



Lietuvo  
mokslo  
taryba



Bendrai finansuoja  
EUROPOS SAJUNGA

# SKAITMENINĖ TRANSFORMACIJA: ATEIČIAI PASIRENGĘS ŠVIETIMAS

Politikos trumpraštis su rekomendacijomis  
sprendimų priėmėjams

2021 gruodis

## Ivadas

Švietimas yra sudėtinga sistema, labai besiskirianti nuo bankininkystės ar žiniasklaidos industrijų. Švietimo procesai iš esmės yra dinamiški, kintantys, reikalaujantys novatoriško požiūrio. Technologijų perkėlimas iš kitų sektorių į švietimą reikalauja pastangų ir laiko sociokultūriniam kontekstui įvertinti, tinkamiausių įrankių, kurie garantuotų efektyvius ir ilgalaikius rezultatus, paieškos (Weller, 2018).

Skaitmeninių inovacijų svarba švietimo sektoriuje ypač išryškėjo COVID-19 pandemijos kontekste. Pandemijos metu iš kilo poreikis užtikrinti efektyvų nuotolį ugdymą, o kartu ir būtinybę taikyti inovatyvias mokymosi strategijas siekiant išlaikyti kokybišką ugdymą. Nors pandeminė situacija atskleidė ir švietimo sistemos spragas – bazinių technologijų stygių mokyklose, prastesnę, nei reikėtų, mokytojų skaitmeninę kompetenciją – tačiau kartu parodė skaitmeninių inovacijų potencialą ir atvėrė galimybes plačiau pažvelgti į švietimo modernizavimą. Taigi, švietimo skaitmenizacijai turėtų būti skiriamas nacionalinio lygmens prioritetas siekiant ne tik užtikrinti sistemos efektyvumą bei veiksmingumą, bet ir atsižvelgiant į besikeičiančius sistemos dalyvių poreikius bei lūkesčius.

Reaguojant į šiuos iššūkius ir poreikius, 2021 metų balandį–gruodį Kauno technologijos universitetas (projekto lyderis), UAB „Visionary Analytics“, UAB Bitdegree ir KTU Inžinerijos licėjus įgyvendino Lietuvos mokslo tarybos finansuojamą projektą „Dirbtinio intelekto ir skaitmeninių technologijų panaudojimo sprendimai švietimo kokybei gerinti reaguojant į COVID-19“. Projektu siekta nustatyti pasiteisinusius skaitmeninių technologijų integravimo į ugdymo procesą (ir jo valdymą) sprendinius, atveriančius naujas mokymosi aplinkas, didinančius mokymo(si) prieinamumą; parengti / pasiūlyti mokslo žiniomis grįstus sprendinius ugdymo sistemos modelio transformacijai. Projekte taip pat siekta suprasti, kaip skaitmeninės technologijos pagerina, praturtina ar sukuria aplinką, kurioje vyksta mokymasis, tad projekto tyrimui aktualios tik tos technologijos, kurios tiesiogiai veikia edukacinę aplinką, švietimo procesą, mokymą ir mokymąsi. Yra labai įvairių skaitmeninių technologijų, jos pasižymi skirtingomis savybėmis ir funkcijomis. Moksliniuose šaltiniuose ugdyme naudojamoms skaitmeninėms technologijoms įvardyti vartojama *edukacinių technologijų sąvoka*, arba tiesiog EdTech.

Projekto tyrėjų pasiūlytas bendrojo ugdymo skaitmeninės transformacijos modelis atsižvelgia į poreikius ir rizikas, susijusius su skaitmeninių technologijų diegimu. Svarbu ne tik įvertinti, bet ir valdyti kylančius iššūkius, kurių yra ir mokinio bei mokytojo, ir organizacijos lygmenyse. Kai kurie sprendimai gali ir turi būti priimami klasės, mokytojo ar mokyklos lygmeniu, tačiau be esminių nacionalinio lygmens sprendimų sunku ar net neįmanoma ti-

kėtis sėkmingos ugdymo sistemos skaitmeninės transformacijos. Remiantis tyrimo rezultatais, šiuo metu Lietuvoje dominuoja reaktyvios praktikos. Dėl šios priežasties, siekiant Lietuvoje paspartinti skaitmeninę švietimo transformaciją (t. y. pereiti prie aktyvių ir proaktyvių praktikų), šioje srityje būtinos viešosios politikos intervencijos.

**Politikos trumpraštis** yra vienas iš projekto rezultatų, skirtas politikos sprendimų priėmėjams. Trumpraščio tikslas – pateikti gaires bendrojo ugdymo skaitmeninei transformacijai. Jame pateikiamos daugiausia nacionalinio lygmens rekomendacijos buvo suformuluotos siekiant turėti ekstremaliems išorės poveikiams, tokiems kaip COVID-19 pandemija, pasirengusią ir prie ateities technologinių pokyčių prisitaikiusią švietimo sistemą. Įgyvendinus pasiūlytus bendrojo ugdymo skaitmeninės transformacijos sprendimus, gali būti padidintos galimybės pagerinti švietimo kokybę: sumažinti mokinių pasiekimų skirtumus, sumažinti įvairialypę mokinių atskirtį, suvienodinti mokymosi prieinamumo ir įsitraukimo galimybes, pagerinti emocinę aplinką, vykdyti psichosocialinių rizikų stebėseną, greičiau priimti sprendimus.

*Trumpraštis parengtas pagal Lietuvos mokslo tarybos finansuojamo projekto „Dirbtinio intelekto ir skaitmeninių technologijų panaudojimo sprendimai švietimo kokybei gerinti reaguojant į COVID-19“ rezultatus. Projektą 2021 m. įgyvendino Kauno technologijos universitetas (KTU) kartu su UAB „Visionary Analytics“, UAB Bitdegree ir KTU Inžinerijos licėjumi. Projekto numeris: P-DNR-21-15. Projektas finansuojamas iš 2021–2027 m. ES fondų investicijų programos finansavimo šaltinių.*

## Kaip technologijos keičia švietimą

Per pandemiją ir karantiną edukacinėmis technologijomis grįstas mokymas tapo neatsiejama ugdymo dalimi. Daugelyje šalių nuotolinis mokymas buvo pritaikytas ekstremaliomis sąlygomis, nes tokiam mokymo būdui nepakako ugdymo proceso dalyvių pasirengimo, trūko kokybiško interneto ryšio, kompiuterių ir turinio sprendinių bei kompetencijų. Pastaruoju metu mokslinėje literatūroje vis daugiau diskutuojama apie skaitmeninių technologijų ir nuotolinio ugdymo įrankių taikymą ugdymo procese. Efektyvumo, saugumo, socialinės atskirties ir kiti su tokia mokymo forma susiję klausimai kelia daug diskusijų tarp mokslininkų, pedagogų ir politikos formuotojų (Aubrey ir Dahl, 2008; Plowman, McPake ir Stephen, 2012).

Matydami nuotolinio mokymo naudą, mokslininkai teigia, kad nuotolinio ugdymo įrankių taikymas gali padėti vystyti problemų sprendimo bendradarbiaujant įgūdžius net ir anksčiau amžiuje (Clements ir Sarama, 2003; Yelland, 2006; Aldhafeeri & Khan, 2016) ir apskritai skaitmeninės technologijos jau tapo neatsiejama vaikų „daugiamodaliaus“ socialinio, kultūrinio ir asmeninio suvokimo dalimi (Arnott ir Yelland, 2020; Donga ir kt., 2020). Nors ir kelia įvairių iššūkių, skaitmeninės technologijos ir nuotolinio ugdymo įrankiai atlieka svarbų vaidmenį valdant, planuojant, vykdant mokymo(si) procesą ir jo stebėseną; gali iš esmės užtikrinti nepertraukiamą ugdymo procesą dėl plataus prieinamumo, paprasto naudojimo ir interaktyvaus pobūdžio (Almaiah, Al-Khasawneh ir Thunibat, 2020). Vienu iš nuotolinio ugdymo privalumų laikoma ir galimybė mažinti socialinę atskirtį (Zalaznick, 2019). Todėl suinteresuotosios šalys (politikos formuotojai ir įgyvendintojai, pedagogai, tėvai, verslo atstovai) jau kurį laiką ugdymo procesuose šalia tradicinių mokymosi formų skatina naudoti skaitmenines technologijas, įgalinančias nuotolinį ugdymą (Aldhafeeri ir Khan, 2016).

Nuotolinis mokymas kelia ir iššūkių įvairiais lygmenimis, pavyzdžiui, organizacijos, mokytojo ir mokinio.

**Organizacijos lygmens iššūkiai.** Atlikti moksliniai tyrimai rodo, kad krizinių situacijų metu mokyklų uždarymas turi esminių pasekmių mokinių bei mokytojų fizinei ir psichologinei sveikatai, mokinių pasiekimams, socialinių skirtumų išryškėjimui (von Hippel ir Hamrock, 2019; Cooper ir kt., 1996). Nustatyta, kad mokyklos uždarymo poveikis akademiniams pasiekimams jaučiamas net ir po daugelio metų (Burgess ir Sievertsen, 2020). Tačiau ir nuotolinis ugdymas, užtikrinantis nenutrūkstamą mokymosi procesą, turi neigiamų pasekmių ir įvairiais lygmenimis kelia įvairių iššūkių bei rizikų. Murgatrot (2020) teigimu, vienas iš pagrindinių nuotolinio mokymo(si) probleminių aspektų yra technologijų

prieinamumas ir įperkamumas. Patikimas interneto ryšys ir prieiga kelia nemažai problemų net ir ekonomiškai pažangioms šalims. OECD apklausa, atlikta dar prieš pandemiją daugiau nei 30-ye įvairaus ekonominio išsivystymo šalių, atskleidė, kad Lietuvoje 95 proc. mokinių nurodė turintys savo erdvę, skirtą mokytis, 96 proc. teigė turintys kompiuterį. Tačiau toje pačioje OECD ataskaitoje (2020) nurodoma, kad dėl pandemijos ir karantino ši situacija gali pablogėti, nes erdvė ir kompiuteriu dalijamasi su kitais šeimos nariais.

