimizuoti mokytojų darbą neabejotinai iškils būtinybė suvesti teisingus duomenis, tik neaišku, kas tai padarys – valstybinės institucijos, ar privačios. Šiuo metu privačių institucijų teikiamos paslaugos yra nepakankamai kokybiškos. Pvz.: mokytojai naudojasi „Eduka“ klasės interneto svetaine, kurioje, be vadovėlių, kitos mokomosios medžiagos, yra pateikiamos ir mokytojų knygos. Kiekviena pamoka pateikta su uždaviniais, kurie tik iš dalies atitinka šiuolaikinės pamokos reikalavimus. Dalyvaujant NŠA išorės vertinimuose, dirbant mokyklose, nustatyta, kad mokytojai dažnai nesupranta, kodėl pateikti uždaviniai ir vertinimo kriterijai netinkamai suformuluoti ir ką reikėtų keisti. Tikėtina, kad mokytojams nepakanka informacijos apie šiuolaikinę pamoką, uždavinių formulavimą, vertinimo kriterijų aiškumą. NŠA akcentuoja vertinimo svarbą ir būtinybę jį tobulinti, o moksliniai tyrimai patvirtina, kad formuojamojo vertinimo taikymas pamokose turi reikšmingą pokytį mokinių pažangai[17]. Todėl tinkamai suvesta informacija į sistemą ir galimybė ja naudotis visiems dirbantiems mokytojams, tikėtina, pagerintų ugdymo kokybę. Tai palengvintų darbą mokytojams, optimizuotų procesus ir motyvuotų juos veikti.

Išanalizavus privačių mokyklų personalą išsiaiškinta, kad šioje srityje dirba ne tik mokytojai, pagalbos specialistai, vadovai, bet ir projektų vadovai, komunikacijos specialistai. Nepaisant to, kad NŠA išorės vertinimo rekomendacijose akcentuojama komunikacijos svarba, viešinant gerąją patirtį tokios pareigybės valstybinėse mokyklose nepavyko rasti. Todėl pagrįstai kyla klausimas, kas turi

17 Europos Komisija, „Konsultacijos dėl pasiekimų vertinimo kaitos“, žiūrėta 2024 m. kovo 5 d., https://www.nsa.smm.lt/bendruju-reikalu-departamentas/leidiniai/naujausi/

atlikti komunikacijos specialisto funkcijas. Šiame skaitmeniniame amžiuje komunikacija ir informacijos sklaida vaidina svarbų vaidmenį organizacijos sėkmei. Komunikacijos specialistas veikia kaip vadovo patarėjas ir tarpininkas, kuris padeda įgyvendinti tikslus, juos pateikia tinkamai ir patraukliai[18]. Taip formuojama gera nuomonė apie organizaciją, jos veiklą, gerinami darbo procesai įstaigos viduje ir stiprinama organizacijos kultūra. Kol tokio specialisto mokykloje nėra, jo funkcijas atlieka vadovas ar jo paskirtas asmuo.

Taigi, atsižvelgiant į suminėtus iššūkius, siekiant pažangos, vadovo vaidmuo tampa labai svarbus. Be to, ugdymo organizavimo rezultatai, jų veiksmingumas ir mokyklos kultūros politika yra vadovo veiklos laukas. Todėl siekiant atliepti kylančius pokyčius mokyklos vadovo požiūris į inovatyvių technologijų taikymą ugdymo procese yra lemiantis ir skatinantis veikti. Be to, tai lemia ir mokyklos kultūros kaitą, kur kaip būtinybė iškyla mokymosi kultūros kaita.

Analizuota mokslinė literatūra leidžia teigti, kad savaime mokyklos kultūros pokytis neįvyks. Tam reikia tinkamų sąlygų, skatinančių organizacijas siekti personalizuotos, dirbtiniu intelektu pagrįstos mokymo sistemos, kurioje dera tradicinės švietimo formos ir technologiniai pokyčiai. Išskiriami šeši elementai inovatyviai, skaitmeninei mokyklai atsirasti: 1) bendrai kuriama vizija, misija ir filosofija; 2) vadybos priemonėmis sukurtos tinkamos sąlygos mokytis; 3) palankus mikroklimatas, skatinantis bendrauti ir bendradarbiauti; 4) veiklos reflektavimas ir kokybės užtikrinimas; 5) mokyklos vadovo inovacinė veikla ir paveiki lyderystė; 6) apsirūpinimas skaitmeniniais ištekliais ir technologijomis[19].