Kitas organizacijos lygmens iššūkis yra tinkamų technologinių įrankių pasirinkimas, įdiegimas ir naudojimas. Nors COVID-19 pandemijos nulemtu mokymo veiklų perkėlimo į nuotolinį ugdymą pradžioje EdTech kūrėjai ir vystytojai greitai pasiūlė įvairių bendravimo kanalų bei turinio sprendimų, bet mokyklos nebuvo pasiruošusios jų sėkmingam įdiegimui. Iš kitos pusės, ir mokiniai, turėdami skirtingas galimybes naudotis technologijomis bei prieiga prie interneto, taip pat demonstruoja nevienodus skaitmeninius įgūdžius, o tai gali kelti rizikų mokantis internetu. Panašių rizikų gali patirti ir mokinių tėvai bei globėjai, kurių skaitmeninis raštingumas yra žemas (Williamson ir kt., 2020). Jiems būtina mokyklos kaip organizacijos, administratorių ir mokytojų pagalba, kadangi tėvų ar globėjų indėlis nuotolinio mokymo metu mokinio pasiekimams ir sėkmingam ugdymo užtikrinimui bei įgyvendinimui tampa vienu iš esminių veiksnių.

**Mokytojų lygmens iššūkiai.** Mokytojų vaidmens transformacija yra kitas probleminis nuotolinio ugdymo diegimo klausimas, nes patys mokytojai jaučiasi nepasirengę mokyimo(si) tik nuotoliu praktikai (Moorhouse ir Kohnke, 2021; Morgan, 2020; Wang, 2021). Naudojami nuotolinio mokymo(si) įrankius, mokytojai susiduria su įvairiais iššūkiais. Jiems tenka sudėtinga užduotis visiškai permąstyti taikomus metodus ir užduotis, pritaikyti juos virtualioms aplinkoms. Atsižvelgiant į prieš pandemiją 2018 m. atlikto Tarptautinio mokymo ir mokymosi tyrimo (TALIS) duomenis, pagrindinėse išvadose apie Lietuvos švietimo sistemą išryškėjo, kad tik 62 proc. mokytojų leido mokiniams pamokose dažnai arba visada naudotis informacinėmis ir ryšių technologijomis, o Danijoje ir Naujojoje Zelandijoje tokių mokytojų vidurkis siekė 80 proc. Apklaustos duomenimis, dažniau technologijomis linkę naudotis jaunesni mokytojai, taip pat tie, kurie dar studijų metu buvo išmokyti taikyti skaitmenines technologijas mokymo procese, o tokių Lietuvoje buvo tik 45 proc., nors EBPO šalių vidurkis siekė 56 proc. Taip pat Lietuvos duomenys rodo, kad 24 proc. mokytojų (palyginti su 18 proc. visų šalių apklaustos dalyvių vidurkiu) išreiškė didelį skaitmeninių kompetencijų tobulinimo poreikį, o tai pabrėžia būtinybę nuolat atnaujinti savo įgūdžius ir pritaikyti juos prie inovatyvių skaitmeninių technologijų. Mokytojams, turintiems mažai nuotolinio mokymo patirties, yra sudėtinga prisitaikyti prie besikeičiančių sąlygų ir mokymo formų. Jiems tenka spręsti inovatyvių mokymo metodų naudojantis skaitmeninėmis technologijomis, kurios nebūtinai tenkina įvairius mokinių poreikius, taikymo iššūkius, or-

ganizuoti nuotolines pamokas per ribotą laiką, paskirstant ugdymo, atitinkančio įvairių mokinių grupių poreikius, turinį (Polydoros ir Alasona, 2021). Be kita ko, mokytojai ir patys susiduria su techninėmis skaitmeninių technologijų keliamomis problemomis, kadangi ne visi turi kompiuterį ar kokybišką prieigą prie interneto ryšio, tad jie visą nuotolinio ugdymo procesą vertina kaip varginantį (Tadesse ir Muluye, 2020). Jungtinėse Amerikos Valstijose atlikti tyrimai rodo, kad mokytojai patyrė nerimo dėl nepakankamo ar prarasto ryšio su mokiniais (Lieberman, 2020). Bendravimas su mokiniais, jų veiklų koordinavimas ir monitoringas tapo pagrindiniu mokytojams kylančiu iššūkiu (Basilaia ir Kvavadzė, 2020). Mokytojų vaidmens transformacija, apimanti mokymo(si) priemones, mokymo metodus, modelius ir vertinimą, yra ne tik skubota, bet ir priverstinė (Hatip, 2020). Jie turi apsvarstyti turinį, veiklas (tiek sinchronines, tiek asinchronines), vertinimo būdus ir kriterijus (Wang, 2021; Moorhouse ir Wong, 2021).

**Mokinių lygmens iššūkiai.** Mokslinėje literatūroje taip pat atkreipiamas dėmesys į besimokančiesiems nuotolinio mokymo(si) sukeltus iššūkius, tokius kaip socialinė izoliacija, interaktyvumo ir įsitraukimo stoka, vėluojantis arba nepakankamas grįžtamasis ryšys (O'Doherty ir kt., 2018; Khurana, 2016; Pokhrel ir Chhetri, 2021); minimos kylančios rizikos vaikų priklausomybei nuo virtualios erdvės ir (ar) fizinės bei psichologinės problemos (Jiang ir Monk, 2015; Radesky ir kt., 2016; Brooks ir kt., 2020; Golberstein, Wen ir Miller, 2020). Pastebima, kad ankstyvojo mokyklinio amžiaus vaikai yra nepajėgūs socialiai pasiruošti mokyklai, jei taikomas nuotolinis mokymas (Zalaznick, 2019), o studentai ir jaunimas netenka galimybių augti bei tobulėti (UNESCO, 2020). Įsitraukimas į nuotolinį mokymą(si) per įvairias savarankiško darbo veiklas ne prie ekrano tampa iššūkiu tiek mokiniams, tiek mokytojams. Įvairiuose tyrimuose nustatyta, kad nuotolinio ugdymo metu vaikai skirtingai įsitraukia į mokymosi veiklas (Andrew ir kt., 2020; Dietrich, Patzina ir Lerche, 2020; Reimer, Smith, Andersen ir Sortkær, 2021), todėl atsiranda ir tėvų ar globėjų įsitraukimo į nuotolinio ugdymo procesą klausimas. Pradinis ugdymas nuotoline forma dažnai reikalauja didelio tėvų ar kitų suaugusiųjų priežiūros, kontrolės ir pagalbos. Tai aktualu ypač silpnai besimokantiems vaikams (Pokhrel ir Chhetri, 2021). Ne visi tėvai yra vienodai pasirengę teikti paramą vykstant nuotoliniam ugdymui, nes ir patys susiduria su ekonominiu netikrumu ar nuotolinio darbo namuose reikalavimais (Adams-Prassl, Boneva, Golin ir Rauh, 2020; Witteveen ir Velthorst, 2020).

Akademinių pasiekimų lygio svyravimai yra dar vienas probleminis veiksnys. Įvairiuose tyrimuose, atliktuose pandeminiu laikotarpiu, mokslininkai pastebi sumažėjusius besimokančiųjų akademinius pasiekimus, kai taikomas tik nuotolinis ugdymas, nes trūksta kontaktinių valandų, konsultacijų, grįžtamojo ryšio ir t. t. (Sintema, 2020; Engzell, Frey ir Verhagen, 2021). Sumažėja ne tik akademinių pasiekimų lygis, bet ir atsiranda proble-

mu, kaip nustatyti tų pasiekimų objektyvaus vertinimo lygį (Pokhrel ir Chhetri, 2021). Italijos ir Prancūzijos mokyklose atliktame tyrime pastebėta, kad vaikų mokymosi pažanga ir emocinė būseną atvirkščiai koreliuoja su laiku, praleidžiamu prie kompiuterio ekrano, ir tiesiogiai koreliuoja su laiku, praleidžiamu skaitant. Įvairių interaktyvių nuotolinio mokymosi veiklų naudojimas gali gerokai sušvelninti neigiamą darbo prie ekrano poveikį ir pagerinti mokinių mokymosi pasiekimus (Champeaux ir kt., 2020). Teigiamų ir reikšmingų koreliacijų taip pat pastebėta tarp mišraus mokymo ir mokinių akademinių rezultatų bei motyvacijos. Tačiau, esant asinchroniniam nuotoliniam ugdymui, šių faktorių koreliacijos nėra reikšmingos (Güneş ir Alagoğlu, 2020). Kituose tyrimuose taip pat pastebėtas inovatyvių ir interaktyvių metodų naudojimo gamtamokslių dalykų, pavyzdžiui, matematikos, ugdyme poveikis mokinių motyvacijai, aktyvesniam dalyvavimui žinių įgijimo procese ir kartu geresniems mokinių pasiekimams (Stojanovic, 2020). Per nuotolinį mokymą svarbu taikyti motyvaciją skatinančias praktikas ir veiklas kaip priemones, padedančias išvengti mokinių motyvacijos mažėjimo.