18 Ezekeil S. Asemah ir Daniel O. Ekhareofo, *Perspectives on Corporate Communication* (Jos University Press, 2022), 10, https://www.researchgate.net/publication/366897802_Perspectives_On_Corporate_Communication.

19 Aleksandra Batuchina ir Julija Melnikova, „Skaitmeninių technologijų integravimas į mokyklos, kaip organizacijos, procesus ir praktikas: teorinis modelis“, *Regional formation and development studies* 39, 1 (2023): 5-15, https://e-journals.ku.lt/journal/RFDS/article/2818/info.

2. Roboto „ChatGPT“ apklausa apie inovacijas ir technologijų diegimą mokyklose

Išanalizavus mokslinę literatūrą nepavyko rasti dirbtinio intelekto (DI) apibrėžties, todėl straipsnyje remiamasi šia dirbtinio intelekto apibrėžtimi: tai dirbtinai sukurtos sistemos, kurios gali imituoti žmogaus intelektą, suprasti kalbą, reaguoti į aplinką. DI naudojamas jau daug metų visose srityse: „Google“, „Netflix“, nuotraukų redagavimo programėlės. Tai – milžiniškų galimybių įrankis, padedantis greičiau atlikti procesus, taupyti laiką, išteklius, gauti geresnį rezultatą. Vis dėlto reikia įdėti pastangų siekiant išmokti naudoti DI įrankiais, be to, tam tikrus instrumentus, tokius kaip „ChatGPT“, reikia mokyti, treniruoti ir tobulinti. Taip pat svarbu yra mokėjimas paklausti, suformuoti užduotį, nes nuo to priklauso rezultatas ir ateities žinios. Jeigu į DI „galima žiūrėti kaip į tarpšakinę discipliną, kurioje susipynusios informatikos, matematikos, technikos mokslų, filosofijos ir kitų mokslų gijos“[20], tai apklausa yra galima. Be to, DI amžius yra pakankamai jaunas, o pagal teisės principus, kurie egzistuoja jau kelis tūkstantmečius, prieš įstatymą visi lygūs: *Tebūnie išklausyta ir antroji pusė* (lot. *Audiatur et altera pars*). Remiantis šia nuostata straipsniui pasitelkta dirbtinio intelekto „ChatGPT“ apklausa.

Dirbtinio intelekto svetainėje „ChatGPT“ buvo klausiama kas yra inovacijos švietime. Gauti duomenys parodė, kad inovacijos švietime apima naujų idėjų, metodų, technologijų ir požiūrių diegimą siekiant pagerinti mokymosi patirtį ir mokinių rezultatus. Išskirtos tam tikros sritys, kuriose inovacijos reikšmingai veikia švietimą (1 lentelė).

20 Vytautas Čyras, *Dirbtinis intelektas* (Vilnius: Vilniaus universitetas, 2008), 4, žiūrėta 2024 vasario 26 d., https://klevas.mif.vu.lt/~cyras/AI/konspektas-dirbtinis-intelektas.pdf.

1 lentelė. Inovacijos švietime

Eil. Nr.	Sritis	Raiška
1.	Technologijų integracija	*Internetinės mokymosi platformos*: įvairios mokymosi platformos ir internetiniai kursai išpopuliarėjo ir padarė švietimą pasiekiamą visame pasaulyje. *Virtuali realybė (VR) ir papildytoji realybė (AR):* šios technologijos siūlo įdomią mokymosi patirtį, leidžiančią besimokantiems tyrinėti virtualias aplinkas ir simuliacijas. DI naudojimas asmeniniam mokymuisi, vertinimui ir protingoms vadovavimo sistemoms.
2.	Mišrus mokymas	*Tradicinio mokymo jungimas su internetiniais* mokymosi įrankiais sukuria lankstesnę ir asmeniškesnę mokymosi patirtį.
3.	Žaidybinių elementų panaudojimas	Žaidimų elementų, tokių kaip varžybos, *iššūkiai ir apdovanojimai,* taikymas ugdymui gali padidinti įsitraukimą ir motyvaciją.
4.	Projektinis mokymas	Akcentuojant praktinius, realaus pasaulio projektus, mokiniai tobulina kritinį mąstymą, problemų sprendimo įgūdžius ir giluminį supratimą apie mokomąją medžiagą.
5.	Apverstos klasės metodas	*Apverstoje klasėje* tradiciniai namų darbai ir paskaitų elementai yra sukeisti vietomis. Mokiniai namuose žiūri internetines paskaitas arba skaito mokomąją medžiagą ir klasėje dalyvauja bendroje veikloje ar diskusijose.
6.	Pasiekimų analizė ir mokymosi personalizacija	*Mokinių pasiekimų analizė* padeda pedagogams nustatyti tendencijas, individualiai pritaikyti ugdymą ir teikti reikiamą pagalbą.
7.	Globalus bendradarbiavimas	Technologijos leidžia mokiniams *bendradarbiauti su bendraminčiais visame pasaulyje*, skatinant kultūrinį supratimą ir pasiruošimą globaliai darbo rinkai.
8.	Kintanti mokymosi aplinka	*Pertvarkomos fizinės mokymosi aplinkos*, kad jos taptų lankstesnės ir prisitaikančios, skatinamas bendradarbiavimas ir interaktyvus mokymasis.
9.	Socialinis ir emocinis mokymasis (SEM)	Pripažįstant emocinio intelekto svarbą, švietimo inovacijos apima SEM įtraukimą į programas, padedančias ugdytiniams plėtoti socialinius ir emocinius įgūdžius.
10.	Mikrodokumentai ir skaitmeniniai ženklai	Suteikiant siauresnes, specializuotas kvalifikacijas, mokiniai gali įgyti konkrečių įgūdžių ir žinių demonstruodami savo žinias tam tikroje srityje.

Pabrėžiama, kad švietime vykstanti inovacija yra nuolatinis procesas, atliepiantis mokinių poreikius, kurie keičiasi, technologijų pažangą ir skatinantis geresnius mokymosi rezultatus. Svarbu atitikti ir atsigręžti į šias inovacijas atsakingai,

siekiant užtikrinti išsamų ir efektyvų ugdymą visiems.

Analizuojant užklausą į *technologijų panaudojimą ugdymo procese* išsiaiškinta, kad technologijų panaudojimas prisideda prie efektyvaus mokymosi, didina mokinių motyvaciją ir suteikia plačias mokymo galimybes. „ChatGPT“ išskyrė tam tikrus technologijų panaudojimo ugdymo procese būdus (2 lentelė).