Pagrindinis švietimo įstaigų prioritetą turėtų būti mokinių mokymosi saugioje, palankioje ir motyvuojančioje aplinkoje užtikrinimas ne tik mokykloje, bet krizinių situacijų nulemtu nuotolinio ugdymo atveju ir namuose. Zaccoletti (2020) nuomone, COVID-19 pandeminė situacija tapo iššūkiu, reikalaujančiu nuolatinio mokyklos, mokytojų, mokinių ir jų tėvų prisitaikymo prie naujos realybės. Mokslininkai pastebi, kad nors švietimo sistemoje mažėja su COVID-19 susijusių apribojimų, pandemijos metu įdiegtos nuotolinio ir edukacinėmis technologijomis pagrįsto mokymo galimybės lemia, kad nuotolinis mokymas(is) jau yra neatsiejamas mokyklos bruožas.

## Skaitmeninės transformacijos modelis

Realiai vertinant ne tik teigiamą skaitmeninės transformacijos poveikį, bet ir keliamas rizikas bei iššūkius, siekiant švietimo skaitmenizavimo sprendimais nedidinti socialinės atskirties, būtina laikytis šių principų:

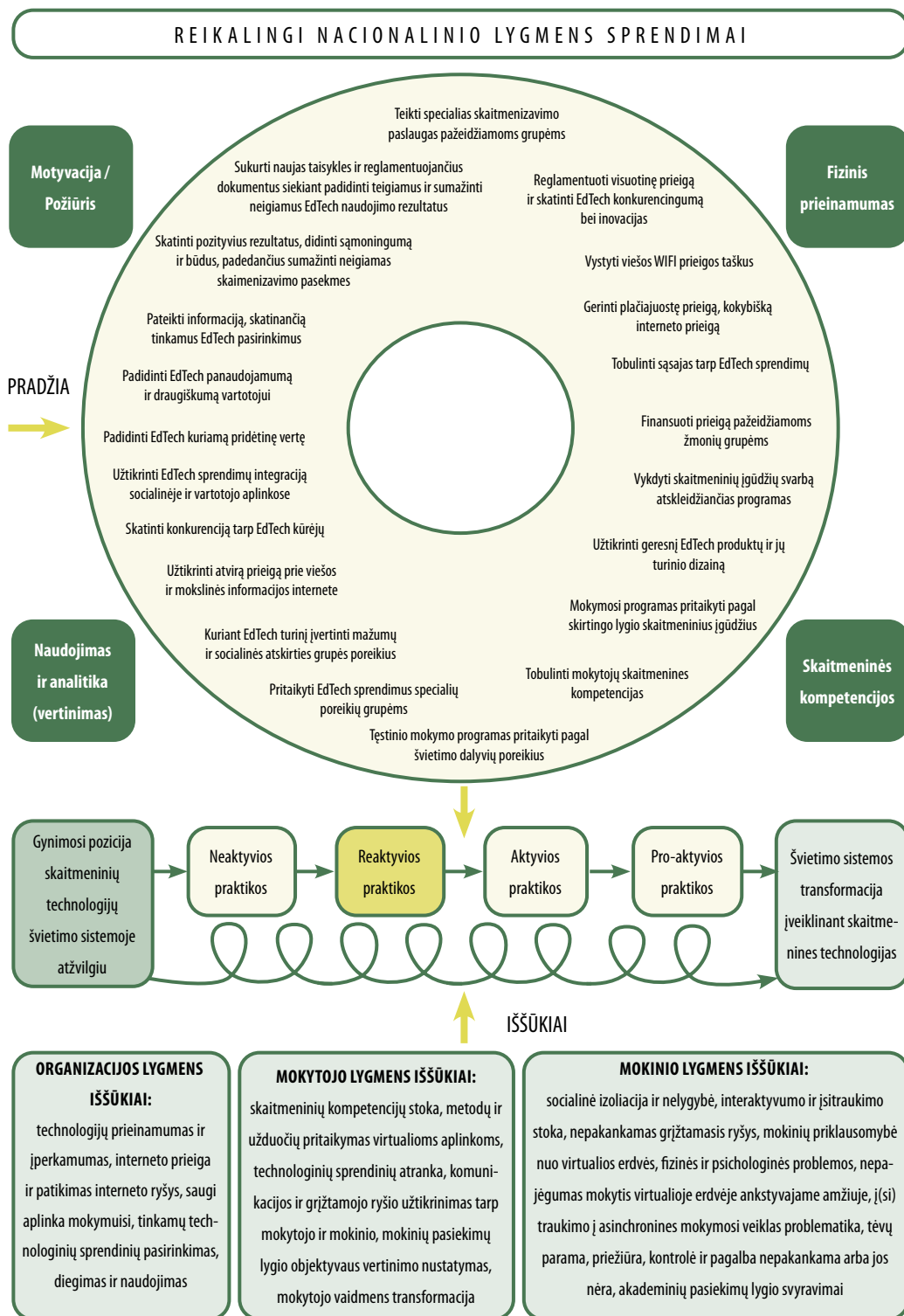
**1 principas. Bendrakūra** (bendros vertės kūrimas, sujungiantis visas suinteresuotąsias šalis). Svarbu ne tik stengtis į skaitmeninės ugdymo transformacijos procesus įtraukti kuo daugiau suinteresuotųjų šalių ir ieškoti bendrakūros galimybių susitarant dėl visoms šalims priimtinių sprendimų, bet ir užtikrinti skaidrumą, informacijos prieinamumą, lygiavertįskumą kuriant transdisciplinius bendradarbiavimo tinklus.

**2 principas. Socialiai teisinga transformacija (atskirties mažinimas).** Socialinio teisingumo klausimai tampa ypač svarbūs vykstant pokyčiams, todėl reikia įvertinti ne tik teigiamą skaitmeninės ugdymo transformacijos įtaką, bet ir galimas neigiamas skaitmenizacijos pasekmes pažeidžiamoms visuomenės grupėms. Skaitmeninė atskirtis didina ir socialinę atskirtį (van Dijk, 2020), tai privalu įvertinti priimant sprendimus dėl švietimo skaitmenizacijos.

**3 principas. Sistemiškumas.** Sistemiškumo principas akcentuoja tai, kad bendrojo ugdymo transformacija turi būti suprantama kaip sisteminis reiškinys, apimantis įvairias tarpusavyje sąveikaujančias ir suderintas ugdymo transformacijoje veikiančias grandis. Visi skaitmeninę transformaciją reglamentuojantys sprendimai turi derėti, turi būti įvertintas priimamų sprendimų tarpusavio poveikis ir pan.

**4 principas. Tvarumas.** Tvarumo principas reikalauja priimant sprendimus atsižvelgti į socialinius, aplinkos ir ekonominius argumentus, nesuteikiant išskirtinio prioriteto nė vienam iš jų, bet juos suderinti. Tvarumas ir ilgalaikė perspektyva yra neatsiejamos viena nuo kitos. Ilgalaikė perspektyva apibūdina ilgalaikiams tikslams skirtų ar ilgalaikes pasekmes turinčių sprendimų priėmimo praktiką. Laikantis šio principo, svarbu neskubant priimti labiau pasvertus ir atsakingesnius į ateitį orientuotus sprendimus.

**Bendrojo ugdymo transformacijų teorinis modelis** (žr. 1 pav.) vizualizuoja, kokiais etapais švietimo sistema gali judėti link atskirties nedidinančios skaitmeninės transformacijos, kokius iššūkius reikia įvertinti ir kokius nacionalinio lygmens sprendimus svarbu priimti. Pradedant nuo gynimosi pozicijos skaitmeninių technologijų švietimo sistemoje, pateikti keturi persidengiantys etapai, vedantys į skaitmenines technologijas įveiklinančią švietimo transformaciją. Neaktyvių praktikų etape švietimo organizacijos skaitmenizavimo sprendimus priima kaip spaudimą iš švietimo politikos ir nemato pridėtinės vertės. Reaktyvių praktikų etape EdTech sprendimų taikymas tampa neišvengiamas dėl susidariusios pandeminės situacijos. Aktyvių praktikų etape švietimo organizacijos EdTech sprendimuose mato pridėtinę vertę, juos taiko profesionaliai. Proaktyvių praktikų etape edukatoriai tampa ne tik EdTech sprendimų taikytojais, bet ir jų tyrėjais bei kūrėjais. Spiralinė modelyje atspindi dinamišką nuolatinio tobulinimo procesą ir ne linijinį, bet reflekyvų ciklišką judėjimą iš vieno etapo į kitą.



**1 pav.** Bendrojo ugdymo transformacijų teorinis modelis

## Bendrojo Ugdymo Skaitmeninės Transformacijos Įgyvendinimo Alternatyvų „Žemėlapis“

Skaitmeninė ugdymo transformacija apima į ilgalaikę ateitį nukreiptus sprendimus. Politikos intervencijų rinkinys priklauso nuo ambicijų, išteklių, prioritetų, sistemos pasirengimo ir kompetencijų. Remiantis projekto metu atlikta mokslinės literatūros, dokumentų, užsienio šalių patirties analize ir kokybinio tyrimo rezultatais naudojant scenarijų konstravimo metodą (Janeliūnas, Kasčiūnas, 2007; Moniz, 2005), buvo išskirti keturi Lietuvos skaitmeninės švietimo transformacijos scenarijai. Jie atspindi anksčiau aprašyto bendrojo ugdymo skaitmeninės transformacijos modelio logiką: scenarijams įgyvendinti reikalingos rekomendacijos atitinka reikalingų nacionalinio lygmens sprendimų tipus, jomis siekiama spręsti modelyje identifikuotus iššūkius. Modeliuojant scenarijus, kelti šie klausimai: *Kokios turėtų būti Lietuvos ambicijos diegiant skaitmenines technologijas ugdyme? Kokia tikimybė ir pasirengimas įgyvendinti pokyčius?* Keturi scenarijai vienas nuo kito skiriasi vizijos ir su ja susijusių politikos intervencijų ambicingumu, teigiamu poveikiu, įgyvendinamumu. Kuo aukščiau „žemėlapyje“ pavaizduotas scenarijus, tuo didesnis jo tikėtinas poveikis ugdymui (ir tikėtinas poveikio tvarumas), o kartu – didesni reikiami pokyčiai ir jų įgyvendinimo kaštai.