2 lentelė. Technologijų panaudojimas ugdymo procese

Eil. Nr.	Pavadinimas	Panaudojimo būdai
1.	Internetiniai mokymo įrankiai ir platformos	*Virtualios klasės ir mokym*ų valdymo sistemos leidžia mokytojams vesti užsiėmimus, pateikti užduotis ir stebėti pažangą. *Mokymosi valdymo sistemos* leidžia konstruoti mokymo medžiagą, paskirti užduotis ir stebėti pažangą.
2.	Virtuali realybė (VR) ir papildytoji realybė (AR):	*Virtualios ekskursijos* leidžia mokiniams tyrinėti įvairias vietas ir laikotarpius nuotoliniu būdu. *Papildytos realybės aplikacijos* papildo tikrovišką pasaulį papildoma informacija, suteikdamos nuodugnesnį supratimą apie mokomąją medžiagą.
3.	Mokymosi programų ir žaidimų panaudojimas	*Edukaciniai žaidimai* praturtina mokymąsi žaismingа forma, skatindami mokinių dalyvavimą ir įsitraukimą. *Mokomosios programos,* specializuotos programos skirtos įvairiems mokinių įgūdžiams tobulinti.
4.	Asmeninės mokymosi platformos	*Mokomosios aplikacijos* leidžia mokiniams individualiai dirbti ir tobulinti tam tikras sritis, atsižvelgiant į jų poreikius ir tempą. *Elektroninės knygos* yra prieinamas ir lengvai naudojamas būdas gauti mokomąją medžiagą.
5.	Socialinių tinklų panaudojimas mokymuisi	*Diskusijų forumai* leidžia mokiniams dalytis mintimis, klausimais ir pasiekimais. *Bendradarbiavimo įrankiai* suteikia galimybę bendradarbiauti su bendraminčiais ar net su kitais mokyklų projektus vykdančiais mokiniais.
6.	Mokymasis nuotoliniu būdu	*Nuotolinis mokymas* suteikia galimybę mokytis bet kur ir bet kada, pasitelkiant įvairias mokymosi medžiagos formas. *Interaktyvios pratybos ir užduotys* palengvina įtraukų ir dinamišką mokymąsi.
7.	Inovatyvus mokymasis per naujoves	*Inovatyvūs projektai* skatina studentus kurti ir taikyti naujoves mokymosi procese. *Kūrybinės technologijos*, pavyzdžiui, programavimas, dizainas, vaizdo redagavimas.

8.	Pamokų įrašymas ir skaitmeninis turinys	*Vaizdo pamokos* leidžia mokiniams mokytis savarankiškai, naudojant įvairią pamokų vaizdo medžiagą. *Skaitmeninės prezentacijos* papildo mokymąsi ir suteikia vizualinę pagalbą supratimui.

Teigiama, kad, naudojant šiuos technologijų būdus ugdymo procese, padidėja mokymosi patrauklumas, ugdymas pritaikomas individualiems poreikiams ir galima pasiekti geresnių mokymosi rezultatų. Svarbu, kad technologijos būtų naudojamos atsakingai ir pritaikytos konkrečiai mokymosi aplinkai ir ugdytinių poreikiams.

„ChatGPT“ buvo klausiama, kas mokykloje gali įtakoti technologijų diegimą? Išskirti tam tikri veiksniai (3 lentelė).

3 lentelė. Išskirti veiksniai

Eil. Nr.	Veiksniai	Sąlygos
1.	Finansinės galimybės	*Biudžetas*. Mokyklų finansavimas gali riboti galimybes investuoti į naujas technologijas. Finansinių šaltinių stygius gali trukdyti technologiniam atnaujinimui ir naujų priemonių diegimui.
2.	Mokyklos vizija ir vadovavimas	*Vadovų palaikymas*. Mokyklos vadovų įsipareigojimas ir palaikymas technologijoms diegti yra esminis. Jei vadovai supranta ir skatina technologijų naudojimą, tai motyvuoja mokytojus ir kitus suinteresuotus asmenis veikti.
3.	Mokytojų mokymas ir pasirengimas	*Mokytojų kompetencija*. Mokytojų gebėjimai ir pasirengimas naudotis technologijomis gali būti itin reikšmingi. Sėkmingas technologijų diegimas dažnai priklauso nuo mokytojų gebėjimo efektyviai naudoti įvairias technologijas mokyme.
4.	Mokinių ir tėvų parama	*Mokinių įtraukimas ir tėvų parama*. Mokiniai, kurie domisi technologijomis, gali skatinti mokytojus, juos įtraukti į mokymąsi naudojant technologijas. Taip pat svarbūs tėvų parama ir supratimas.
5.	Veiklos kokybės užtikrinimas	*Veiklos vertinimas*. Kiekvienoje šalyje gali būti skirtingi vertinimai ir reikalavimai, kaip ir kurie mokyklos rodikliai turi būti matuojami. Kartais technologijų diegimas gali būti susijęs su siekiu pagerinti šiuos rodiklius.
6.	Teisiniai ir saugumo aspektai	*Duomenų apsauga*. Svarbu užtikrinti, kad naudojamos technologijos būtų saugios ir atitiktų galiojančius duomenų apsaugos standartus. *Teisinis reguliavimas*. Teisiniai apribojimai ir reglamentai gali turėti įtakos tam, kaip mokyklos naudoja ir įdiegia technologijas.

7.	Vietos bendruomenės kontekstas	*Socialinės ir kultūrinės normos*. Kultūrinės ir socialinės mokyklos normos bei vietos bendruomenės poreikiai gali paveikti technologijų diegimo procesą.
8.	Naujovių ir technologijų tendencijos	*Naujausių technologijų diegimas*. Tai, kaip naujovės ir technologijos vystosi, gali lemti mokinių mokyklų pasirinkimus. Daug mokyklų stengiasi būti atviros naujovėms ir diegti naujausias technologijas.

Atsižvelgiant į šiuos veiksnius, mokyklos turi atidžiai planuoti ir integruoti technologijas į savo ugdymo procesus, siekdamos didinti mokinių mokymosi galimybes ir parengti juos ateinančiai visuomenei, kurioje technologijos yra svarbus elementas.

3. Kūrybiškumas ir inovacijos švietime ES šalyse

2010 m. Europos Komisijos ekspertai atliko tyrimą siekdami ištirti, kaip kūrybiškumas ir inovacijos yra konceptualizuojamos 27 ES šalyse. Nustatyta, kad mokyklos ir pradinis ugdymas atlieka pagrindinį vaidmenį skatinant ir ugdant kūrybinius ir novatoriškus tolesnio mokymosi gebėjimus ir jų ateities perspektyvas. Inovatyvus mokymas įvardijamas kaip procesas, vedantis į kūrybišką mokymąsi ir naujų metodų diegimą, priemones ir turinį, kurie galėtų būti naudingi besimokantiesiems ir jų kūrybiniam potencialui. Šis tyrimas pabrėžia informacinių technologijų svarbą, sudarančią naujovišką ir kūrybingą mokyklos aplinką. Teigiama, kad, norint įgyvendinti technologijų pokytį ugdyme, reikia tam tikrų sąlygų.

Technologijų taikymas pamokose. Tyrimo metu nustatyta, kad technologijos nėra pasitelkiamos pamokos kūrybiniams ir novatoriškiems tikslams pasiekti. Nepaisant didėjančio mokyklų skaitmenizavimo, mokiniai kompiuteriais naudojasi labai retai. Tikėtina, kad, sudarius sąlygas mokiniams naudotis informacinėmis technologijomis, padidėtų mokinių motyvacija, jie geriau suprastų mokomąjį dalyką ir mokytųsi šiuolaikiškai.

Mokymo programos. Vertintojai nustatė, kad perkrautos mokymo programos riboja aktyvią ir tiriamąją mokymosi ir neformalią mokytojų ir mokinių sąveiką.

Taip pat svarbu tinkamai išsikelti mokymosi tikslus, skatinti žinių nagrinėjimą holistiškiau, per kompetencijų ugdymą, tarpdalykinę integraciją. Tyrimas parodė, kad dauguma apklaustų mokytojų teigia skatinantys mokymosi veiklą, kuri, tikėtina, leis mokiniams būti kūrybingiems, ugdys įgūdžius ir gebėjimus, kurie įgalins kūrybiškumą. Pastebėta, kad pradinių klasių mokytojai dažniau skatino kūrybiško mokymosi įgūdžius ir gebėjimus nei vidurinės mokyklos mokytojai. Užfiksuota, kad pamokose vyrauja įprasti į mokytoją orientuoti metodai, būtent tradicinis itin dažnas daugumoje mokyklų 27 ES šalyse. Kartojimas, faktinės informacijos kopijavimas ir rašymas – toks mokymasis išlieka įprastas daugelyje mokyklų. Nors mokytojų įgūdžių ir pasitikėjimo stoka yra viena iš pagrindinių tokios praktikos priežasčių, kiti veiksniai, būtent įtempti tvarkaraščiai, mokymo programos apkrovimas, paramos klasėje trūkumas, per daug mokinių vienam mokytojui ir mokyklos kultūra nepalaiko tinkamos aplinkos naujiems metodams rastis. Mokytojai labai dažnai būna izoliuoti, jiems trūksta paramos, tai skatina konvergenciją ir drausmę, o ne skirtumus.