### SCENARIJUS A: SISTEMOS PALAIKYMAS (HIGIENA)

Šiame scenarijuje didžiausias dėmesys skiriamas „higieninių“ veiksmų užtikrinimui siekiant, kad visose Lietuvos mokyklose sklandžiai vyktų nuotolinis ir (ar) hibridinis mokymas prisitaikant prie COVID-19 pandemijos ir kitų panašių išorinių poreikių. Sistemos palaikymo scenarijuje nesiekama reikšmingos ir sparčios pažangos bendrojo ugdymo skaitmenizacijos procese. Siekiama tik užtikrinti pačias būtiniausias sąlygas, reikalingas minimaliems švietimo skaitmenizacijos veiksams įgyvendinti. Reikšmingiausias dėmesys ir investicijos pagal šį scenarijų skiriamos ugdymo įstaigų ir mokinių aprūpinimui reikalinga infrastruktūra (interneto prieiga, kompiuteriai, kameros, mišriam mokymuisi pritaikytos klasės, mokymo valdymo sistemos, licencijos) ir skaitmeninėmis priemonėmis. Savivaldybėms skiriama parama socialiai pažeidžiamoms šeimoms, kad kiekvienas mokinys namuose turėtų kokybiškų mokymuisi reikalingų įrenginių. Užtikrinamas tęstinis mokytojų skaitmeninių kompetencijų stiprinimas. Šis scenarijus pasižymi mažiausiais finansiniais kaštais (lyginant su kitais scenarijais) ir yra palyginti lengvai įgyvendinamas. Tačiau, pasirinkus įgyvendinti tik šį scenarijų, tikėtinos su tvarumu susijusios **rizikos**, pavyzdžiui: grįžus prie kontaktinio ugdymo, tikėtinas EdTech plėtros ir taikymo sulėtėjimas; ugdymo skaitmenizacija suvokiama kaip atsakas į pandemiją (o ne nuolatinis sprendimas); nėra sprendžiami sisteminiai iššūkiai, susiję su ugdytojų motyvacijos taikyti skaitmeninius sprendimus trūkumu, ribotomis kompetencijomis bei dialogu ir nepakankamai efektyviu ugdymo sistemos valdymu.

**D. TRANSFORMACIJA (LT#1)**

- **Personalizuotą mokymą įgalinanti sistema, integruojanti mokymo(si) pasiekimų stebėseną bei valdymą visose terpėse**
- **Atsinaujinančios, progresyvos švietimo darbuotojų technologinės kompetencijos, transformuojančios švietimą**
- Duomenimis grįsta ugdymo proceso valdymo infrastruktūra, apimanti analitikos, MM/DI stebėseną ir sprendinius
- Standartais valdomi švietimo įrankiai, turinys, procesai, siekiant kokybės ir funkcinio suderinamumo (ang. interoperability)
- Ilgalaikiai finansiniai instrumentai, skatinantys dialogą, pedagogų įsitraukimą į kūrybinį procesą

Skaitmenizacija  
formuoja  
ugdymo procesą

**C. PROVERŽIS** (atitinka Estijos ambiciją šiandien)

- **EdTech institucionalizavimas per platformą ir dialogą, nuolatinius procesus ir tęstinį finansavimą**
- EdTech sprendimų platforma, vieningoje sistemoje pateikianti prieigą prie aktualių sprendimų ir vartotojų rekomendacijas
- Vieningo prisijungimo sistema ir vartai (ang. Single-sign-on)
- Švietimo skaitmenizacijos strategija ir veiksmų planas
- Skaitmeninių sprendimų naudojimo bendrajame ugdyme standartai
- Skaitmeninių sprendinių naudojimas integruotas į pedagogų pirminio ir tęstinio rengimo programas
- Švietimo technologų tinklas – pedagogai su itin aukštu skaitmeninių kompetencijų lygiu
- EdTech CTOs: nuolatinės nacionalinio ir savivaldybių lygmens IT komandos

EdTech sistemos  
Institucionalizavimas

**B. EKSPERIMENTAS**

- **EdTech centras, medijuojantis dialogą tarp mokyklų ir kūrėjų.**
- Švietimo darbuotojų skaitmeninių įgūdžių tęstinio tobulinimo veiklos, apimančios įvairias formas
- Tikslinis EdTech tyrimų ir inovacijų projektų (sprendinių pasiūlos) finansavimas eksperimentavimui.

EdTech Centro eksperimentinis  
projektas ir naujų sprendimų  
testavimas

**A. SISTEMOS PALAIKYMAS**

- **Standartai ir finansavimas bazinei infrastruktūrai**
- Tikslinis finansavimas socialinės atskirties šeimų vaikams
- Tęstinis mokytojų skaitmeninio raštingumo ugdymas ir mokyklose veikianti pagalbos sistema

Higieninių veiksmų užtikrinimas  
(nuotoliniam ar hibridiniam mokymui  
pasirengusi sistema)

**2 pav.** Alternatyvų „žemėlapis“

## SCENARIJUS B: EKSPERIMENTAS

Šiame scenarijuje susitelkiama į įvairių bendrojo ugdymo skaitmenizacijos skatinimo veiklų ir priemonių išbandymą. Esminis dėmesys skiriamas dialogo tarp suinteresuotųjų pusių (ugdymo įstaigų ir EdTech kūrėjų) skatinimui per nacionalinio skaitmeninės švietimo transformacijos projektą kuriamo EdTech centro veiklą\*. Kartu įgyvendinamos įvairios skaitmenizacijos skatinimo priemonės: didinama ugdytojų motyvacija, užtikrinamas projektinis EdTech sprendinių pasiūlos finansavimas per misijas / MTEPI veiklas, dialogo tarp ekosistemos veikėjų vystymas ir sprendinių testavimas per EdTech centrą, įgyvendinamos švietimo darbuotojų skaitmeninių įgūdžių tęstinio tobulinimo veiklos, apimančios įvairias formas (ne tik mokymus). Veiklos planuojamos dinamiškai, projekcinio finansavimo principu, be tvaraus ir ilgalaikio įgyvendinimo užtikrinimo. Pagrindinis veiklų finansavimo šaltinis – ES investicijos. Šis scenarijus pasižymi keliomis stiprybėmis. Pirma, tai galimybė išbandyti ir identifikuoti labiausiai pasiteisinusias švietimo skaitmenizacijos skatinimo priemones. Antra, eksperimento scenarijus santykinai lengvai įgyvendinamas, nereikalauja ilgalaikio politinio palaikymo, pasižymi mažesniais finansiniais kaštais (lyginant su C ir D scenarijais). Tačiau, sustojus prie šio scenarijaus, tikėtini **iššūkiai**. Pirma, tai augančios skaitmeninės atskirties rizika – į procesus aktyviai savo noru įsitrauks tik tos ugdymo įstaigos, kurios jau ir taip šioje srityje yra pasiekusios pažangą. Antra, nepakankamas plėtros sistemiškumas (sprendimų sinergijos ir tarpusavio sąsajų trūkumas). Galiausiai, veiklų tęstinumo stoka: nėra ilgalaikio švietimo skaitmenizacijos veiksmų plano, nesuplanuotos tęstinio finansavimo priemonės. Tikėtina, kad pažanga sulėtės pasibaigus projektiniam finansavimui ar trumpalaikėms priemonėms.

## SCENARIJUS C: PROVERŽIS

Remiantis užsienio patirties analizės rezultatais, šis scenarijus atitinka šiandieninius Estijos siekius. Scenarijaus tikslas – EdTech ekosistemos institucionalizavimas. Remiantis bandymų ir vertinimų rezultatais, pereinama prie sistemingo skaitmeninių technologijų diegimo ir pasiteisinusių EdTech iniciatyvų bei instrumentų taikymo. Skaitmeniniai sprendimai suvokiami kaip lygiavertė ugdymo instrumentų alternatyva (lyginant su dabar dominuojančiu požiūriu, kad skaitmeniniai sprendimai gali tik papildyti tradicinius ugdymo instrumentus). Numatoma ilgalaikė EdTech strategija, užtikrinanti ilgalaikį įgyvendinamų iniciatyvų tęstinumą. Užtikrinamas EdTech centro ar kitų panašių iniciatyvų, apimančių įvairius švietimo skaitmenizacijos skatinimo veiksmus, tvarumas. Pagal šį scenarijų reikšmingas dėmesys skiriamas rizikoms, tokioms kaip auganti skaitmeninė atskirtis, identifikuoti ir suvaldyti. Sistemos dalyviams užtikrinamas nuolatinis ir visiems prieinamas visapusiškas pagalbos bei paslaugų mechanizmas. Pavyzdžiui, EdTech sprendinių platforma, bendroje sistemoje pateikianti vartotojų rekomendacijas dėl perspektyviausių sprendimų, bendro prisijungimo sistema ir vartai, didelis finansavimas, skirtas skaitmeninėms paslaugoms, įrangai įsigyti, skaitmeniniams įgūdžiams atnaujinti, skaitmeninių sprendinių naudojimas plačiai integruotas į visų peda-

gogų pirminio ir tęstinio rengimo programas, įveiklinamas švietimo technologų tinklas. Skaitmeninėje ugdymo transformacijoje aktyviai dalyvauja visos suinteresuotosios pusės (nuo mokyklų iki savivaldybių). Įgyvendinus šį scenarijų, būtų užtikrinamas ekosistemos tvarumas, nuoseklumas ir nuspėjamumas, tvarus visapusiškos paramos mechanizmas sistemos dalyviams, paremtas patikrintomis gerosiomis praktikomis. Sistemingai vystomos kompetencijos užtikrina ilgalaikį poveikį. Procesai iteruojami, geriau valdomos rizikos (per bendrus standartus, sisteminius sprendimus, kompetencijų ugdymą). Tačiau įgyvendinimas pasižymės tikėtinais **iššūkiais**: ilgas procesas, rezultatai matomi tik vidutiniu ar ilguoju laikotarpiu, reikalauja reikšmingų investicijų ir nuoseklaus politinio palaikymo. Neaišku, ar švietimo sistema jau pasiruošusi ir palaikytų šį scenarijų, kartu dar neišnaudojamos pažangių technologijų galimybės (lyginant su D scenarijumi).