Vertinimas ir įsivertinimas. Nors 27 ES šalių mokyklos iš tikrųjų taiko skirtingus mokinių vertinimo metodus, nepaisant to, pirmenybė teikiama įprastiniam testavimui. Pažymiai ir apibendrinamasis vertinimas yra pagrindinė vertinimo rūšis daugelyje valstybių narių. Tyrimas pabrėžia stiprų ryšį tarp kūrybiškumo skatinimo ir novatoriškos mokyklos kultūros bei keičiant vertinimo priemones ir atlygio procesą už kūrybišką mokymąsi.

Mokytojų mokymai. Šis tyrimas atskleidė, kad tik ketvirtadalis apklaustų mokytojų teigia išmokę dėstyti naudodami informacines technologijas. Be to, nauji reikalavimai mokymui vis dar yra iššūkis mokytojams. Visų amžiaus grupių mokytojų skatinimas dalyvauti mokymosi visą gyvenimą veikloje turėtų būti prioritetas tiek Europos, tiek valstybių narių lygmeniu. Išskiriami mainai tarp mokytojų tarptautiniu lygiu, tai suteikia mokytojams galimybių mokytis vieniems iš kitų, keistis patirtimi ir žiniomis, pritaikyti jas savo darbe. Nors apklausti mokytojai

išmano technologijas ir dažnai naudojasi internetu savo darbe, jie vis dar teigia, kad reikia daugiau mokymų IKT srityje. Technologiniai įrankiai nepakankamai naudojami kūrybiškam mokymuisi ir naujoviškam mokymui klasėje. Interneto kaip erdvės, kurioje galėtų vykti mokymai, potencialas dar nepakankamai naudojamas. Pabrėžiama mokinių ir mokytojų skaitmeninių kompetencijų tobulinimo svarba.

Pabrėžiama mokyklos lyderio svarba remiant ir vertinant mokytojus, jo lyderystė diegiant inovatyvią pedagoginę praktiką ir eksperimentuojant su ja.

Mokyklos kultūra ir lyderystė. Šis tyrimas taip pat aiškiai parodo, kad reikalingi rimti pokyčiai keičiant mokyklos kultūrą. Ji lemia kūrybiškų ir novatoriškų ugdymo praktikų kūrimą ir jų įgyvendinimą. Pabrėžiama mokyklos lyderystės ir kultūros svarba, kuri remia ir vertina mokytojų pastangas diegiant ir eksperimentuojant su naujoviška praktika, kuri gali skatinti kūrybiškumą. Nustatyta, kad daugelio mokyklų mokytojai nėra skatinami skirti savo asmenines pastangas ir laiką plėtoti kūrybinį mokymąsi ir inovatyvią pedagoginę praktiką.

Šis tyrimas atskleidė didelį kūrybiško mokymosi ir naujovių potencialą Europos mokyklų sistemoje.

Išskiriami šie elementai: *technologijų taikymas, mokymo programos, vertinimas ir įsivertinimas, mokytojų mokymai, mokyklos kultūra ir lyderystė.*

Siekiant ugdyti mokinių kūrybiškumą ir naujoves būtina sudaryti tinkamas galimybes ir mažinti kliūtis, gerinti įgalinančias priemones.

Kūrybiškumą ir naujoves skatinantys veiksniai turėtų būti mokyklų prioritetas siekiant kūrybiškesnio ir novatoriškesnio švietimo Europoje.

Duomenų analizė leistų daryti prielaidą, kad inovacijos mokykloje gali būti netolygiai pasiskirsčiusios, nes technologijų taikymas mokyklose priklauso nuo mokytojų kompetencijos, be to, tą lemia ir mokomųjų programų netolygumai, vyrauja į mokytoją orientuoti metodai, tradicinis mokymas ir vertinimas. Be to, mokyklos vadovo inovacinė veikla nestebima.

Išvados

Tikslingas mokyklos kultūros keitimas, pasiremiant vadybos veiksmais, būtų spartesnis mokyklos kaip inovatyvios organizacijos kūrimosi kelias. Taip gerėtų mokinių pasiekimai, motyvacija, kistų mokyklos kultūra, o vadovavimo politika įgalintų mokytojus bendradarbiauti ir veikti kartu.