## SCENARIJUS D: TRANSFORMACIJA

Ambicingiausio scenarijaus tikslas – naujos kartos švietimas, išnaudojantis pažangių technologijų (įskaitant DI, personalizuotą ugdymą ir kt.) galimybes, aktyvuojantis XXI a. įgūdžius ir įgalinantis efektyvų bei dinamišką švietimo sistemos valdymą. Skaitmeninė bendrojo ugdymo transformacija suvokiama kaip viena iš prioritetinių Lietuvos viešosios politikos sričių, garantuojamas ilgalaikis politinis palaikymas. **Siekama, kad Lietuva taptų viena iš Europos EdTech lyderių.** Visuotinis skaitmeninių įrankių ir skaitmeninio turinio (įskaitant kai kuriais atvejais DI grįstus sprendimus) naudojimas švietimo procese leistų beveik realiu laiku taikyti mokymo proceso analitiką ir priimti duomenimis grįstus mokymo proceso tobulinimo sprendimus. Skaitmeniniai procesai pasitelkiami ir ugdymo proceso valdymo infrastruktūroje (vykdoma švietimo valdymo skaitmenizacija). Didelis dėmesys skiriamas nuolatiniam švietimo darbuotojų (pedagogų bei vadybininkų) technologinių kompetencijų ugdymui siekiant juos įgalinti transformuoti švietimą. Ugdomos ne tik bazinės, bet ir aukščiausio lygmens švietimo kompetencijos. Sukurta išplėtotą EdTech ekosistema (skaitmenizacijai pasiruošę ugdytojai, EdTech kūrėjai, nacionalinės valdžios institucijų, savivaldybių ir mokyklų administracijų atstovai) užtikrina sparčią ir nuolatinę EdTech pasiūlos bei paklausos plėtrą, nuolatinį sprendimų pritaikymą kintantiems poreikiams. Auga Lietuvos eksporto į kitas valstybes galimybės. Ugdymo tobulinimas remiantis duomenimis veda prie greitesnio ugdymo problemų identifikavimo ir sprendimo, prie geriau prognozuojamo mokinių pažangumo. Taip skaitmenizacija prisideda prie esminių švietimo sistemos reformų ir tobulėjimo. Užtikrinama ilgalaikė, nuolatinė ir save palaikanti EdTech plėtra (paklausa skatina pasiūlą ir atvirkščiai). Tačiau, atsižvelgiant į sistemos pasirengimo kriterijus, tikėtini **iššūkiai**: reikalingi reikšmingi finansiniai ir žmogiškieji ištekliai, sistemingas politinis palaikymas (neveikiamas valdžių kaitos); technologinių kompetencijų stoka švietimo sistemoje – reikalingos esminės permainos ir nuolatinis sistemos dalyvių mokymasis, kad būtų pasiruošta šiam scenarijui (pvz., ekspertai, turintys pakankamai žinių apie DI švietime ar bendrą valdymo sistemą). Reikalingas smūginis pokytis, kitaip scenarijaus taikymas gali užstrigti dėl įgyvendinimo kompleksiskumo, o technologinė pažanga gali aplenkti diegimo greitį. Kol kas trūksta užsienio pavyzdžių, iš kurių galima mokytis.

## KOKIOS LIETUVOS AMBICIJOS? SCENARIJŲ VALIDAVIMAS

Realūs pokyčiai įmanomi tik tada, kai suinteresuotosios šalys prisideda prie rezultatų sukūrimo. Keturi hipotetiniai skirtingą ugdymo skaitmeninės transformacijos vizijos ambiciją atspindintys scenarijai ir jiems įgyvendinti aktualios politikos rekomendacijos validuotos 2021 m. lapkričio 16 d. vykusioje diskusijoje su suinteresuotosiomis šalimis. Esminės diskusijos įžvalgos:

- **Pirma, skaitmeninės (ir kartu socialinės) atskirties mažinimas yra būtina ugdymo skaitmeninės transformacijos modelio įgyvendinimo prielaida.** Todėl A scenarijuje numatyti „higieniniai veiksniai“ skaitmeninei atskirčiai mažinti, susiję su skaitmeninėms technologijoms naudoti būtina bazine infrastruktūra ir pagalba mokytojui, yra būtina prielaida skaitmeninei transformacijai įgyvendinti. Šio scenarijaus rekomendacijas privaloma įgyvendinti norint tolesnės pažangos skaitmeninės transformacijos procese (neatsižvelgiant į jos mastą), derinant su „Tūkstantmečio mokyklų“ ir kitais ugdymo pertvarkų planais.
- Antra, remiantis reitingavimo rezultatais, **Lietuvos ambicija bendrojo ugdymo skaitmenizacijos srityje galėtų būti pamatuotai aukšta, sekant Suomijos ir Estijos pavyzdžiu.** 7-ios iš 8-ių didžiausio palaikymo sulaukusios rekomendacijos atitinka C scenarijaus Proveržis logiką. Tai rodo, kad suinteresuotosios pusės įžvelgia visapusiškų ir tvarių priemonių svarbą, tuo pat metu mato realias šių rekomendacijų įgyvendinimo galimybes. Holistinis požiūris įvardytas kaip viena iš būtinų bendrojo ugdymo skaitmenizacijos sėkmės prielaidų. Taip pat pabrėžta, kad švietimo skaitmenizacijos tikslai negali būti atskirti nuo bendrųjų valstybės planų ir strategijų kitose srityse, pavyzdžiui, viešojo sektoriaus skaitmenizavimo.
- **Galiausiai, specialistai su tinkamomis kompetencijomis, gebantys valdyti skaitmeninės transformacijos procesus, taikyti ir kurti skaitmeninius sprendimus, yra esminė sėkmės prielaida diegiant pokyčius** tiek ugdymo įstaigose, tiek pokyčius programuojančiose nacionalinėse ir regioninėse valdžios institucijose. Todėl rekomendacijos, susijusios su skaitmeninių kompetencijų stiprinimu (nuo švietimo technologų tinklo iki EdTech centralizuoto techninės pagalbos centro) itin aktualios siekiant tvaraus pokyčio Lietuvos švietimo sistemoje.

## Rekomendacijos politikos sprendimų priėmėjams

Remiantis horizontalia visų alternatyvių scenarijų analize ir atsižvelgiant į diskusijos metu išsakytus suinteresuotųjų šalių komentarus skirtingų scenarijų rekomendacijoms, buvo suformuotas galutinių 17-os rekomendacijų sąrašas. Šios rekomendacijos yra nukreiptos į skirtingus tikslus (t. y. apima įvairias skaitmenizacijos skatinimo priemones). Atrinktos rekomendacijos taip pat pasižymi geriausiu įgyvendinamumo ir tikėtino teigiamo poveikio santykiu. Bendrasis sąrašas apima rekomendacijas iš skirtingų scenarijų, tačiau dominuoja scenarijaus C – Proveržio – rekomendacijos. Šio scenarijaus rekomendacijos sulaukė ir didžiausio suinteresuotųjų šalių palaikymo fokusuotos grupinės diskusijos metu. Tikslas – EdTech ekosistemos institucionalizavimas, sistemingas skaitmeninių technologijų diegimas ir pasiteisinusių EdTech iniciatyvų bei instrumentų taikymas norint įveiklinti naujos kartos švietimą, išnaudojantį edukacinių technologijų galimybes.

### REKOMENDACIJOS

| Tikslas                                         | Rekomendacijos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motyvacija taikyti edtech ir dialogo skatinimas | <p><b>1 rekomendacija.</b> Parengta ir patvirtinta Lietuvos švietimo skaitmeninės transformacijos strategija ir Skaitmeninių technologijų diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą veiksmų planas.</p> <p><i>Užsienio pavyzdžiai: Jungtinės Karalystės Nacionalinė strategija EdTech potencialui didinti, EdTech patariamasis forumas, „EdTech vizija 2025“ (EdTechUK, 2020).</i></p> <p><b>2 rekomendacija.</b> Sukurti skaitmeninių edukacinių technologijų naudojimo bendrajame ugdyme standartai, suderinti su nacionalinėmis ugdymo programomis akcentuojant EdTech sprendimų ir kitų mokymo metodų lygiavertiškumą. Šis sprendimas sustiprintų visų ugdytojų motyvaciją diegti ir taikyti EdTech sprendinius.</p> <p><i>Užsienio pavyzdžiai: JK Švietimo departamento sudarytas septynių skirtingus poreikius apimančių IT įrangos ir paslaugų pirkimo pasiūlymų / rekomendacijų sąrašas; Suomijos strategija, siekianti, kad kuo didesnė dalis kompiuterinių įrenginių būtų „mobilūs“ ir galėtų būti taikomi skirtingose pamokose bei klasėse.</i></p> <p><b>3 rekomendacija.</b> Įveiklinta pagalbos mokykloms ir mokytojams sistema. Mokyklose įdiegta pagalbos sistema skaitmeniniams sprendimams taikyti, užtikrinanti, be kitų priemonių, emocinę ir psichologinę pagalbą mokytojui bei mokiniui. Savivaldos lygmeniu organizuojama pagalba mokykloms dėl EdTech sprendimų įsigijimo. Nacionaliniu mastu užtikrinama pagalba ir konsultacijos dėl sisteminių EdTech sprendimų ir BDAR klausimų.</p> |

| Tikslas                     | Rekomendacijos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p><b>4 rekomendacija.</b> Užtikrinamas sistemingas dialogo tarp ekosistemos dalyvių skatinimas, įveiklinant nacionalinį EdTech centrą, užtikrinant jo veiklą ir iniciatyvų veiksmingumo vertinimą, pasiteisinusių iniciatyvų ir veiklų tęstinumą nacionaliniu bei savivaldybių lygiu projektui pasibaigus. Institucionalizuotas procesas EdTech inovacijoms išbandyti ir kurti turėtų būti įgyvendinamas kaip nuolatinė dialogo platforma, įtraukianti visus ekosistemos veikėjus (ugdytojus, EdTech kūrėjus, savivaldybių ir kitų valstybės institucijų atstovus, mokyklų administraciją, tėvų ir mokinių atstovus).</p> <p><i>Užsienio pavyzdžiai: 2017–2020 m. Suomijoje veikusio Inovacijų centro funkcijos buvo integruotos į bendras Nacionalinės švietimo agentūros atsakomybes (Suomijos Švietimo vertinimo centras, 2021). Įkurtas Helsinkio švietimo inovacijų centras.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fizinis edtech prieinamumas | <p><b>5 rekomendacija.</b> Užtikrinamas pakankamas finansavimas, skiriamas bazinei mokyklų infrastruktūrai įsigyti ir atnaujinti (interneto prieiga, kompiuteriai, kameros, mišriam mokymuisi pritaikytos klasės, mokymo valdymo sistemos ir licencijos); nuolatinis ženklus finansavimas, skirtas skaitmeninių technologijų ir turinio (paslaugų) naudojimui, įrangai ir mokytojų skaitmeniniams įgūdžiams atnaujinti. Finansavimas bazinei infrastruktūrai įsigyti turėtų būti derinamas su „Tūkstantmečio mokyklų“ ir kitais bendrojo ugdymo pertvarkų planais.</p> <p><i>Pavyzdys: Lietuvoje pandemijos metu skirtas papildomas finansavimas („skaitmeninio krepšelis“ kaip mokinio krepšelio dalis) skaitmeniniams įgūdžiams, ugdymo turiniui ar infrastruktūrai įgyti. Tačiau būtina užtikrinti šios (ar panašios) finansavimo priemonės tęstinumą. Taip pat egzistuoja didesnio finansavimo poreikis.</i></p> <p><b>6 rekomendacija.</b> Parengti aiškūs ir nedviprasmiški standartai mokykloms dėl bazinės skaitmenizacijai reikalingos infrastruktūros įsigijimo (interneto prieiga, kompiuteriai, kameros, mišriam mokymuisi pritaikytos klasės, mokymo valdymo sistemos ir licencijos), kurie užtikrintų vienodą visų mokyklų pasirengimą.</p> <p><i>Užsienio pavyzdžiai: JK Švietimo departamento sudarytas septynių skirtingų poreikių apimančių IT įrangos ir paslaugų pirkimo pasiūlymų / rekomendacijų sąrašas; Suomijos strategija, siekianti, kad kuo didesnė dalis kompiuterinių įrenginių būtų „mobilūs“ ir galėtų būti taikomi skirtingose pamokose bei klasėse.</i></p> <p><b>7 rekomendacija.</b> Skiriama tikslinė parama socialiai pažeidžiamoms šeimoms (pavyzdžiui, „krepšelio“ principu), kad kiekvienas mokinys namuose turėtų kokybiškų mokymuisi reikalingų įrenginių.</p> <p><b>8 rekomendacija.</b> Užtikrinamas bendro prisijungimo sistemos ir vartų įgyvendinimas (angl. <i>single-sign-on</i>). Įgyvendinant šią rekomendaciją, turi būti užtikrintos tvarkingos prisijungimo, autentifikavimo ir autorizavimo prieigos prie tam tikros paslaugos; išspręsti teisiniai, pavyzdžiui, asmens duomenų apsaugos, klausimai.</p> <p><b>9 rekomendacija.</b> Sukurta ir įveiklinta EdTech sprendinių platforma, pateikianti vartotojų rekomendacijas dėl perspektyviausių sprendimų, remiantis testavimų rezultatais ir naudotojų atsiliepimais, renkama bendroje sistemoje.</p> <p><b>10 rekomendacija.</b> Įgyvendinti standartais valdomi švietimo įrankiai, turinys, procesai siekiant kokybės ir funkcinio suderinamumo.</p> |

| Tikslas                                | Rekomendacijos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Skaitmeninės kompetencijos ir įgūdžiai | <p><b>11 rekomendacija.</b> Tęstinis mokytojų skaitmeninių kompetencijų stiprinimas, išskiriamas kaip prioritetinė mokytojų kvalifikacijos kėlimo sritis. Užtikrinamos mokytojų ir kitų švietimo sistemos dalyvių skaitmeninių įgūdžių tęstinio tobulinimo galimybės, atliepančios realius poreikius ir apimančios įvairias formas (ne tik tęstinius / modulinis mokymus, bet ir ilgalaikes konsultacijas, mokytojų atliekamus veiklos tyrimus išbandant ir taikant EdTech klasėje, forumus „mokytojas mokytojui“ ir pan.).</p> <p><b>12 rekomendacija.</b> Pedagogų pirminio ir tęstinio rengimo programose skiriamas reikšmingas dėmesys skaitmeninių sprendinių taikymui bei naujų skaitmeninių disciplinų mokymams.</p> <p><b>13 rekomendacija.</b> Sukurtas EdTech ekspertų ir konsultantų tinklas: buriami ir rengiami itin aukštas skaitmenines kompetencijas turintys mokytojai, gebantys konsultuoti ir mokyti kitus mokyklos mokytojus, aktyviai įsitraukti į skaitmeninių sprendimų bei skaitmeninio ugdymo turinio kūrimą. Šio sprendimo įgyvendinimas padėtų mokyklų lygmeniu sukurti aukščiausio lygmens skaitmenines kompetencijas turinčių ekspertų, galinčių kurti EdTech sprendinius ir teikti pagalbą kitiems, prieinamumą.</p> <p><i>Užsienio pavyzdžiai: 2016–2019 m. Suomijos vyriausybė skyrė beveik 24 mln. eurų, kad būtų sukurta 2 500 mokytojų korepetitorių pozicijų, kurios padėtų mokytojams naudoti skaitmenines technologijas mokymo procese ir kurti skaitmenines mokymosi aplinkas; Estijoje išvystytas Švietimo technologų tinklas.</i></p> <p><b>14 rekomendacija.</b> Svarbiausiose už skaitmeninės švietimo transformacijos vystymą ir įgyvendinimą atsakingose nacionalinėse ir savivaldybių institucijose suburti aukštą skaitmeninę kompetenciją turinčius specialistus (angl. <i>EdTech Chief Technology Officer</i>) ar jų komandas.</p> |
| Stebėsena ir analitika (vertinimas)    | <p><b>15 rekomendacija.</b> Bendra švietimo duomenų rinkimo (stebėsenos) sistema, įgyvendinama per bendro prisijungimo sistemą ir vartus. Užtikrinamas dalies duomenų (atsižvelgiant į BDAR) atvėrimas tyrėjams. Tyrimų, kuriuose panaudojami duomenys analizei, rezultatai skelbiami viešai.</p> <p><i>Užsienio pavyzdžiai: Estijos EHIS sistemoje renkami duomenys, „Švietimo akis“ (est. HaridusSilm) skelbiami duomenų analizės rezultatai.</i></p> <p><b>16 rekomendacija.</b> Tikslinis, misijomis pagrįstas tarpsritinių mokslinių tyrimų EdTech srityje finansavimas skatinant partnerystę tarp mokslininkų, EdTech kūrėjų, edukatorių ir kitų švietimo dalyvių. Skatinamas glaudesnis aukštojo mokslo institucijų bei EdTech kūrėjų ir naudotojų bendradarbiavimas tiriant skaitmeninius sprendimus.</p> <p><i>Užsienio pavyzdžiai: JK 2019 m. pradėtas EdTech mokslinių tyrimų ir inovacijų centro projektas.</i></p> <p><b>17 rekomendacija.</b> EdTech sprendimai, skirti spec. poreikių turinčioms ar socialiai pažeidžiamoms grupėms, reglamentuojami kaip socialinės inovacijos ir finansuojami per specialiai tam skirtus finansinius instrumentus (įskaitant finansines paskatas kūrėjams), siekiant paskatinti kurti reikalingus sprendimus. Sprendžiamas iššūkis: maža tikslinė grupė lemia tai, kad EdTech kūrėjai iš mažų valstybių nėra linkę kurti inovacijų, skirtų spec. poreikių turintiems mokiniams, o tai gilina socialinę atskirtį.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## SĖKMĖS PRIELAIIDOS IR BŪTINOSIOS SĄLYGOS