Tyrimo duomenys rodo, kad technologijų stygius, jų panaudojimas ugdyme, mokytojų kompetencijos IT srityje, mokymo programų netolygumai, mokinių vertinimas vis dar yra iššūkis 27 ES tirtose mokyklose. Tai reikalauja sisteminio pokyčio – mokyklos kultūros kaitos.

Europos mokyklose yra žymių kūrybiško mokymosi ir inovacijos bruožų. Jie gali tapti inovatyvios mokyklos kūrimo atspirties tašku. Siekiant plėtoti kūrybiškus mokymosi metodus, rekomenduotina kurti bendras tarptautines iniciatyvas, kurios skatintų mokytojų mainus, bendradarbiavimą ir dalijimąsi patirtimi.

THE IMPLEMENTATION OF INNOVATIONS AND TECHNOLOGIES IN SCHOOLS

Irena Leonavičienė

Mykolas Romeris University, Lithuania

Summary. This article emphasizes that the main challenges in the field of education in the coming decade are: the development of innovative skills, the application of modern technologies such as artificial intelligence, and the appropriate utilization of augmented reality. Therefore, schools are assigned a significant role in creating, implementing, and effectively using innovative systems. The article particularly focuses on the crucial task for schools of adapting to a rapidly changing technological environment, with the application of technology in the educational process considered a key factor in achieving successful personalized education. Special attention is paid to the important role of technology in education, revealing challenges faced by schools, such as the paradigm shift driven by education reforms. Additionally, the article underscores the necessity of cultivating skills and competencies enabling teachers to effectively harness the potential of artificial intelligence and understand the limitations of these technologies.

Keywords: educational innovations; artificial intelligence; management of school culture change.

MOKSLINĖS MINTIES ŠVENTĖ 2024

Studentų mokslinių straipsnių rinkinys

Mykolo Romerio universitetas

Vilnius, 2024

REDAKTORIŲ KOLEGIJA

Prof. dr. Eglė Bilevičiūtė (pirmininkė)
Dr. Kristina Kenstavičienė (vykdančioji redaktorė)

Prof. dr. Virginijus Bitė
Doc. dr. Raminta Bardauskienė
Prof. dr. Lyra Jakulevičienė
Doc. dr. Juozas Valčiukas
Prof. dr. Agnė Tvaronavičienė
Doc. dr. Dovilė Sagatienė
Prof. dr. Romas Prakapas
Prof. dr. Odeta Merfeldaitė
Prof. dr. Birutė Pranevičienė
Prof. dr. Giedrė Valūnaitė-Oleškevičienė

Straipsnių recenzentai:

Dr. Rimvydas Augutavičius, prof. dr. Virginijus Bitė, dr. Darius Bolzanas, dr. Viktorija Budreckienė, prof. dr. Ieva Deviatnikovaitė, prof. dr. Vida Gudžinskienė, prof. dr. Violeta Jegelevičienė, Remigijus Kalašnykas, dr. Kristina Kenstavičienė, Julius Lankelis, Dmitrij Mačiugin, dr. Jolita Miliuvienė, prof. dr. Andrejus Novikovas, prof. dr. Mykolas Simas Poškus, prof. dr. Romas Prakapas, prof. dr. Birutė Pranevičienė, doc. dr. Ernestas Spruogis, Inesa Stolper, doc. dr. Jautrė Ramutė Šinkūnienė, doc. dr. Ramūnas Vanagas, dr. Mindaugas Verbickas, doc. dr. Gintautė Žibėnienė, dr. Leda Žilinskienė.

Aprobuota Teisės mokyklos tarybos 2024-06-23 nutarimu Nr. 1T-15.

Visos leidinio ir leidybos teisės saugomos. Šio leidinio arba kurios nors jo dalies negalima taisyti, dauginti ar kitaip platinti autoriui ir leidėjui nesutikus.

ISSN 2783-8196

© Autorių kolektyvas, 2024
© Mykolo Romerio universitetas, 2024