Veiksmingas ir tvarus šių rekomendacijų įgyvendinimas priklauso nuo bendrųjų sėkmės sąlygų užtikrinimo:

- Diegiant skaitmeninę transformaciją ugdyme, būtina laikytis bendrojo ugdymo transformacijų modelio įgyvendinimo principų. Pavyzdžiui, diskusijoje su suinteresuotosiomis šalimis **holistinis požiūris** įvardytas kaip viena iš būtinų bendrojo ugdymo skaitmenizacijos sėkmės prielaidų. Švietimo skaitmenizacijos tikslai turi būti suderinti su viešojo sektoriaus skaitmenizavimo planais, bendrojo ugdymo transformacija ir aktualiomis reformomis. Pavyzdžiui, skaitmeniniai sprendimai turi būti suderinti su šiuo metu naujai kuriamomis bendrojo ugdymo programomis, o investicijos į bazinę infrastruktūrą – su „Tūkstantmečio mokyklų“ tinklo pertvarkos planais.
- Siekiant transformacijos, svarbu, kad nacionalinės švietimo valdymo institucijos (ŠMSM ir NŠA) rodytų iniciatyvą ir **prisiimtų atsakomybę koordinuoti procesus**. Tačiau skaitmeninė bendrojo ugdymo transformacija negali būti suvokiama tik kaip jų atsakomybė – į procesus turi aktyviai įsitraukti ir kiti švietimo sistemos dalyviai (pačios ugdymo įstaigos, EdTech kūrėjai, savivaldybės ir kt.).
- EdTech sistemos institucionalizacijai įgyvendinti būtinas nuolatinis visų **svarbiausių valdžios institucijų palaikymas**, neveikiamas valdžių kaitos. Būtinai visų suinteresuotųjų pusių sutarimas dėl Lietuvos ilgalaikės švietimo skaitmenizacijos vizijos, strategijos ir veiksmų plano. Didžiausią ambiciją įgalinančių rekomendacijų įgyvendinimui užtikrinti (pavyzdžiui, 1, 9, 10) reikalingas aukščiausio lygmens politikos sprendimų priėmėjų – Seimo Ateities komiteto ir LR Vyriausybės – tvirtas palaikymas.
- Visapusiškų priemonių įgyvendinimui būtinas **reikšmingas tęstinis finansavimas**. Todėl turi būti derinami skirtingi, vienas kitą papildantys finansavimo šaltiniai. ES struktūriniai ir investicijų fondai bei plano „Naujos kartos Lietuva“ lėšos gali būti pasitelkiamos siekiant spartaus proveržio ir diegiant inovatyvias skaitmeninės transformacijos ugdyme priemones. Įgyvendintų priemonių tęstinumas turėtų būti užtikrintas iš Valstybės (įskaitant savivaldybių) biudžeto. Papildomas finansavimas taip pat gali būti užtikrinamas skatinant privataus sektoriaus investicijas ir dalyvaujant ES tarptautinėse programose.
- **Specialistai su tinkamomis kompetencijomis**, gebantys valdyti skaitmeninės transformacijos procesus, taikyti ir kurti skaitmeninius sprendimus, yra *esminė sėkmės prielaida pokyčiams diegti* – tiek ugdymo įstaigose, tiek pokyčius programuojančiose nacionalinėse ir regioninėse valdžios institucijose.

- Būtina nuolat **vertinti ir valdyti potencialias rizikas**, susijusias su švietimo skaitmenizacija. Kuriant ir integruojant EdTech sprendinius, taikomi duomenų apsaugos ir naudojimo standartai (BDAR). Reikalingos papildomos priemonės, mažinančios galimą neigiamą švietimo skaitmenizacijos poveikį nelygybės tarp mokinių ar ugdymo įstaigų augimą. Taip pat būtina įvertinti skaitmeninių sprendimų svarbą ir tinkamumą konkrečiose situacijose: skaitmeniniai sprendimai negali būti interpretuojami kaip universalus sprendimas visiems švietimo sistemos iššūkiams spręsti.
- Aktyvus švietimo sistemos dalyvių **bendradarbiavimas** su švietimo skaitmenizacijos srityje pažengusiomis užsienio valstybėmis ir mokymasis iš jų gerosios praktikos pavyzdžių šioje srityje gali pagreitinti pažangą, nes bus išnaudojamos potencialios sinergijos, bus išvengta jau egzistuojančių sprendimų išradinėjimo iš naujo.

## ARTIMIAUSI ŽINGSNIAI

Toliau pristatomi pirmieji konkretūs žingsniai, nuo kurių reikėtų pradėti įgyvendinti rekomendacijų sąrašą.

| Artimiausio laikotarpio rekomendacijos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Atsakomybė            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Nacionalinio EdTech projekto komandoje sukurti „EdTech CTO“ – aukštą skaitmeninę kompetenciją turinčio specialisto – etatą ir skirti tam reikiamų išteklių. Ypač valdymo ir infrastruktūros rekomendacijoms įgyvendinti nepakanka politikos institucijų darbuotojų turimų vadybos ar ugdymo sistemos žinių, būtinos technologinės kompetencijos.                                                 | ŠMSM                  |
| Tęsti EdTech platformos įgyvendinimą ir fasilituoti dialogą tarp suinteresuotųjų šalių stengiantis įtraukti kuo daugiau skirtingoms suinteresuotosioms šalims atstovaujančių organizacijų. Aiškiau komunikuoti dėl strateginių nacionalinių planų švietimo skaitmenizavimo srityje.                                                                                                              | EdTech centro komanda |
| Inicijuoti Lietuvos švietimo skaitmenizacijos strategijos kūrimo procesą. Švietimo skaitmeninimo planai, kurie bus integruoti į naujausią Švietimo plėtros programą, gali būti interpretuojami kaip pirminis žingsnis ir pagrindas. Diskutuoti ir jau šiuo metu kurti alternatyvas, kaip bus užtikrinamas EdTech centro projekto tęstinumas (vietoj vienkartinio laikino projekto įgyvendinimo). | ŠMSM                  |
| Skirti papildomą valstybės / savivaldybių finansavimą, kad galėtų būti tęsiamas „skaitmeninimo krepšelio“ (t. y. papildomų lėšų, susietų su mokinio krepšeliu, kurios gali būti skiriamos įvairioms skaitmenizacijos veikloms) skyrimas mokykloms.                                                                                                                                               | ŠMSM, savivaldybės    |
| Tęsti bendradarbiavimą su teisininkais dėl BDAR taisyklių išaiškinimo švietimo skaitmenizacijos kontekste. Kurti pagalbos sistemą (pvz., skiriant už tai atsakingus specialistus, konsultantus, gaires mokykloms ar pan.) su BDAR susijusiems iššūkiams spręsti.                                                                                                                                 | NŠA                   |
| Suburti ekspertų komandą, kurie būtų atsakingi už bendro prisijungimo sistemos ir vartų idėjos vystymą bei įgyvendinimą. Būtina įvertinti visas alternatyvas ir identifikuoti efektyviausią šio tikslo įgyvendinimo strategiją (pvz., LITNET kaip pagrindas bendro prisijungimo sistemai).                                                                                                       | ŠMSM / NŠA            |
| Reglamentuoti, kokie švietimo duomenys turi ir gali būti renkami pasitelkiant bendro prisijungimo sistemą. Tyrėjams atverti dalį duomenų (neribojamų BDAR reikalavimų); sukurti platformą, kurioje galėtų būti viešinami duomenų analizės rezultatai.                                                                                                                                            | ŠMSM / NŠA            |
| Bendradarbiauti su pedagogų rengimo įstaigomis, akcentuoti / įtvirtinti reikalavimus suintegruoti skaitmeninių sprendimų taikymą ir aukštesnių skaitmeninių kompetencijų ugdymą į atnaujinamas / kuriamas pedagogų pirminio rengimo programas (įskaitant švietimo technologų tinklo rengimą).                                                                                                    | ŠMSM                  |



## Šaltiniai

- Adams-Prassl, A., Boneva, T., Golin, M., & Rauh, C. (2020). Inequality in the impact of the coronavirus shock: Evidence from real time surveys. *Journal of Public Economics*, 189, 104245. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2020.104245>.
- Aldhafeeri, F. M., & Khan, B. H. (2016). Teachers' and students' views on E-Learning readiness in Kuwait's secondary public schools. *Journal of Educational Technology Systems*, 45(2), 202–235. <https://doi.org/10.1177/0047239516646747>.
- Almaiah, M., Al-Khasawneh, A. & Thunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 25. 10.1007/s10639-020-10219-y.
- Andrew, A., Cattan, S., Costa Dias, M., Farquharson, C., Kraftman, L., Krutikova, S., Phimister, A., & Sevilla, A. (2020). Inequalities in Children's Experiences of Home Learning during the COVID-19 Lockdown in England. *Fiscal studies*, 41(3), 653–683. <https://doi.org/10.1111/1475-5890.12240>.
- Arnott, L., & Yelland, N. (2020). Multimodal lifeworlds: Pedagogies for play inquiries and explorations. *Journal of Early Childhood Education Research*, 9(1), 124–146.
- Aubrey, C., & Dahl, S. (2008). A review of the evidence on the use of ICT in the early years foundation stage.
- Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transitions to online education in schools during a SARS-Cov-2 coronavirus (COVID-19) pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4), em0060.
- Brooks, S. K., Smith, L. E., Webster, R. K., Weston, Dale, Woodland, L., Hall, I., Rubin, G. J. (2020). The impact of unplanned school closure on children's social contact: rapid evidence review. *Euro Surveill*. 2020; 25(13), 2000188. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.13.2000188>.
- Burgess, S., & Sievertsen, H. H. (2020). Schools, skills, and learning: The impact of COVID-19 on education. *VoxEu. org*, 1(2). Prieiga: <https://voxeu.org/article/impact-covid-19-education>.
- Champeaux, H.; Mangiavacchi, L.; Marchetta, F.; Piccoli, L. (2020). Learning at Home: Distance Learning Solutions and Child Development during the COVID-19 Lockdown. IZA Discussion Papers, No. 13819, Institute of Labor Economics (IZA), Bonn.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2003). Young children and technology: What does the research say? *Young Children*, 56(6), 34–40.
- Cooper, H., Nye, B., Charlton, K., Lindsay, J., & Greathouse, S. (1996). The effects of summer vacation on achievement test scores: A narrative and meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 66, 227–268.
- Dietrich, H., Patzina, A. & Lerche, A. (2020). Social inequality in the homeschooling efforts of German high school students during a school closing period. *European Societies*. Vol. 23, No. sup1, S348–S369.
- Donga, C., Caob, S. & Lia, H. (2020). Young children's online learning during COVID-19 pandemic: Chinese parents' beliefs and attitudes. *Children and Youth Services Review*, Vol. 118, Nov. 2020, 105440.
- Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M. D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(17), <https://doi.org/10.1073/pnas.2022376118>.
- Golberstein, E., Wen, H. & Miller, B. F. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and mental health for children and adolescents. *JAMA Pediatrics* 174, 819–820.

- Güneş, S., & Alagözlü, N. (2020). The interrelationship between learner autonomy, motivation and academic success in asynchronous distance learning and blended learning environments. *Novitas-ROYAL (Research on Youth and Language)*, 14(2), 1–15.
- Hatip, A. (2020). The Transformation Of Learning During Covid-19 Pandemic Towards The New Normal Era. *PROCEEDING UMSURABAYA*.
- Yelland, N. (2006). New technologies and young children: Technology in early childhood education. *Teacher Learning Network*, 13(3), 10–13.
- Janeliūnas T., Kasčiūnas L. (2007). Prognozavimo metodų taikymas politikos moksluose. *Politologija*, (3), 3–43.
- Jiang, Y., & Monk, H. (2015). Young Chinese-Australian children's use of technology at home: Parents' and grandparents' views. *Asia-Pacific Journal of Research in Early Childhood Education*, 10(1), 87–106. <https://doi.org/10.17206/apjrece.2016.10.1.87>.
- Lieberman, M. (2020). Taking attendance during coronavirus closures: Is it even worth it. *Education Week*.
- Marope, M., Griffin, P., & Gallagher, C. (2017). Future Competences and the Future of Curriculum. Prieiga: [http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/02\\_future\\_competences\\_and\\_the\\_future\\_of\\_curriculum\\_30oct.v2.pdf](http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/02_future_competences_and_the_future_of_curriculum_30oct.v2.pdf)
- Melnikė, E., Razmantienė, A., ir Litvinavičienė, I. (2020). Tarptautinis mokymo ir mokymosi tyrimas. Teaching and Learning International Survey. TALIS 2018. Vilnius. Prieiga: [https://www.smm.lt/uploads/lawacts/docs/2170\\_aab97dbab6d652f439dd1121a2d79b1a.pdf](https://www.smm.lt/uploads/lawacts/docs/2170_aab97dbab6d652f439dd1121a2d79b1a.pdf)
- Miao, F.; Holmes, W.; Huang, R.; Zhang, H. (2021). AI and Education: Guidance for Policy-Makers. Paris: UNESCO. Prieiga: <https://cit.bnu.edu.cn/docs/2021-04/20210419161526594490.pdf>.
- Moniz, A. (2005). Methods for Scenario-building: it's importance for policy analysis. Prieiga: <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/8094/>
- Moorhouse, B., Wong, K. (2021). Blending asynchronous and synchronous digital technologies and instructional approaches to facilitate remote learning. *Journal of Computers in Education*, 1–20. <https://doi.org/10.1007/s40692-021-00195-8>.
- Moorhouse, B. L., & Kohnke, L. (2021). Thriving or surviving emergency remote teaching necessitated by COVID-19: University teachers' perspectives. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 30(3), 279–287. <https://doi.org/10.1007/s40299-021-00567-9>.
- Morgan, H. (2020). Best practices for implementing remote learning during a pandemic. *The Clearing House*, 93(3), 135–141. <https://doi.org/10.1080/00098655.2020.1751480>.
- Murgatrotd, S. (2020). COVID-19 and Online learning. Alberta, Canada, doi:10.13140/RG.2.2.31132.85120.
- O'Doherty, D., Dromey, M., Loughheed, J., Hannigan, A., Last, J., & McGrath, D. (2018). Barriers and solutions to online learning in medical education - an integrative review. (Report). *BMC Medical Education*, 18(1), 130–141. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1240-0>.
- OECD (2020). Country Note. School education during COVID-19: Were teachers and students ready? Prieiga: <http://www.oecd.org/education/Lithuania-coronavirus-education-country-note.pdf>
- Pedró, F., Subosa, M., Rivas, A., Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. Paris: UNESCO.
- Plowman, L., McPake, J., & Stephen, C. (Eds.). (2012). Extending opportunities for learning: The role of digital media in early education. Abingdon: Routledge.
- Pokhrel, S., & Chhetri, R. (2021). A Literature Review on Impact of COVID-19 Pandemic on Teaching and Learning. *Higher Education for the Future*, 8(1), 133–141. <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>

- Polydoros, G. & Alasona, N. (2021). Using E-Learning to Teach Science in Covid-19 Era at Primary Education Level. *Journal of Research and Opinion*, 8 (6), 2964–2968.
- Radesky, J. S., Eisenberg, S., Kistin, C. J., Gross, J., Block, G., Zuckerman, B., & Silverstein, M. (2016). Overstimulated consumers or next-generation learners? Parent tensions about child mobile technology use. *Annals of Family Medicine*, 14(6), 503–508. <https://doi.org/10.1370/afm.1976>.
- Reimer, D., Smith, E., Andersen, I. G., & Sortkær, B. (2021). What happens when schools shut down? Investigating inequality in students' reading behavior during Covid-19 in Denmark. *Research in Social Stratification and Mobility*, 71. <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2020.100568>.
- Sintema, E. J. (2020). Effect of COVID-19 on the Performance of Grade 12 Students: Implications for STEM Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7). <https://doi.org/10.29333/ejmste/7893>.
- Stojanović, J., Petkovic, D., Alarifi, I. M., Cao, Y., Denic, N., Ilic, J., Assilzadeh, H., Resic, S., Petkovic, B., Khan, A., Milickovic, M. (2021). Application of distance learning in mathematics through adaptive neuro-fuzzy learning method. *Computers and Electrical Engineering* 93. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107270>.
- Suomijos Švietimo vertinimo centras (2021). Evaluation of the Finnish National Agency for Education Innovation Centre. Prieiga: <https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Evaluation%20of%20the%20Innovation%20Centre%202021.pdf>.
- Tadesse, S. & Muluye, W. (2020). The Impact of COVID-19 Pandemic on Education System in Developing Countries: A Review. *Open Journal of Social Sciences*. 08(10): 159–170. doi:10.4236/jss.2020.810011.
- UNESCO (2020), "COVID-19 Education Response, Preparing the reopening of schools", UNESCO, Paris.
- UNESCO IITE. (2020). AI in Education: Change at the Speed of Learning. UNESCO IITE Policy Brief. Author: Steven Duggan. Editor: Svetlana Knyazeva.
- Van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. John Wiley & Sons.
- Vincent-Lancrin, S. ir R. van der Vlies (2020). Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges. OECD Education Working Papers, No. 218, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/a6c90fa9-en>.
- von Hippel, P. T., & Hamrock, C. (2019). Do test score gaps grow before, during, or between school years? Measurement artifacts and what we can know in spite of them? *Sociological Science*, 6, 43–80.
- Wang, C. X. (2021). CAFE: An instructional design model to assist K-12 teachers to teach remotely during and beyond the COVID-19 pandemic. *TechTrends*, 65, 8–16. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00555-8>
- Williamson, B.; Eynon, R. & Potter, J. (2020) Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency, *Learning, Media and Technology*, 45: 2, 107–114. doi:10.1080/17439884.2020.1761641.
- Witteveen, D., & Velthorst, E. (2020). Economic hardship and mental health complaints during COVID-19. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(44), 27277–27284. <https://doi.org/10.1073/pnas.2009609117>.
- World Economic Forum (2020) How technology will transform learning in the COVID-19 era. Prieiga: <https://www.weforum.org/agenda/2020/08/how-edtech-will-transform-learning-in-the-covid-19-era/>.
- Zaccoletti, S., Camacho, A., Correia, N., Aguiar, C., Mason, L., Alves, R. A. ir Daniel, J. R. (2020). Parents' Perceptions of Student Academic Motivation During the COVID-19 Lockdown: A Cross-Country Comparison. *Frontiers in psychology*, 11. doi:10.3389/fpsyg.2020.592670.
- Zalaznick, M. (2019). Online service intends to expand pre-K access. (EQUITY). *District Administration*, 55(8), 12.